

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA EN DESARROLLO INTEGRAL AGROPECUARIO

Tema: “Identificación de los factores de riesgo asociados a *Fasciola hepática* en bovinos en el cantón Montúfar - Provincia del Carchi”

Trabajo de titulación previa la obtención del
Título de Ingeniera en Desarrollo Integral Agropecuario

AUTORA: Paz Puente Lady Esthefania

TUTOR: Ing. Ibarra Rosero Edison Marcelo M.Sc.

Tulcán, 2019

CERTIFICADO JURADO EXAMINADOR

Certificamos que la estudiante Lady Esthefanía Paz Puente con el número de cédula 040172234-3 ha elaborado el trabajo de titulación: “Identificación de los factores de riesgo asociados a *Fasciola hepática* en bovinos en el Cantón Montúfar – Provincia del Carchi”

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el Reglamento de Titulación, Sustentación e Incorporación de la UPEC, por lo tanto, autorizamos la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.


.....

M.Sc. Marcelo Ibarra

TUTOR


.....

Dr. Martín Campos

LECTOR

Tulcán, diciembre de 2019

AUTORÍA DE TRABAJO

El presente trabajo de titulación constituye requisito previo para la obtención del título de **Ingeniera** en la Carrera de ingeniería en desarrollo integral agropecuaria de la Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales

Yo, Lady Esthefanía Paz Puente con cédula de identidad número 040172234-3 declaro: que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

f.....

Lady Paz

AUTORA

Tulcán, diciembre de 2019

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Lady Esthefanía Paz Puente declaro ser autora de los criterios emitidos en el trabajo de investigación: “Identificación de los factores de riesgo asociados a *Fasciola hepática* en bovinos en el Cantón Montúfar – Provincia del Carchi” y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

f.....

Lady Paz

AUTORA

Tulcán, diciembre de 2019

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por ser la luz y haberme guiado en toda mi vida estudiantil.

A mis padres por brindarme su apoyo y fuerza incondicional en todos los momentos difíciles del transcurso de la etapa de estudiante

A la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, primordialmente a la escuela de Desarrollo Integral Agropecuario, y también a todos los docentes que fueron parte de mi formación académica en esta institución.

Al tutor de la investigación MSc. Marcelo Ibarra por compartir sus conocimientos, sus excelentes recomendaciones y su ayuda constante durante el avance para la finalización de la presente investigación.

Al lector de la investigación Dr. Martín Campos, por su apoyo y seguimiento en el transcurso del desarrollo de este estudio realizado.

Al personal del laboratorio de la UPEC, por ayudarme en el proceso para realizar el diagnostico de las nuestras a través de los exámenes coproparasitarios.

A todos los compañeros y amigos los cuales han vivido mis satisfacciones y angustias, mostrando su comprensión, apoyo incondicional en todos los momentos y así poder culminar este sueño tan esperado.

DEDICATORIA

A DIOS, por su infinito amor y esperanza, brindándome salud y la inteligencia necesaria para concluir una etapa más de mi vida.

A mis padres Santiago Paz y Sonia Puente, por todo su esfuerzo que han dispuesto en sus hijos, tratando de brindarnos todo lo necesario en la vida, y su inmenso amor que ahora me han permitido llegar lejos y cumplir uno de mis objetivos .

A la memoria de mis añoradas abuelitas Georgina Mena y María Paz, quienes con su nobleza se enfrentaron a las adversidades de la vida, por sus sabios consejos que perduraran eternamente en mi memoria

A mis hermanos Fabricio, Nicole y Jean Pierre, por mantener su constante apoyo en todo este trayecto, y por su grandioso amor y paciencia en los momentos más difíciles de esta etapa de mi vida.

A mi hijo, que Dios me regaló: Iktan Alain León Paz, por ser mi mayor inspiración para salir adelante y culminar esta meta.

A todas las personas que estuvieron a mi lado y me brindaron su ayuda incondicional para conseguir esta meta planteada

ABREVIATURAS

Términos inmunológicos

C- ELISA.- "Enzyme Linked Immunosorbent Assay"

Pruebas diagnosticas

Gold Standard.- pruebas de diagnóstico que tienen la máxima fiabilidad

Análisis Kappa.- análisis de concordancia

FhrAPS.- un antígeno recombinante de superficie de *F. hepática*

Otras abreviaciones

UPAs.- Unidades de Producción Agrícola

P.- Prevalencia

RR.- Riesgo Relativo

∞ Infinito

Instituciones:

FAO.- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación.

AGROCALIDAD.- Agencia Ecuatoriana De Aseguramiento De La Calidad Del Agro

MAG.- Ministerio de Agricultura y Ganadería

MSP.- Ministerio de Salud Pública

OMS.- Organización Mundial de la Salud

OIE.- Organización Mundial de Sanidad Animal

SESA.- Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria

SICA.- Sistema de la Integración Centroamericana

ICA.- Instituto Colombiano Agropecuario

ÍNDICE

ABSTRACT	11
I. PROBLEMA	14
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	16
1.3. JUSTIFICACIÓN	16
1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	17
1.4.1. Objetivo General.....	17
II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	18
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	18
2.2. MARCO TEÓRICO	23
III. METODOLOGÍA.....	41
3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO	41
3.1.1. Enfoque.....	41
3.1.2. Tipo de investigación	41
3.2. HIPÓTESIS O IDEA A DEFENDER.....	41
3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	42
3.4. MÉTODOS UTILIZADOS	43
3.4.1. Análisis de la información.....	44
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	46
4.1. RESULTADOS	46
4.2. DISCUSIÓN.....	52
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	55
5.1. CONCLUSIONES	56
5.2. RECOMENDACIONES.....	56
IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58
Bibliografía.....	58
V. ANEXOS	63

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1. Ciclo de vida Fasciola hepática	29
--	----

Ilustración 2.Parasito adulto de Fasciola hepática	30
Ilustración 3. Huevo de Fasciola hepática	30
Ilustración 4. Miracidio de Fasciola hepática	31
Ilustración 5. Esporoquiste de Fasciola hepática	31
Ilustración 6. Redias de Fasciola hepática	32
Ilustración 7. Cercaria de Fasciola hepática.....	32
Ilustración 8. Metacercaria de Fasciola hepática	33

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Adquiere los animales con certificación sanitaria.....	46
Tabla 3. Ingreso de los animales realizan un examen parasitario	47
Tabla 4. Desparasitación del ganado.....	47
Tabla 5. Realizan manejo de excretas	49
Tabla 6. Procedencia del agua de bebida de los animales.....	50
Tabla 7. Realiza limpieza de canales de riego – drenajes	50
Tabla 8. Alimenta a los animales con plantas acuáticas	51
Tabla 9. Tiene conocimiento de Fasciola hepática	51
Tabla 10. Presencia de caracoles en acequias, humedales etc.	51

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Acta de sustentación del plan de investigación.....	63
Anexo 2: Certificado del abstract por parte de idiomas.....	64
Anexo 3: Encuesta dirigida a los ganaderos del cantón Montúfar provincia del Carchi.....	66

RESUMEN

El presente proyecto tiene como objetivo estudiar los factores de riesgo asociados a *Fasciola hepática* en bovinos, en el cantón Montúfar provincia del Carchi, ya que en investigaciones realizadas con anterioridad, se encontró una alta prevalencia (14.66%) de ésta parasitosis en éste cantón. Para el levantamiento de información se tomó 300 muestras fecales de bovinos, pertenecientes a 60 UPAs (Unidades Productivas Agropecuarias), que fueron directamente obtenidas del recto del animal, que fueron rotuladas y llevadas al laboratorio de Diagnóstico Veterinario de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, para mediante análisis coprológico, utilizando la técnica de flotación con solución glucosada, observar huevos de este parásito. La prevalencia encontrada a nivel de animales es de 10,6 % (32/300) animales positivos a *Fasciola hepática*; y a nivel de UPAs obteniendo una prevalencia del 13,3% (8/60). Para determinar los factores de riesgo asociados a esta parasitosis, se realizó una encuesta y un “check list” de los posibles factores de riesgo. Como resultado de la información obtenida se consideraron factores de riesgo, mediante el análisis de Odds Ratio: el ingreso de animales sin certificación sanitaria, la procedencia de los animales de remplazo, el no realizar un examen coproparasitario, la desparasitación, los tipos de desparasitantes (ivermectina), la frecuencia de la desparasitación, el no manejo de excretas, las acequias como procedencia del agua de bebida de los animales, el no realizar tratamiento del agua de bebida de los animales, el no realizar limpieza de los canales de riego – drenajes, la presencia del huésped intermediario (caracol), y la falta de conocimiento de la enfermedad.

Palabras claves: prevalencia, factores de riesgo, *Fasciola hepática*

ABSTRACT

The aim of this project is to study the risk factors associated with *Fasciola hepatica* in cattle, in the Montufar canton, province of Carchi, since in previous research, a high prevalence of this disease was found in this canton. For sampling, 300 fecal samples of cattle were taken, belonging to 60 UPAs (Agricultural Productive Units), which were directly obtained from the rectum of the animals, which were labeled and taken to the Veterinary Diagnostic Laboratory of the State Polytechnic University of Carchi, to be able to identify coprologically, through the technique of flotation with glucose solution, the eggs of this parasite. The prevalence found at the animal level is 10,6% (32/300) animals positive to *F. hepatica*; and at the level of UPAs obtaining a prevalence of 13,3% (8/60). To determine the risk factors associated with this parasitosis, a survey and a "check list" of the possible risk factors were carried out. As a result of the information obtained, risk factors were considered, through the Odds Ratio analysis: the entry of animals without sanitary certification, the origin of the replacement animals, the failure to perform a parasitic examination, deworming, the types of dewormers (ivermectin), the frequency of deworming, the non-handling of excreta, the ditches as origin of the animals 'drinking water, the non-treatment of the animals' drinking water, the failure to clean the irrigation canals - drains, the presence of the intermediate host (snail), and lack of knowledge of the disease.

Keywords: prevalence, the risk factors, *Fasciola hepatica*

INTRODUCCIÓN

La fasciolosis o distomatosis es una zoonosis parasitaria causada por el trematodo hermafrodita *Fasciola hepática*, que afecta a animales herbívoros, omnívoros y ocasionalmente al ser humano. Es una enfermedad común de poligástricos en muchas partes del mundo, y las tasas de morbilidad y mortalidad varían según la región. En las zonas endémicas no es raro encontrar tasas de infección altas, las cuales generan grandes pérdidas en la producción y productividad ganadera, donde el número de casos han aumentado considerablemente, y durante los últimos años, ha sido reconocida como la enfermedad de transmisión vectorial con la más amplia distribución (Merino & Valderrama, 2017).

Esta enfermedad, causa considerables pérdidas económicas en la industria ganadera, principalmente por los elevados gastos para el tratamiento antihelmíntico y la mortalidad, trayendo consigo la reducción de la producción de fertilidad, carne, leche, y lana. Las pérdidas mundiales en la productividad animal, debido a la fasciolosis se estiman en US\$ 3,200 millones por año, con un total de 600 millones de animales infestados de las comunidades rurales agrícolas y de los productores comerciales (García, Sánchez, & Amilcar, 2016).

La fasciolosis, es una parasitosis la cual es difícil de controlar debido a la complejidad del ciclo de vida del parásito y numerosos factores de riesgo, que involucran el inicio del mismo, desde condiciones ambientales y climáticas, presencia del hospedero intermediario que es el caracol de la familia *Lymnae*, hasta voluntad política de control de la infección en granjas, bovinos o desparasitación regular de los hospederos naturales, es por esta y otras razones que cualquier tema asociado con la salud en la ganadería, tiene impacto sobre la producción del sector pecuario y repercusiones en la economía de Ecuador (Rojas & Cartín, 2016).

Se han identificado múltiples factores climáticos, biológicos, topográficos y humanos que favorecen la perpetuación del ciclo vital del parásito de *Fasciola hepática*, dentro de los que cabe destacar las bajas temperaturas, los climas húmedos, presencia de ganado y pastizales silvestres cercanos a fuentes de agua renovables, como falta de drenajes. Así como también dentro de los factores humanos se han señalado algunos como el consumo de vegetales crudos de tallo corto y agua no pasteurizada de manantiales, canales o acequias los cuales en si son factores desconocidos a los ganaderos, por lo que permiten fácilmente el ingreso de enfermedades (Alpíza, y otros, 2013).

Para el Ecuador es una enfermedad endémica donde la provincia del Carchi se encuentra ubicado en una zona con prevalencia media, en comparación con otras provincias que van del 20 al 60 %, y sumado los factores de riesgo mencionados, los cuales son desconocidos para los ganaderos, es por ello que, la presente investigación tiene como objetivo dar a conocer los factores de riesgo asociados a *Fasciola hepática* en ganado bovino, en el cantón Montúfar.

I. PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La fasciolosis bovina, es una enfermedad zoonótica parasitaria ocasionada por el trematodo hermafrodita *Fasciola hepática*, lo cual afecta especialmente al ganado bovino como también a otros animales herbívoros y por accidente al hombre (Carrada - Bravo, 2007). Esta parasitosis tiene una amplia distribución a nivel de América Latina, y Ecuador no es la excepción, ya que existen reportes de Camales Municipales de la sierra sobre la presencia del parásito en bovinos y ovinos infectados principalmente (Moscoso, 2014).

Esta zoonosis es considerada una de las enfermedades parasitarias más extendidas en las explotaciones ganaderas, con una población aproximada de más de 2 millones de animales de abasto expuestos a *Fasciola hepática*, teniendo en cuenta que la presencia del parásito adulto en el hígado ocasiona graves lesiones estructurales en el tejido del mismo, lo que lleva a producir alteraciones que afectan el metabolismo del animal convirtiéndose en un factor limitante en la producción ganadera por las mermas en la producción de carne, leche y lana, así como por los decomisos de hígados en los frigoríficos, interferencias en la fertilidad, costos asociados a la aplicación de tratamientos y problemas de salud pública en humanos. (César, 2003).

Según Buestán, P. (2017) (citado en Acha y Szyfres, 2003) afirma que las pérdidas económicas que origina la fasciolosis son difíciles de calcular, pero por ejemplo, en los Estados Unidos aproximadamente se pierde 5,5 millones de dólares al año debido a la mortalidad y morbilidad, y 2,5 millones por incautación de hígados dañados.

Los animales contagiados con este parásito, en los primeros días no presentan signos, solo se muestran con decaimiento, debilidad muscular y somnolencia, sin embargo, mantienen su apetito, pero en el segundo período, los bovinos se observan las mucosas pálidas, disminución de apetito y sed intensa, así también se pueden mostrar edemas en el pecho y vientre. Casualmente, los animales infectados se presentan más débiles y brotan edemas en la quijada, estos también sufren de diarrea profusa, por lo que esto apresura la muerte del animal por deshidratación (ganadero C. , 2016).

El medio de vida de este parásito está estrechamente relacionado con la presencia de agua, que accede a la sobrevivencia de los caracoles, los cuáles sirven de huéspedes intermediarios. La composición del suelo, las características fisiográficas, y los factores climáticos establecen

el ritmo de la reproducción del caracol de la familia *Lymnae* y por resultante, la dinámica epidemiológica (Organización Panamericana De La Salud, 2003).

Es por esta y otras razones que cualquier tema asociado con la salud en la ganadería, tiene impacto sobre la producción del sector pecuario y repercusiones en la economía de Ecuador. Ya que uno de los factores que afecta a los bovinos con mayor importancia, son las parasitosis como es la fasciolosis, la cual es difícil de controlar debido a la complejidad del ciclo de vida del parásito y numerosos factores de riesgo, que involucran desde condiciones ambientales y climáticas, presencia del hospedero intermediario, hasta voluntad política de control de la infección en granjas bovinos o desparasitación regular de los hospederos naturales (Rojas & Cartín, 2016).

Además, a lo antes expuesto Pavón, D (2017) (citada por Montenegro, 2015) afirma que en Ecuador, la prevalencia de esta parasitosis ha sido confirmada a lo largo del callejón interandino, atribuyendo su presencia al tipo de manejo en los predios, la topografía, la desparasitación, dando una demostración de la alta afectación y prevalencia de esta parasitosis en estos sectores de estudio donde, el 60% de ovinos y 49% de bovinos están infectados.

Aunque respecto a la desparasitación, como mecanismo de control, en la actualidad se realiza controles parasitarios mediante fármacos, pero no se consideran para ello aspectos importantes como: género de parásito (resultado de exámenes coprológicos), categoría zootécnica, controles alternativos o manejo integrado. Si bien el control de los parásitos gastrointestinales ocasiona un incremento de pérdida económica, la implantación de un programa de control integral resulta una práctica altamente recomendable, dado que existe un alto retorno al capital invertido (Cruz et al. 2010).

Según Narváez (2011) cada año ocurren hasta cien mil muertes en bovinos, debido a este parasitismo a nivel mundial, constituyéndose la fasciolosis el principal limitante de crecimiento, afectando calidad de leche y carne además de que pueden ser contagiados al ser humano. (Montico, Rodríguez, & Iglesias, 2009).

En el cantón Montúfar Provincia del Carchi, en un estudio sobre “Determinación de Prevalencia de *Fasciola hepática* en bovinos en los Camales Municipales de las ciudades de Tulcán y San Gabriel obtuvo prevalencias del 14,66% en Montúfar y en la ciudad de Tulcán un 3,23% por lo que es dato alarmante, ya que esta es una de las zonas ganaderas más amplias del Ecuador (Arteaga, 2013).

Bajo esta realidad la presente investigación tiene por objetivo además de actualizar la prevalencia de la enfermedad en el cantón Montúfar, está enfocada en definir y asociar los factores de riesgo de esta parasitosis, con el fin de que esta información sirva como base para los ganaderos, para implementar un plan de control integral de esta parasitosis, considerando los factores de riesgo.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a *Fasciola hepática* en bovinos del Cantón Montúfar – Provincia del Carchi?

1.3. JUSTIFICACIÓN

El cantón Montúfar es considerado como uno de los sectores ganaderos más importantes del Ecuador, ya que contiene alrededor de 27,120 cabezas de ganado aproximadamente según el Sistema de la Integración Centroamericana SICA (2002). La producción bovina de carne y leche en el cantón Montúfar, y en si en toda la provincia del Carchi, están afectados por algunos problemas que repercuten en el rendimiento, como es la fasciolosis que afecta principalmente en aspectos productivos y económicos, como lo confirma Arteaga (2013), que observó un 14,69% de prevalencia de *Fasciola hepática* en el cantón Montúfar.

Al ser el cantón Montúfar una zona con alta prevalencia de fasciolosis (14,69%), es necesario conocer cuáles son los factores de riesgo que provocan y que están asociados a esta parasitosis, ya que ésta enfermedad requiere de algunos factores predisponentes para su aparición, como es la presencia de fuentes de agua tales como acequias, humedales entre otros, así también plantas acuáticas que se encuentran en estos lugares, los cuáles utilizan como agua de bebida y alimento para el ganado, del mismo modo también los hospederos intermediarios que se encuentran en estos sectores como los caracoles del género *Lymnaea*, que son importantes, para el desarrollo del parásito de *Fasciola hepática*.

Es por esta razón que esta investigación tiene el fin de que los ganaderos establezcan un plan de control y tengan información, sobre esta enfermedad que causa grandes afectaciones en los hatos, que cada uno de ellos manejan y puedan tomar medidas en las que se pueda prevenir esta parasitosis, considerada además como un problema grave de salud pública.

1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

- Identificar los factores de riesgo asociados a *Fasciola hepática* en bovinos en el cantón Montúfar Provincia del Carchi.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Determinar la prevalencia de *Fasciola hepática* en muestras de heces mediante examen coproparasitario.
- Definir los factores de riesgo asociados a fasciolosis en el cantón Montúfar
- Establecer la correlación entre los factores de riesgo y la prevalencia de *Fasciola hepática* en el cantón Montúfar.
- Proponer estrategias de control de esta zoonosis para los ganaderos del cantón Montúfar.

1.4.3. Preguntas de Investigación

- ¿Cómo y cuáles son los factores de riesgo que permiten la prevalencia de *Fasciola hepática* en bovinos en el cantón Montúfar?
- ¿Cuál es la prevalencia actual de *Fasciola hepática* en el cantón Montúfar?
- ¿Cuáles son los factores de riesgo, para la aparición de *Fasciola hepática*?
- ¿Existe asociación entre la prevalencia de la enfermedad con los factores de riesgo?

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Pacheco, (2017) en su trabajo de investigación, cuyo objetivo fue identificar *Fasciola hepática* y los factores de riesgo asociados a esta parasitosis, en fincas ubicadas en la parroquia Cumbe, cantón Cuenca, provincia del Azuay – Ecuador. La cuál tuvo una duración de 4 meses, con una cantidad en estudio de 107 muestras de heces al azar de bovinos, en las que se utilizó la técnica de sedimentación, concluyendo con una prevalencia del 37% de *Fasciola hepática* y tomando en cuenta variables como el sexo, edad y condiciones de humedad edáfica. Por lo que, obtuvo resultados, con valores de Odds ratio para demostrar los factores de prevención y de riesgo que se presentan en esta enfermedad, como fue el factor sexo que consiguió un valor de 0,946 por tal motivo se puede decir que es un factor preventivo a la prevalencia de *Fasciola hepática*, por otra parte para la variable edad el valor de Odds ratio fue de 1,2273 lo que significa que es un factor de riesgo para adquirir esta parasitosis, y por último la variable de humedad edáfica, la cual arrojo un resultado de Odds ratio de 1,5693 lo cual significa que es un factor de riesgo para Distomatosis.

Según Román (2016) en su investigación “Tipos de parásitos gastrointestinales en bovinos según categoría zootécnica (terneras, vaconas y vacas) de la parroquia Cristóbal Colón, provincia del Carchi” identificó, grupos de nematodos de diferentes géneros como: *Ostertagia*, *cooperia* entre otros y también del mismo modo grupos de trematodos incluidos *Fasciola hepática*, y *paramphistomum*, y en el grupo de cestodos la *taenia*. Referente a categorías zootécnicas, se presentaron mayor porcentaje en vacas con una infestación de 39%, mientras que en las vaconas y terneros un 31% y 30% respectivamente. El levantamiento de información que realizó en la parroquia Cristóbal Colón provincia del Carchi, identificó que el periodo con el que los ganaderos utilizan antiparasitarios es de cada tres meses para las Unidades de Producción Agropecuarias (UPAs) grandes, y una frecuencia de seis meses en las UPAs medianas y pequeñas. Así también con relación al manejo de excretas, arrojo resultados que estas las dejan al medio ambiente y solo en algunas UPAs grandes los ganaderos realizan dispersión de las mismas. De la misma manera en esta investigación obtuvo resultados sobre los productos antiparasitarios que más utilizan, los cuáles son del grupo de los benzimidazoles e ivermectina.

Por otro lado Sanchis, (2015) en su investigación Riesgo de exposición a *Fasciola hepática* en ganado vacuno en extensivo de Uruguay y Portugal determinado mediante ELISA y un antígeno recombinante resalta que el desarrollo del ciclo de *F. hepática* depende de varios

factores tanto como: la temperatura, humedad, presencia de hospedadores intermediarios adecuados, entre otros y en consecuencia, la prevalencia de infección de los hospedadores definitivos varía sensiblemente de unas zonas a otras. Menciona que aquí también influyen las condiciones orográficas, como el tipo de suelo, la pendiente entre otros. Lo que ha contribuido notablemente a la expansión geográfica de la fasciolosis ya que el parásito intermediario de esta enfermedad habita en humedales. Es por ello que en esta investigación evaluaron el riesgo de infección de esta parasitosis en bovinos por lo que, para confirmar se tomaron muestras de sangre en dos lugares de clima distinto, Uruguay el cual fue de clima subtropical húmedo con un valor de 1,192 muestras y Portugal constando de un clima mediterráneo, con 473 muestras para analizar mediante un antígeno recombinante de superficie de fasciolosis (FhrAPS). Los resultados obtenidos en este estudio se consideraron con variables como la raza, edad, sexo y aptitud, donde la afección general en Uruguay arrojó como resultado el 56%, el cual es un intervalo de confianza, de IC 95%: 53-59 y con FhrAPS – ELISA, obtuvieron valores con porcentajes altos, especialmente en vacas lecheras de 2-4 años de raza Holstein. Y por otra parte en Portugal, los valores de porcentaje de sensibilización fue del 47% con un intervalo de confianza del 95%: 43-52, y con altos valores en bovinos que fueron efecto de cruces de diferentes razas comprendidas también en edades de 2 a 4 años, destinados a la producción de carne. En si esta investigación, obtuvo como conclusión que el riesgo de prevalencia de fasciolosis en el ganado es amplio en los lugares que poseen clima subtropical húmedo a diferencia de los de clima mediterráneo. Poniendo como conclusión la necesidad de optar medidas con relación al parásito que habita en el medio, y disponer con programas de desparasitación eficaz.

Así también Vaca (2015) en su estudio realizado La fasciolosis como enfermedad zoonótica en la provincia de Cotopaxi durante el año 2014 menciona que, la *Fasciola hepática* es un trematodo que infecta principalmente al hígado y a la vesícula biliar del animal que sirve como hospedero, provocando daños de gran magnitud a este órgano, y afectando en su apropiada actividad fisiológica. Recalcando que este parásito usa dos hospederos para poder realizar su ciclo biológico, uno intermediario el cual es un caracol pulmonado de agua dulce perteneciente a la familia *Lymnaea*, otro huésped definitivo que es un animal herbívoro y un hospedero accidental el hombre. Esta zoonosis que transmite tanto a los animales como a los humanos al consumir vegetales crudos como la lechuga, el berro o la alfalfa, de igual forma se la adquiere mediante el consumo de agua infectada con la larva juvenil que es la metacercaria. Además, Vaca (2015) señala que la *Fasciola hepática* está presente en Ecuador, y en mayor parte en la región sierra, y ésta enfermedad se la trata más como veterinaria que como

zoonótica, ya que infecta más al ganado tanto bovino como ovinos y ocasiona pérdidas económicas de gran magnitud.

En la perspectiva de Becerra (2000) establece que, la infección de los bovinos con *Fasciola hepática* y *Fasciola gigantica*, provoca desventajas económicas de gran valor. Las cuáles sobrepasan de los 2000 millones anuales en la parte agrícola a nivel mundial con más de 600 millones de animales infectados. Así también, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha considerado recientemente que 2,4 millones de personas están contagiadas con *Fasciola hepática* y otros 180 millones están en peligro de infección. En esta investigación, arroja resultados que la pobreza ha sido identificada como uno de los principales obstáculos para un desarrollo ambientalmente seguro, ya que la mayoría (60%) viven en áreas ecológicamente vulnerables. Y son analizadas críticamente las posibles estrategias de control contra esta parasitosis, en las condiciones latinoamericanas, evidenciándose la necesidad de concientización en las comunidades sobre esta problemática, y poder lograr un desarrollo socio-cultural sostenible, además de otras medidas de control como las farmacológicas, inmunológicas, físicas, químicas, biológicas y de origen vegetal.

De acuerdo a la investigación de Rojas y Cartín, (2016) el bienestar, la salud y el manejo del ganado destinado para sacrificio es un tema relevante, principalmente para la economía de Costa Rica, que está entre los principales exportadores de carne de Centroamérica. Por lo que la producción anual, se estima en 67-70 mil toneladas de consumo internamente y 19741 toneladas se exportan y generan aproximadamente 47'261,000 USD por año. Es por esta y otras razones que cualquier tema asociado con la salud en la ganadería, tiene impacto sobre la producción del sector pecuario y repercusiones en la economía de este país. Ya que uno de los factores que afecta a los bovinos con mayor importancia, son las parasitosis como es la fasciolosis, la cual es difícil de controlar debido a la complejidad del ciclo de vida del parásito y numerosos factores de riesgo, que involucran desde condiciones ambientales y climáticas, presencia del hospedero intermediario, hasta voluntad política de control de la infección en granjas bovinas o desparasitación regular de los hospederos naturales.

Por otra parte según Villavicencio y Carvalho de Vasconcellos (2005) en su investigación en Ecuador, la prevalencia de *Fasciola hepática* existente en el ganado bovino, continúa siendo desconocido, ya que la mayor parte de los datos que se obtienen son realizados por verificadores sanitarios de los camales. El área endémica de fasciolosis es la región sierra o andina, donde prevalece el contagio en el ganado, arrojando porcentajes que varían del 20 al 60% y en humanos del 24 al 53%. Tomando en cuenta que la fasciolosis es uno de los

problemas de salud peligrosa en el Ecuador, se tiene escaso conocimiento acerca de los huéspedes intermediarios de *Fasciola hepática* que son los caracoles del género *Lymnaea*, es por ello que el objetivo de esta investigación fue de dar a conocer la primera manifestación de *L. cousini*, el cual es un hospedero relacionado en la infección con *Fasciola hepática* en Ecuador. Tomando como estudio 70 muestras de caracoles, los cuales se recolectaron en una finca privada que estaba ubicada cerca de Machachi (78° 30W, 00 ° 30S, 3100 m.s.n.m.) en la provincia de Pichincha, en donde la fasciolosis en los bovinos fue determinada a través de un examen fecal. El lugar donde se realizó el muestreo fue un humedal que se encontraba ubicado en un valle respectivamente bajo 3000 m.s.n.m. y cubierto por un área de 4,5 m² aproximadamente. Los caracoles que se recolectaron en esta investigación se conservaron vivos, colocados en recipientes de plástico con almohadillas de algodón húmedas y fueron transportados al Departamento de Malacología del Instituto Oswaldo Cruz, en Río de Janeiro, Brasil. Donde en el diagnóstico de laboratorio, diez muestras fueron tomadas, para ser preservadas e identificarlas taxonómicamente, así también tomando características de la concha y los órganos internos, del mismo modo para detectar la presencia de estadios larvarios de *F. hepática* con un microscopio estereoscópico. Y finalmente por otro lado fijaron que los caracoles apartados igualmente compartían la misma apariencia externa que los que se tomaron como muestra.

Enfatizando en la provincia del Carchi, la investigación de Arteaga (2013) sobre la “Determinación de Prevalencia de *Fasciola hepática* en Bovinos en los Camales Municipales de las ciudades de Tulcán y San Gabriel Provincia del Carchi-Ecuador” con el objetivo de establecer la prevalencia de *Fasciola hepática*, por medio de las pruebas diagnósticas coproparasitarias y examinación macroscópica. En ese sentido, la investigación centró su atención en el uso de la prueba de examinación macroscópica, durante el periodo comprendido entre los meses de octubre y diciembre del año 2012. Las características de la prueba eran sensibilidad y especificidad y fueron calculadas a animales que fueron clasificados en base a la categoría zootécnica como toros, vacas, vaconas, terneros y sexo, así bajo estos parámetros, la prevalencia de *Fasciola hepática* en la ciudad de Tulcán representa el 3,23% y en San Gabriel de 14,69%, de esto se puede argumentar que la sensibilidad y especificidad de la prueba coproparasitario a través del método de flotación fue 99,88% y 100% respectivamente usando la examinación macroscópica como prueba “*Gold Standard*”. Es así que debido a la prevalencia calculada en esta región, es importante organizar tratamientos anti- helmínticos periódicos, así como el uso de registros sanitarios, con el fin de

analizar información referente al control y a las herramientas sanitarias usadas en esta zona de estudio.

La investigación de Celi-Erazo (2011) mediante la prueba de sedimentación en bilis, realizada para la determinación de distomatosis, y comparación de la efectividad con la inspección veterinaria, tomando como referente 876 reses del Camal Municipal de Machachi en el que los valores estadísticos evidenciaron una similaridad del 80,6% con ambas pruebas y una eficacia de 19,34% para el método de diagnóstico biliar. Los resultados de prevalencia de esta parasitosis en esta investigación, fue de 16,7% con inspección veterinaria y 20,7% en bilis proporcionalmente. Los resultados de las encuestas epidemiológicas, realizadas en 16 fincas de este estudio, afirman que la falta de no presentar una estrategia de control para fasciolosis, conlleva a obtener pérdidas económicas significativas estimadas de 2755,02 dólares por incautación de hígados con esta parasitosis y aproximadamente 58,34 USD de pérdida en carne por cada bovino. Es por ello que en esta investigación, proponen la necesidad de efectuar medidas de control, las cuales permitan disminuir la presencia del parásito en el ganado vacuno y su accidental infestación al hombre.

Por otra parte según Medina (2014) en su trabajo de titulación denominado “Prevalencia de *Fasciola hepática* en bovinos faenados en el Camal Municipal de la ciudad de Ambato”, alcanzó resultados, mediante la observación de campo en órganos infestados e incautados para consecutivamente conllevar al pesaje y así registrar las pérdidas económicas que esta parasitosis ocasiona, tomando como referente los valores de comercialización reales del hígado, el cual es 1,20 dólares por libra, y llevando a un análisis estadístico a través de la prueba del “t de Student” expresando los valores dados como resultados, en figuras pastel y poder exponer las tasas de mayor y menor relevancia en el estudio realizado. Concluyendo que la prevalencia de fasciolosis en el Camal Municipal de la ciudad de Ambato, obtuvo un valor de 7% el cual representa a un total de 233 bovinos infestados de 3304 animales faenados, de los cuales fueron hígados incautados, obteniendo un valor absoluto de 2533,4 libras con una pérdida económica aproximadamente de \$ 3294,08 por lo que en los meses de septiembre y octubre realizados el estudio el mes mencionado primero la prevalencia alcanzó un valor de 12%, el cuál simboliza un total de 408 bovinos infestados de un total de 3317 reses, con una pérdida económica de \$5500,8. Dando como una estrategia para los ganaderos la elaboración de un manual de prevención y control de fasciolosis en bovinos que se faenan en el Camal Municipal de la ciudad de Ambato.

Así también Cali (2012) en su investigación Incidencia de *Fasciola Hepática* en las Empresas de Rastro de la Provincia de Chimborazo afirma que el parásito de *Fasciola hepática* predomina como una enfermedad frecuente en el ganado bovino de la provincia de Chimborazo, por lo que conlleva a un sin número de pérdidas económicas interfiriendo en el desarrollo del animal infestado, por su disminución en la producción y crecimiento, expresados en las incautaciones de hígados. Los animales que se encontraron positivos con esta parasitosis en las zonas de estudio no demostraron altas significancias numéricas entre ellas, mencionando que el manejo del ganado es similar en estas áreas. Donde en el 2011, se manifestó una prevalencia del 13%, en 21421 de ganado vacuno como referente de las empresas de rastro de la provincia de Chimborazo, los cuáles eran bovinos destinados al sacrificio, lo cual mediante resultados afirma que, la provincia de Chimborazo hay una alta prevalencia de esta parasitosis. Por lo que en esta investigación, propone recomendar estrategias de control de manera específica en épocas de invierno a través de muestreos repentinos en el ganado bovino para poder conllevar un diagnóstico que verifique la presencia del parásito de *Fasciola hepática* y poder obtener tratamientos antiparasitarios necesarios y así también realizar un programa de control efectivo en cada una de las épocas, tomando en cuenta la zona, rotación de potreros e impedir en si el pastoreo junto a bovinos y ovinos en el mismo lugar. Los resultados obtenidos de la prevalencia de esta parasitosis en las empresas de rastro de Chimborazo, dieron por conocer la falta de un manejo adecuado, por lo que es indispensable que fomenten campañas donde se capaciten sobre estos aspectos, y puedan dar sugerencias donde informen a los productores, y así puedan mejorar las condiciones de productividad sustentable para el área pecuaria.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Producción ganadera en el Ecuador

Últimamente se ha estimado una gran actividad en el sector ganadero, principalmente en la industria, ya que se han demostrado significantes inversiones, en la parte de la tecnificación, mostrando incrementos para la capacidad que tiene de procesamiento y por ende un crecimiento de la demanda para la materia prima. La población bovina, según el censo que realizó el MAG- INEC en el 2000 se obtuvo datos de 4'486,020, los cuales el 66,7% son hembras y el 33,2% son machos. Así también lograron demostrar que, en la sierra ecuatoriana existe la mayor parte de población ganadera, esto quiere decir una cantidad de 2'274,137, los cuales representan el 50,6% y en el sector de la costa 1'628,044 arrojando un porcentaje del

36,2%, y finalmente la región insular y amazónica con un equivalente de 583,839, el cual constituye el 13% de la población bovina (MAG & Haro-Oñate, 2003).

En cuanto a lo que se refiere con la parte de la producción, se valora que el 42,4% es ganado mestizo, pero sin ningún tipo de registro y el 1,42% animales mestizos con registro, concentrándose para leche el 54,14% de ganado criollo, así como también el 0,81% ganado pura sangre de carne, y del mismo modo el 0,87% del cual es ganado pura sangre de leche y el 0,35% de ganado pura sangre para doble propósito. Describiendo, según a la parte de cuidado y manejo que realizan al ganado bovino los resultados fueron de, 192,809 UPAs, las cuales utilizan pastoreo y por otra parte 235,865 UPAs que manejan el sistema de sogueo, y un total de 6294 UPAs con otros sistemas de manejo. Por otro lado, las diferentes maneras de alimentación que existen arrojaron resultados de 406,896 UPAs, las cuales alimentan con pastos, y un valor de 6451 que lo realizan con ensilaje, así también 2863 UPAs que lo realizan con heno, y un 4265 UPAs con banano, sin dejar atrás el balanceado con un valor de 667 y el 15.826 UPAs con otros tipos de alimentación, además el 224,302 de UPAs que utilizan sales minerales (MAG & Haro-Oñate, 2003).

De la misma manera según los datos obtenidos del censo, los métodos de reproducción que utilizan las diferentes UPAs arrojaron valores de 192,985 en monta libre, un 133,878 utilizando monta controlada, y un 2.902 manejando el proceso de inseminación artificial, así también un 2888 que usan el procedimiento de transferencia de embriones, de igual forma registraron valores de 103,296 con datos no aplicables. Y en referencia con el aspecto sanitario, existen datos que los ganaderos desparasitan externamente en 29,197 UPAs productivas, así también 145,332 que desparasitan internamente, y por otro lado un 94,443 que lo realizan con ambos métodos, otro aspecto importante es que en 22,477 UPAs aplican vacuna para fiebre aftosa, asimismo un 63,131 unidades productivas que aplican otro tipo de vacunas y finalmente se han manifestado un valor de 21,979 UPAs con casos de fiebre aftosa (MAG & Haro-Oñate, 2003).

En mayor cantidad, la producción de carne bovina se encuentra en la costa ecuatoriana, pero no dejando atrás a la región sierra, contribuyendo alrededor de un 65% a la oferta doméstica, mientras que en la sierra se da el 15% en el cual, la mayoría pertenece a ganado lechero de descarte. En cambio entre las regiones de la amazonia y la región insular, existe una producción del 20% de carne. Por otra parte en cuestión de las provincias de Guayas y Pichincha, sin ser primordialmente zonas productoras de ganado, se registran más del 50% del volumen en su totalidad de faenamiento, de esta manera se considera que el alto porcentaje de

la población que consume más carne bovina, se encuentra en las capitales de ambas provincias, asimismo Tungurahua, sin que se considere una zona de producción, posee un amplio volumen de faenamiento, primordialmente en el camal de la ciudad de Ambato, donde compone un centro de acopio y faenamiento, el cual cuya producción es del 85% que se consigna a la comercialización en los mercados de Guayaquil. En cuestión a la calidad de ganado bovino que se sacrifica, el MAG afirma que las reses de los camales de la región sierra, en su mayor parte son vacas de descarte, las cuales proceden de explotaciones lecheras tanto como criollas, mestizas de raza holstein y toros pasados los cuatro años de edad. Lo particular son los mataderos de Quito y Sangolquí, en donde un porcentaje (80%) del ganado bovino que utilizan en sacrificio es joven y procede de la región costa en donde el ganado es de dos y medio a tres años de edad, y con pesos que se encuentran entre 350 a 370 kilos, tomando en cuenta como la mayor parte, razas mestizas, cebuínas, criollas y algunos factores principales como: el manejo, raza, alimentación y ubicación geográfica entre otras (MAG & Haro-Oñate, 2003).

Por otro lado en referencia a la producción de leche, los valores promedio a nivel nacional pasan de 1'492,515 litros a 1'934,031 de este total, tomando en cuenta la cantidad destinada para alimentación de terneros con un valor de 608,896 y además desperdicios con 38,681 el cual significa el 38,4% de la producción en su totalidad, así mismo se consiguen volúmenes los cuales están disponibles para el consumo humano, que es un equivalente al 1'286,454 incrementando la disponibilidad de producción de la leche a nivel nacional para consumo humano, es decir el 18,1% para poder ampliar, una producción de 1'934,031 millones de litros, lo que simboliza una tasa promedio de crecimiento del 1,8% anual, estas condiciones se deben especialmente a los bajos incrementos en los precios de este lácteo, así como también a la falta de programas donde permitan asistencia técnica, fomento ganadero y en algunos casos crédito escaso. Es por esta razón que en algunos lugares de la región sierra, las zonas que son destinadas con producción bovina han optado por realizar cultivos de exportación como flores u hortalizas, y en la región costa de una manera semejante con áreas de producción bovina, asimismo dedicándose a cultivos como: banano, palma africana, palmito, maracuyá entre otros cultivos que, tienen una fácil capacidad de rentabilidad en una explotación bovina (MAG & Haro-Oñate, 2003).

2.2.1.1 Ganadería en el cantón Montúfar provincia del Carchi

Carchi es una de las principales provincias productoras de leche, es expuesto en San Gabriel en la XVI feria ganadera, por Javier Ponce quien es, el encargado de la asociación de

ganaderos del cantón Montúfar, destacó que el potencial ganadero y lechero de la provincia carchense es muy notable, lo que hace de una actividad significativa de la zona norte, es decir lo mejor del ganado lechero se encuentra en la provincia del Carchi (Proaño, 2015).

Así también según datos que arroja la Dirección del Ministerio de Agricultura y Ganadería en la provincia del Carchi, la producción lechera registra un valor de 220 mil litros de este lácteo cada mes como promedio, pero en la época de verano disminuye a 120 mil litros, esta producción tiene una alta concentración principalmente en los cantones de Montúfar, Huaca, Tulcán y Espejo, donde el 80% al 85% se enfocan a la ganadería más que a la agricultura, y lo hacen de una forma tecnificada, la cual tiene un costo relativamente de 0,30 centavos/ litro. Así también lo realizan de manera semitecnificada donde tiene un precio de 0,28 centavos/ litro. Los productores ofrecen a los bovinos como alimento yerba con sal mineralizada, asimismo desparasitantes y vitaminas para poder obtener una mejor producción lechera. En cuanto a la tecnificada, se refiere al ordeño de una manera mecánica con sobrealimentación y pasto sembrado, lo cual tiene una ventaja que es la mejora en la calidad de la leche, ya que aumenta las proteínas y grasas. Según los productores del cantón Montúfar, esta zona era antes primero dedicada a la agricultura y después a la ganadería, pero hoy en día esto dio un giro y cambiaron las actividades que realizan, ya que ahora optan más por el área ganadera que por la agrícola, esto se debe a la mejora de pastos que realizan para el consumo bovino, así como también otra forma de reproducción como es la inseminación artificial, es por eso que ahora recalcan que tienen un aumento de producción de leche de aproximadamente 150 litros mensuales, los cuáles si les deja utilidades para solventar los gastos de los mismos (Andes, 2012).

2.2.2. Importancia de *Fasciola hepática*

Una de las enfermedades parasitarias de gran importancia es la fasciolosis, la cual es ocasionada por *Fasciola hepática*, y se puede decir que es considerada como una de las infecciones producidas por helmitos más relevantes en el ganado de países tropicales. En los bovinos la distomatosis tiene evolución tardía y se determina por baja de peso, edema, agotamiento, diarrea y ascitis. Según la zona territorial de origen del ganado, las tasas de morbilidad y mortalidad son inconstantes. Al mismo tiempo en el sector veterinario a nivel mundial, la fasciolosis es de suma importancia, ya que se han registrado últimamente como una zoonosis que procede extensamente distribuida y se relaciona especialmente a regiones donde esta enfermedad en bovinos es endémica (Rojas & Cartín, 2016).

La parte principal de importancia permanece en el impacto económico, lo cual origina en los productores ganaderos de todo el país y del mundo, provocado por las incautaciones de hígados contagiados y a la deducción de medidas y parámetros productivos como leche, carne y ganancia diaria de peso. Así también otras desventajas causadas por esta parasitosis, poseen relación con la mínima cantidad de animales destetados y por los precios que se originan en la obtención de fasciolidas (Fredes, 2004).

2.2.3. Distribución geográfica

2.2.3.1. Fasciolosis bovina en el mundo

Esta enfermedad posee un amplio espectro en los bovinos, ya que tiene una distribución a nivel del mundo, asimismo ha confirmado ser un agente patógeno humano de gran significancia en algunos sectores como es, en el altiplano de Bolivia y en las planicies andinas de Ecuador y Perú, así también en Chile, Argentina, Cuba, México, Francia y Portugal. Se puede decir que también es hiperendémica en el Delta del Río Nilo en Egipto y en el norte de Irán (Carrada - Bravo & Escamilla, 2005) .

2.2.3.2. Fasciolosis bovina en el Ecuador

La región sierra de Ecuador es considerada como una zona endémica a distomatosis, ya que se ha manifestado en algunas investigaciones donde se comprueba el predominio de esta parasitosis en los bovinos, que varía de 20 a 60%, encontrándose informes de camales municipales mediante la verificación post mortem, donde Pavón (citado por Villavicencio, 2005) reportó el 18,57% (167/899) en bovinos en el sector de Machachi, así también citado por Egas y Villota (2005) el 12,3% y de la misma manera citado por Celi (2007) 16,78 y 20,7% por sedimentación en bilis, así también en la ciudad de Chimborazo en bovinos, citado por Cali (2011) encontró 13%, (2785/21421), igualmente citado por Arteaga (2013), en la ciudad de Tulcán el 3,23 (30/927) y en San Gabriel 14,69% (136/ 927), de igual forma en Ambato, citado por Medina (2014) el 7% (233/3304) y en Pelileo citado por Moscoso, (2014) 7,41% (23/310).

2.2.4. Taxonomía de *Fasciola hepática*

Según Moscoso (2014) la taxonomía de *Fasciola hepática* es:

Dominio: Eukarya

Reino: Metazoa

Phyllum: Plathyhelminthes

Clase: Trematoda

Orden: Prososromata

Superfamilia: Echinostomatoidea

Familia: Fasciolidae

Género: Fasciola

Especie: Hepática

Hay dos tipos de especies, la *Fasciola gigantica* la cual es más grande y se encuentra en zonas cálidas, mientras que la *Fasciola hepática* es de menor tamaño y de sitios con condiciones climáticas templadas, habitando exclusivamente en América la *F. hepática* (Moscoso, 2014).

2.2.4.1. Etiología de Fasciolosis

Distomatosis o fasciolosis hepática es una enfermedad parasitaria originada por el trematodo *Fasciola hepática*, la cual es una de las enfermedades de relevancia en el sector ganadero tanto mundial como nacional. Es así que el parásito perjudica el hígado de un sin número de especies animales, poligástricos, como bovinos, ovinos, venados, camélidos y caprinos, pero también a monogástricos caninos, equinos, cuyes, conejos e inclusive al hombre, ya que es una enfermedad zoonótica (Ticona, Chávez, Casas, Chavera, & Li, 2010).

Según López, I. (2017) (citado por Ticona, 2010) el ciclo biológico de *Fasciola hepática* es heteroxeno es decir que cumple el ciclo de vida en algunos huéspedes, requiriendo para ello un hospedero decisivo que son los animales contagiados y un intermediario el cual es, el caracol del género *Lymnaea*.

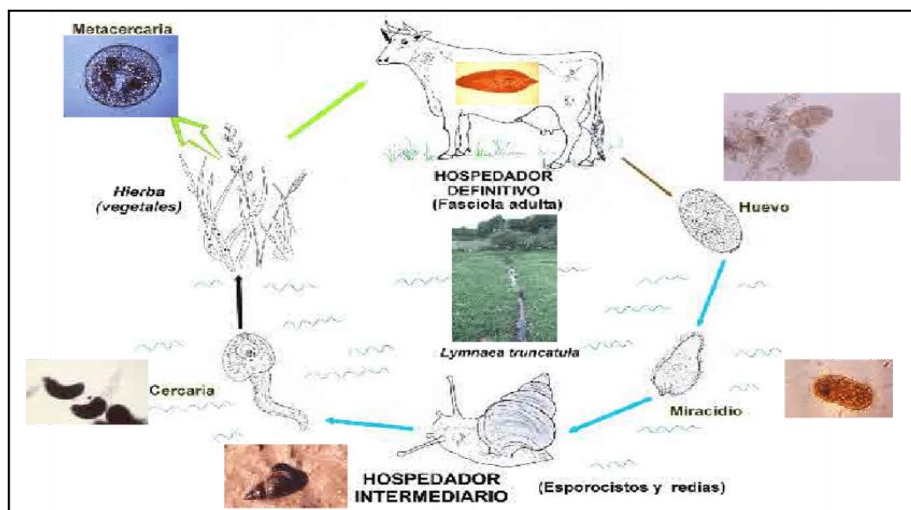
El parásito de *Fasciola hepática* es aplanado, y posee longitudes de unos 20-40 mm de largo y de 10-15 mm de ancho, muestra un color pardo verdoso y la representación es similar a una hoja de laurel. Los parásitos que ya se encuentran en la etapa adulta son capaces de poner unos 3000 huevos diarios, los cuales son transportados a la bilis, el intestino y descartados en las heces previamente a embrionar. Al realizar la maduración, los huevos tienen que presentar condiciones apropiadas de humedad, oxigenación y temperatura, estos pueden resistir a temperaturas de 0-37°C, pero se debe tomar en cuenta que se desarrollan solo entre los 10-30

°C. Se llevan a cabo en lugares de agua dulce, el primer estado juvenil, que es el (miracidio) se transporta del huevo en 10 a 12 días con temperaturas de 20-26°C, pero en 60 días o más a 10°C (Organización Panamericana De La Salud, 2003).

2.2.4.2. Ciclo de vida de *Fasciola hepática*

Fasciola hepática es un trematodo que muestra algunas etapas de desarrollo como se observa en la ilustración 1: Adulto – Huevo – Miracidio – Esporocito – Redia – Cercaria – Metacercaria. Es por eso que, el ciclo biológico que cumple *Fasciola hepática* necesita de dos hospederos que son los animales herbívoros en este caso de estudio los bovinos, los cuales interceden como hospederos decisivos y también los caracoles de agua dulce del género *Lymnaea* que son los hospederos intermediarios (Murray, Rosenthal, & Pfaller, 2009).

Ilustración 1. Ciclo de vida *Fasciola hepática*



Fuente: (Becerra M. , 2001)

Para que se efectúe el ciclo de vida de *Fasciola hepática* se necesitan condiciones ecológicas muy precisas, las cuáles, si no se presentan, no se lleva a cabo el ciclo biológico. Se requiere un medio ambiente donde presente acumulación de agua dulce y se encuentre en escaso movimiento y que los mamíferos parasitados, como es el caso de los bovinos, defequen en ese lugar. De la misma manera también se requiere que, estén presentes en el acumulo de agua los huéspedes intermediarios, que son los caracoles pulmonados de la familia: Lymnaeidae, género *Lymnae* (Murray, Rosenthal, & Pfaller, 2012).

2.2.4.2.1. Adulto *Fasciola hepática*

El cuerpo del parásito adulto de *Fasciola hepática* como se observa en la ilustración 2 posee características que lo diferencian, las cuáles son un cuerpo aplanado y ancho, el dorso

ventralmente y con una forma foliácea, tomándose de un color café, rosa o en algunos casos gris, en laboratorio cuando se lo exhibe al formol, se puede observar que este se encuentra cubierto alrededor del mismo por espinas, y presenta medidas que pueden alcanzar los 18-51 mm de largo y 4-13 mm de ancho, también el parásito adulto está conformado, de dos ventosas continuas, las cuáles son una ventral que es más grande y en el extremo craneal del mismo una estructura cónica, junto a esta estructura se clasifica en ramas primarias y secundarias el aparato digestivo, y por debajo del poro ventral se halla el poro genital, el cual tiene una bolsa de órganos reproductores en dentro, en los que además se hallan los dos sexos, es decir es hermafrodita porque posee dos testículos y un ovario (López, y otros, 2017).

Ilustración 2. *Parasito adulto de Fasciola hepática*

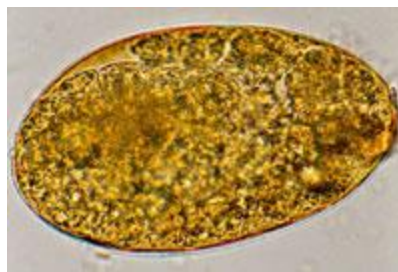


Fuente: (Berrueta, 2011)

2.2.4.2.2. **Huevo de *Fasciola hepática***

Los huevos de *Fasciola hepática* son ovalados y operculados como se observa en la ilustración 3, miden en promedio de 140 a 160 micras de longitud por 60 a 90 micras de ancho. Y tienen una cubierta lisa delgada, son de color amarillo dorado (Murray, Rosenthal, & Pfaller, 2009).

Ilustración 3. *Huevo de Fasciola hepática*



Fuente: (Uribarren Berrueta, 2016)

2.2.4.2.3. Miracidio de *Fasciola hepática*

Según Torres y Vivar (2016) (citado por Prepelitchi, 2011) el miracidio como se observa en la ilustración 4, es una larva ciliada que aparece después de que los huevos lleguen a la etapa de maduración. Mediante acción enzimática, se desglosa el opérculo del huevo y nadan libremente por medio de movimientos dinámicos que se benefician a través de la luz solar, de esta manera se localizan al hospedador intermediario que es un caracol pulmonado de agua dulce, con poco movimiento del género *Fossaria* o *Pseudosuccine*, o de la familia *Lymnaeidae*.

Ilustración 4. *Miracidio de Fasciola hepática*



Fuente: (Koss R., 2007)

2.2.4.2.4. Esporoquistes y redias

Dentro del caracol las larvas del miracidio como se observan en la ilustración 5 se convierten en esporoquistes o esporocistos los cuales, inician con las redias ilustración 6, que son la primera generación y ocurre en unas 3 semanas. Después de dar paso una semana más, se forma la segunda generación de redias y a continuación aparecen las cercarias (Chalco, 2012).

Ilustración 5. *Esporoquiste de Fasciola hepática*



Fuente: (Vázquez S., 2008)

Ilustración 6. *Redias de Fasciola hepática*



Fuente:(Vázquez S., 2008)

2.2.4.2.5. Cercaria de *Fasciola hepática*

Las cercarias son larvas que nadan libremente y de una manera activa en el agua dulce como se observa en la ilustración 7, y es ahí donde maduran posteriormente de dejar el caracol en cantidades significativas, es decir un miracidio produce unas 500 a 650 cercarias. Estos nadan con su cola, mediante un tiempo de 8 a 12 horas, en seguida pierden la cola, se forman de una manera redonda y se enquistan creando la metacercaria (Chalco, 2012).

Ilustración 7. *Cercaria de Fasciola hepática*



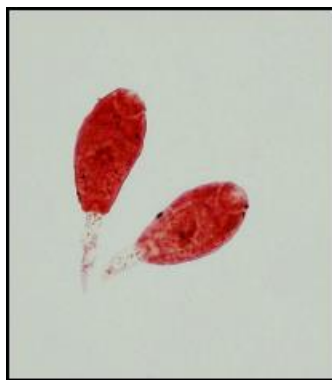
Fuente: (Vetstream Ltd, 2019)

2.2.4.2.6. Metacercaria de *Fasciola hepática*

El estado de metacercaria como se observa en la ilustración 8, es la forma donde se infecta el hombre y los animales que valen de hospedador definitivo, para que se presente *Fasciola hepática*. Habitualmente se localizan enquistadas en la vegetación, es decir en plantas acuáticas que consumen con normalidad los animales, pero el hombre también tiene la costumbre de ingerirlas. De igual manera se alcanza la infección de fasciolosis bebiendo aguas contaminadas con este parásito. Es por eso que al llegar al duodeno se desenquistan, dejando libre un parásito en estado juvenil que abre la pared intestinal y en un tiempo de 3 horas, se hospeda en la cavidad peritoneal en el cual pasa de 3 a 16 días, a continuación avanza por el peritoneo, y alcanza a la cápsula de Glisson, la cual recubre la superficie del

hígado, la perfora y entra al parénquima hepático, por el que se mantienen los parásitos juveniles mediante su desplazamiento hacia los conductos biliares, que es en donde se desenvuelve hasta el estado adulto, lo que ocurre en un par de meses, luego se dará inicio a la reproducción de huevos que salen al exterior con la bilis y materias fecales, concluyendo así el ciclo biológico (Roverano, 2013).

Ilustración 8. *Metacercaria de Fasciola hepática*



Fuente: (Walker, 2012)

Según Arteaga (2013) (citado por Faust y Sarreither, 1975) la ingesta de hígados crudos que se encuentren parasitados es un efecto peligroso, ya que da facilidad de paso a los gusanos adultos a las fosas nasales, la faringe y trompas de Eustaquio que es donde se alojan transitoriamente obstruyéndolos.

2.2.5. Diagnóstico de *Fasciola hepática*

“La fasciolosis aguda causa elevada mortalidad, por lo general es necesario hacer el diagnóstico a la necropsia, luego del diagnóstico diferencial con clostridiasis, hepatitis infecciosa necrosante y edema maligno” (Gonzalez, 2018).

El diagnóstico que se realiza en esta enfermedad puede efectuarse de tres métodos, los cuáles son: parasitológico, inmunodiagnóstico y necrótico

El análisis parasitológico, tiene como objetivo la detección de huevos de *Fasciola hepática* en las heces de los animales sospechosos a fasciolosis, mediante un diagnóstico a través del microscopio, el cual es denominado examen coproparasitario (López, y otros, 2017).

El examen coproparasitario es uno de los diagnósticos de suma importancia, ya que es un método directo y el más antiguo, por lo que permite determinar un conjunto de técnicas, las

cuales son complementarias y permiten manifestar la presencia de los diferentes parásitos. Donde su eficacia y sensibilidad establecen un correcto diagnóstico, pero tomando en cuenta la adecuada preparación de la muestra e indicación de los datos clínicos, así como también los antecedentes útiles que sean contribuidos al laboratorio, la apropiada y completa realización a través del examen directo microscópico y macroscópico (Astudillo & Bermeo, 2015).

La enfermedad puede ser diagnosticada a través de exámenes coproparasitológicos, pero sin embargo la intermitencia en la expulsión de los huevos no accede a realizar un diagnóstico preciso, en esta fase una mínima cantidad de metacercarias son ingeridas constantemente, ya que el organismo provoca resistencia al parásito que causa fasciolosis, por lo que se demuestra con una marcada fibrosis y crecimiento de los canalículos biliares (Colona, Alzamora, & Castro, 2001).

Por otro lado Arteaga (2013) en su investigación realizó pruebas coproparasitarias de sensibilidad y especificidad mediante el método de flotación con valores de 99,88% y 100% respectivamente, tomando como prueba “Gold standard” la examinación macroscópica y un análisis Kappa, donde se halló una elevada coherencia de (0,993) entre ambas pruebas.

En relación con el inmunodiagnóstico, es viable verificar mediante antígenos coprológicos realizando la técnica ELISA utilizando leche y en éste caso a través de FhES, los cuales son conocido como antígenos de secreción-excreción de *Fasciola hepática* para la detección de anticuerpos del mismo parásito (López, y otros, 2017).

El problema que existe para poder determinar los parásitos mediante métodos coproparasitológicos e inmunológicos convencionales, es decir la localización de anticuerpos lleva al estudio e investigación de los antígenos parasitarios en diferentes muestras biológicas (Colona, Alzamora, & Castro, 2001)

Además la técnica conocida como RAPDs-PCR puede relacionar los perfiles genéticos de *Fasciola hepática* con distintas especies domesticas como equina, bovina y ovina. Los hallazgos postmortem se presentan en el hígado, donde se encuentra hipertrofiado y hemorrágico, con un gran número de fasciolas visibles a simple vista. Este tipo de diagnóstico es favorecido especialmente en fasciolosis aguda (López, y otros, 2017).

El diagnóstico que eventualmente se realiza a esta enfermedad, se fundamenta en la observación a través del microscopio de los huevos del parásito, en las heces del animal infectado. Pero también, hay algunos países que verifican el registro de la infección en los bovinos mediante, el reconocimiento post-mortem de las vísceras en los camales y la incautación de hígados infectados con demostrativos parásitos adultos (Rojas, Montero, León, & Romero, 2016).

Según Godoy (2010) en su investigación afirman que, con las dificultades que muestran al realizar el diagnóstico de esta parasitosis, existen métodos como alternativas para la detección de antígeno de excreción – secreción de *Fasciola hepática*, el cual uno de ellos es el inmunoenzimático FasciDIG, que ha sido desarrollado por el Instituto Cubano de Medicina Tropical Pedro Kouri donde posee la facultad de descubrir, esta infección de fasciolosis, presente en cualquiera de sus fases, obteniendo datos con una sensibilidad del 95% y una especificidad del 99%. Donde tuvo como objetivo comparar el método coproparasitológicos de sedimentación versus el método inmunoenzimático FasciDIG y poder realizar el diagnóstico de distomatosis en bovinos.

2.2.6. Signos y síntomas

Según Pacheco (2017) (citado por Koeslag, 2010) los signos que presenta esta enfermedad, son varios y se basan de algunos factores como son entre ellos, la especie animal, el tipo de explotación tanto sea intensiva o extensiva, entre otros. Y entre los síntomas que caracterizan a la fasciolosis son: anemia, disminución de apetito, desnutrición, agotamiento, pérdida de la producción.

Así también según Romero, (2013) (citado por Borchert, 1975; Hutyra-Marek, 1973) los bovinos presentan infecciones intestinales en primer plano, intercalando entre la parálisis de los músculos de la panza, diarrea, estreñimiento y anorexia, en sucesión con la baja producción de leche, enflaquecimiento y fiebre.

Gaona (2015) (citado por Blood, 1986) menciona que las larvas migratorias provocan acumulaciones y pérdidas de sangre, así como también la destrucción del hígado, hinchazón de la glándula hepática, agujeros que dañan el tejido hepático. En la forma aguda de esta enfermedad, una de las complicaciones es la muerte negra, que es provocada por *Clostridium novyi*, la cual es una bacteria anaerobia que se expande en las lesiones necróticas originadas por los trematodos inmaduros.

2.2.7. Prevención y control de *Fasciola hepática*

Se debe tomar en cuenta que eliminar *Fasciola hepática* en una finca es prácticamente imposible, es por ello, que en sectores donde se conoce que hay prevalencia de esta enfermedad, son necesarias tomar medidas para poder disminuir la cantidad de los huéspedes intermediarios que son los caracoles, en los pastos y para limitar el paso de los bovinos a pastos que se encuentran altamente infestados por este parásito. Se conoce así que, los caracoles son moluscos y habitan tanto dentro de lugares como puntos de agua permanentes tales como: pozos, fuentes, represas, lagos, pantanos, ríos entre otros. Así como también en ambientes vegetales que presenten humedad, alrededor de bebederos del ganado, áreas habitualmente inundadas, tales como acequias, zanjas, entre otros. Es de suma importancia tomar en cuenta que un solo huésped intermediario (caracol) puede llegar a originar hasta 100'000 caracoles anuales (Diez-Baños, 2011).

También se debe asegurar que los drenajes sean muy eficaces para las parcelas, y así de esta manera colocar los bebederos del ganado en una zona que tenga piso fijo, separada de la vegetación que puede causar fasciolosis. Hay que tomar en cuenta en hacer menos atractivo los lugares donde pueden habitar los huéspedes intermediarios como es en las zanjas, acequias, canales, entre otros, cubriendo las áreas o los lados con cemento, excluyendo las hierbas y la vegetación en las orillas a lo que denominamos plantas acuáticas, asimismo creando los bordes muy empinados para evitar el acceso de este parásito que provoca *Fasciola hepática* entre otros. Deben evitarse también la formación de huellas de zapatos o de neumáticos que se han endurecido, ya que pueden servir de medios hospederos para los caracoles, asimismo hay que asegurar el paso de los bovinos a lugares de agua permanente como, riachuelos, lagos, lagunas, ríos, pozos entre otros que tengan la probabilidad de tener un elevado riesgo de contagio por abundantes huéspedes intermediarios. Es por eso que se recomienda a los ganaderos realizar el pastoreo rotacional, y eliminar la rutina simultánea de los pastos por bovinos y ovinos (Diez-Baños, 2011).

2.2.7.1. Control físico

En sí, se puede decir que el control de esta parasitosis no es fácil, a través de medios físicos se puede lograrlo porque se consigue regenerando el drenaje, disminuyendo la humedad en donde se hospedan los huéspedes intermediarios que son los caracoles, cerrar las zonas pantanosas, para eliminar que los animales realicen el pastoreo en zonas que habitan caracoles (Becerra W. M., 2000).

2.2.7.2. Control químico del huésped intermediario (caracol)

La utilización de productos químicos, para evitar distomatosis como los molusquicidas poseen una gran desventaja, ya que aumenta la contaminación ambiental, esto hace romper el equilibrio-biológico, pero sin embargo es efectivo el control y a su vez también costoso. Los productos químicos recomendados para usarlos contra esta parasitosis son Niclosanida, Pentaclorofenato de sodio y el N-tritilmorfolina entre otros, y la efectividad a tiempo prolongado es dudoso, por el gran potencial biológico que tienen los caracoles. Asimismo, el sulfato de cobre es de gran uso para combatir con el caracol, pero el molusquicida debe entrar en contacto directo con el hospedador intermediario, y del mismo modo se necesita que una vez aplicado el producto exista movimiento de agua para cubrirlo durante las 24 horas próximas a su aplicación, ya que este tiene la capacidad de degradarse rápidamente en presencia de materia orgánica. Y así de esta manera cuando el huésped intermediario que es el caracol, se localiza internamente en el agua muere en solución de 100 a 1000 partes por millón (Becerra W. M., 2000).

2.2.7.3. Control biológico

Otro de los factores importantes es el biológico, que se realiza con: patos, peces, pájaros, plantas (Saponinas) y muchos casos con *Bacillus* sp, siendo conveniente, pero no en su totalidad efectivo, es por eso que es fundamental integrarlo al programa para combatir esta parasitosis (Becerra W. M., 2000).

2.2.7.4. Control de origen vegetal

Una de las estrategias a nivel mundial en la actualidad, ha sido la búsqueda de medicamentos que procedan de origen vegetal, y que no dañen ni contaminen al medio ambiente, y así poder aplicar un desarrollo sostenible. Es por ello que, el interés en las lectinas ha ido aumentando, ya que son proteínas o glicoproteínas, las cuales son fijadoras de carbohidratos, de origen no inmunológico, y se consiguen a través de las semillas de plantas, pero en particular de las leguminosas, en donde estas sustancias no son exclusivas del reino vegetal, porque también se pueden encontrar en invertebrados y vertebrados como son: moluscos, anélidos, crustáceos, anfibios y peces. Del mismo modo la correlación lectina de origen vegetal con la proteasa Cathepsina B de *Fasciola hepática* y la posibilidad de unión con la enzima lograría facilitar como resultado el aislamiento del parásito, impidiendo que logre pasar el intestino delgado y cruce la cápsula hepática. Esta proteasa es la de más importancia en *F. hepática* porque cumple con un papel de relación con la invasión del parásito, y evasión inmune (Becerra W. M., 2000).

2.2.7.5. Control químico del parásito

En cuanto a la farmacología el triclabendazol es la droga más positiva, para combatir con todos los estados del ciclo del parásito. Pero al mismo tiempo la resistencia a este medicamento ha sido reportada en ovinos infectados con fasciolosis, proponiendo que la efectividad del triclabendazol esta casualmente comprometida por la selección de parásitos que son resistentes en el campo, porque afecta las formas inmaduras. Lo malo es que tienen un tiempo de retiro prolongado para vacas lecheras, por lo que lo recomiendan para vacas secas. Así también la vía de administración en bovinos es mediante inyección intramuscular, pero en ovinos, caprinos y camélidos se administra vía intramuscular o subcutánea, tomando en cuenta el peso vivo y si se suministra más de 10 ml, se recomienda dividir la dosis en diferentes puntos de inyección, respetando las normas de asepsia para inyectables. Se recomienda dar tratamiento cada 8-10 semanas durante las épocas de alta infestación o en las zonas de alta incidencia de *Fasciola hepática*. Y en los casos agudos y subagudos de fasciolosis se recomienda dar tratamiento cada 5-6 semanas. Así también estudios realizados afirman que la ivermectina administrada conjuntamente con triclabendazol y con la intervención de la proteína transportadora glicoproteína P, la cual ayuda a incrementar la biodisponibilidad de Triclabendazol aumentando su eficacia.

2.2.8. Factores de riesgo asociados a *Fasciola hepática*

Según Monteiro (2013) son algunos los factores de riesgo que ayudan a que el parásito de *Fasciola hepática* sea de gran importancia y que el número de casos infectados sean elevados, como son la ausencia de técnicas y métodos para el rápido, sensible y económico diagnóstico que se encuentre al alcance de los centros de sanidad y que sean de utilidad, para usarlos tanto en la fase aguda como crónica de esta enfermedad. Del mismo modo se conoce que los hospederos de esta parasitosis son los ovinos y bovinos, aunque también no se encuentra obstante, otras especies domésticas y silvestres que a su vez puedan asimismo contagiarse y proceder como huésped alternativo.

El ambiente relacionado con caprinos y ovinos se dice que es menos susceptible a la adquisición de trematodos, como el parásito de *Fasciola hepática*, pero según el comportamiento etológico, esta parasitosis en bovinos es superior que en otros animales, por lo que el ganado frecuente en su mayoría a zonas más húmedas y bajas, lo cual es un alto riesgo. De este modo también, en esta investigación realizada se pudo presenciar que en sistemas de producción formados con diferentes especies, se encuentra una prevalencia de *Fasciola hepática* del 33,3% en ovinos. Igualmente la existencia de esta parasitosis disminuye en caprinos, ya que estos en su dieta añaden una proporción considerable de especies arbustivas, las cuales no se encuentran exhibidas al contagio con metacercarias. Asimismo, los manejos de crianza que analizaron en este estudio, fueron por la convivencia y el pastoreo junto a especies diferentes, que puede ser un elemento de riesgo que predominan en la contaminación del medio y en sí, el factor riesgo de suma importancia para adquirir la infestación por distomatosis, fueron los rebaños y las personas que habitan en sus alrededores (Buestán, 2017).

Otro de los factores, provenientes de *Fasciola hepática* son la ausencia de antiparasitarios, los cuales las personas no tienen el conocimiento adecuado del uso de estos, y en muchos de los casos se ha creado resistencia a un sin número de fasciolicidas debido al mal uso que le brindan a estos productos, como asimismo a la subdosificación, falta en la alternación de productos, y en muchos casos las desparasitaciones frecuentes, en los que están incluidos el albendazol, triclabendazol, clorsuron y rafoxanide. A su vez también, en esta investigación que se enfocaron en los factores de riesgo, afirmaron que al constatar parásitos en el hígado de los animales obtuvo un valor de 2,5 veces en mayor cantidad que en las UPAs, donde se

presencia fuentes de agua que puedan adquirir los animales y personas, por lo que afirman la suposición de que el parásito de *Fasciola hepática* es un alto riesgo y no solo para animales, sino también para los seres humanos, que en los reportes de esta exploración arrojaron valores de consumo de legumbres contaminadas, con valores de un 4,9% de confirmados a la infestación por fasciolosis en los cuales se encuentran, consumidores de berros y otras verduras (Monteiro, y otros, 2013).

III. METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

3.1.1. Enfoque

El enfoque de esta investigación es mixto, ya que presenta características cualitativas y cuantitativas. Es una investigación cuantitativa ya que se evaluó el porcentaje de animales infectados mediante la prevalencia; y cualitativa ya que se analizaron los datos de los factores de riesgo obtenidos mediante una encuesta.

3.1.2. Tipo de investigación

Este proyecto de investigación es de tipo exploratoria por lo que se recopiló información, sobre los factores de riesgo que están asociados a *Fasciola hepática* y se estableció, una relación con la prevalencia o no de esta parasitosis, mediante las pruebas diagnósticas a utilizar.

3.2. HIPÓTESIS O IDEA A DEFENDER

Hipótesis nula: Los factores de riesgo no influyen en la prevalencia de *Fasciola hepática*

Hipótesis alternativa: Los factores de riesgo influyen en la prevalencia de *Fasciola hepática*

3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables	Descripción de la variable	Dimensión	Indicadores	Técnica	Instrumentos
Variable dependiente	Prevalencia de <i>Fasciola hepática</i>	Prevalencia de <i>Fasciola hepática</i> en bovinos	Bovinos infestados con <i>Fasciola hepática</i> .	Observación - encuesta	Análisis Microscópico Examen coproparasitario utilizando Técnica de Flotación con solución glucosada
Variable independiente Factores de riesgo a nivel de UPA y ciclo de vida	Desparasitación	Desparasitación- con prevalencia de la <i>Fasciola hepática</i>	Porcentaje de realización de desparasitación contra <i>Fasciola Hepática</i> en bovinos	Observación - encuesta	Análisis Microscópico coproparasitario - check lists
	Productos que utilizan en la desparasitación	Productos que utilizan - con prevalencia de <i>Fasciola hepática</i>	Porcentaje de productos que utilizan para la desparasitación	Observación - encuesta	check lists
	Frecuencia que utiliza los desparasitantes	Frecuencia que utilizan desparasitantes – con prevalencia de la <i>Fasciola hepática</i>	Porcentaje de frecuencia que utilizan los desparasitantes	Observación - encuesta	check lists
	Manejo de excretas	Manejo de excretas – con prevalencia de la <i>Fasciola hepática</i> en bovinos	Porcentaje de manejo de excretas.	Observación - encuesta	check lists
	Presencia de fuentes de agua como acequias, humedales.	Presencia de fuentes de agua con prevalencia <i>Fasciola hepática</i>	Prevalencia de <i>Fasciola hepática</i> por presencia de fuentes de agua en 60 fincas	Observación	Análisis Microscópico coproparasitario - check lists
	Presencia de caracoles	Caracoles- con prevalencia de la <i>Fasciola hepática</i>	Prevalencia de <i>Fasciola hepática</i> en el Cantón Montúfar por presencia de caracoles	Observación	Análisis Microscópico coproparasitario - check lists
	Plantas acuáticas (algas) etc.	Plantas acuáticas- con prevalencia de la <i>Fasciola hepática</i>	Prevalencia de <i>Fasciola hepática</i> por presencia de plantas acuáticas	Observación	Análisis Microscópico coproparasitario - check lists

Fuente: (Paz, 2019).

3.4. MÉTODOS UTILIZADOS

La presente investigación se realizó en los predios de las parroquias San José, González Suárez, Fernández Salvador, Piartal, Cristóbal Colón, La Paz, Chitan de Navarretes pertenecientes al Cantón Montúfar en la Provincia del Carchi.

Para el muestreo se consideró 60 UPAs, y de ellas se tomó 5 bovinos al azar de cada finca, para el diagnóstico coproparasitario.

El proceso de toma de muestreo se lo realizó, por colección fecal de forma directa del recto del ganado bovino pertenecientes a las UPAs de este cantón, usando un guante ginecológico, para la toma de las mismas. Las muestras que se recolectaron, fueron analizadas mediante examen coproparasitario a través de la metodología de flotación, que utiliza una solución de sacarosa, con : 456 gr de azúcar, 355 ml de agua destilada, 6 ml de fenol o formol, y procedemos a mezclar 2 a 5 gr de la muestra recolectada en 15 ml de solución sacarosa, a continuación se disuelve bien la muestra de heces con una cucharilla hasta que se logre una pasta semejante, seguidamente se pasa la mezcla a través de un colador, y el líquido que se filtra se lo coloca en un tubo de ensayo, para luego centrifugarlo a 1500 rpm por 10 min, después de esto se coloca el tubo de ensayo en la rejilla, y se añade más de la solución sacarosa preparada hasta el borde, dejando un menisco convexo y posteriormente eliminando con un palillo muy delicadamente las burbujas o sustancias extrañas que se encuentren flotando, después de esto se coloca un cubreobjetos y se espera de 10 a 20 min, a continuación para poder observar en el microscopio con el lente de 10x, se toma el cubreobjetos y se procede a colocarlo sobre un portaobjetos.

Para determinar la prevalencia de *Fasciola hepática*, se utilizó la fórmula propuesta por Fernández, Pértegas y Valdés (2004):

$$P = \frac{\text{Número de casos}}{\text{Población}} \times 100$$

Para determinar los factores de riesgo después de la comprobación de la prevalencia de esta enfermedad, se levantó una check list u hojas de verificación, asociados a esta parasitosis, la cual son formatos creados para realizar actividades repetitivas, controlar el cumplimiento de una lista de requisitos y recolectar datos ordenadamente y de forma sistemática.

También se realizó una encuesta (Ver Anexo 3), relacionando los factores de riesgo a nivel de las UPAs, ya que son un método de investigación y recopilación de datos utilizados para obtener información sobre diversos temas.

3.4.1. Análisis de la información

Para el análisis de información, se aplicara estadística descriptiva donde se efectuara registros y análisis de observaciones realizadas, para así poder proporcionar una sucesión de datos y valores que deben presentarse de una forma clara y ordenada, a través de una ordenación en tablas, al cual se lo denomina proceso de tabulación, con su respectiva representación gráfica. Y para mayor factibilidad se incluyó las denominadas medidas estadísticas, las cuales permiten comparar y medir las distintas series de datos obtenidos en diferentes observaciones, y a su vez evaluando la posibilidad de éxito que tiene cada una de las decisiones. Del mismo modo la estadística descriptiva desarrollo la técnica de dependencia que pudo constar entre dos o más características que han sido observadas en una secuencia de individuos (Fernández, Cordero, & Córdoba, 2002).

3.4.1.1. Estudio epidemiológico caso - control

El estudio epidemiológico basado en caso-control, implica la detección de sujetos con casos y sin controles de una enfermedad o padecimiento exclusivo, o también la prevalencia o nivel de exposición a un factor, se establece en cada grupo y se realiza una comparación, y si la prevalencia entre casos y controles es distinta, se puede deducir que la exposición pudo estar relacionada a una aparición amplia o reducida del resultado de utilidad (Santos, 1999).

A continuación se muestra la tabla de doble entrada para estudios observacionales que se utilizó para el análisis de la información.

3.4.1.2. Tabla de doble entrada para estudios observacionales

	Animales enfermos	Animales no enfermos	Total
Factor de riesgo hipotético presente	a	b	a + b
Factor de riesgo hipotético ausente	c	d	c + d
Total	a + c	b + d	a + b + c + d = n

Fuente: (Bencomo, 2010)

Probabilidad de expuestos enfermos = $a / (a + c)$

Probabilidad de no expuestos enfermos = $c / (a + c)$

Odds de enfermedad expuestos = $[a / (a + c)] / [c / (a + c)] = a/c$

Probabilidad de expuestos no enfermos = $b / (b + d)$

Probabilidad de no expuestos no enfermos = $d / (b + d)$

Odds de enfermedad no expuestos = $[b / (b + d)] / [d / (b + d)] = b / d$

Odds Ratio de la exposición = $(a / c) / (b / d) = ad / bc$.

3.4.1.3. Interpretación de un Odds ratio

Segùn Bencomo (2010) la interpretación de Odds Ratio para estudios observacionales es:

Si el **OR es** < 1 es un factor de protección

Si el **OR es** $= 1$ es ausencia de riesgo

Si el **OR es** > 1 es un factor de riesgo.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

4.1.1 Prevalencia de Fasciolosis (*Fasciola hepática*) en UPAs del cantón Montúfar provincia del Carchi.

Los resultados del análisis de laboratorio, por examen coproparasitario, dio una prevalencia de 10,6 % (32/300) de animales positivos a *Fasciola hepática*; y a nivel de UPAs una prevalencia del 13,3% (8/60).

4.1.2. Análisis de factores de riesgo asociados a *Fasciola hepática* en el cantón Montúfar provincia del Carchi

4.1.2.1. Certificación sanitaria de los animales

El adquirir animales sin la certificación sanitaria respectiva (Tabla 1) es considerado un factor de riesgo para fasciolosis, ya que obtuvo un valor de Odds ratio de infinito

Tabla 1. *Adquiere los animales con certificación sanitaria*

	Diagnóstico		Total
	Positivo	Negativo	
Sin certificación	8	52	60
Con certificación	0	0	0
Total	8	52	60
	Odds Ratio		∞

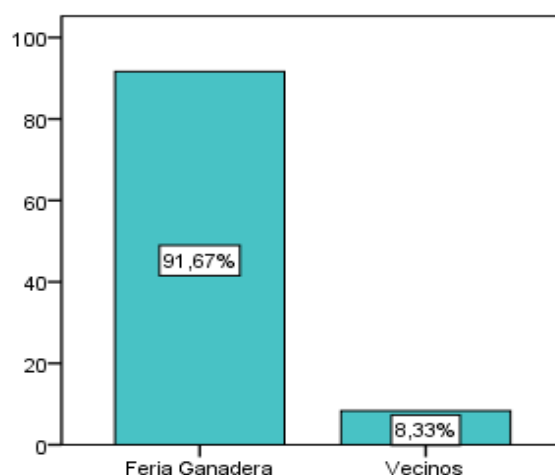
Fuente: Datos obtenidos en campo

Elaborado por: Autor

4.1.2.2. Procedencia del ganado bovino

Mediante estadística descriptiva se puede observar en la figura 1 que los animales de las UPAs en estudio provienen en su mayoría (91,67%) de ferias ganaderas, seguido de los vecinos con 8,33%.

Figura 1. Procedencia de los animales



Fuente: Datos obtenidos en campo

Elaborado por: Autor

4.1.2.3. Examen coproparasitario previo al ingreso de animales

Previo al ingreso de los animales, el no realizan un examen coproparasitario, (Tabla 2) es un factor de riesgo, ya que en los análisis arrojo valores de Odds ratio de infinito.

Tabla 2. Ingreso de los animales realizan un examen coproparasitario

	Diagnóstico		Total
	Positivo	Negativo	
No realiza examen coproparasitario	8	52	60
Si realiza examen coproparasitario	0	0	0
Total	8	52	60
Odds Ratio			∞

Fuente: Datos obtenidos en campo

Elaborado por: Autor

4.1.2.4. Desparasitación de los animales

El no desparasitar al ganado, es considerado un factor de riesgo (Tabla 3) asociado con ésta enfermedad, que resulto con un valor de Odds ratio de infinito.

Tabla 3. Desparasitación del ganado

	Diagnóstico		Total
	Positivo	Negativo	
No desparasitan	0	0	0
Si desparasitan	8	52	60
Total	8	52	60
Odds Ratio			∞

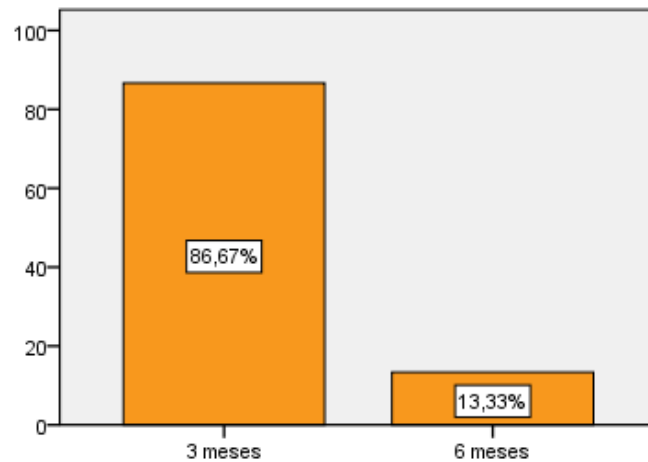
Fuente: Datos obtenidos en campo

Elaborado por: Autor

4.1.2.5. Frecuencia de desparasitación

El análisis descriptivo, como se muestra en la figura 2 confirma que la frecuencia en que realizan la desparasitación en las UPAs del cantón Montúfar, lo realizan en mayor parte en un tiempo de 3 meses (86,67%), seguido por un periodo de 6 meses con (13,33%).

Figura 2. Frecuencia de desparasitación



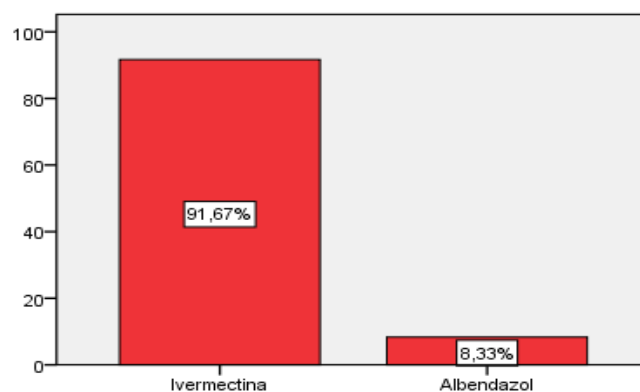
Fuente: Datos obtenidos en campo

Elaborado por: Autor

4.1.2.6. Tipos de desparasitantes

El análisis descriptivo como se muestra en la figura 3 demuestra que el producto que más utilizan como desparasitante es ivermectina (91,67%), seguido por albendazol con (8,33%).

Figura 3. Tipos de desparasitantes



Fuente: Datos obtenidos en campo

Elaborado por: Autor

4.1.2.7. Tipo de manejo de excretas en las UPAs de estudio del cantón Montúfar

El no manejo de excretas en las UPAs del cantón Montúfar es un factor de riesgo, (Tabla 4) coligado a fasciolosis, ya que dio como resultado valores de Odds de ratio de infinito.

Tabla 4. Realizan manejo de excretas

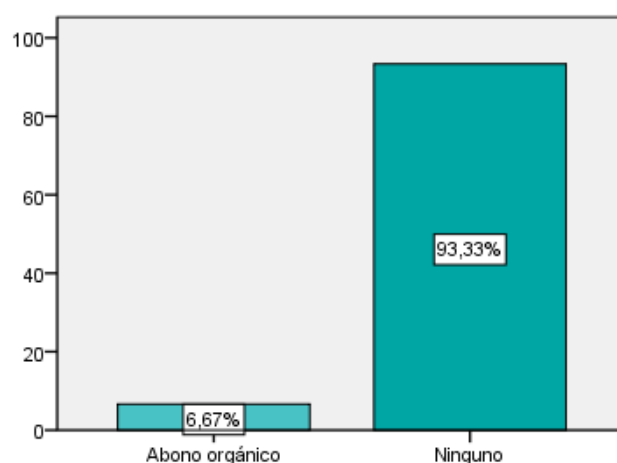
	Diagnóstico		Total
	Positivo	Negativo	
No realizan manejo de excretas	0	0	0
Si realizan manejo de excretas	8	52	60
Total	8	52	60
Odds Ratio			∞

Fuente: Datos obtenidos en campo

Elaborado por: Autor

Según el análisis estadístico, como se muestra en la figura 4 señala que el 93,33% no realizan ningún tipo de manejo de excretas, seguido por el 6,67% que realizan abono orgánico.

Figura 4. Manejo de excretas



Fuente: Datos obtenidos en campo

Elaborado por: Autor

4.1.2.8. Procedencia del agua de bebida de los animales

Las acequias como procedencia del agua de bebida de los animales infectados con *Fasciola hepática* es considerado como un factor de riesgo, (Tabla 5) ya que obtuvo un valor de Odds ratio de 2,83.

Tabla 5. Procedencia del agua de bebida de los animales

	Diagnóstico		Total
	Positivo	Negativo	
Acequia	7	37	44
Potable	1	15	16
Total	8	52	60
	Odds Ratio		2,83

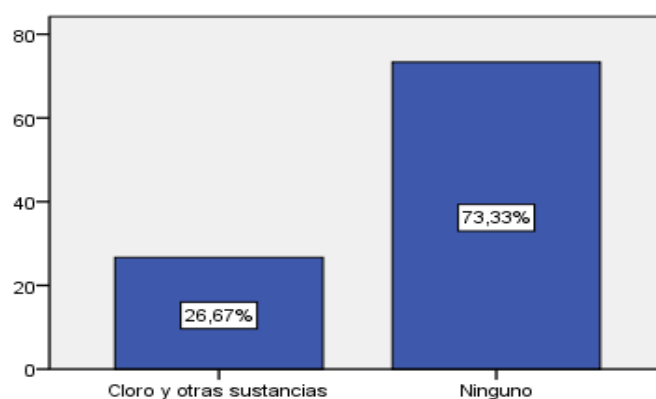
Fuente: Datos obtenidos en campo

Elaborado por: Autor

4.1.2.9. Tratamiento del agua de bebida de los animales

El análisis descriptivo de la figura 5 muestra que el 73,33% no realiza ningún tipo de tratamiento en el agua de bebida de los animales, seguido por un 26,67% que, utilizan cloro y otras sustancias para desinfectar el agua de bebida

Figura 5. Tratamiento agua de bebida de los animales



Fuente: Datos obtenidos en campo

Elaborado por: Autor

4.1.2.10. Limpieza de canales de riego – drenajes

El no realizar limpieza de los canales de riego – drenajes es asociado como un factor de riesgo para fasciolosis, (Tabla 6) ya que se obtuvo un valor de Odds ratio de infinito.

Tabla 6. Realiza limpieza de canales de riego – drenajes

	Diagnóstico		Total
	Positivo	Negativo	
No realizan limpieza	8	50	58
Si realizan limpieza	0	2	2
Total	8	52	60
	Odds Ratio		∞

Fuente: Datos obtenidos en campo

Elaborado por: Autor

4.1.2.11. Alimentación de los animales con plantas acuáticas

El alimentar con plantas acuáticas, a los bovinos no considerado como un factor de riesgo asociado a este tema de estudio, (Tabla 7) ya que arrojó un valor referente de Odds ratio de 0,6.

Tabla 7. *Alimenta a los animales con plantas acuáticas*

	Diagnóstico		Total
	Positivo	Negativo	
Alimentación con plantas acuáticas	1	10	11
No Alimentación con plantas acuáticas	7	42	49
Total	8	52	60
Odds Ratio			0,6

Fuente: Datos obtenidos en campo

Elaborado por: Autor

4.1.2.12. Presencia del huésped intermediario (caracol) de *Fasciola hepática* en acequias, humedales.

La presencia de caracoles en acequias, humedales entre otros, es enfocado como uno de los factores de riesgo de suma importancia, asociado a *Fasciola hepática*, (Tabla 8) obteniendo un valor de Odds ratio de 1,71.

Tabla 8. *Presencia de caracoles en acequias, humedales etc.*

	Diagnóstico		Total
	Positivo	Negativo	
Presencia de caracol	1	4	5
No presencia de caracol	7	48	55
Total	8	52	60
Odds Ratio			1,71

Fuente: Datos obtenidos en campo

Elaborado por: Autor

4.1.2.13. Conocimiento de la enfermedad, signos y síntomas de la misma en el cantón Montúfar provincia del Carchi

La falta de conocimiento de *Fasciola hepática*, es factor de riesgo (Tabla 9) ya que obtuvo un valor de Odds ratio de infinito.

Tabla 9. *Tiene conocimiento de Fasciola hepática*

	Diagnóstico		Total
	Positivo	Negativo	
No conocimiento de la enfermedad	8	47	55
Conocimiento de la enfermedad	0	5	5
Total	8	52	60
Odds Ratio			∞

Fuente: Datos obtenidos en campo

Elaborado por: Autor

4.2. DISCUSIÓN

En este proyecto de investigación realizado en el cantón Montúfar provincia del Carchi se encontró, una prevalencia para *Fasciola hepática* en bovinos del 10,6% y en las UPAs prevalencia del 13,3% los cuales, se encuentra dentro del valor promedio mencionado en un estudio, que se desarrolló anteriormente en este lugar por Arteaga (2013) que fue de 14,69%, ubicándolo como una zona de alta prevalencia de esta enfermedad, en comparación con la ciudad de Tulcán que fue de 3,23%, así como también estos valores alcanzados en este estudio, están dentro del promedio de los investigados por Cali (2012) en la provincia de Chimborazo que fue del 13% de prevalencia de *Fasciola hepática*, además del estudio realizado por Medina (2014) en el camal de la ciudad de Ambato con un valor del 12% de esta parasitosis. Es por ello que se puede decir que el valor obtenido de prevalencia en este plan de investigación, es considerado bajo a comparación con los valores de infestación de esta enfermedad en Machachi obtenidos por Villavicencio y Carvalho de Vasconcellos (2005), los cuales varían del 20 al 60% y de igual manera con el estudio realizado por Pacheco (2017) con valores de prevalencia de fasciolosis del 37%.

En sanidad animal, un factor de riesgo se define como una estimación de posibilidad de entrada, a un establecimiento con la propagación de enfermedades y la valoración en su impacto económico, bajando las pérdidas de las mismas y llevando a consecuencias también para la salud humana (SENASA, 2015). Es por ello que se puede decir, que él no controlar aspectos importantes en las diferentes UPAs de estudio, se convierten en factores de riesgo, como es el adquirir animales sin la debida certificación sanitaria, ya que el traslado indiscriminado de animales en los que se excluye algún tipo de certificación del estatus sanitario del animal que va a ser ingresado en las diferentes UPAs, podría convertirse en parte del contagio del resto de animales de la UPA que se encuentran libres de la enfermedad, lo que hace que sea de gran importancia en área o zonas en el cual una enfermedad es frecuente, como es la fasciolosis para la situación del Ecuador como lo menciona Torres (2019).

Así también en la investigación realizada, se demostró que la procedencia de los animales que resultaron positivos, en su mayoría son de ferias ganaderas, ya que en las ferias los animales que son llevadas a ellas no presentan la debida certificación sanitaria y muestran diversas enfermedades entre ellas esta parasitosis, y en muchas ocasiones estos animales son llevados a la venta, es por eso que esta variable es considerada un factor de riesgo para esta parasitosis, ya que lo adecuado sería que los animales enfermos, deberían ser sacrificados y no

comercializados en diferentes ferias ganaderas y especialmente de este cantón como lo menciona González (2018) (citado por Bayemi, Webb, Nsongka, Unger y Njakoi, 2009), y además a futuro se debería exigir una certificación sanitaria previa a la venta de los animales.

Otro factor de riesgo, es que previo al ingreso de los animales no se realizan exámenes coproparasitarios en el cantón Montúfar provincia del Carchi, ya que al no realizarlo los propietarios de las ganaderías no tienen conocimiento alguno, de los parásitos que están causando daño dentro del organismo de los animales, y eso ocasionaría que estos animales con estatus sanitario desconocido, se conviertan en foco de infección de ésta y otras enfermedades como lo señala la FAO (2010).

El no desparasitar al ganado, es considerado como un factor de riesgo asociado a distomatosis, ya que además de la complejidad de atacar al parásito, es difícil de controlar por el ciclo de vida que conlleva el cual no se corta, por lo que la mayor parte las desparasitaciones la realizan cada 3 meses, seguido por un tiempo de 6 meses, que son periodos adecuados, pero no lo realizan con el producto preciso que es el triclabendazol, solo tienen los ganaderos la costumbre de desparasitar con ivermectina, ya que es uno de los productos que más utilizan como antiparasitarios, pero su eficacia en la actualidad contra trematodos es dudosa, es por ello que no pueden controlar enfermedades y especialmente esta parasitosis, así también por numerosos factores tanto ambientales como climáticos que involucran la presencia del hospedero intermediario que es el caracol, la desparasitación regular del ganado bovino, haciendo propagar enfermedades que llevan a grandes pérdidas económicas como lo señala Rojas y Cartín (2016).

El no realizar ningún tipo de manejo de excretas es un factor de riesgo, ya que en las fincas en estudio las condiciones orográficas como el tipo de suelo, la pendiente entre otros, ha contribuido notablemente a la expansión geográfica de fasciolosis, por lo que al no realizar ningún manejo con las excretas, estas son arrastradas y llevadas a las diferentes fuentes de agua que tienen acceso los bovinos como bebida, por lo que contribuye a iniciar con el ciclo del parásito de *Fasciola hepática* ya que el huésped intermediario de esta parasitosis habita en humedales, como lo menciona Román (2016) y (Villavicencio & Carvalho de Vasconcellos, 2005).

La procedencia del agua de bebida de los animales, según los datos arrojados, fue considerado como factor de riesgo, ya que como se mencionaba anteriormente el no realizar manejo de

excretas, conlleva a que las fuentes de acceso de bebida de los bovinos como son las acequias estén contaminadas con deposición de materia fecal y se infesten con esta parasitosis como lo menciona Villavicencio y Carvalho de Vasconcellos (2005).

Por otro lado también, el no realizar ningún tipo de tratamientos al agua de bebida para los animales, se consideró como un factor de riesgo asociado a *Fasciola hepática*, y que se asocia con el factor anterior, ya que los ganaderos construyen un sin número de represas y diversos sistemas de riego pero no realizan ningún tratamiento de las mismas, por lo que se ha contribuido notablemente a la expansión del parásito de *Fasciola hepática* como lo señala Sanchis (2015).

El no realizar limpieza de los canales de riego- drenajes es asociado como un factor de riesgo para fasciolosis, por lo que si el consumo de los bovinos del agua de fuente es el mayor porcentaje y esta se encuentra contaminada por no realizar un manejo de excretas adecuado, y el animal tiene acceso a estos canales de riego, el bovino reducirá la producción, ya que el agua es el elemento vital del ganado bovino según lo menciona Bencomo (2010).

La presencia de caracoles en acequias, humedales entre otros, es enfocado como uno de los factores de riesgo de suma importancia, asociado a *Fasciola hepática*, ya que son los huéspedes intermediarios, para que se presente esta parasitosis y cumpla con el ciclo de vida que conlleva esta enfermedad, ya que estos se adhieren a las plantas acuáticas que son adquiridas como alimento para los bovinos y de igual manera utilizan como medio de habital las fuentes de agua que tienen acceso fácilmente como bebida el ganado, como riachuelos, lagos, lagunas, ríos, pozos entre otros que tengan la probabilidad de tener un elevado riesgo de contagio por abundantes huéspedes intermediarios. Es por eso que se recomienda a los ganaderos realizar el pastoreo rotacional, y eliminar la rutina simultánea de los pastos por bovinos y ovinos como lo menciona Villavicencio y Carvalho de Vasconcellos (2005).

Es probable que la falta de conocimiento de *Fasciola hepática* como de otras enfermedades es considerado como un factor de riesgo, ya que los ganaderos no tienen planes de control, es por ello que puede llegar a causar muchos problemas dentro de sus hatos ganaderos, y donde priva a los propietarios a tomar cualquier medida de precaución o un posible control ante una hipotética aparición de esta parasitosis, es por esta razón que se revela la importancia que tiene el trabajo educativo, como medidas preventivas tanto farmacológicas, físicas, químicas, biológicas y de origen vegetal, para así de esta manera tratar de reducir los riesgos que pueden

provocar al personal como a otras especies susceptibles, a esta parasitosis como lo dice Gonzáles (2018) (citado por Tique, Daza, Álvarez y Mattar, 2010).

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- La prevalencia de *Fasciola hepática* a nivel de animales en el cantón Montúfar provincia del Carchi es del 10,6% (32/300), y a nivel de UPAs del 13,3% (8/60).
- Los factores de riesgo que se asociaron a fasciolosis en el cantón Montúfar provincia del Carchi son: el ingreso sin la certificación sanitaria, respectiva de los bovinos, la procedencia de los animales de remplazo, el no realizar un examen coproparasitario previo al ingreso de los animales, la desparasitación de los animales, los tipos de desparasitantes, la frecuencia que realizan la desparasitación, el tipo de manejo de excretas que ejecutan en las UPAs, la procedencia del agua de bebida de los animales, el tratamiento del agua de bebida de los animales, el no realizar limpieza de los canales de riego – drenajes, la falta de conocimiento de la enfermedad, signos y síntomas, la presencia del huésped intermediario (caracol).
- La variable de alimentación de animales con las plantas acuáticas, no fue considerada como riesgo ya que, en este estudio, se obtuvo un Odds ratio de 0,6.

5.2. RECOMENDACIONES

- La Distomatosis es una zoonosis con un grave problema sanitario, que se encuentra distribuida, a nivel mundial y perjudica en su mayoría al ganado bovino, provocando altos problemas de rendimiento, producción y economía, por lo que es de suma importancia realizar un control basado en todos los factores de riesgo, que conllevan e involucran esta enfermedad como son:
- Adquirir animales con la certificación de sanidad respectiva, previo al ingreso a las diferentes UPAs.
- Conocer la procedencia de los animales de remplazo, para estar seguro del ganado que adquiere para llevar a la UPA.
- Hacer un examen coproparasitario previo al ingreso de los animales, y de forma periódica para descartar todo tipo de enfermedades y parásitos dentro del organismo del animal.
- Realizar la debida desparasitación a los animales con triclabendazol, ya que es un producto efectivo para combatir esta parasitosis, en frecuencias de tiempos no muy

amplios para evitar resistencia a los productos e impedir consecuencias de pérdidas de producción y economía.

- Realizar manejo de excretas, como dispersión de heces y abono orgánico, para beneficiar en otras actividades que se realice en las unidades de producción agrícola, y así disminuir las enfermedades producidas por contaminación de las mismas.
- Evitar el agua de bebida a los animales procedente de las acequias, e incorporar tratamientos con cloro y otras sustancias, para el agua que toma el ganado bovino
- Realizar la limpieza de los canales de riego – drenajes, para poder adquirir con facilidad fuentes de agua confiables, para los animales.
- Controlar la presencia del huésped intermediario que es el caracol, a través de productos como molusquicidas, tanto en las fuentes de agua de bebida como en las plantas acuáticas que los bovinos tienen al alcance para su consumo.
- Capacitar a los ganaderos, sobre *Fasciola hepática*, así como de sus signos y síntomas, para poder establecer planes de control intensivos.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografía

- Alpíza, C., Bianque, J., Jiménez, A. E., Hernández, J., Berrocal, A., & Romero, J. (3 de Abril de 2013). *Fasciola hepática en ganado bovino de carne en siquirres y lesiones anatomo-histopatológicas de hígados bovinos decomisados en mataderos de Costa Rica*. Obtenido de https://www.mag.go.cr/rev_agr/v37n02_007.pdf
- Andes. (17 de Agosto de 2012). El Norte. *Agricultores en Carchi ahora se dedican a la producción de leche*.
- Arteaga, F. (Octubre de 2013). *“Determinación de Prevalencia de Fasciola hepática en Bovinos en los Camales Municipales de las Ciudades De Tulcán y San Gabriel - Provincia del Carchi*. Obtenido de <http://repositorio.upec.edu.ec:8080/bitstream/123456789/33/1/146%20DETERMINACI%c3%92N%20DE%20PREVALENCIA%20DE%20FASCIOLA%20HEPATICA%20EN%20BOVINOS%20EN%20LOS%20CAMALES%20MUNICIPALES%20DE%20LAS%20CIUDADES%20DE%20TULC%c3%80N%20Y%20SAN%20GABRIEL%20-%20ARTEAG>
- Astudillo, T., & Bermeo, C. (30 de Junio de 2015). *Identificación de parasitismo intestinal, en materia fecal por microscopía directa en habitantes de 65-80 años de la comunidad Quilloac Cañar 2014*. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/22289/1/TESIS.pdf>
- Becerra, M. (2001). Consideraciones sobre estrategias sostenibles para el control de Fasciola hepática en Latinoamérica. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 228-235.
- Becerra, W. M. (11 de agosto de 2000). *Consideraciones sobre estrategias sostenibles para el control de Fasciola hepática en Latinoamérica*. Obtenido de <https://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/rccp/article/viewFile/323749/20780936>
- Bencomo, A. (Septiembre de 2010). *Manejo Sanitario Eficiente del Ganado Bovino: Principales Enfermedades*. Obtenido de FAO: <http://www.fao.org/3/as497s/as497s.pdf>
- Berrueta, T. (2011). *FASCIOLASIS o FASCIOLIASIS*. Obtenido de Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina, UNAM: <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/fasciolosis.html>
- Buestán, P. (agosto de 2017). *Estudio retrospectivo de la prevalencia de Fasciola hepatica y análisis de perdidas causadas por decomisos de hígados*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14550/1/UPS-CT007150.pdf>
- Cali, N. (31 de Octubre de 2012). *Incidencia de Fasciola Hepática en las Empresas de Rastro de la Provincia de Chimborazo*. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/2120>

- Carrada - Bravo, T. (29 de Enero de 2007). *Fasciola hepatica: Ciclo biológico y potencial biótico*. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2007/pt071f.pdf>
- Carrada - Bravo, T., & Escamilla, J. (2005). Fasciolosis: revision clinico - epidemiológica actualizada. *Revista Mexicana de Patología Clínica*, 83-96.
- Celi-Erazo, M., Ron-Garrido, L., Rodríguez-Hidalgo, R., Losson, B., Linden, A., & Benítez-Ortiz, W. (Febrero-Marzo de 2011). *Sedimentación en bilis para la detección de huevos de fasciola hepática y trazabilidad en el camal municipal de Machachi*. Obtenido de Anales revista de la Universidad central del Ecuador: <https://studylib.es/doc/8490299/anales---biblioteca-uce---universidad-central-del-ecuador>
- Chalco, E. (2012). Fasciolosis hepática en Humanos. *Revista de enfermedades en humanos* , <https://www.monografias.com/trabajos73/fasciolosis-hepatica-humanos/fasciolosis-hepatica-humanos2.shtml>.
- Colona, E., Alzamora, L., & Castro, J. (2001). EVALUACIÓN DE ANTÍGENOS DE *Fasciola hepatica* POR TRES MÉTODOS INMUNOLÓGICOS. *Revista peruana de biología*.
- Comercio, E. (26 de Mayo de 2012). *La demanda de leche crece en Carchi*. Obtenido de <https://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/demanda-de-leche-crece-carchi.html>
- Diez-Baños, P. (Enero de 2011). *Fasciola y fasciolosis: un problema antiguo con nuevas soluciones impulsadas por la relación pluridisciplinar de la parasitología con otras ciencias*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/310643978_Fasciola_y_fasciolosis_un_problema_antiguo_con_nuevas_soluciones_impulsadas_por_la_relacion_pluridisciplinar_de_la_parasitologia_con_otras_ciencias
- FAO, O. d. (Septiembre de 2010). *Manejo sanitario eficiente del ganado bovino: principales enfermedades*. Obtenido de <http://www.fao.org/3/as497s/as497s.pdf>
- Fernández, S., Cordero, J. M., & Córdoba, A. (2002). *Estadística Descriptiva*. Madrid: Esic.
- Fernández, S., Pértegas, S., & Valdés, F. (20 de Abril de 2004). *Medidas de frecuencia de enfermedad* . Obtenido de https://www.fisterra.com/mbe/investiga/medidas_frecuencia/med_frec2.pdf
- Fredes, F. (25 de noviembre de 2004). *La fasciolosis animal y humana* . Obtenido de <http://www.patologiaveterinaria.cl/Monografias/Numero1/05.htm>
- ganadero, C. (26 de Octubre de 2015). *3 pruebas que se deben hacer para controlar parásitos en el ganado*. Obtenido de <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/3-pruebas-que-se-deben-hacer-para-controlar-parasitos-en-el-ganado>
- ganadero, C. (19 de Agosto de 2016). *Tratamientos para prevenir y curar la fasciola hepática en bovinos*. Obtenido de <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/tratamientos-para-prevenir-y-curar-la-fasciola-hepatica-en-bovinos>

- Gaona, J. (11 de Julio de 2015). *Diagnóstico de Fasciola hepática en animales faenados en el camal municipal de Macará, a través de tres métodos de sedimentación* . Obtenido de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/14620/1/tesis%20Juan%20Gaona.pdf>
- García, Y., Sánchez, J., & Amilcar, A. (2016). Presencia de Fasciola hepatica en un ovino: caso clínico. *Scielo* .
- Godoy, Y., Roque, E., Doménech, I., & Rodríguez, R. (2010). Diagnóstico coproparasitológico de Fasciola hepatica en ganado bovino en una empresa pecuaria cubana. *Scielo Perú*.
- Gonzalez, K. (2018). Fascioliasis bovina . *veterinaria argentina* .
- González, P. (10 de Mayo de 2018). “Factores de riesgo asociados a la brucelosis bovina (*Brucella abortus*) en vacas en producción lechera en el cantón Montúfar. Obtenido de <http://repositorio.upec.edu.ec:8080/bitstream/123456789/603/1/INFORME%20DE%20INVESTIGACI%3%93N%20POLIVIO%20GONZ%3%81LEZ%20.pdf>
- González, R., M., P.-R., & Brito, S. (2007). Fasciolosis bovina. Evaluación de las principales pérdidas provocadas en una empresa ganadera. *Scielo Revista de Salud Animal* .
- López, I., Artieda, J., Rafael, M., Muñoz, M., Rivera, V., Cuadrado, A., . . . Montero, M. (2017). Fasciola hepática: aspectos relevantes en la salud animal. *Scielo*, 137-146.
- MAG, & Haro-Oñate, R. (2003). *I Informe sobre recursos zoogeneticos Ecuador*. Obtenido de Dirección para la implementación del desarrollo Agropecuario, Agroforestal y Agroindustrial: <http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/en/genetics/documents/Interlaken/country-reports/Ecuador.pdf>
- Medina, L. (21 de Octubre de 2014). *Prevalencia de fasciola hepática en bovinos faenados en el camal municipal de la ciudad de Ambato Provincia de Tungurahua*. Obtenido de <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/8217>
- Merino, K., & Valderrama, A. (Enero-Diciembre de 2017). *Fasciola hepatica en bovinos del valle interandino de Aymaraes (Perú): identificación de factores asociados*. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rmv/n34s1/0122-9354-rmv-34-s1-00137.pdf>
- Monteiro, K., Fontes-Pereira, A., Castillo, R., Esperanca, S., Miranda, I., Fonseca, O., & Percedo, M. (2013). Factores de riesgo de fasciolosis para la salud pública en Huambo, Angola. *Scielo Revista de Salud Animal* , 17-22.
- Moscoso, D. (20 de febrero de 2014). *Prevalencia de Fasciola hepatica en bovinos faenados en el camal municipal de Pelileo provincia de Tungurahua*. Obtenido de <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7686/1/Tesis%2016%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20252.pdf>
- Murray, P., Rosenthal, K., & Pfaller, M. (2009). *Microbiologia Medica*. Madrid: Elsevier.

- Murray, P., Rosenthal, K., & Pfaller, M. (18 de junio de 2012). *Microbiología Médica*. Obtenido de El mundo de los parásitos : <http://parasitologiafac.blogspot.com/2012/06/fasciola-hepatica.html>
- Organización Panamericana De La Salud. (2003). *Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales* . Washington, Dc: ISBN 9275119910 (Obra completa, 3 volumes) ISBN 9275119937 VOLUMEN III .
- Pacheco, S. (agosto de 2017). *Prevalencia y factores de riesgo asociados a la Fasciola hepática en bovinos*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14556/1/UPS-CT007154.pdf>
- Pavón, D. (febrero de 2017). “*Evaluación de las prevalencias aparentes secuenciales de Fasciola hepática en bovinos y ovinos post tratamiento antiparasitario, de la comunidad de Guapcas en la Provincia de Chimborazo*”. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/9197/1/T-UCE-0021-008-2017.pdf>
- Proaño, J. (30 de Septiembre de 2015). *Carchi Muestra Potencial Ganadero*. Obtenido de <https://www.elnorte.ec/carchi/carchi-muestra-potencial-ganadero-LREN58739>
- Rojas, D., & Cartín, J. A. (2016). Prevalencia de Fasciola hepática y pérdidas económicas asociadas al decomiso de hígados en tres mataderos de clase A de Costa Rica . *Redalyc*, 53-62.
- Rojas, D., Montero, A., León, D., & Romero, J. (2016). Prevalencia de fasciolosis en bovinos de Costa Rica (2014). Comparación de cuatro técnicas diagnósticas. *Revista Veterinaria* , 80-81.
- Román, G. (12 de julio de 2016). “*Tipos de parásitos gastrointestinales en bovinos según categoría zootécnica (terneras, vaconas y vacas) de la parroquia Cristóbal Colón, provincia del Carchi*”. Obtenido de <http://repositorio.upec.edu.ec/bitstream/123456789/510/2/305%20Articulo%20cientifico.pdf>
- Romero, J. (2013). *Prevalencia de Fasciola hepatica en bovinos beneficiados en el camal municipal de Chupaca y su repercusión económica*. Obtenido de <http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/1819/Tesis%20Romero.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Roverano, A. (29 de mayo de 2013). *Parasitología: Programa de Zootecnia*. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/304907145/CLASE-CESTODOS-pdf>
- Sanchís, J., Hillyer, G., Madeira de Carvalho, L., Macchi, M., Gomes, C., Maldini, G., . . . Arias, M. (2015). Riesgo de exposición a Fasciola hepática en ganado vacuno en extensivo de Uruguay y Portugal determinado mediante ELISA y un antígeno recombinante. *Scielo*.
- Santos, I. (1999). *Epidemiología del Cáncer: Principios y metodos* . Francia: IRIS PAHO Home.

- SENASA. (2015). *Factores de Riesgo*. Obtenido de <https://www.senasa.gob.pe/senasa/factores-de-riesgo/>
- Ticona, D., Chávez, A., Casas, G., Chavera, A., & Li, O. (2010). Prevalencia de *Fasciola hepatica* en bovinos y ovinos de Vilcashuamán, Ayacucho. *Scielo* .
- Torres, F. (8 de Octubre de 2019). *Agencia de regulación y control fito y zoosanitario*. Obtenido de Agrocalidad: <http://www.agrocalidad.gob.ec/direccion-de-certificacion-zoosanitaria/>
- Torres, R., & Vivar, E. (13 de septiembre de 2016). *Estandarización de un bioensayo de actividad antiparasitaria utilizando como organismo modelo a Fasciola hepática*. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/25521/1/Trabajo%20de%20Titulaci%C3%B3n.pdf>
- Vaca, A. (7 de Mayo de 2015). *La fasciolosis como enfermedad zoonótica en la provincia de Cotopaxi durante el año 2014*. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/10508/TESIS-PUCE-Vaca%20Pitchoukova%20Anna%20Luisa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Villavicencio, A., & Carvalho de Vasconcellos, M. (2005). First report of *Lymnaea cousini* Jousseume, 1887 naturally infected with *Fasciola hepatica* (Linnaeus, 1758) (Trematoda: Digenea) in Machachi, Ecuador. *Scielo*, 735-737.

VII. ANEXOS

Anexo 1 Acta de sustentación del plan de investigación



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

ACTA

DE LA SUSTENTACIÓN DEL PLAN DE INVESTIGACIÓN

ESTUDIANTE:	Lady Esthferania Paz Puente	CÉDULA DE IDENTIDAD:	0401722343
NIVEL/PARALELO:	OCTAVO	PERIODO ACADÉMICO:	25/6/2018
DOCENTE TUTOR:	M.SC. MARCELO IBARRA	DOCENTE LECTOR:	M.SC. MARTIN CAMPOS
TEMA DE INVESTIGACIÓN: Identificación de factores de riesgo asociados a Fasciola hepática en bovinos en el cantón Montalvo provincia del Carchi.			
No.	CATEGORIA	EVALUACIÓN CUANTITATIVA	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES
1	El problema	10,00	
2	Fundamentación Teórica	10,00	
3	Metodología	10,00	
4	Referencias bibliográficas	10,00	
5	Defensa, argumentación y vocabulario profesional	10,00	
6	Formato del informe de investigación	10,00	
7	Redacción, estilo, ortografía y formato APA	10,00	
8	Calidad y organización de la información	9,00	

Obteniendo una nota de: **9,76** Por lo tanto, **APRUEBA** ; debiendo el o los investigadores acatar el siguiente artículo:

Art. 35 De la aprobación del Plan de Investigación. - Liberal 45.- El estudiante tendrá 20 días laborables contados a partir de la fecha de sustentación del plan; para presentar el Plan de Investigación REFORMADO en la Secretaría de Carrera, para ser revisado y aprobado por el Tutor y el lector quienes presentarán en el plazo de 7 días laborables, un informe cuasi-cuantitativo del proyecto del plan de investigación puesto en su conocimiento. De igual manera registrarán una nota individualizada del proceso de evaluación del plan al director Carrera. El estudiante deberá obtener una nota mínima promediada entre las notas del Tutor y lector, de 7/ 10 para ser considerado como aprobado el plan de Investigación. En la guía metodológica se encontrarán los matices y rubricas para la evaluación.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el

martes, 26 de junio de 2018

M.SC. MARCELO IBARRA
DOCENTE TUTOR

M.SC. MARTIN CAMPOS
DOCENTE LECTOR

Anexo 2: Certificado del abstract por parte de idiomas



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE CENTER

Informe sobre el Abstract de Artículo Científico o Investigación.

Autor: Lady Esthefanía Paz Puente

Fecha de recepción del abstract: 11 de noviembre de 2019

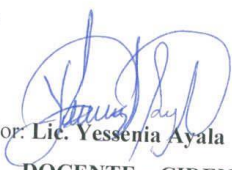
Fecha de entrega del informe: 13 de noviembre de 2019

El presente informe validará la traducción del texto presentado, del idioma español al inglés, si alcanza un porcentaje de: 9 – 10 Excelente.

Si la traducción **no** está dentro de los parámetros de 9 – 10, el autor deberá realizar las observaciones presentadas en el ABSTRACT, para su posterior presentación y aprobación.

Observaciones:

Después de realizar la revisión del presente abstract, éste presenta una apropiada traducción sobre el tema planteado en el idioma Inglés. Según los rubrics de evaluación de la traducción en Inglés, ésta alcanza un valor de **9** por lo que se valida el presente trabajo.

Evaluador: 
DOCENTE – CIDEN





UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE CENTER

ESSAY EVALUATION SHEET				
NAME: Lady Esthefania Paz Puente				
DATE: 13/11/2019				
TOPIC: "Identificación de los factores de riesgo asociados a Fasciola hepática en bovinos en el cantón Montúfar – Provincia del Carchi".				
MARKS AWARDED		QUANTITATIVE AND QUALITATIVE		
VOCABULARY AND WORD USE	Use new learnt vocabulary and precise words related to the topic	Use a little new vocabulary and some appropriate words related to the topic	Use basic vocabulary and simplistic words related to the topic	Limited vocabulary and inadequate words related to the topic
	EXCELLENT: 2 ☒	GOOD: 1,5 ☐	AVERAGE: 1 ☐	LIMITED: 0,5 ☐
WRITING COHESION	Clear and logical progression of ideas and supporting paragraphs.	Adequate progression of ideas and supporting paragraphs.	Some progression of ideas and supporting paragraphs.	Inadequate ideas and supporting paragraphs.
	EXCELLENT: 2 ☒	GOOD: 1,5 ☐	AVERAGE: 1 ☐	LIMITED: 0,5 ☐
ARGUMENT	The message has been communicated very well and identify the type of text	The message has been communicated appropriately and identify the type of text	Some of the message has been communicated and the type of text is little confusing	The message hasn't been communicated and the type of text is inadequate
	EXCELLENT: 2 ☒	GOOD: 1,5 ☐	AVERAGE: 1 ☐	LIMITED: 0,5 ☐
CREATIVITY	Outstanding flow of ideas and events	Good flow of ideas and events	Average flow of ideas and events	Poor flow of ideas and events
	EXCELLENT: 2 ☒	GOOD: 1,5 ☐	AVERAGE: 1 ☐	LIMITED: 0,5 ☐
SCIENTIFIC SUSTAINABILITY	Reasonable, specific and supportable opinion or thesis statement	Minor errors when supporting the thesis statement	Some errors when supporting the thesis statement	Lots of errors when supporting the thesis statement
	EXCELLENT: 2 ☒	GOOD: 1,5 ☐	AVERAGE: 1 ☐	LIMITED: 0,5 ☐
TOTAL/AVERAGE	9 - 10: EXCELLENT 7 - 8,9: GOOD 5 - 6,9: AVERAGE 0 - 4,9: LIMITED			

REVISOR: Lic. Yessenia Ayala



Anexo 3: Encuesta dirigida a los ganaderos del cantón Montúfar provincia del Carchi



**UNIVERSIDAD POLITECNICA ESTATAL DEL CARCHI
ESCUELA DE DESARROLLO INTEGRAL AGROPECUARIO**



“Identificación de los factores de riesgo asociados a *Fasciola hepática* en bovinos en el Cantón Montúfar - Provincia del Carchi”

Datos generales

Propietario: -----

Contacto: -----

Nº de animales: -----

Extensión: -----

1.- Procedencia de los animales?

Ferias ganaderas localidad vecinos
otros.....

2.- Previo al ingreso de los animales realizan un examen coproparasitario?

Si ----- No -----

3.- Con qué frecuencia desparasita a los animales?

3 meses 6 meses 9 meses 1 año nunca

4.- Que tipo de producto utiliza para desparasitar?

Ivermectina levamisol albendazol triclabendazol

Ninguno

Otros -----

5.- Realizan manejo de excretas?

Si----- No-----

6.- Que tipo de manejo realizan?

Biodigestor dispersión de heces abono orgánico ninguno

Otros: -----

7.- Procedencia del agua de bebida de los animales?

Pozo Acequia Potable ninguno
Otros -----

8.- Realiza tratamiento del agua de bebida para los animales?

Si ----- No-----

9.- Que tipo de tratamiento realiza al agua de bebida para los animales?

Filtración Zonificación cloro y otras sustancias ninguno
Otros -----

10.- Realiza limpieza de canales de riego – drenajes?

Si ----- No-----

11.- Alimenta a los animales con plantas acuáticas?

Si ----- Cuales-----
No -----

12.- Tiene conocimiento de *Fasciola hepática* en bovinos?

Si----- No-----

13.- ¿Ha visto la presencia de caracoles en acequias, humedales etc.?

Si----- No-----

Propietario

Evaluador



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES
CARRERA DE DESARROLLO INTEGRAL AGROPECUARIO

ACTA

DE LA SUSTENTACIÓN DE PREDEFENSA DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN DE:

NOMBRE: PAZ PUENTE LADY ESTHEFANIA

CÉDULA DE IDENTIDAD: 0401722343

NIVEL/PARALELO: EGRESADA

PERIODO ACADÉMICO: OCT 2019 - FEB 2020

TEMA DE INVESTIGACIÓN: IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A FASCIOLA HEPÁTICA EN BOVINOS EN EL CANTÓN MONTÚFAR PROVINCIA DEL CARCHI

Tribunal designado por la dirección de esta Carrera, conformado por:

PRESIDENTE: MSC. PEÑA JULIO JAIRO

LECTOR: MSC. CAMPOS MARTIN

ASESOR: MSC. IBARRA ROSERO EDISON MARCELO

De acuerdo al artículo 21: Una vez entregados los requisitos para la realización de la pre-defensa el Director de Carrera integrará el Tribunal de Pre-defensa del informe de investigación, fijando lugar, fecha y hora para la realización de este acto:

EDIFICIO DE AULAS: 4 **AULA:** 108

FECHA: Miércoles, 11 de diciembre del 2019

HORA: 10H00

Obteniendo las siguientes notas:

1) Sustentación de la predefensa: 6,30

2) Trabajo escrito 2,70

Nota final de PRE DEFENSA 9,00

Por lo tanto: **APRUEBA CON OBSERVACIONES** ; debiendo acatar el siguiente artículo:

Art. 24.- De los estudiantes que aprueban el Plan de Investigación con observaciones. - El estudiante tendrá el plazo de 10 días laborables para proceder a corregir su informe de investigación de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros Tribunal de sustentación de la pre-defensa.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el

Miércoles, 11 de diciembre del 2019


MSC. PEÑA JULIO JAIRO
PRESIDENTE


MSC. IBARRA ROSERO EDISON MARCELO
TUTOR


MSC. CAMPOS MARTIN
LECTOR

Adj.: Observaciones y recomendaciones