



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS RECURSOS
NATURALES Y DEL AMBIENTE
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TEMA:

DETERMINACIÓN DE ALTERACIONES ANATOMOPATOLÓGICAS DE HÍGADOS BOVINOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN GUARANDA.

Proyecto de Investigación, previo a la obtención del título de Médico Veterinario y Zootecnista, otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente. Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

AUTOR:

IVÁN MARCELO GARCÍA MACÍAS.

DIRECTOR:

Dr. WASHINGTON ROLANDO CARRASCO MANCERO. MSc.

Guaranda – Ecuador

2020

**DETERMINACIÓN DE ALTERACIONES ANATOMOPATOLÓGICAS
DE HÍGADOS BOVINOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN
GUARANDA.**

APROBADO POR LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Dr. WASHINGTON ROLANDO CARRASCO MANCERO. MSc.
DIRECTOR

Ing. VÍCTOR DANILO MONTERO SILVA. Mg.
ÁREA DE BIOMETRÍA.

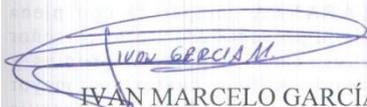
Dr. LUIS XAVIER SALAS MUJICA. MSc.
ÁREA DE REDACCIÓN TÉCNICA.

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA.

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA.

Yo, Iván Marcelo García Macías autor, declaro que el trabajo aquí escrito es de mi autoría, este documento no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas del autor (es).

La Universidad Estatal de Bolívar, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, puede hacer uso de los derechos de publicación correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la ley de propiedad intelectual por su reglamento y por la normativa institucional vigente.



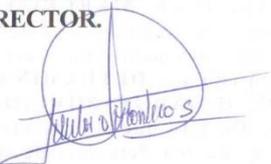
IVÁN MARCELO GARCÍA MACÍAS.

CI. 020231230-2



Dr. WASHINGTON ROLANDO CARRASCO MANCERO. MSc.

CI. 020089343-6
DIRECTOR.



Ing. VÍCTOR DANILO MONTERO SILVA. Mg.

CI. 020118558-4
ÁREA DE BIOMETRÍA.



Dr. LUIS XAVIER SALAS MUJICA. MSc.

CI. 080123936-9
ÁREA DE REDACCIÓN TÉCNICA.



DRA. MSc. GINA CLAVIJO CARRION
Notaria Cuarta del Cantón Guaranda.

ESCRITURA N° 20200201004P0056

DECLARACIÓN JURAMENTADA

OTORGA:

IVAN MARCELO GARCIA MACIAS.

CUANTÍA: INDETERMINADA

Di 2 COPIA

En el Cantón Guaranda, Provincia de Bolívar, República del Ecuador, a los veinte días del mes de enero del año dos mil veinte, ante mí **DRA. MSC. GINA LUCIA CLAVIJO CARRIÓN, NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA** comparece con plena capacidad, libertad y conocimiento, a la celebración de la presente escritura, el señor **IVAN MARCELO GARCIA MACIAS**, de estado civil casado, por sus propios y personales derechos. La compareciente declara ser de nacionalidad ecuatoriana, mayor de edad, de estado civil casado, de ocupación estudiante, domiciliada en la parroquia Guanujo, cantón Guaranda, provincia Bolívar, con celular número cero nueve siete ocho seis dos dos nueve seis ocho; y, con correo electrónico mono-ivan.91@hotmail.com, hábil en derecho para contratar y contraer obligaciones, a quien de conocer doy fe, en virtud de haberme exhibido sus documentos de identificación, en base a la cual obtengo la certificación de datos biométricos del Registro Civil, mismo que agrego a esta escritura como documentos habilitantes. Advertido el compareciente por mí la Notaria de los efectos y resultados de esta escritura, así como examinado que fue en forma aislada y separada de que comparece al otorgamiento de esta escritura sin coacción, amenazas, temor reverencial, ni promesa o seducción, advertido el compareciente de la obligación de decir la verdad y conocedor de la penas de perjurio declara: Yo, **IVAN MARCELO GARCIA MACIAS**, de estado civil casado, portador de la cedula de ciudadanía número cero dos cero dos tres uno dos tres cero guion dos; declaro bajo juramento que: los criterios e ideas emitidos en el presente trabajo de investigación titulado **DETERMINACIÓN DE ALTERACIONES ANATOMOPATOLÓGICAS DE HÍGADOS BOVINOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN GUARANDA**. Declaro que el presente trabajo es de mi autoría; de este documento puede hacer uso de los derechos de publicación correspondiente a este trabajo según lo establecido por la ley de propiedad intelectual por su reglamento y por la normativa institucional vigente. En el proyecto de investigación previo a la obtención del título de Médico Veterinario y Zootecnista, otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar, a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y de Medio Ambiente Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Para su celebración y otorgamiento se observaron los preceptos de ley que el caso requiere; y, leída que le fue al compareciente íntegramente por mí la Notaria, aquel se ratifica en todas sus partes y firma conmigo en unidad de acto, incorporándose al protocolo de esta Notaria, la presente declaración juramentada, de todo lo cual doy fe.

Ivan Garcia Macias
SR. IVAN MARCELO GARCIA MACIAS.
C.C. 0202312302



Gina Clavijo Carrion
DRA. MSc. GINA LUCIA CLAVIJO CARRION
NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA



DEDICATORIA.

Con mucha congratulación dedico este proyecto de investigación.

A mi Dios quien me ha brindado salud y vida, el que me ha guiado por el camino del bien

Para mi madre Olga Macías, por su apoyo incondicional quien me ayudado para que ahora sea un profesional.

A mi esposa y mi hija Kiana Monserrat.

¡Gracias a ustedes!

Iván Marcelo García Macías.

AGRADECIMIENTO.

El autor desea expresar su gratitud:

A la Universidad Estatal de Bolívar, Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, a cada uno de los catedráticos quienes impartieron sus conocimientos y por darme la oportunidad de ser un profesional.

Al Ing. José Sánchez. Mg. Decano.

Miembros del Tribunal Dr. Washington Carrasco Mancero. MSc Director; Ing. Danilo Montero Silva. Mg. Biometría; Dr. Luis Salas Mujica. MSc. Área de Redacción Técnica; que, por su esfuerzo, dedicación y conocimientos, han logrado en mí terminar mis estudios con éxito.

Iván Marcelo García Macías.

.

INDICE DE CONTENIDO		
DESCRIPCIÓN		Pág.
I.	INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	1
II.	PROBLEMA	3
III.	MARCO TEÓRICO	4
3.1.	ANATOMÍA DEL HÍGADO EN RUMIANTES	4
3.1.1.	Estructura del hígado	6
3.1.2.	Histología del hígado	6
3.1.3.	Funciones del hígado	9
3.2.	ALTERACIONES ANATOMOPATOLÓGICAS	10
3.2.1.	Congestión hepática	11
3.2.2.	Telangiectasia	13
3.2.3.	Hígado graso	14
3.2.4.	Hidatidosis	15
3.2.5.	Adherencias	17
3.2.6.	Distomatosis	17
3.2.7.	Abscesos	19
3.3.	INSPECCIÓN SANITARIA POST – MORTEM	20
3.3.1.	Objetivos de la inspección	21
3.3.2.	Procedimiento de la inspección	21
3.3.3.	Sistemas de inspección	23
3.3.4.	Principales causas de decomiso de carnes y vísceras en bovino	25
3.3.5.	Inspección macroscópica post-mortem en hígados	28
3.3.6.	Dictamen	30
3.4.	IMPORTANCIA ECONÓMICA POR DECOMISO DE HÍGADOS	32
IV.	MATERIALES Y METODOS	34
4.1.	MATERIALES	34
4.1.1.	Ubicación de la investigación	34
4.1.2.	Localización de la investigación	34
4.1.3.	Situación geográfica y climática	34
4.1.4.	Zona de vida	34
4.1.5.	Materiales y equipos	35
4.1.5.1.	Material experimental	35
4.1.5.2.	Material de campo	35
4.1.5.3.	Instalación	35
4.1.5.4.	Material de oficina	35
4.2.	MÉTODOS	36
4.2.1.	Factor en estudio	36
4.2.2.	Método de campo	36
4.2.3.	Análisis estadístico y funcional	36
4.2.4.	Métodos evaluados y datos tomados	37
4.2.5.	Procedimiento experimental	38
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	40
5.1.	PREVALENCIA (PV)	40
5.2.	PROCEDENCIA(PD)	41
5.3.	EDAD (E)	42

5.4.	SEXO (S)	43
5.5.	RAZA (R)	44
5.6.	PESO DEL HÍGADO (PH)	45
5.7.	PERDIDA ECONOMICA (PE)	46
VI.	COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS	48
VII.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	49
7.1.	CONCLUSIONES	49
7.2.	RECOMENDACIONES	50

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE CUADROS DESCRIPCIÓN

Cuadro N°		Pág.
1.	Descripción del hígado	6
2.	Inspección post – mortem	23
3.	Condiciones meteorológicas y climáticas	34
4.	Variable prevalencia	40
5.	Variable procedencia	41
6.	Variable edad	42
7.	Variable sexo	43
8.	Variable raza	44
9.	Variable peso del hígado	45
10.	Cuantificación total de pérdidas económicas	46

ÍNDICE DE GRÁFICOS DESCRIPCIÓN

Gráfico N°	Pág.
1. Hígado de bovino	10
2. Congestión hepática	13
3. Telangiectasia	14
4. Hígado graso	15
5. Hidatidosis	16
6. Adherencias	17
7. Distomatosis	18
8. Abscesos	19
9. Inspección del hígado	29
10. Variable prevalencia	40
11. Variable procedencia	41
12. Variable edad	42
13. Variable sexo	43
14. Variable raza	44
15. Variable peso del hígado	45
16. Total de pérdidas económicas de hígados decomisados	47

ÍNDICE DE ANEXOS

DESCRIPCIÓN

Anexos N°

- 1.** Ubicación del proyecto de Investigación
- 2.** Base de datos
- 3.** Ficha de registro
- 4.** Fotos. Actividades realizadas durante el proceso de investigación

RESUMEN Y SUMMARY

RESUMEN

En el cantón Guaranda ubicada a 2923 msnm, se estudió: determinar las alteraciones anatomopatológicas de hígados bovinos en el camal municipal del cantón Guaranda. Se aplicó un modelo estadístico cualitativo descriptivo. Con una muestra de 200 hígados de bovinos faenados. Se calculó porcentajes, medias, frecuencia y gráfico. Los objetivos planteados fueron: 1) Identificar mediante la inspección macroscópica post mortem las alteraciones anatomopatológicas hepáticas. 2) Establecer las causas de decomiso total de hígados y 3) Efectuar el análisis económico por decomiso de hígados infectados. Las variables evaluadas y resultados fueron; Prevalencia, Distomatosis 9% e Hidatidosis 1% en 200 hígados bovinos; Procedencia Vinchoa, Guanujo y El Olivo 19%; Virrey 14%, Guaranda 9% y La Playa, El Peñón, El Castillo y 5 de junio el 5%; Edad 3 años el 47%, 4 años 38%, 2 años 10%, y 5 años el 5%; Sexo hembras 71% y machos 29%; Raza mestizos el 100%; Peso del hígado 5.9 kg 18%, 6.7 - 5.8 kg 9% y 8.5 - 5.1 kg 5%; y pérdidas económicas ,el peso total de los hígados decomisados fue de 129.6 Kg, el precio comercial del kilogramo de hígado bovino es de \$ 4.00 USD. Ocasionando pérdida de \$ 518.40 USD. Finalmente, se deduce que esta investigación determinó que la prevalencia e impacto económico de las alteraciones anatomopatológicas en hígados bovinos decomisado, estuvo relacionada por factores ecológicos, humanos, genéticos, alimenticios y características fisiopatológicas que favorecieron las persistencias patológicas.

Palabras claves

Hígado; Bovino; Alteración anatomopatológica.

SUMMARY

In the Guaranda canton located at 2923 meters above sea level, it was studied to determine the pathological abnormalities of bovine livers in the municipal road of the Guaranda canton. A descriptive qualitative statistical model was applied. With a sample of 200 livers of slaughtered cattle. Percentages, means, frequency and graph were calculated. The objectives set were: 1) To identify, through post-mortem macroscopic inspection, liver pathological abnormalities. 2) Establish the causes of total seizure of livers and 3) Perform the economic analysis for seizure of infected livers. The variables evaluated and results were; Prevalence, 9% Distomatosis and 1% Hydatidosis in 200 bovine livers; Origin Vinchoa, Guanujo and El Olivo 19%; Viceroy 14%, Guaranda 9% and La Playa, El Peñón, El Castillo and June 5 5%; Age 3 years 47%, 4 years 38%, 2 years 10%, and 5 years 5%; Sex females 71% and males 29%; Mixed race 100%; Liver weight 5.9 kg 18%, 6.7 - 5.8 kg 9% and 8.5 - 5.1 kg 5%; and economic losses, the total weight of the seized livers was 129.6 kg, the commercial price of the kilogram of bovine liver is \$ 4.00 USD. Causing loss of \$ 518.40 USD. Finally, it follows that this research determined that the prevalence and economic impact of pathological abnormalities in confiscated bovine livers was related by ecological, human, genetic, nutritional factors and pathophysiological characteristics that favored pathological persistence.

Keywords

Liver; Bovine; Pathological alteration.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Ningún animal vive aislado en el ambiente que habita, se encuentran en medio de una compleja trama de factores que gravitan en su salud; en el complejo contacto dinámico del animal con la naturaleza se encuentran las explicaciones y causas de los problemas de salud que pudieran aquejarlo.

La salud depende de un equilibrio biológico, psicológico y social del animal con el ambiente que lo rodeo, esta situación de interdependencia armónica involucra la participación dinámica de adversos elementos en el ecosistema, cuya sobrevivencia está supeditada a la interacción entre la unidad biológica y su ambiente; cuando este hemeostasis se inclina contra el hospedador da lugar a las patologías.

Los camales son el sitio, donde se sacrifican a los animales que posteriormente serán destinados al consumo humano o a su procesamiento para transformarlos y elaborar alimentos; los animales productores de carne son susceptibles a ciertas patologías que constituyen un gran peligro para la salud de los consumidores, además de las pérdidas económicas que éstas puedan ocasionar por concepto de decomisos; es por estas cogniciones que se exhorta, dar una mayor importancia al proceso de inspección de las carnes en los camales.

Existen diversidad en la detección en los procesos anatomo patológicos en los animales de abasto que exigen técnicas fiables, rápidas y asequibles que puedan aplicarse en el camal; la patología macroscópica diagnóstica post mortem es a veces confusa e insuficiente para realizar una valoración técnica definida.

La presencia del Médico Veterinario en el camal, es efectuar un control y examen minucioso indispensable para la emisión del dictamen final de los animales de abasto antes, durante y después del faenamiento para identificar, aislar, supervisar y decomisar la aptitud o no de las canales, despojos, vísceras y órganos que se destinen al consumo humano; que estén libres de alteraciones que puedan afectar la calidad del producto, la salud humana, reducir la difusión de enfermedades e interrumpir ciclos de transmisión; toda esta actividad contribuye a impedir la propagación de posibles epizootias y evitar la transmisión de enfermedades zoonóticas.

El hígado es el órgano más importante en el mantenimiento de la homeostasis metabólica que incluyen numerosos procesos metabólicos relacionados a los carbohidratos, lípidos, aminoácidos dietéticos, vitaminas e involucra la síntesis de proteínas séricas, biotransformación de los metabolitos circulatorios, detoxificación y excreción de desechos, producto de los venenos denominados xenobióticos.

Las patologías hepáticas son vulnerable a una variedad de agresiones metabólicas, tóxicas, microbianas, y circulatorias que impiden el buen funcionamiento de la arquitectura hepática, conductos biliares y bioquímicos en el parénquima hepático, con frecuencia de carácter crónico acompañados de trastornos nutritivos y parasitarias induciendo graves consecuencias anatomo patológicas como la distomatosis, hidatidiosis, cirrosis, hepatocarcima, telangiectasia y esteatosis, necrosis, colangitis, equinococosis, abscesos, quistes, hemoglobinuria bacilar, fibrosis entre otras.

Bajo las consideraciones anotadas, desde el punto de vista productivo como de salud pública argumenta la conducción de la presente investigación que tuvo como primicia despejar incógnitas de estudios, determinando las alteraciones anatomo patológicas de hígados bovinos en el camal municipal del cantón Guaranda; para lo cual se plantearon los siguientes objetivos:

- Identificar mediante la inspección macroscópica post mortem las alteraciones anatomopatológicas hepáticas
- Establecer las causas de decomiso total de hígados.
- Efectuar el análisis económico por decomiso de hígados infectados.

CAPÍTULO II. PROBLEMA

La salud pública veterinaria es considerada una disciplina de extensa acción, con un papel crucial en la protección de la salud humana, bienestar animal y la sostenibilidad ambiental; En el cantón de Guaranda se evidencia una clara problemática sanitaria y económica en el sector ganadero, que se refleja en el alto número de descartes involuntarios y el decomiso de órganos, especialmente vísceras rojas a nivel de camal, de aquí que el análisis de los datos obtenidos de los decomisos realizados sea un acercamiento importante para realizar un diagnóstico global de las principales alteraciones anatomo patológicas hepáticas post mortem que causan pérdidas económicas y que constituye un proceso que infringen contra las exigencias de la salud pública.

La Inspección sanitaria en los camales es una de las funciones importantes de higiene alimenticia que están bajo la dependencia de los gobiernos autónomos descentralizados, quienes están obligados a velar por la garantía higiénica de los alimentos de origen animal, mediante la inspección y el dictamen realizado por el Médico Veterinario; evidentemente es un hecho indiscutible y muy indudable que no todo los hígados que se obtienen del camal sean de buena calidad; la parasitosis, los tumores, mutilaciones y anomalías son habituales, todas estas alteraciones afectan a su comestibilidad, por lo que trasgreden a problemas de salud.

Esta investigación pretende proponer que las alteraciones anatomo patológicas de hígados bovinos post mortem son motivos de decomiso total, el mismo que implica todo un procedimiento de características morfológicas y circulatorias que impiden el buen funcionamiento de la estructura hepática, conductos biliares y bioquímicos en el parénquima hepático, el cual es un factor indispensable para su investigación, con el fin de proporcionar datos e información que puedan ser utilizada en estudios posteriores, teniendo en cuenta que se trata de patologías.

Teniendo en cuenta los antecedentes descritos, se aprecia la importancia de esta indagación, con potencial aplicabilidad en las áreas de investigación y académica; considerando pertinente y necesario determinar incidencia de los diferentes trastornos anatomo patológicos post mortem en hígados bovinos faenados en el camal del cantón Guaranda, para luego proponer alternativas posibles de solución.

CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO

3.1. ANATOMÍA DEL HÍGADO EN RUMIANTES

El hígado de los rumiantes es la glándula mayor del cuerpo, se asienta casi totalmente en el lado derecho del plano medio, después de rotar 90° desde su posición en el embrión en la mayoría de los mamíferos, de modo que el lóbulo derecho es dorsal y el izquierdo es ventral. Este desplazamiento está causado por el gran desarrollo del estómago en el lado izquierdo de la cavidad abdominal. El eje mayor se dirige cráneo ventralmente desde el riñón derecho a la última costilla, hasta el plano del tercio ventral del sexto espacio intercostal (*López, C. 2012*).

El peso medio del hígado de los bovinos es de 4,5 a 5,5 kg. También están presentes aquí varios nódulos linfáticos hepáticos. La fosa de la vesícula biliar se extiende desde la porta al borde ventral del hígado. El borde derecho es caudal, corto y grueso. Presenta una impresión profunda formada por el lóbulo derecho y el proceso caudal del riñón derecho y la glándula adrenal. Los bordes ventral e izquierdo son delgados (*Rivas, J. 2012*).

La superficie diafragmática está, en su mayor parte, moldeada al hueco de la mitad derecha del diafragma, pequeña parte está en contacto con las dos o tres últimas costillas y el costado del ángulo lumbocostal. El ligamento falciforme está unido a esta superficie a lo largo de una línea, desde la impresión esofágica a la escotadura del ligamento redondo. Una zona triangular grande (área nuda), sobre la parte dorsal de la superficie, se encuentra provista de una capa serosa de recubrimiento dada su íntima unión con el diafragma. Esta zona está incluida por dos capas separadas de la rama derecha del ligamento suspensorio.

La superficie visceral es cóncava. Su característica más importante es la porta hepatitis, una depresión limitada por la proyección papilar, la prolongación caudal y la zona de unión del páncreas y por la que entran la vena porta y la arteria hepática y el conducto hepático común abandona el hígado. También están presentes aquí varios nódulos linfáticos hepáticos. La fosa de la vesícula biliar se extiende desde la porta al borde ventral del hígado (*Russell, A. 2007*).

La línea de inserción del omento menor pasa oblicuamente desde la impresión esofágica a la porta. Cuando el hígado se fija in situ, la superficie visceral muestra una impresión omasal central grande, que produce la mayor parte de la concavidad del hígado en el vacuno. Ventral a la impresión omasal se encuentra la del retículo. La impresión abomasal está presente en la zona ventral derecha. El borde derecho es caudal, corto y grueso. Presenta una impresión profunda formada por el lóbulo derecho y el proceso caudal del riñón derecho y la glándula adrenal. Los bordes ventral e izquierdo son delgados.

El borde izquierdo es una curva suave continua con los bordes dorsal y ventral. El borde ventral presenta la fosa de la vesícula biliar (*fossa vesicae felleae*) y una escotadura para el ligamento redondo (*incisura lig. teretis*). El borde dorsal está prácticamente en posición media. Aloja la vena cava caudal en el *sulcus venae cavae*. En el extremo craneal del surco se encuentra la impresión esofágica y, por detrás de este, el hígado se extiende a unos 2,5 a 5 cm a la izquierda del plano medio.

El lóbulo caudado está ubicado entre la vena cava y la rama izquierda de la vena porta y el lóbulo cuadrado está situado entre la rama izquierda y el borde ventral del hígado; tiene dos prolongaciones; la más pequeña, proceso papilar, se proyecta dentro del vestíbulo de la bolsa omental y se solapa con la rama izquierda de la vena porta; la mayor, proceso caudal elongado, que se extiende a la derecha, cubre gran parte de la superficie visceral del lóbulo derecho y parte de la impresión renal.

El lóbulo derecho está limitado por una línea desde la fosa de la vesícula biliar, a través de la porta, hasta el surco de la vena cava. Este se determina por ser corto y grueso (*Sisson, S. 2000*).

Aunque el hígado está en contacto con la pared abdominal derecha, desde el extremo ventral de la VII costilla hasta la última, no es muy accesible para el proceso diagnóstico, dado que está en gran parte cubierto por el pulmón (*Liegeois, F. 2007*).

3.1.1. Estructura del hígado

- **Membrana serosa;** cubre la glándula excepto en la inserción del páncreas y en la cisura portal; se refleja en diferentes puntos para formar los ligamentos y el omento menor.
- **Envoltura fibrosa;** (cápsula de Glisson). Es en general delgada y está en estrecho contacto con el parénquima hepático; En la cisura portal es más densa y rodea los vasos y conductos a los que acompaña hacia el interior de la glándula.
- **Tejido propio;** (lobulillos hepáticos).
- **Vasos y nervios;**
 - a) Arteria hepática (vaso nutricional)
 - b) Vena porta (vaso funcional) (Gélvez, L. 2004).

Cuadro N° 1. Descripción del hígado

PARTE	CARACTERÍSTICA
Peso	5 kg aproximadamente
Forma	Rectángulo irregular de bordes redondeados
Característica	Dos lóbulos, uno dorsal y uno ventral
Relación con el riñón derecho	Impresión renal
Fisura umbilical	Depresión superficial en el borde, entre los lóbulos dorsal y ventral
Escotadura esofágica	Profunda, pero no tanto como en el caballo
Vesícula	Piriforme 10 - 15 cm de longitud
Colédoco	Desemboca en el duodeno a unos 60 cm del píloro
Cava posterior	Parcialmente encajada
Color	Pardo rojizo. Friable
Ligamentos	Coronario; Falciforme; Redondo; Lateral derecho y caudado

Fuente: (Gélvez L., 2004).

3.1.2. Histología del hígado

El hígado es la más grande de las glándulas y la víscera más voluminosa del organismo y corresponde más o menos al 2.5% del peso corporal total del adulto; está ubicado principalmente en la región del abdomen llamada hipocondrio derecho aunque en parte también se extiende un poco hacia el hipocondrio izquierdo y está protegido por la parrilla costal; revestido por una cápsula de tejido conjuntivo

fibroso (cápsula de Glisson); una cubierta serosa (peritoneo visceral) rodea la cápsula excepto donde la glándula se adhiere directamente al diafragma o a otros órganos (*Roos, M. 2008*).

- **Tejido Conjuntivo.** - La cápsula fibrosa que se forma de tejido colágena denso rico en fibras elásticas, sirve de apoyo a la membrana serosa. El tejido conjuntivo capsular se continua con el tejido conjuntivo intersticial; aunque el primero es escaso en la mayoría de las especies, es muy evidentes en las regiones interlobulillares llamadas áreas portales, y se forma de tejido colágeno laxo.

- **Lóbulos hepáticos.** - Los lóbulos hepáticos son las unidades morfológicas del hígado. Son masas poligonales y prismáticas que presentan placas de hepatocitos distribuidos entre sinusoides hepáticos anastomóticos.

- **Hepatocitos.** – Los hepatocitos forman las trabéculas celulares anastomosadas del lobulillo hepático, son células poliédricas grandes que miden entre 20 y 30 Mm en cada dimensión. Constituyen alrededor del 80% de la población celular del hígado. Estas células son poliédricas con diferentes límites. El núcleo es vesicular con nucléolos prominentes y muestra una posición central; está rodeado por citoplasma acidófilo que contiene material basófilo. Es posible observar células binucleadas.

Los núcleos de los hepatocitos son grandes y esferoidales y ocupan el centro de la célula. En el hígado del adulto muchas células son binucleadas; la mayoría de los hepatocitos son tetraploides, es decir que contienen el doble (4d) de la cantidad de DNA normal. La heterocromatina se ve como grumos dispersos en el nucleoplasma y como una banda bien definida bajo la membrana interna de la envoltura nuclear. En cada núcleo hay un nucléolo bien desarrollado o más.

Los hepatocitos son células asociadas con el aparato digestivo que viven por un tiempo bastante prolongado; su vida media es de alrededor de 5 meses. Además, estas células del hígado tienen una capacidad de regeneración considerable luego de la pérdida de parénquima hepático por procesos tóxicos, enfermedades o cirugía (*Getty, R. 2001*).

- **Sinusoides hepáticas.** - Las sinusoides hepáticas constituyen la irrigación vascular intralobulillar. La sangre proveniente de los vasos interlobulillares se transporta a través de éstos hacia las venas centrales. Todos los hepatocitos presentan por lo menos una superficie yuxtapuesta a un sinusoides.

La célula sinusoidal de revestimiento que predominan es típicamente endotelial; la otra célula proviene del sistema de macrófagos, los macrofágos estrellados. Por lo general, éstos se encuentran sobre las células endoteliales, sin embargo, pueden extenderse a través de la luz del sinusoides e incluso es posible formen parte de la pared del sinusoides.

- **Sistema biliar y tríadas portales.** - El sistema biliar del hígado incluye canalículos biliares, conductos intrahepáticos y conductos extrahepáticos para la conducción de la bilis desde los hepatocitos hacia el duodeno. El sistema de células secretoras y de túbulos de conducción comprende los componentes hepatocíticos exocrinos; de estos, los canalículos biliares son los más pequeños y se forman entre los hepatocitos adyacentes. Los canalículos se abren hacia los conductos biliares, que a su vez se continúan con los conductos biliares interlobulillares.

Los canalículos biliares, que se localizan profundamente en el hígado, son espacios fuera del cuerpo debido a que el espacio que encierran se continúa con la luz del duodeno.

Una tríada portal, que consiste en ramas interlobulillares de un conducto biliar, arteria hepática y vena portal hepática, es obvia en regiones (entre tres o más lóbulos) donde existe una acumulación de tejido conjuntivo interlobulillar que conforma un conducto portal. Este conducto contiene una tríada portal, nervios, vasos linfáticos pequeños y tejido conjuntivo interlobulillar.

El conducto portal con su tríada portal, es un punto importante en la organización del hígado y para el estudio de hígados normales y anormales (*Bank, W. 2006*).

3.1.3. Funciones del hígado

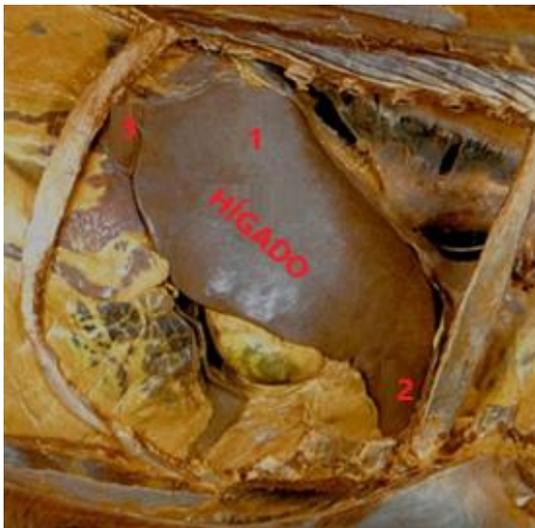
El hígado regula la mayoría de los niveles de sustancias químicas de la sangre y secreta una sustancia denominada bilis, que ayuda a transportar los desechos desde el hígado. Toda la sangre que sale del estómago y los intestinos pasa por el hígado. El hígado procesa, descompone y equilibra esta sangre, además crea los nutrientes y metaboliza los medicamentos de forma que el cuerpo pueda usarlos sin que resulten tóxicos. Se han identificado más de 500 funciones vitales del hígado. Algunas de las funciones más conocidas incluyen las siguientes.

- Producción de bilis, que ayuda a transportar los desechos y a descomponer las grasas en el intestino delgado durante la digestión.
- Producción de ciertas proteínas para el plasma sanguíneo.
- Producción de colesterol y proteínas especiales para ayudar a transportar las grasas por todo el cuerpo.
- Conversión del exceso de glucosa en glucógeno para almacenamiento (luego, el glucógeno vuelve a transformarse en glucosa para energía) y equilibra y fabrica glucosa a medida que se necesita.
- Regulación de los niveles de aminoácidos en sangre, que son las unidades formadoras de proteínas.
- Procesamiento de la hemoglobina para el uso de su contenido de hierro (el hígado almacena hierro).
- Conversión del amoníaco tóxico en urea (la urea es uno de los productos finales del metabolismo de las proteínas y se excreta en la orina).
- Depuración de fármacos y otras sustancias tóxicas de la sangre.
- Regulación de la coagulación sanguínea.

- Resistencia a las infecciones mediante la elaboración de factores de inmunidad y eliminación de bacterias del torrente sanguíneo.
- Depuración de bilirrubina, incluso de los glóbulos rojos. Si existe una acumulación de bilirrubina, la piel y los ojos se ponen amarillos.

Una vez que el hígado ha descompuesto las sustancias nocivas, los subproductos se excretan en la bilis o la sangre. Los subproductos biliares ingresan en el intestino y salen del cuerpo en forma de heces. Los subproductos (hemoderivados) sanguíneos se filtran en los riñones y salen del cuerpo en forma de orina (*Lehrer, J. 2018*).

Gráfico N° 1. Hígado de bovino



Posición. Abdomen anterior derecho

Dirección. Oblicuo de la VI a XIII espacio intercostal derecho

Lóbulos. 1. Lóbulo derecho
2. Lóbulo izquierdo
3. Proceso caudado

Fuente: (Gélvez L., 2004).

3.2. ALTERACIONES ANATOMOPATOLÓGICAS

Las alteraciones anatómicas y patológicas hepáticas en la actualidad son muy frecuentes en bovinos como: la hepatitis intersticial multifocal parasitaria, colangiectasia, hepatitis purulenta multifocal, abscesos hepáticos, colangiectasia por obstrucción, fibrosis y cirrosis hepática (*Caicedo, R. 2010*).

Además, se menciona que las parasitosis como la fascioliasis, y la hepatitis intersticial multifocal parasitaria, estas producen cambios también en la estructura hepática y bioquímicos en el parénquima hepático, estas parasitosis cursan una anemia, hipoalbuminemia e hiperglobulinemia (*Ortega, Ch. 2008*).

También es frecuente la eosinofilia, anemia, hipoalbuminemia y altos niveles de transaminasas (ALT/GPT y AST/GOT) en suero; el incremento de la actividad plasmática de diferentes enzimas de origen hepático es característico de las dos fases (*Rowlands, D. 2009*).

Se ha observado que a nivel de rastro los animales que son alimentados con aditivos alimenticios (clenbuterol), desarrollan ciertas patologías hepáticas ya mencionadas arriba y que estas patologías impiden el buen funcionamiento de las estructuras hepática en bovinos cuando el clenbuterol se da en grandes cantidades produce inflamación de la arquitectura hepática y de los conductos biliares, con frecuencia de carácter crónico y acompañada de trastornos nutritivos, por otro lado los β 2-gonistas como el clenbuterol tiene como función principal en animales domésticos incrementar la constitución corporal del animal (*Caicedo, R. 2010*).

3.2.1. Congestión hepática

Ocurre cuando un órgano posee cantidades excesivas de sangre, se puede observar con una coloración rojiza intensa a una tonalidad morada. Dentro de las posibles causas tenemos: excesiva afluencia de sangre arterial (congestión o hiperemia activa) o insuficiencia en el drenaje de sangre venosa (congestión o hiperemia pasiva o estasis) (*SENASA 2012*).

Se conoce que el sistema venoso eferente hepático es parcialmente rígido, por lo que cualquier causa que dificulte la salida de sangre venosa del hígado al corazón, produce una congestión hepática que da como resultado ascitis.

La insuficiencia cardíaca derecha moderada o grave aumenta la presión venosa central, que se transmite al hígado a través de las venas cava inferior y hepática. La congestión crónica produce atrofia de los hepatocitos, distensión de los sinusoides y fibrosis centrozonal que, si es grave, progresa a cirrosis (cirrosis cardíaca). Es probable que la muerte de los hepatocitos sea secundaria a la trombosis de las sinusoides, que se propaga hacia las venas centrales y las ramas de la vena porta y causa isquemia (*Fidalgo, L. 2003*).

La congestión aguda del hígado produce un ligero aumento en el órgano, la sangre fluye desde cualquier superficie de corte; El patrón lobular intrínseco del hígado puede ser ligeramente más pronunciado en la zona del corte, porque las áreas centros lobulillares están congestionados (rojo oscuro) en comparación con el resto del lóbulo. La ampliación difusa y bordes redondeados de los lóbulos del hígado son principales características de la congestión pasiva crónica.

La congestión crónica pasiva conduce a la hipoxia persistente en áreas centro lobulillares, debido a la privación de oxígeno y nutrientes, los hepatocitos pueden atrofiarse, degenerarse o eventualmente pueden sufrir necrosis. Como resultado, las sinusoides en estas áreas están dilatadas, congestionados y aparecen de color rojo, mientras que los hepatocitos sufren con frecuencia la esteatosis (degeneración grasa) a causa de la hipoxia, lo que provoca que esta área del lóbulo se haga amarilla. El patrón de nuez moscada del hígado no es único para la congestión pasiva, sin embargo, si se encuentra con otro proceso, tal como necrosis hepática zonal cambiara. Además de un patrón lobular la congestión pasiva crónica se caracteriza por el engrosamiento fibroso focal de la capsula. En los casos graves, se da una fibrosis hepática generalizada entre las venas centrales (*Cullen, J. 2012*).

El estudio histopatológico evidencia una muy intensa y generalizada hiperemia de distribución centrolobulillar que provoca degeneración y atrofia extensa y grave del parénquima hepatocitario en la totalidad de las zonas centrolobulillar y media (y también la zona periportal en algunos lobulillos); esta lesión se clasifica como una hiperemia pasiva (congestión) subaguda hepática con degeneración y atrofia hepatocitaria grave. Una causa frecuente que explicaría este tipo de hallazgo es una posible cardiopatía del animal, aunque histológicamente no se puede confirmar. La reabsorción de líquido extravasado debido a una presión sanguínea aumentada explicaría el aspecto edematoso de los nódulos linfáticos (*SESC. 2018*).

Criterio técnico: Decomiso del órgano afectado. En caso de presentar afección en otros órganos se realiza el decomiso total

Gráfico N° 2. Congestión hepática



Fuente: (SESC. 2018).

3.2.2. Telangiectasia

La telangiectasia es la dilatación de las sinusoides hepáticas con la consiguiente acumulación de sangre y la presencia de focos de hemorragia de varios tamaños. La lesión es relativamente frecuente en los hígados de los bovinos provenientes de corral de engorda. Algunos han encontrado efectos benéficos en la administración de vitamina E, no tiene repercusión en la salud pública (*Ramírez, R. 2013*).

Es una ectasia cavernosa de grupos de sinusoides que se produce en todas las especies especialmente en el ganado vacuno; se pueden observar áreas de color rojo oscuro en el hígado, de forma irregular y de tamaño variable, ya sea como pequeños puntos o manchas de varios centímetros. Las superficies seccionadas o capsulares se encuentran hundidas luego de la muerte y por medio de un corte se observa unas cavidades a partir las cuales drena sangre para revelar bandas de hepatocitos atrofiados y una trama delicada de estroma residual (*Stalker, M, 2007*).

Alteración circulatoria hepática más frecuente en la especie bovina, principalmente en animales viejos. Consiste en la dilatación de cierto grupo de capilares sinusoides en cualquier parte del lobulillo hepático por lo que adquiere un aspecto cavernoso. Los hepatocitos situados en las sinusoides dilatados acaban por desaparecer. A simple vista se observa que el hígado con telangiectasia tiene muchas manchas superficiales violáceas. Deprimidas de contornos irregulares y que miden pocos centímetros de diámetro. Al corte del órgano se comprueba que estas manchas existen también en el interior del parénquima (*Vásquez, E. 2010*).

La telangiectasia hepática; superficie con múltiples manchas rojo oscuras, circulares y levemente deprimidas. Microscópicamente, corresponden a dilataciones cavernosas de los sinusoides. Desconocemos su causa y no tienen importancia clínica. Aunque no represente un riesgo para la salud de las personas, estos órganos se decomisan por su aspecto.

Criterio técnico: Decomiso del hígado.

Gráfico N° 3. Telangiectasia



Fuente: (SENASA. 2012).

3.2.3. Hígado graso

La lipidosis hepática o hígado graso es una presencia aumentada de lípidos en los hepatocitos dando una apariencia macroscópica amarilla. Para reconocer el grado de un hígado graso se toma un pequeño corte de cm del tejido afectado y se deposita en agua, para observar que este inmediatamente flota. El hígado graso no es una enfermedad específica sino una consecuencia de diversas causas como excesiva entrada de ácidos grasos al hígado que ocurre en casos de haber una dieta rica en grasas o un aumento de la movilización de triglicéridos del tejido adiposo debido a un incremento en la demanda por lactación, trastornos endocrinos y pérdida de peso progresiva. El acumulo de triglicéridos puede ocurrir como resultado de una disfunción de los hepatocitos al no poder oxidar los ácidos grasos, o al poder exportar lipoproteínas (*Kitt, T. 2011*).

El hígado graso contiene lípidos visibles en el parénquima. La excesiva acumulación de grasa en el hígado, es el resultado de una gran movilización de grasa desde los depósitos del cuerpo hacia este órgano, debido a las grandes

demandas energéticas de la lactancia. Se convierte en un problema cuando las cantidades excesivas de moléculas de grasa circulante infiltran el hígado, interrumpiendo muchas funciones metabólicas claves, como la gluconeogénesis y la destoxificación del amoníaco a través de la síntesis de urea (*Domínguez, J. 2011*).

Los lípidos son enviados normalmente desde el tejido adiposo y el tracto intestinal hacia el hígado en forma de ácidos grasos libres. Al hígado lo podemos encontrar friable y de color rojo amarillento muy fácil de desgarrar con los dedos. Microscópicamente se observan ácidos grasos libres dentro de los hepatocitos (*Cullen, J. 2012*).

Criterio técnico: Decomiso del hígado.

Gráfico N° 4. Hígado graso



Fuente: (SENASA. 2012).

3.2.4. Hidatidosis

La equinocosis, o enfermedad hidática, es una infección provocada por cestodos del género *Echinococcus*, unos gusanos diminutos de pocos milímetros de longitud. Se han identificado cinco especies de *Echinococcus* que infectan a una gran cantidad de animales domésticos y salvajes. La equinocosis es una zoonosis, es decir, una enfermedad animal que también afecta a los seres humanos.

Los quistes, unas vesículas de crecimiento lento que contienen larvas y líquido y que en la mayoría de los casos se alojan en el hígado o los pulmones, provocan los síntomas de la enfermedad. Denominados quistes hidáticos, actúan como tumores que alteran las funciones del órgano en el que se encuentran, afectan el crecimiento, reducen la producción de leche y carne e inducen el decomiso de esos órganos en

la inspección sanitaria de la carne. En los seres humanos la enfermedad puede ser grave, raramente mortal, y el tratamiento es largo y oneroso. En los intestinos de los carnívoros hospedadores definitivos los Echinococcus son benignos (*OIE. 2011*).

La transmisión es endémica en sitios con escenarios ambientales adaptadas para la cría de ovejas y de otros ungulados domésticos (bovinos, caprinos, equinos, porcinos) como sucede en los países del cono sur del continente americano. La expansión y manutención de la hidatidosis precisa, esencialmente, de la existencia de determinados condicionantes de tipo sociológico relacionados con prácticas ganaderas o cinegéticas que permiten la perpetuación del ciclo biológico del parásito (*Acha, M. 2003*).

Actualmente se reconocen cuatro especies del género Echinococcus: E. granulosus, E. multilocularis, E. oligarthrus y E. vogeli. El E. granulosus es una tenia de 3-6 mm., de longitud, escólex o cabeza armada con dos filas de ganchos y cuatro ventosas, y tres o cuatro anillos o proglotis, de los que el ultimo contiene los huevos. Dentro de E. granulosus se han establecido variantes morfológicas, bioquímicas y patológicas (subespecies, variedades o cepas) (*Castro, R. 2010*).

Durante los hallazgos pos mortem se encuentra el hígado hipertrofiado, el peso aumenta proporcionalmente a su volumen, la serosa hepática esta frecuentemente engrosada. Las vesículas equinococósicas destruyen el parénquima del hígado (*Campillo, M. 2012*).

Criterio técnico: Decomiso del hígado.

Gráfico N° 5. Hidatidosis



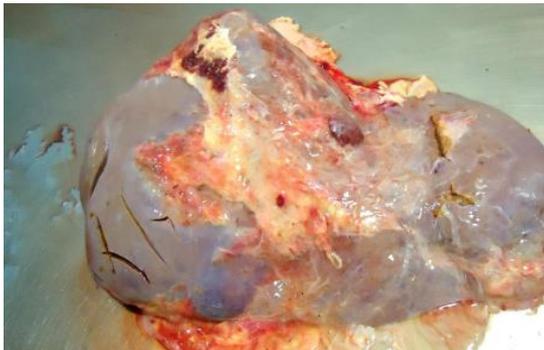
Fuente: (SENASA. 2012).

3.2.5. Adherencias

Es la unión de dos superficies que normalmente están separadas, también cualquier banda fibrosa que las conecte. Las adherencias normalmente son indoloras y no causan dificultades, aunque ocasionalmente producen obstrucción o disfunción ya que distorsionan los órganos. También se pueden producir después de una peritonitis o de cualquier otra inflamación (*Blood, D. 1994*).

Las adherencias están atribuidas a una peritonitis crónica por lo cual suele darse la organización de fibroblastos, provocando la fijación de los distintos órganos abdominales unos a otros y a la pared abdominal. Este proceso inicia si la inflamación no se resuelve en seis o diez días. Las adherencias interfieren considerablemente en la peristalsis y en el proceso digestivo pueden ocasionar casi la cesación del hígado (*Smith, A. 1980*).

Gráfico N° 6. Adherencias



Fuente: (SENASA. 2012).

3.2.6. Distomatosis

Las alteraciones distomatosas causadas por trematodos de la subclase digenea dependen directamente de la vía de invasión y del género de vida de estos parásitos de las vías biliares. En la Fasciolosis (gran dístoma del hígado), las metacercarias perforan la pared intestinal (duodeno), llegan a la cavidad abdominal, atraviesan la capsula del hígado, alcanzan el parénquima hepático y por ultimo ingresan en el sistema canalicular biliar (*Erwin, D. 2009*).

La distomatosis o Fasciolosis es una enfermedad parasitaria ocasionada por la presencia del tremátodo denominado Fasciola hepática, el cual se localiza en el parénquima hepático y conductos biliares de los herbívoros domésticos y silvestres; ocasionalmente infecta al hombre, ocasionando trastornos digestivos y de la nutrición (*Quiroz, H. 2006*).

El ciclo de este parásito requiere de un caracol como huésped intermediario. El daño hepático agudo lo provoca la migración de larvas (metacercarias) provenientes del intestino y consisten en túneles que se llenan de sangre y restos celulares; pueden llegar a la fibrosis. En algunas ocasiones, las larvas pueden tener migraciones aberrantes y localizarse en pulmones. En el proceso crónico, las larvas que han alcanzado los conductos biliares para desarrollar la forma adulta, provocan irritación constante, inflamación, fibrosis, lo que macroscópicamente se observa por engrosamiento y endurecimiento de los conductos biliares; al corte, se llega a observar un material arenoso y mucoso asociado en algunos casos a la presencia del parásito adulto (*López, C. 2012*).

En la inspección post mortem del hígado se puede observar la presencia del parásito en los ductos biliares, fibrosis y calcificación de los ductos biliares, así como linfonodos pulmonares y hepáticos con coloración negra debido al excremento de los parásitos y en casos severos el animal afectado puede estar icterico.

Criterio técnico: Decomiso del hígado en su totalidad (*SENASA 2012*).

Gráfico N° 7. Distomatosis



Fuente: (SENASA. 2012).

3.2.7. Abscesos

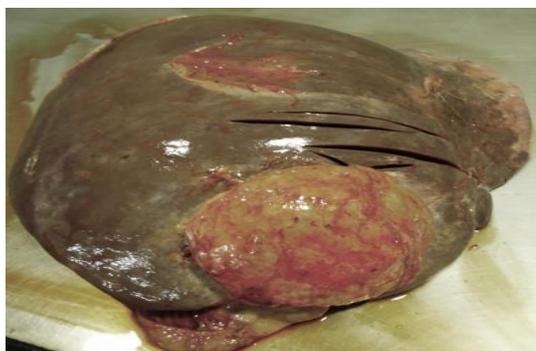
Esta es una afección muy comúnmente en los hígados de todas las especies animales. Los abscesos son causados por una gran variedad de agentes etiológicos, a menudo relacionados con enfermedades específicas, pero por lo general con estrados localizados únicamente en el hígado.

Los abscesos se presentan en relación con procesos en los pre-estómagos, la pericarditis traumática, las lesiones umbilicales, las infecciones de las pezuñas, las metritis sépticas. Los procesos mejor indicados son los que participa la *Fusobacterium necrophorum* como agente primario son los abscesos hepáticos, la difteria de los terneros y diversos procesos purulentos en pezuñas (*Altamiro, M. 2015*).

De estas lesiones o abscesos primarios se desprenden embolias o trombos sépticos que alcanzan el sistema nervioso portal y llegan al hígado, donde producen los focos de necrobacilosis. Inicialmente se produce una necrosis de coagulación, a la que sigue un proceso de licuefacción y transformación en abscesos. Su tamaño es bastante uniforme, de 2 a 5 cm de diámetro, y aún mayor, son redondeados y de color amarillento pálido. Cuando son sub-capsulares, sobresalen de la superficie del hígado. En las primeras fases están delimitadas por un anillo hiperémico. Normalmente se observa de dos a diez abscesos, pero éstos pueden ser más numerosos y pequeños. Estos abscesos desprenden muy mal olor. Suponen a veces pérdidas económicas importantes (*Moreno, B. 2006*).

Criterio técnico: Decomiso del hígado.

Gráfico N° 8. Abscesos



Fuente: (SENASA. 2012).

3.3. INSPECCIÓN SANITARIA POST - MORTEM

La inspección post mortem es todo procedimiento o análisis efectuado por una persona competente a todas las partes pertinentes de animales sacrificados, con el propósito de emitir un dictamen sobre su inocuidad y salubridad y sobre su destino. Estos procedimientos formarán parte de un sistema global basado en el análisis de riesgos para la producción de carne. La inspección post mortem es la comprobación de si las canales y despojos comestibles obtenidos en los animales en el matadero son adecuados o no para el consumo público. Completa la inspección ante mortem, en la que pueden pasar animales que, aun sin haber mostrado signos aparentes, presentan lesiones u otras anomalías observables una vez sacrificados y obtenidas las canales y despojos. De su importancia da idea el hecho de que se considera absolutamente necesaria en todos los países. Sólo el Médico Veterinario oficial puede llevarla a cabo, aunque puede ser ayudado por asistentes (*Moreno, B. 2006*).

La inspección de las carnes y despojos de los animales sacrificados es un aspecto indispensable para la emisión del dictamen final, sobre la aptitud o no para el consumo humano. Este reporte debe basarse en los riesgos para la salud humana transmitidos por los alimentos (*OIRSA. 2016*).

En la inspección post mortem de las canales y sus despojos, se deberá utilizar la información recibida de la producción primaria y de la inspección ante mortem, junto con las conclusiones de la inspección organoléptica de la cabeza, la canal y las vísceras, para emitir un dictamen sobre la inocuidad y salubridad de las partes destinadas al consumo humano. Cuando los resultados de la inspección organoléptica sean insuficientes para dictaminar con exactitud que las canales y otras partes pertinentes son inocuas o aptas para el consumo humano, se debe recurrir a métodos auxiliares de diagnóstico de laboratorio (*Bueno, A. 2008*).

El Médico Veterinario no aceptará la retirada de ninguna parte, órgano o víscera (a no ser que no deba ser objeto de inspección), hasta que no se haya emitido un dictamen; deberá adecuar la velocidad de línea de sacrificio para que pueda realizarse ésta inspección post mortem con garantías atendiendo los requerimientos del Médico Veterinario (*Vilallonga, D. 2013*).

3.3.1. Objetivos de la inspección

Los objetivos de la inspección post mortem son:

- Establecer un diagnóstico definitivo y detectar enfermedad.
- Detectar residuos o contaminantes.
- Detectar incumplimiento de criterios microbiológicos.

Para desarrollar una correcta inspección post mortem es importante tener en cuenta:

- Toda la información relativa a la producción de animales vivos que facilita el operador económico previo a la inspección ante mortem.
- Todos los datos observados y registrados por el Médico Veterinario durante la inspección ante mortem.

La inspección post mortem adquiere aún más relevancia en aquellos animales sometidos a sacrificio de urgencia (*OIRSA. 2016*).

3.3.2. Procedimiento de la inspección

- El Médico Veterinario debe realizar una inspección post mortem, tanto de canales como de los despojos, inmediatamente después del sacrificio.
- Si es necesario, se puede efectuar una re-inspección más tarde, en aquellas lesiones que incrementan de intensidad con el tiempo.
- Todas las partes del animal (a excepción de la piel y el pene si no se destina a consumo humano) deben estar disponibles para la inspección post mortem y no se eliminarán sin permiso del Médico Veterinario.
- El Médico Veterinario debe realizar una efectiva identificación individual y diferenciada para las canales (carcasa del animal) y las vísceras. La correlación entre ambos es esencial durante la inspección post mortem.

- La sangre debe ser sujeta a inspección si se destina a consumo humano. Su aptitud para el consumo dependerá de los hallazgos en la canal y vísceras de cada animal. Si la sangre de varios animales se recoge en un solo contenedor, todo el lote será rechazado si la canal de algún animal es considerada no apta para el consumo humano.
- Las canales de los bovinos de más de seis meses deben presentarse divididas longitudinalmente en dos mitades a lo largo de la columna vertebral, para la inspección post mortem.
- Durante la inspección post mortem se deben efectuar las inspecciones visuales, palpaciones e incisiones.
- Los protocolos de inspección post mortem incluyen la inspección detallada de múltiples tejidos y la palpación e incisión de gran parte de ellos. No obstante, el tipo de inspección post mortem debe reflejar el riesgo local de enfermedad. Así, en las regiones donde las zoonosis que producen lesiones han sido erradicadas o controladas, hasta el punto de encontrar lesiones de forma esporádica, (y donde el principal peligro de la carne es derivado de la contaminación microbiológica como la de *Eschericia coli* o *Salmonella*), la tendencia es a adaptar esta inspección tradicional a una inspección basada en el riesgo. Esto reduce las manipulaciones realizadas en las canales para minimizar el riesgo de contaminación cruzada. Los protocolos tradicionales siguen siendo válidos en áreas donde persisten enfermedades como la Tuberculosis, Cisticercosis o Fasciolosis.
- Durante la inspección post mortem se deben tomar las medidas precautorias para reducir al máximo el riesgo de contaminación de la carne por manipulaciones como la palpación, el corte o la incisión.
- Hay que tener presente que los animales de la especie bovina deben someterse a las pruebas específicas para el diagnóstico de Encefalopatía Espongiforme Bovina.

- Es también durante la inspección post mortem, sin perjuicio de muestreo en cualquier otro momento, que el Médico Veterinario procede a la recogida de muestras para la detección de sustancias sujetas a investigación de residuos (OIRSA. 2016).

Cuadro N° 2. Inspección post – mortem

	INSPECCIÓN VISUAL	PALPACIÓN	INCISIÓN
Cabeza y garganta	x		
Linfoides submaxilares, retrofaríngeos y paratiroides	x		X
Músculos maseteros externos	x		x (2 cortes)
Músculos maseteros internos	x		x (1 cortes)
Boca, fauces y lengua	x		
Amígdalas	x	x	
Tráquea	x		x (abertura tráquea y bronquios)
Esófago	x		
Pulmones	x	x	x (si se destinan al consumo humano)
Linfonodos bronquiales y mediastínicos	x	x	
Pericardio	x		
Corazón	x		x (tabiques y ventrículos)
Diafragma	x		
Hígado	x	x	x (superficie y lóbulo)
Linfonodos hepáticos y pancreáticos	x	x	
Tracto gastrointestinal	x		
Mesenterio	x		
Linfonodos gástricos y mesentéricos	x	x	X
Bazo	x	x	
Riñones	x		X
Linfonodos renales			X
Pleura y peritoneo	x		
Órganos genitales (bovinos mayores de 6 semanas)	x		
Ubres (bovinos mayores de 6 semanas)	x	x	x (si se destinan al consumo humano)
Linfonodos supramamarios (bovinos mayores de 6 semanas)			x (vacas y con destino al consumo humano)
Región umbilical (bovinos menores de 6 semanas)	x	x	X
Articulaciones (bovinos menores de 6 semanas)	x	x	X

Fuente: (OIRSA. 2016).

3.3.3. Sistemas de inspección

Los sistemas de inspección post-mortem deben incluir:

- Procedimientos y pruebas basados en análisis de riesgos hasta donde sea posible y practicable.
- Confirmación de un correcto aturdimiento y desangrado.
- Disponibilidad de inspección tan pronto como sea posible posterior al faenado.
- Inspección visual de las canales y demás partes relevantes, incluyendo las partes no comestibles, según lo determinado por las autoridades competentes.
- Palpaciones y/o incisiones en la canal y demás partes relevantes, incluyendo partes no comestibles, tal y como lo determinan las autoridades competentes de acuerdo a la metodología de estimación de riesgos.
- Palpaciones e incisiones adicionales, si llegaran a ser necesarias para poder tomar la decisión correcta sobre una canal en particular y de sus demás partes relevantes, bajo un control de higiene apropiado.
- Una inspección más detallada de las partes comestibles que se utilizan directamente para consumo humano comparada con la inspección de aquellas partes como indicadores solamente, como lo indiquen las circunstancias.
- Incisiones múltiples y sistemáticas en los nódulos linfáticos donde la incisión es necesaria.
- Otras inspecciones organolépticas rutinarias, por ejemplo, oler, tocar.
- Donde sea necesario, diagnósticos de laboratorio u otras pruebas realizadas por la autoridad competente o por instrucción del operador del establecimiento.
- Criterios de rendimiento para los resultados de la inspección organoléptica.
- La autoridad competente puede reducir o detener el procesamiento para permitir una adecuada inspección post-mortem en todo momento.
- Eliminar partes especificadas si es requerido por la autoridad competente.

- Uso apropiado y almacenamiento seguro del equipo para el etiquetado sanitario (*FAO/OMS. 2004*).

3.3.4. Principales causas de decomiso de carnes y vísceras en bovino

El manual de procedimientos para la inspección y habilitación de mataderos; Capítulo V. De los dictámenes de la inspección describe las principales causas de decomisos de vísceras y carcasas en los bovinos:

Art. 40. El establecimiento estipula, que la canal y los despojos comestibles de las especies de abasto serán sujetos a decomiso total en cualquiera de las siguientes circunstancias: a) Cuando la inspección haya revelado la existencia de los estados anormales o enfermedades y que a criterio debidamente fundamentado del Médico Veterinario Inspector son considerados peligrosos para los manipuladores de la carne, los consumidores y/o el ganado. b) Cuando contenga residuos químicos o radiactivos que excedan de los límites establecidos. c) Cuando existan modificaciones importantes en las características organolépticas en comparación con la carne normal?

Art. 41. El establecimiento estipula que la canal y los despojos comestibles se decomisarán parcialmente cuando la inspección haya revelado la existencia de uno de los estados anormales o enfermedades que afectan solo a una parte de la canal o despojos comestibles.

Art. 42. El establecimiento estipula que la carne decomisada permanecerá bajo la custodia del Servicio Veterinario del matadero, hasta que se haya aplicado el tratamiento de desnaturalización o eliminación, segura.

Art. 43. El establecimiento mantiene y ejecuta procedimientos que demuestra que las carnes decomisadas se retirarán inmediatamente de la sala de faenamiento, en recipientes cerrados; o, cuando se trata de canales colgadas en los rieles se marca claramente como "DECOMISADO" (*AGROCALIDAD. 2013*).

Causas de decomisos

- Sangría deficiente.
- Coloración anormal.
- Estados febriles persistentes.
- Animales que lleguen muertos o que mueran en los corrales del matadero.
- Animales en estado agónico o en sufrimiento y que su diagnóstico permita su rendering.
- Animales con caquexia.
- Hemoparasitosis
- Traumatismos.
- Enfermedades metabólicas.
- Micosis.
- Intoxicaciones.
- Enfermedades reproductivas.
- Enfermedades zoonóticas.
- Enfermedades infecciosas en los que se asegure que el agente causal es neutralizado mediante procesamiento industrial.
- Cuando despiden olor repulsivo intenso, originado por sustancias ingeridas o administradas.
- Cisticercosis en cualquier grado de infestación.

- Sarcocystiosis en cualquier grado de infestación.
- Presencia de contaminantes.
- Otras alteraciones que en la evaluación el Medico Veterinaria se detecte

Causas de condena parcial

- Pigmentación anormal.
- Actinomicosis o Actinobacilosis.
- Tumores, abscesos y heridas supurantes focalizadas.
- Hidatidosis (condena total de órgano afectado). }
- Artritis o poli artritis localizadas, no asociadas con infecciones sistémicas.
- Metritis y mastitis.
- Pericarditis traumática e infecciosa. } Neumonía y pleuresía simple.
- Distomatosis (condena total de órgano afectado).
- Otras parasitosis focalizadas.
- Presencia de contaminantes.
- Otras alteraciones que en la evaluación veterinaria se detecte

Causas de condena total

- Animales enfermos o que han muerto por enfermedades infecto contagiosas no garantiza que el agente causal sea neutralizado; como encefalopatías, encefalomiелitis infecciosa, carbunco bacteridiano, clostridiales, tétanos, rabia.

- Tumores diseminados. } Ictericia grave con degeneración parenquimatosa de los órganos
- Productos y subproductos que por la infraestructura del matadero no permite su aprovechamiento para el consumo humano ni para la rentabilidad.
- Presencia de contaminantes. } Otras alteraciones que en la evaluación veterinaria se detecte.

3.3.5. Inspección macroscópica post-mortem en hígados

La inspección post mortem del hígado consistirá, de forma sistemática en todas las especies, en inspección visual y exploración por palpación. Si resultase preceptiva la incisión, se practicará un corte en el parénquima a nivel del lóbulo caudado y la superficie gástrica del hígado para comprobar el estado interno de su estructura y coloración, así como la posible existencia de formas parasitarias.

A la inspección debe presentar una superficie de corte y una coloración también uniformes. Las incisiones en el parénquima hepática pondrán en evidencia los canalículos biliares y los vasos sanguíneos. Los canalículos deben ser prácticamente imperceptibles desde la superficie hepática. La presencia de ellos en estasis biliar, dilataciones o inflamaciones se deberá valorar en todos los casos como patológico (*Domínguez, J. 2011*).

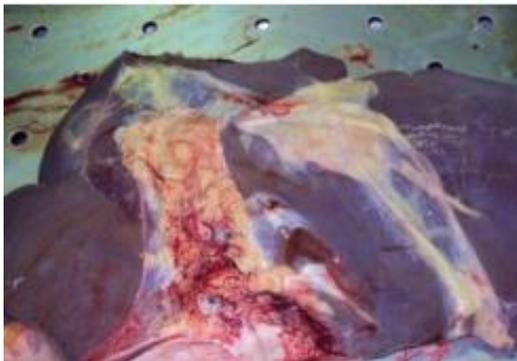
El hígado requiere una inspección minuciosa por lo que es necesario que se lleve a cabo una palpación y observación de toda la superficie parietal y visceral con el objeto de detectar quistes, tumores, contaminaciones, inflamaciones, infecciones, lesiones degenerativas, etc. Es necesario incidir el conducto biliar y toda su extensión y direcciones y observar su condición orgánica y contenido. Es importante ejercer presión sobre la vesícula biliar para observar la coloración de la bilis y su viscosidad. En la parte visceral será posible palpar, incidir y observar el sistema ganglionar portal y parte del tejido pancreático (*González, R. 2012*).

Se deberán inspeccionar los linfonodos hepáticos. Estos se agrupan cerca de la vena porta, arteria hepática y conducto biliar. Ocasionalmente durante la evisceración, algunos se quedan en el área del páncreas.

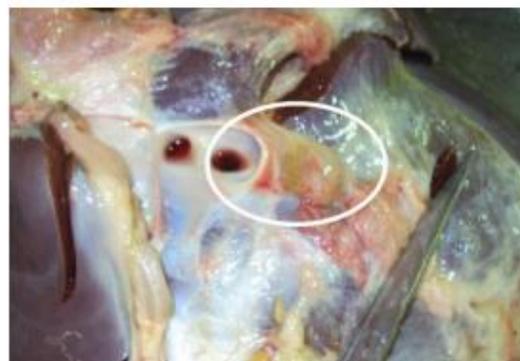
Hígado y bazo deben ser examinados de forma visual y posteriormente palpados. Algunas lesiones de tuberculosis usualmente están localizadas en la capsula esplénica. La inspección del hígado incluye la incisión oblicua y transversal del parénquima y un examen visual de las superficies (*SENASICA. 2016*).

El hígado se coloca con la parte visceral hacia arriba, para poder incidir los linfonodos hepáticos, haciéndole la mayor cantidad de incisiones posibles. Se inciden los ductos biliares en busca de cualquier patología o parásito; finalmente se voltea el hígado para examinar, palpar y de ser necesario incidir, la parte parietal del mismo y lograr de esta forma el diagnóstico y decisión final de la víscera.

Gráfico N° 9. Inspección del hígado.



Hígado con la cara visceral hacia arriba



Linfonodos hepáticos



Incisión de los ductos biliares



Palpación de la cara parietal del hígado

Fuente: (SENASA. 2012).

3.3.6. Dictamen

El dictamen debe estar basado, en la medida de lo posible, en la ciencia y en los riesgos para la salud humana, con arreglo a las directrices establecidas por la autoridad competente. Sólo las personas competentes deben emitir dictámenes. El dictamen de no aptitud se realiza sobre una parte (no aptitud parcial) o la totalidad (no aptitud total de canales y vísceras).

Las categorías de dictamen para las partes comestibles son:

- Carne apta para el consumo humano.
- Carne apta para el consumo humano con tratamiento térmico previo específico (congelación o calor).
- Carne no apta para el consumo humano:
 - Si la carne es declarada no apta, por norma general y (en particular si es peligrosa por sanidad animal) ha de ser decomisada y destruida.
 - La carne puede ser susceptible de ser utilizada con otros fines (alimento para animales domésticos, piensos, ingrediente de piensos, o uso industrial no alimentario; siempre que haya controles de higiene adecuados para prevenir toda transmisión de peligros o su reintroducción ilegal en la cadena alimentaria humana) (*FAO/OMS. 2004*).

Cuando los resultados iniciales de la inspección post mortem sean insuficientes para dictaminar si las partes comestibles son inocuas o aptas para el consumo humano, el dictamen provisional debe ir seguido de procedimientos de inspección y/o pruebas más detallados. En espera de los resultados, las partes del animal quedaran retenidas, bajo el control de la persona competente.

Los motivos para que la carne sea declarada no apta para consumo humano son:

- Animales con una enfermedad generalizada como septicemia, piemia, toxemia o viremia. Son signos de enfermedad generalizada la inflamación de múltiples linfonodos, poliartritis, lesiones en múltiples vísceras (hígado, riñón, bazo y

corazón) o la presencia de múltiples abscesos en la canal (incluida la columna vertebral).

- No conforme criterios microbiológicos establecidos por la normativa para determinar si el alimento puede ser puesto en el mercado.
- Si revela infección parasitaria generalizada.
- Contiene materiales especificados de riesgo.
- Procede de animales afectados de enfermedad de declaración obligatoria para animales terrestres y acuáticos.
- Contiene residuos o contaminantes que superen los niveles establecidos en la normativa.
- Animales con residuos de sustancias prohibidas o tratados con estas sustancias.
- Carne tratada ilegalmente con sustancias descontaminantes no autorizadas, rayos ionizantes o UV.
- Contiene cuerpos extraños.
- Supera los niveles máximos de radioactividad.
- Animales muertos antes del sacrificio, nacidos muertos, no nacidos o con menos de 7 días.
- Presenta alteraciones fisiopatológicas, consistencia anómala, sangrado insuficiente o anomalías organolépticas.
- Carne de la zona de sangrado.
- Procede de animales desnutridos.
- Presenta suciedad, contaminación fecal o de otro tipo.

- Consiste en sangre con riesgo para la salud pública o la sanidad animal.
- En opinión del Médico Veterinario oficial, y con la información pertinente, entraña riesgo para la salud pública o la sanidad animal.
- Animales no sometidos a inspección ante mortem o post mortem (*OIRSA. 2016*).

3.4. IMPORTANCIA ECONÓMICA POR DECOMISO DE HÍGADOS

En términos generales, se observa que el impacto económico de los decomisos en matadero es elevado, suponiendo una considerable pérdida tanto para las empresas del sector cárnico como para los ganaderos y la economía del país. Refiriéndonos al problema concreto de las infestaciones parasitarias, aunque no es sencillo calcular las pérdidas que las mismas infieren en la ganadería, en algunos casos es posible cuantificar los daños, como ocurre cuando se producen bajas como consecuencia de un determinado proceso o en el caso de los decomisos en matadero (*Luzón, M. 2007*).

Las alteraciones anatomo patológicas constituye uno de los problemas más serios que afronta la industria pecuaria, por las siguientes razones:

- Baja considerablemente la producción y productividad de los animales, disminuyendo la cantidad y calidad de los alimentos y subproductos.
- 30 a 50% menos de incremento de peso en animales jóvenes.
- 20 a 70% menos de producción de leche.
- Devaluación al capital pecuario debido a la mortalidad y predisposición a contraer otras enfermedades.
- Disminución del apetito y produce un mal aprovechamiento de los alimentos debido a deficientes índices de conversión.
- Decomiso de hígados alterados patológicamente, que se traduce en cuantiosas pérdidas económicas.

- Abortos que causan lesiones al feto o por estrés nutricional.
- Alteración en el ciclo reproductivo que se manifiesta en una disminución del porcentaje de fertilidad y preñez.
- Disminución a la rentabilidad ganadera por el aumento de costos en los productos pecuarios y baja de los ingresos (*Leguia, P. 2013*).

Lo que está claro es que las pérdidas por decomiso de vísceras (hígado, corazón y riñón) alcanzan valores importantes aún en países desarrollados donde el decomiso de hígados por infestación por fasciola está entre un diez y un veinte por ciento del total de animales llevados al sacrificio, elevándose a entre un 45 y un 55% en países subdesarrollados (*Waruri, R. 2000*).

CAPÍTULO IV. MARCO METODOLÓGICO

4.1. MATERIALES

4.1.1. Ubicación de la investigación

La investigación se llevó a cabo en el camal municipal del cantón Guaranda

4.1.2. Localización de la investigación

País	Ecuador
Provincia	Bolívar
Cantón	Guaranda
Parroquia	Veintimilla
Sector	El Peñón

El trabajo de investigación tuvo una duración de 90 días.

4.1.3. Situación geográfica y climática

Cuadro N° 3. Condiciones meteorológicas y climáticas

COORDENADAS DMS	
Latitud	1°34'0" S
Longitud	79°10'0" W
COORDENADAS GPS	
Latitud	-1.56667
Longitud	-79.0167
CONDICIONES METEOROLÓGICAS	
Altitud	2923 m.s.n.m.
Humedad relativa promedio anual	75 %
Precipitación promedio anual	900 mm/año
Temperatura máximo	18 °C
Temperatura media	12 °C
Temperatura mínima	8 °C

Fuente: Estación Meteorológica El Aguacoto II 2018.

4.1.4. Zona de vida

De acuerdo al sistema de clasificación de zonas de vida por Leslie Holdridge; el sitio experimental corresponde a la formación de Montano bajo (M.b.)

4.1.5. Materiales y equipos

4.1.5.1. Material experimental

- 200 hígados de bovinos faenados

4.1.5.2. Material de campo

- Bisturí
- Cuchillo
- Guantes
- Gafas
- Mandil
- Mascarilla
- Cofia
- Casco
- Botas
- Balde
- Carretilla

4.1.5.3. Instalación

- Camal

4.1.5.4. Material de oficina

- Papel boom A4
- Cuaderno
- Calculadora
- Registros
- Internet (computador, impresora, copiadora, pendrive)
- Libros, manuales y textos de referencia
- Cámara fotográfica
- Esferográficos

4.2. MÉTODOS

4.2.1. Factor en estudio

Alteraciones anatomopatológicas post mortem en hígados bovinos.

4.2.2. Método de campo

Para determinar las alteraciones anatomopatológicas post mortem en hígados bovinos faenados en el matadero municipal del cantón Guaranda; se procedió a la inspección macroscópica post mortem de 200 hígados y linfonodos hepáticos en el proceso de faeneo y evisceración de los animales; el proceso de investigación fue realizado durante dos meses.

Se registraron los resultados obtenidos de la observación individual de cada hígado, en una ficha de control diseñado para tal efecto, así como las variables correspondientes del animal faenado, como prevalencia, procedencia, edad, sexo, raza, peso del hígado y pérdidas económica.

4.2.3. Análisis estadístico y funcional

Para la investigación se utilizó el modelo estadístico cualitativo descriptivo, que permitió analizar casos particulares extrayendo conclusiones generales, lo cual es factible ya que admitió trabajar con muestras pequeñas, conjuntos de principios, reglas y procedimientos, que oriento a la investigación con la finalidad de alcanzar los conocimientos objetivos a la realidad.

Los resultados experimentales obtenidos fueron sometidos a los siguientes análisis estadísticos, a través del programa informático excel

- Medias μ
- Frecuencia $F_i - Fa$

4.2.4. Métodos evaluados y datos tomados

- **Prevalencia (PV)**

Dato cualitativo que determina la repuesta a las alteraciones anatomopatológicas mediante la inspección macroscópica post-mortem en hígados bovinos faenados en el camal municipal de Guaranda, se lo midió como:

- Fascioliasis
- Hidiatosis
- Fibrosis
- Otros

- **Procedencia (PD)**

Variable específica expresada que estableció el lugar de origen de los animales faenados en la caja de rastro, positivos a alteraciones anatomopatológicas a nivel del cantón Guaranda, la cual es:

- Guaranda
- Guanujo
- El olivo
- Otros

- **Edad (E)**

Variable cuantitativa expresada en años de vida del animal, desde 1 año de edad hasta la fecha en que se realizó su desposte, se lo calculó determinando a los animales en las siguientes categorías:

- 2 años
- 3 años
- 4 años
- 5 años

- **Sexo (S)**

Dato definido que considera el género de los animales faenados positivos a alteraciones anatómicas patológicas hepáticas, expresada en:

- Macho
- Hembra

- **Raza (R)**

Dato evaluado que considera la estirpe de los animales faenados en el camal municipal positivo a alteraciones anatomopatológicas, indicada en:

- Mestizo
- Otros

- **Peso del hígado (PH)**

Variable expresada en kilogramos, que resulta de la morfología del hígado decomisado, expresado en:

- 5 Kg
- 6 Kg
- 7 Kg
- Más de 7 kg.

- **Perdidas económicas (PE)**

Variable expresada en dólares, que resulta del decomiso de hígados positivos a las alteraciones anatomopatológicas en relación al peso en kg. en el camal municipal de Guaranda.

4.2.5. Procedimiento experimental

Para el desarrollo de la investigación se efectuaron las siguientes actividades.

- Hígado. Se incidió sobre la superficie ventral, nódulo linfático hepático y conducto biliar, para observar su contenido y paredes.
- Examen visual, observando el sistema porta, el conducto biliar, colédoco y cístico.
- Palpación del órgano, tanto en la cara parietal como la visceral.
- Al realizar la inspección del hígado se observaron alteraciones anatomopatológicas, siendo las partes más afectadas el parénquima hepático y conductos biliares.
- Los hallazgos anatomopatológicos más significantes fueron consistencia firme, aumento de tamaño, la coloración del órgano fue inconsistente presentando isquemia, fibrosis en el parénquima, colangitis hiperplásica, que como reacción modifica la estructura, morfología y alteraciones como consecuencia de algunas anomalías provocando el decomiso total de las vísceras afectadas.
- De cada variable en estudio se extrajo información relativa a la prevalencia, procedencia, edad, sexo, raza, peso del hígado, pérdida económica de las cuales se comparó los antecedentes.
- Se procedió a analizar e interpretar la información mediante el modelo estadístico analítico descriptivo, elaborando cuadros de frecuencia y porcentajes, se demostró gráficamente los resultados para interpretarlos, describir y poder así comprobar la hipótesis y llegar a conclusiones y recomendaciones.

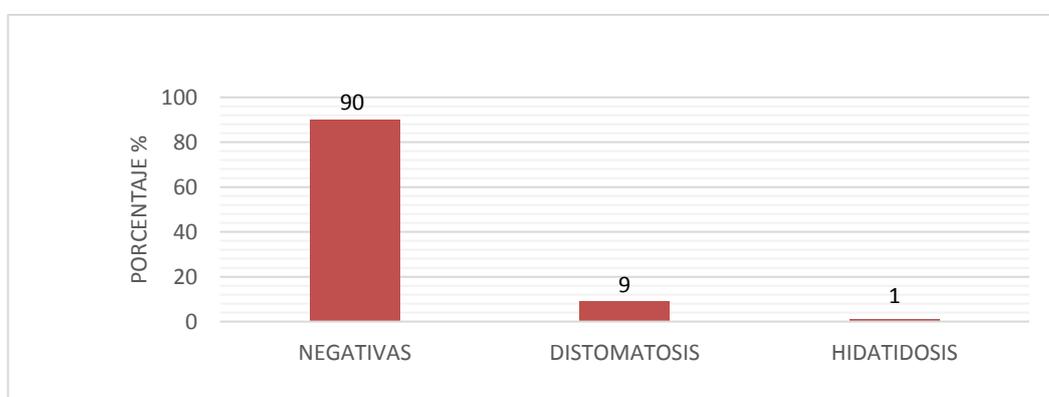
CAPÍTULO V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. PREVALENCIA (PV)

Cuadro N° 4. Variable prevalencia

PORCENTAJE DE FRECUENCIA					
BOVINOS					
ITEN'S	F_i	F_a	PREVALENCIA APARENTE		
HIDATIDOSIS	2	1%	N°	0.02	1%
DISTOMATOSIS	19	9%			
NEGATIVAS	179	90%			
TOTAL	200	100%			
\bar{X} 33.3% PREVALENCIA					

Gráfico N° 10. Variable prevalencia



Fuente: Investigación de campo 2019

Elaborado por: Iván García M.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

La prevalencia de alteraciones anatomopatológicas hepáticas durante la inspección post mortem determinó distomatosis 9% en 200 hígados, reflejando una media del 33.3%; en relación con estos datos la prevalencia aparente fue del 1%.

En relación al resultado obtenido por Valle, J. estipuló alteraciones anatomopatológicas inferiores, se deduce que varios son los elementos que influyeron como número de hígados, factores climáticos, biológicos, humanos y características fisiopatológicas.

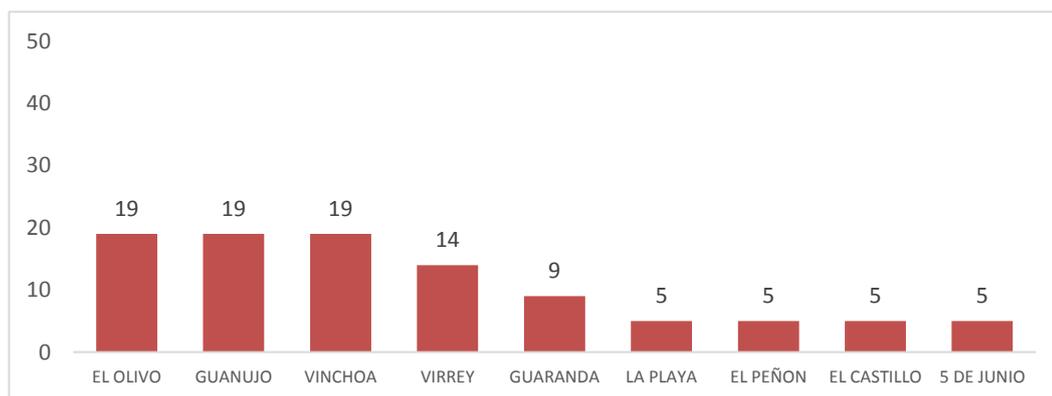
Valle, J. 2014. Al evaluar las prevalencias de patologías hepáticas en bovinos faenados en el matadero Novaterra – Nicaragua; en cuanto a alteraciones anatomopatológicas fue de Telangiectasia 7%.

5.2. PROCEDENCIA (PD)

Cuadro N° 5. Variable procedencia

PORCENTAJE DE FRECUENCIA					
BOVINOS					
ITEN'S	F_i	F_a	PREVALENCIA APARENTE		
5 DE JUNIO	1	5%	N°	0.01	5%
EL CASTILLO	1	5%			
EL PEÑÓN	1	5%			
LA PLAYA	1	5%			
GUARANDA	2	9%			
VIRREY	3	14%			
VINCHOA	4	19%			
GUANUJO	4	19%			
EL OLIVO	4	19%			
TOTAL	21	100%			
\bar{X} 11% PROCEDENCIA					

Gráfico N° 11. Variable procedencia



Fuente: Investigación de campo 2019

Elaborado por: Iván García M.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

La procedencia de alteraciones anatomopatológicas hepáticas de bovinos faenados en el camal municipal Guaranda en proporción, el 19% son procedentes del sector El Olivo, Guanujo y Vinchoa reflejando una media del 11%. En relación con estos datos la prevalencia aparente fue del 5%.

En reciprocidad al resultado obtenido por Altamirano, M. determina un porcentaje de procedencia superior, se concluye que varios son los coeficientes que intervinieron como la condición corporal, un ecosistema apto para el desarrollo de alteraciones anatomopatológicas.

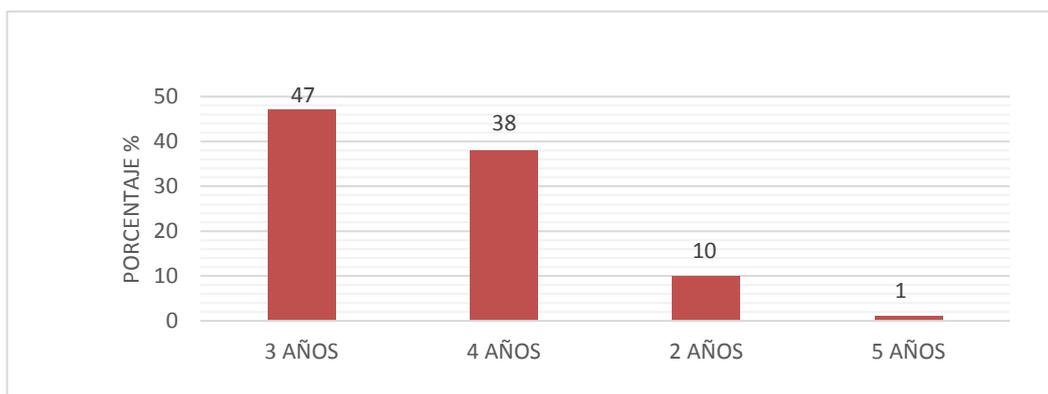
Altamirano, M. 2015. Al determinar la incidencia de las principales alteraciones hepáticas macroscópica en bovinos faenados en el camal municipal de Ambato; en cuanto a la procedencia el 32% lo obtuvo cantón Ambato.

5.3. EDAD (E)

Cuadro N° 6. Variable edad

PORCENTAJE DE FRECUENCIA					
BOVINOS					
ITEN'S	F_i	F_a	PREVALENCIA APARENTE		
5 AÑOS	1	5%	N°	0.01	5%
2 AÑOS	2	10%			
4 AÑOS	8	38%			
3 AÑOS	10	47%			
TOTAL	21	100%			
\bar{X} 25 % EDAD					

Gráfico N° 12. Variable edad



Fuente: Investigación de campo 2019

Elaborado por: Iván García M.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

La edad de bovinos faenados con alteraciones anatomopatológicas hepáticas en el camal municipal de Guaranda, determino que 3 años fue el 47%, expresando una media del 25%; en proporción con estos datos la prevalencia aparente fue del 5%.

En proporción al resultado obtenido por López, C. determina el porcentaje de edad superior, se concluye que varios son los factores que intervinieron como lo es; genética, condición corporal, farmacológica y alteraciones fisiopatológicas.

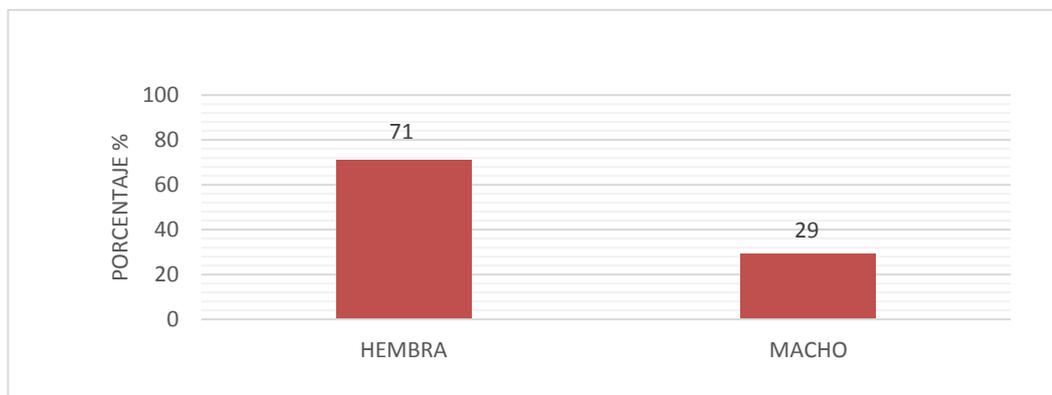
López, C. 2012. Al determinar la prevalencia de las diferentes patologías causantes de decomiso de hígados de bovinos en la inspección post-mortem, sacrificados en el matadero municipal de San Salvador; de acuerdo a la edad de los animales con mayor incidencia fluctuaron entre los 7 años con un 52%.

5.4. SEXO (S)

Cuadro N° 7. Variable sexo

PORCENTAJE DE FRECUENCIA					
BOVINOS					
ITEN'S	F_i	F_a	PREVALENCIA APARENTE		
MACHO	6	29%	N°	0.06	29%
HEMBRA	15	71%			
TOTAL	21	100%			
\bar{X} 50 % SEXO					

Gráfico N° 13. Variable sexo



Fuente: Investigación de campo 2019

Elaborado por: Iván García M.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El sexo de bovinos faenados con alteraciones anatomopatológicas hepáticas en el camal municipal de Guaranda, determino que las hembras fue el 71%, expresando una media del 50%; en proporción con estos datos la prevalencia aparente fue del 29%.

En compensación al resultado obtenido por Bermúdez, M. estipulo el porcentaje del sexo superior, se deriva que varios son los elementos que influyeron como número de hígados, factores biológicos, genético, mayor permanencia de hembras en los potreros y características fisiopatológicas.

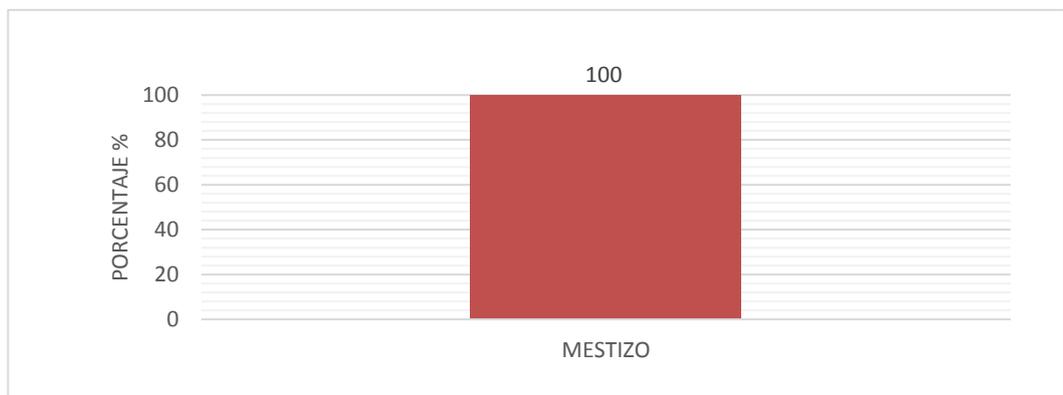
Bermúdez, M. 2008. Al valorar el diagnóstico histopatológico de lesiones hepáticas en bovinos faenados en el rastro municipal de Estelí; en cuanto al sexo de los bovinos las categorías que presentaron mayores afecciones hepáticas fueron las hembras con 1285 lo que representa un 98.3%.

5.5. RAZA (R)

Cuadro N° 8. Variable raza

PORCENTAJE DE FRECUENCIA					
BOVINOS					
ITEN'S	F_i	F_a	PREVALENCIA APARENTE		
MESTIZO	21	100%	N°	0.21	21%
TOTAL	21	100%			
\bar{x} 100 % RAZA					

Gráfico N° 14. Variable raza



Fuente: Investigación de campo 2019

Elaborado por: Iván García M.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

La raza de bovinos faenados en el camal de Guaranda con alteraciones anatómicas hepáticas, prescribo que el 100% fueron mestizo, expresando una media del 100%; en relación con estos datos la prevalencia aparente fue del 21%.

En relación al resultado obtenido por Erazo, M. estipulo el porcentaje del tipo de raza criollo y mestizo, se deriva que varios son los compendios que influyeron; genético, ecosistema y medio geográfico.

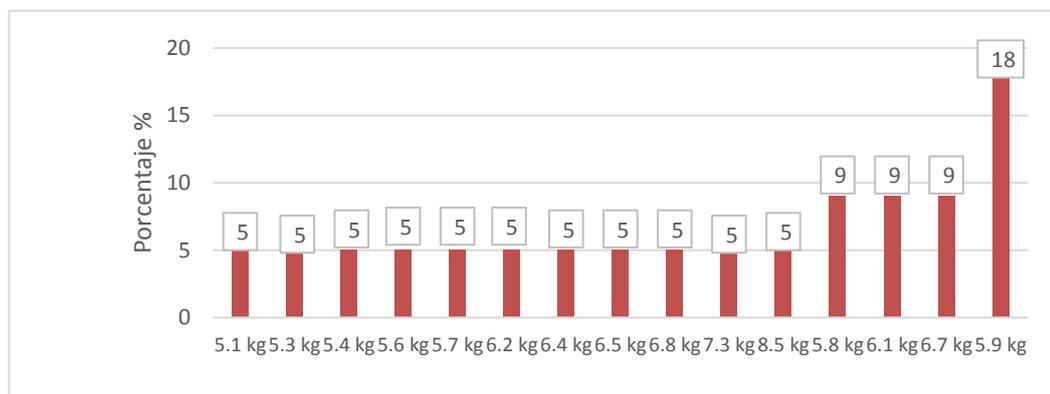
Erazo, M. 2008. Al establecer lesiones anatomopatológicas en hígados de bovinos faenados en el matadero municipal de Machala; de acuerdo a la raza de los animales con mayor incidencia fluctuaron los criollos y mestizos

5.6. PESO DEL HÍGADO (PH)

Cuadro N° 9. Variable peso del hígado

PORCENTAJE DE FRECUENCIA					
BOVINOS					
ITEN'S	F_i	F_a	PREVALENCIA APARENTE		
			N°	0.01	5%
5.1 Kg	1	5%			
5.3 Kg	1	5%			
5.4 Kg	1	5%			
5.6 Kg	1	5%			
5.7 Kg	1	5%			
6.2 Kg	1	5%			
6.4 Kg	1	5%			
6.5 Kg	1	5%			
6.8 Kg	1	5%			
7.3 Kg	1	5%			
8.5 Kg	1	5%			
5.8 Kg	2	9%			
6.1 Kg	2	9%			
6.7 kg	2	9%			
5.9 Kg	4	18%			
TOTAL	21	100%			
\bar{X} 6.6 % PESO					

Gráfico N° 15. Variable peso del hígado



Fuente: Investigación de campo 2019

Elaborado por: Iván García M.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El peso de hígados bovinos faenados que presentaron modificaciones anatomopatológicas en el camal municipal de Guaranda, determino que el 18%, presento pesos concernientes a 5.9 Kg; expresando una media de 6.6%; en proporción con estos datos la prevalencia aparente fue del 5%.

En relación al resultado obtenido por Rodríguez, P. determino el peso de los hígados, se provén que varios son los compendios que influyeron como; alteración anatomopatológicas, genético, condición corporal, tamaño y peso del animal.

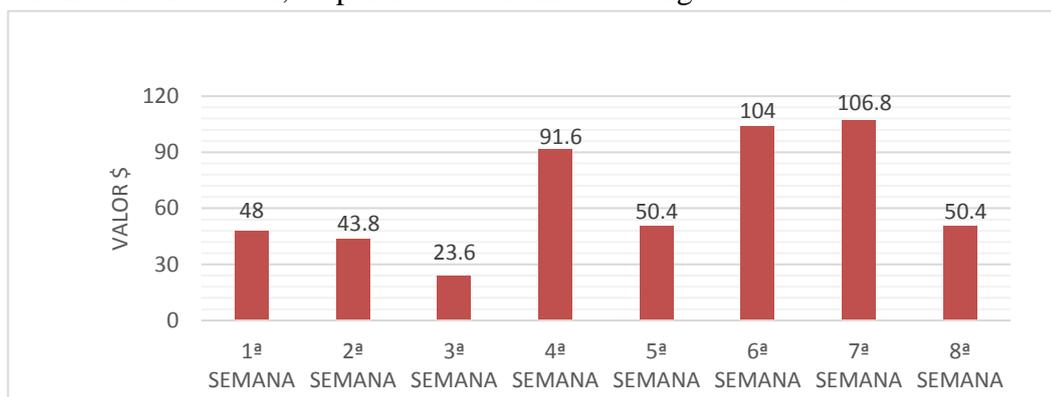
Rodríguez, P. 2016. Al evaluar las alteraciones anatomopatológicas en hígados de bovinos decomisados en la empresa pública metropolitana de rastro Quito; la mayor parte de hígados obtenidos del faenamiento se encuentran; en un rango de peso de menos de 5kg correspondiendo al 99,73% representado por 374 animales.

5.7. PÉRDIDA ECONOMICA (PE)

Cuadro N° 10. Cuantificación total de pérdidas económicas

SEMANAS	HÍGADO DECOMISADO	PESO Kg	VALOR \$ 4.00
1	1	5.6	22.40
	1	6.4	25.60
	SUB TOTAL 2	12.0 Kg	\$ 48.00
2	1	5.8	23.20
	1	5.1	20.40
	SUB TOTAL 2	10.9 Kg	\$ 43.60
3	1	5.9	23.60
	SUB TOTAL 1	5.9 Kg	\$ 23.60
4	1	5.3	21.20
	2	6.1	48.80
	1	5.4	21.60
	SUB TOTAL 4	22.9 Kg	\$ 91.60
5	1	5.9	23.60
	1	6.7	26.80
	SUB TOTAL 2	12.6 Kg	\$ 50.40
6	1	5.7	22.80
	1	6.8	27.20
	1	7.3	29.20
	1	6.2	24.80
	SUB TOTAL 4	26.0 Kg	\$ 104.00
7	1	5.9	23.60
	1	8.5	34.00
	1	5.8	23.20
	1	6.5	26.00
	SUB TOTAL 4	26.7 Kg	\$ 106.80
8	1	6.7	26.80
	1	5.9	23.60
	SUB TOTAL 2	12.6 Kg	\$ 50.40
TOTAL	21 HÍGADOS	129.6 Kg	\$ 518.40

Gráfico N° 16. Total, de pérdidas económicas de hígados decomisados



Fuente: Investigación de campo 2019

Elaborado por: Iván García M.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De acuerdo al decomiso total de 21 hígados, con un peso total de 129.6 Kg, el precio comercial del kilogramo de hígado bovino es de \$ 4.00 USD. las pérdidas económicas directas por diferentes alteraciones anatomopatológicas fue de \$ 518.40 dólares.

La prevalencia por pérdidas económicas por alteraciones anatomopatológicas hallados en el camal municipal de Guaranda resulto ser menor, esto se debe al número de hígados decomisados ya que los animales destinado al beneficio tienen un limitado manejo sanitario en el proceso de crianza.

Armendáriz, E. 2016. Al evaluar las alteraciones anatomopatológicas en hígados de bovinos decomisados en la empresa pública metropolitana de rastro Quito; De acuerdo total del estudio que fueron 145 hígados con un peso total de 2068 libras, las pérdidas económicas directas por diferentes patologías encontradas fueron de \$ 3.102 dólares.

CAPÍTULO VI. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

De acuerdo a los resultados estadísticos obtenidos en esta investigación, se comprobó la hipótesis alternativa, la presencia de alteraciones anatomopatológicas en hígados infestados, en el camal municipal de Guaranda, preexiste pérdidas económicas, que influyó estadísticamente sobre las variables evaluadas, a través del tiempo de la investigación.

CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados y análisis estadísticos, se sintetizan las siguientes conclusiones:

- Las alteraciones anatomopatológicas macroscópicas con mayor prevalencia identificadas en el período de la investigación a través de la inspección post mortem fueron: Distomatosis e Hidatosis.
- Las causas de decomiso total de hígados; determinó; Distomatosis 9% e Hidatidosis el 1%, durante la inspección post-mortem en 200 hígados.
- En relación a su procedencia se estableció que los bovinos que presentaron alteraciones anatomopatológicas hepáticas son; Vinchoa, Guanujo y El Olivo 19%; Virrey 14%; Guaranda 9% y La Playa, El Peñón, El Castillo y 5 de junio el 5%.
- En cuanto a la edad, la proporción determino; 3 años 47%, 4 años 38%, 2 años 10% y 5 años 5%.
- En relación al sexo, estableció 71% hembras y el 29% machos.
- En concordancia la raza se estipulo en el 100% son mestizos.
- Se determinó que el peso de hígados decomisado por alteraciones anatomopatológicas; fue 5.9 Kg 18%; 6.7 - 5.8 Kg el 9% y 8.5 - 5.1 Kg el 5%.
- Respecto a las pérdidas económicas, el peso total de los hígados decomisados fue de 129.6 Kg, el precio comercial del kilogramo de hígado bovino fue de \$ 4.00 USD; ocasionando pérdida de \$ 518.40 USD; durante los tres meses que duró la investigación.
- Los resultados de esta investigación, nos permiten deducir que las pérdidas económicas por decomiso total por alteraciones anatomopatológicas hepáticas fueron; factores ecológicos, humano, alimenticios, genético y características fisiopatológicas que favorecieron la persistencia patológica.

7.2. RECOMENDACIONES.

Como resultado de esta investigación, se sugieren las siguientes recomendaciones:

- Esta investigación pretende exhortar que las alteraciones anatomopatológicas macroscópica hepática a través de la inspección post mortem es un factor indispensable para su investigación.
- Ejercer un control y examen sanitario minucioso e indispensable para la emisión del dictamen final en el camal municipal de la ciudad de Guaranda, por lo que conviene la participación del Médico Veterinario Zootecnista que garantice la higiene de las carnes de origen animal.
- Concientizar a las autoridades municipales y de salud pública el decomiso total de hígados que presenten diferentes alteraciones anatomopatológicas en su conformación, conductos biliares y bioquímicos en el parénquima hepático, que constituyen un gran peligro para la salud de los consumidores.

BIBLIOGRAFÍA

- 1. ACHA, M. 2003.** Zoonosis y Enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Obtenido de.
[http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=19161 &Itemid](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=19161&Itemid).
- 2. AGROCALIDAD. 2013.** Manual de procedimientos para la inspección y habilitación de mataderos.
- 3. ALTAMIRO, M. 2015.** Incidencia de las principales alteraciones hepáticas macroscópicas en bovinos faenados en el camal municipal de Ambato. Trabajo de investigación. Universidad técnica de Ambato facultad de ciencias agropecuarias. Cevallos, Ecuador. PP. 132
- 4. BANKS, J. 2006.** Histología Veterinaria Aplicada. 2ed. México, D.F. MX Editorial el manual moderno, S.A. PP. 5 – 10, 518 – 531.
- 5. BLOOD, D. 1994.** Diccionario de veterinaria. Madrid, ES. McGraw-Hill interamericana de España, S.A. PP. 1296. Vol. I; Vol. II.
- 6. BUENO, A. 2008.** Evaluación de las pérdidas económicas causadas por el decomiso de vísceras y carcasas en bovinos y porcinos, en la procesadora municipal de carnes en la Ceiba, Atlántida, Honduras (tesis de licenciatura). San Carlos, Guatemala: Univ. de San Carlos.
- 7. CAICEDO, R. 2010.** Efectos de los beta-agonistas (clenbuterol), en las actividades fisiohepáticas y reproductivas en rumiantes, En: XI Simposio Iberoamericano sobre Conservación y Utilización de Recursos Zoogénéticos. Joao Pessoa- Paraiba-Brasil, PP. 460 - 465.
- 8. CAMPILLO, M. 2012.** Enfermedades Parasitarias. Madrid Salvad, PP. 10-12.
- 9. CASTRO, R. 2010.** Repositorio de la Universidad de Guayaquil. Recuperado el 25 de noviembre de 2016, de.

file:///c:/users/usuario/downloads/lainez%20castro%20ra%c3%bal%20ernesto194.pdf

10. **CULLEN, J. 2012.** Pathologic Basis of Veterinary Disease. 5ª ed. Missouri, Estados Unidos; Elsevier Mosby.
11. **DOMÍNGUEZ, J. 2011.** Inspección ante mortem y post mortem en animales de producción (patologías y lesiones). Navarra –España. 139 –165 págs. ISBN: 978-84-92569-59-5.
12. **ERWIN, D. 2009.** Anatomía Patológica Especial Veterinaria. Primera edición. Zaragoza: Acrabia, S.A; 1989. PP. 202-203.
13. **FAO/OMS 2004.** Bosquejo de Código de Prácticas de Higiene para la Carne. Publicado en la 10ª sesión del Comité del Codex Alimentarius sobre Higiene de Carne. Alinorm 04/27/16. Roma (disponible en ftp://ftp.fao.org/codex/Alinorm04/AL04_16e.pdf) Inspección post-mortem
14. **FIDALGO, L. 2003.** Patología Medica Veterinaria. León, Santiago de Compostela y Zaragoza. España. Kadmos.
15. **GÉLVEZ, L. 2004.** El hígado en el ganado bovino. (en línea) Consultado. 24 abr. 2008. Disponible en:
[www.mundo-pecuario.com/tema226/hígado vesícula/hígado-1162.html](http://www.mundo-pecuario.com/tema226/higado-vesicula/higado-1162.html)
16. **GETTY, R. 2001.** Anatomía de los animales domésticos. MASSON, S.A. (5ta. edición). Barcelona, España.
17. **GONZÁLEZ, R. 2012.** Texto guía de Higiene y Tecnología de la Carne.
18. **KITT, T. 2011.** Tratado de Anatomía Patológica General. 2a. Ed. Edit. Labor. Barcelona, España.
19. **LEGUIA, P. 2013.** Enfermedades Parasitarias De Camélidos Sudamericanos. Primera Edición Lima – Perú. Editorial De Mar PP. 40 – 63.

- 20. LEHRER, J. 2018.** At the forefront. UChicago Medicine. Online Medical Reviewer.
<http://healthlibrary.uchospitals.edu/content/adult-diseases-and-conditions-v0/hand237gado-anatomand237a-y-funciones/>
- 21. LIEGEOSIS, F. 2007.** Tratado de patología médica de los animales domésticos. Buenos Aires, Argentina. Editorial universitaria de Buenos Aires. PP. 30 – 33.
- 22. LÓPEZ, C. 2012.** Prevalencia de las diferentes patologías causantes de decomiso de hígados en el ganado bovino, en la inspección post – mortem, sacrificados en el matadero municipal de San salvador. Universidad del Salvador. Escuela de Medicina Veterinaria. PP. 95.
- 23. LUZÓN, M. 2007.** Repercusiones económicas de la cisticercosis hepática ovina. XII Jornadas sobre Producción Animal. Zaragoza.
- 24. MORENO, B. 2006.** Higiene e inspección de carnes. Volumen I. Ediciones Díaz de Santos, 1 ene. 2006. Madrid España.
- 25. OIE. 2011.** Equinococosis o Hidatidosis. Recuperado el 2 de Enero de 2017, de <http://www.oie.int/doc/ged/D13942.PDF>.
- 26. OIRSA. 2016.** Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria. Manual de inspección de carne de bovino;Dirección regional de inocuidad de alimentos;file:///C:/Users/PC/Downloads/OIRSA_MANUAL_INSPECCION. PP. 16-21
- 27. ORTEGA, CH. 2008.** Physiopathologic effects in bovines (Bos taurus X Bos indicus) with fascioliasis. In: Xth. European Multicolloquium of parasitology from Satellites to microsattellites. PP. 194 – 324.
- 28. QUIROZ, H. 2006.** Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México. PP. 233 -250.

29. **RAMÍREZ, R. 2013.** Atlas de lesiones que causan decomisos en el ganado bovino engordado en corral. PP. 63.
30. **RIVAS, J. 2012.** Prevalencia de las diferentes patologías causantes de decomiso de hígados de bovinos en la inspección post-mortem. Universidad de El Salvador –Ciudad Universitaria. PP. 18 – 19.
31. **ROOS, M. 2008.** Histología Texto y Atlas color con Biología Celular y Molecular. Editorial Médica Panamericana (5ta. Edición). Buenos Aires, Argentina.
32. **ROWLANDS, D. 2009.** Plasma enzyme in ruminants infected with Fasciola hepatica. Vet. Parasitology, PP.155-175.
33. **RUSELL, A. 2007.** Principios de patología. Anatomía patológica. México, CIA Editorial Continental.
34. **SENASA. 2012.** Servicio Nacional de Salud Animal. Costa Rica
<https://ec.linkedin.com/company/servicio-nacional-de-salud-animal-senasa-costa-rica>.
35. **SENASICA. 2016.** Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. México
36. **SESC. 2018.** Resumen gráfico del funcionamiento del SESC, el servicio de soporte a mataderos (del catalán Suport ESCorxadors); herramienta de formación continuada para los inspectores oficiales de matadero de la Agencia de Salud Pública de Cataluña, gestionada por el IRTA-CReSA an colaboración con el Facultad de Veterinaria de la UAB. suport.escorxadors@cresa.uab.cat
37. **SISSON, S. 2000.** Anatomía de los animales domésticos. Trads. R. Martín Roldan; M. Illera Martin y MJ. Blánquez Layuna. 5a ed. Ciudad, ES, Masson S.A. Tomo 1. PP. 2276.

- 38. SMITH, A. 1980.** Patología veterinaria. Hispanoamericana, S.A de C.V. México DF, MX. PP. 1061.
- 39. STALKER, M. 2007.** Pathology of domestic animals (5^a ed). Vol. 2 Missouri, USA. Elsevier Mosby. PP. 335-336.
- 40. VÁSCONEZ, E. 2010.** Guía Patología Especial. Universidad Central del Ecuador. Facultad Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- 41. VILALLONGA, D. 2013.** Tesis doctoral, Estudio de la etiología e impacto económico de los decomisos en un matadero de ovinos. Fac. Vet., Univ. De Extremadura, España.
- 42. WARUIRU, R. 2000.** The prevalence and intensity of helminthes and coccidian infections in dairy cattle in central Kenya. Vet. Res Commun, 24(1): PP. 39-53.

ANEXOS

ANEXO 1. Ubicación del proyecto de Investigación



GPS. LATITUD Y LONGITUD: -1.56667 -79.0167

ANEXO 2. Base de datos

PV: Prevalencia. **PD:** Procedencia. **E:** Edad. **S:** Sexo. **R:** Raza. **PH:** Peso del hígado. **PE:** Perdida económica.



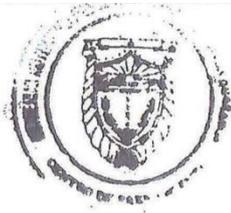
UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

N° BOVINO	Variable 1 PV	Variable 2 PD	Variable 3 E	Variable 4 S	Variable 5 R	Variable 6 PH	Variable 7 PE
1	Distomatosis	Guanujo	3 años	Hembra	Mestizo	5.8 kg	Peso hígado 5.8 Kg x \$ 4.0 = \$ 23.2
2	Distomatosis	Guanujo	4 años	Hembra	Mestizo	6.1 kg	Peso hígado 6.1 Kg x \$ 4.0 = \$ 24.4
3	Distomatosis	Guanujo	4 años	Macho	Mestizo	6.4 kg	Peso hígado 6.4 Kg x \$ 4.0 = \$ 25.6
4	Distomatosis	Guanujo	3 años	Hembra	Mestizo	5.8 kg	Peso hígado 5.8 Kg x \$ 4.0 = \$ 23.2
5	Distomatosis	La playa	4 años	Hembra	Mestizo	5.9 kg	Peso hígado 5.9 Kg x \$ 4.0 = \$ 23.6
6	Distomatosis	El olivo	3 años	Macho	Mestizo	5.7 kg	Peso hígado 5.7 Kg x \$ 4.0 = \$ 22.8
7	Distomatosis	El olivo	3 años	Hembra	Mestizo	5.4 kg	Peso hígado 5.4 Kg x \$ 4.0 = \$ 21.6
8	Distomatosis	El olivo	3 años	Hembra	Mestizo	5.1 kg	Peso hígado 5.1 Kg x \$ 4.0 = \$ 20.4
9	Distomatosis	El olivo	4 años	Hembra	Mestizo	6.5 kg	Peso hígado 6.5 Kg x \$ 4.0 = \$ 26.0
10	Distomatosis	Vinchoa	2 años	Hembra	Mestizo	5.3 kg	Peso hígado 5.3 Kg x \$ 4.0 = \$ 21.2
11	Hidatidosis	Vinchoa	3 años	Hembra	Mestizo	7.3 kg	Peso hígado 7.3 Kg x \$ 4.0 = \$ 29.2
12	Distomatosis	Vinchoa	3 años	Hembra	Mestizo	5.6 kg	Peso hígado 5.6 Kg x \$ 4.0 = \$ 22.4
13	Distomatosis	Vinchoa	3 años	Hembra	Mestizo	5.9 kg	Peso hígado 5.9 Kg x \$ 4.0 = \$ 23.6
14	Distomatosis	5 de Junio	3 años	Macho	Mestizo	6.1kg	Peso hígado 6.1 Kg x \$ 4.0 = \$ 24.4
15	Distomatosis	Virrey	2 años	Hembra	Mestizo	5.9 kg	Peso hígado 5.9 Kg x \$ 4.0 = \$ 23.6
16	Hidatidosis	Virrey	4 años	Hembra	Mestizo	8.5 Kg	Peso hígado 8.5 Kg x \$ 4.0 = \$ 34.0
17	Distomatosis	Virrey	4 años	Macho	Mestizo	6.7 kg	Peso hígado 6.7 Kg x \$ 4.0 = \$ 26.8
18	Distomatosis	Guaranda	5 años	Hembra	Mestizo	6.7 kg	Peso hígado 6.7 Kg x \$ 4.0 = \$ 26.8
19	Distomatosis	Guaranda	3 años	Hembra	Mestizo	6.2 kg	Peso hígado 6.2 Kg x \$ 4.0 = \$ 24.8
20	Distomatosis	El peñón	4 años	Macho	Mestizo	5.9 kg	Peso hígado 5.9 Kg x \$ 4.0 = \$ 23.6
21	Distomatosis	El castillo	4 años	Macho	Mestizo	6.8 kg	Peso hígado 6.8 Kg x \$ 4.0 = \$ 27.2

ANEXO 3. Ficha de registro

 UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA							
DETERMINACION DE ALTERACIONES ANATOMO PATOLOGICAS DE HIGADOS DE BOVINOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON GUARANDA							
Autor: Iván Marcelo García Macías				Fecha: 28/01/2019			
Propietario: Amangondi de Pelly				Ficha: 001			
Nº	PROCEDENCIA	EDAD	SEXO	RAZA	PESO	ALTERACION	VALOR
1	Guamújo	3 años	Hembra	Mestizo	5.8kg	Distomatosis	23.20

 UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA							
DETERMINACION DE ALTERACIONES ANATOMO PATOLOGICAS DE HIGADOS DE BOVINOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON GUARANDA							
Autor: Iván Marcelo García Macías				Fecha: 31/01/2019			
Propietario: Doacana Rocio				Ficha: 002			
Nº	PROCEDENCIA	EDAD	SEXO	RAZA	PESO	ALTERACION	VALOR
1	Guamújo	4 años	Hembra	Mestizo	6.1kg	Distomatosis	24.40



Iván Marcelo García Macías

DETERMINACION DE ALTERACIONES ANATOMO PATOLOGICAS DE HIGADOS DE BOVINOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON GUARANDA							
Autor: Iván Marcelo García Macías				Fecha: 02/02/2019			
Propietario: <i>Luis Miguel Angel</i>				Ficha: 003			
Nº	PROCEDENCIA	EDAD	SEXO	RAZA	PESO	ALTERACION	VALOR
1	Guamuzo	4 años	Macho	Mestizo	6.4kg	Distomatosis	25.60

 UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA							
DETERMINACION DE ALTERACIONES ANATOMO PATOLOGICAS DE HIGADOS DE BOVINOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON GUARANDA							
Autor: Iván Marcelo García Macías				Fecha: 06/02/2019			
Propietario: <i>Alfonso Fernando</i>				Ficha: 004			
Nº	PROCEDENCIA	EDAD	SEXO	RAZA	PESO	ALTERACION	VALOR
1	Guamuzo	3 años	Neutro	Mestizo	5.8kg	Distomatosis	23.20



Iván Marcelo García Macías

 UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA							
DETERMINACION DE ALTERACIONES ANATOMO PATOLOGICAS DE HIGADOS DE BOVINOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON GUARANDA							
Autor: Iván Marcelo García Macías				Fecha: 13/02/2019			
Propietario: Barrayon Famiro				Ficha: 005			
N°	PROCEDENCIA	EDAD	SEXO	RAZA	PESO	ALTERACION	VALOR
1	La Fleja	4 años	Hembra	Mestizo	5.9kg	Distomatosis	23.60

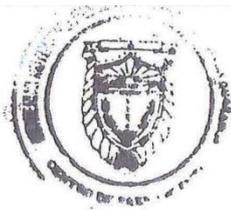
 UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA							
DETERMINACION DE ALTERACIONES ANATOMO PATOLOGICAS DE HIGADOS DE BOVINOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON GUARANDA							
Autor: Iván Marcelo García Macías				Fecha: 18/02/2019			
Propietario: Segura Wilton				Ficha: 006			
N°	PROCEDENCIA	EDAD	SEXO	RAZA	PESO	ALTERACION	VALOR
1	El Olivo	3 años	Macho	Mestizo	5.7kg	Distomatosis	22.80



Iván Marcelo García Macías

 UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA							
DETERMINACION DE ALTERACIONES ANATOMO PATOLOGICAS DE HIGADOS DE BOVINOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON GUARANDA							
Autor: Iván Marcelo García Macías				Fecha: 19/02/2019			
Propietario: Segura Wilkion				Ficha: 007			
Nº	PROCEDENCIA	EDAD	SEXO	RAZA	PESO	ALTERACION	VALOR
1	El Olivo	3 años	Hembra	Mestizo	5.4Kg	Distomatosis	21.60

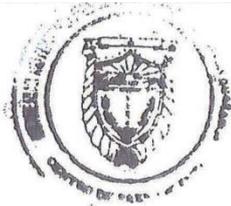
 UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA							
DETERMINACION DE ALTERACIONES ANATOMO PATOLOGICAS DE HIGADOS DE BOVINOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON GUARANDA							
Autor: Iván Marcelo García Macías				Fecha: 19/02/2019			
Propietario: Segura Wilkion				Ficha: 008			
Nº	PROCEDENCIA	EDAD	SEXO	RAZA	PESO	ALTERACION	VALOR
1	El Olivo	3 años	Hembra	Mestizo	5.1kg	Distomatosis	20.40



Iván Marcelo García Macías

 UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA							
DETERMINACION DE ALTERACIONES ANATOMO PATOLOGICAS DE HIGADOS DE BOVINOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON GUARANDA							
Autor: Iván Marcelo García Macías				Fecha: 22/02/2019			
Propietario: Segura Wellean				Ficha: 009			
Nº	PROCEDENCIA	EDAD	SEXO	RAZA	PESO	ALTERACION	VALOR
1	El Oleo	4 años	Hembra	Mestizo	6.5kg	Distomatosis	26

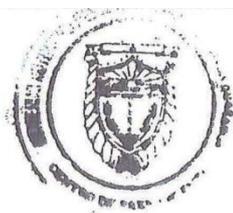
 UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA							
DETERMINACION DE ALTERACIONES ANATOMO PATOLOGICAS DE HIGADOS DE BOVINOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON GUARANDA							
Autor: Iván Marcelo García Macías				Fecha: 26/02/2019			
Propietario: Palomanga Jorge				Ficha: 010			
Nº	PROCEDENCIA	EDAD	SEXO	RAZA	PESO	ALTERACION	VALOR
1	Venchoa	2 años	Hembra	Mestizo	5.3kg	Distomatosis	21.20



Iván Marcelo García Macías

 UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA							
DETERMINACION DE ALTERACIONES ANATOMO PATOLOGICAS DE HIGADOS DE BOVINOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON GUARANDA							
Autor: Iván Marcelo García Macías				Fecha: 28/02/2019			
Propietario: Yambombo José				Ficha: 011			
Nº	PROCEDENCIA	EDAD	SEXO	RAZA	PESO	ALTERACION	VALOR
1	Venchoa	3 años	Hembra	Mestizo	7.3 kg	Hidatidosis	29.20

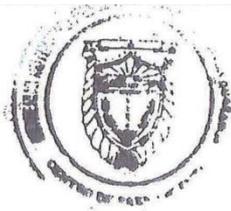
 UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA							
DETERMINACION DE ALTERACIONES ANATOMO PATOLOGICAS DE HIGADOS DE BOVINOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON GUARANDA							
Autor: Iván Marcelo García Macías				Fecha: 02/03/2019			
Propietario: Yambombo José				Ficha: 012			
Nº	PROCEDENCIA	EDAD	SEXO	RAZA	PESO	ALTERACION	VALOR
1	Venchoa	3 años	Hembra	Mestizo	5.6 kg	Distomatosis	22.40



[Handwritten signature in blue ink]

 UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA							
DETERMINACION DE ALTERACIONES ANATOMO PATOLOGICAS DE HIGADOS DE BOVINOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON GUARANDA							
Autor: Iván Marcelo García Macías					Fecha: 04/03/2019		
Propietario: Yambombo José					Ficha: 013		
N°	PROCEDENCIA	EDAD	SEXO	RAZA	PESO	ALTERACION	VALOR
1	Vendhoa	3 años	Hembra	Mestizo	5.9Kg	Distomatosis	23.60

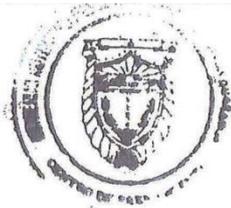
 UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA							
DETERMINACION DE ALTERACIONES ANATOMO PATOLOGICAS DE HIGADOS DE BOVINOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON GUARANDA							
Autor: Iván Marcelo García Macías					Fecha: 05/03/2019		
Propietario: Buñay Fabiolo					Ficha: 0121		
N°	PROCEDENCIA	EDAD	SEXO	RAZA	PESO	ALTERACION	VALOR
1	5 de Junio	3 años	Mocho	Mestizo	6.1Kg	Distomatosis	24.40



Iván Marcelo García Macías

 UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA							
DETERMINACION DE ALTERACIONES ANATOMO PATOLOGICAS DE HIGADOS DE BOVINOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON GUARANDA							
Autor: Iván Marcelo García Macías				Fecha: 06/03/2019			
Propietario: Velostegui Luz				Ficha: 015			
Nº	PROCEDENCIA	EDAD	SEXO	RAZA	PESO	ALTERACION	VALOR
1	Urrey	2 años	Hembra	Mestiza	5.9kg	Distomosis	23.60

 UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA							
DETERMINACION DE ALTERACIONES ANATOMO PATOLOGICAS DE HIGADOS DE BOVINOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON GUARANDA							
Autor: Iván Marcelo García Macías				Fecha: 11/03/2014			
Propietario: Velostegui Luz				Ficha: 016			
Nº	PROCEDENCIA	EDAD	SEXO	RAZA	PESO	ALTERACION	VALOR
1	Urrey	4 años	Hembra	Mestizo	8.5kg	Hidatidosis	34



[Handwritten signature in blue ink]

 UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA							
DETERMINACION DE ALTERACIONES ANATOMO PATOLOGICAS DE HIGADOS DE BOVINOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON GUARANDA							
Autor: Iván Marcelo García Macías				Fecha: 12/03/2019			
Propietario: Velotegui Luz				Ficha: 017			
Nº	PROCEDENCIA	EDAD	SEXO	RAZA	PESO	ALTERACION	VALOR
1	Verrey	4 años	Mocho	Mestizo	6.7kg	Distomatosis	26.80

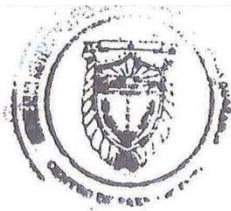
 UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA							
DETERMINACION DE ALTERACIONES ANATOMO PATOLOGICAS DE HIGADOS DE BOVINOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON GUARANDA							
Autor: Iván Marcelo García Macías				Fecha: 13/03/2019			
Propietario: Solazar Carmen				Ficha: 018			
Nº	PROCEDENCIA	EDAD	SEXO	RAZA	PESO	ALTERACION	VALOR
1	Guaranda	5 años	Hembra	Mestizo	6.7kg	Distomatosis	26.80



[Handwritten signature in blue ink]

 UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA							
DETERMINACION DE ALTERACIONES ANATOMO PATOLOGICAS DE HIGADOS DE BOVINOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON GUARANDA							
Autor: Iván Marcelo García Macías				Fecha: 14/03/2019			
Propietario: Santillan Francisca				Ficha: 019			
N°	PROCEDENCIA	EDAD	SEXO	RAZA	PESO	ALTERACION	VALOR
1	Guaranda	3 años	Hembra	Mestizo	6.2Kg	Distomatosis	24.80

 UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA							
DETERMINACION DE ALTERACIONES ANATOMO PATOLOGICAS DE HIGADOS DE BOVINOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON GUARANDA							
Autor: Iván Marcelo García Macías				Fecha: 19/03/2019			
Propietario:				Ficha: 020			
N°	PROCEDENCIA	EDAD	SEXO	RAZA	PESO	ALTERACION	VALOR
1	El Peñon	4 años	Macho	Mestizo	5.9Kg	Distomatosis	23.60



Iván Marcelo García Macías



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DETERMINACION DE ALTERACIONES ANATOMO PATOLOGICAS DE HIGADOS DE
BOVINOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON GUARANDA

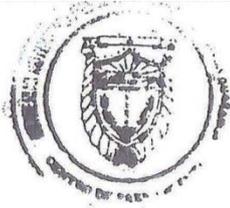
Autor: Iván Marcelo García Macías

Fecha: 21/03/2019

Propietario: Buñay Cesar

Ficha: 021

Nº	PROCEDENCIA	EDAD	SEXO	RAZA	PESO	ALTERACION	VALOR
1	El Costillo	4 años	Mocho	Mestizo	6.8kg	Distomatosis	27.20



Iván Marcelo García Macías

ANEXO 4. Fotos. Actividades realizadas durante el proceso de investigación



INSPECCIÓN POST MORTEM



INSPECCIÓN DEL HÍGADO



HÍGADO CON HIDATOSIS



HÍGADO CON DISTOMATOSIS



INSTALACIONES DEL CAMAL



VISITA DEL TRIBUNAL