



## **UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR**

**Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente**

**Carrera de Medicina Veterinaria**

### **TEMA:**

**ANÁLISIS DE LAS LESIONES HISTOPATOLÓGICAS EN HÍGADO Y  
RIÑÓN EN PORCINOS Y BOVINOS FAENADOS EN EL CAMAL  
MUNICIPAL DE GUARANDA**

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

### **Autores**

Santillán Santillán Ángel Manuel

Tenelema Toalombo Edgar Isaías

### **Tutor**

Dr. Danilo Fabián Yánez Silva. MSc.

Guaranda - Ecuador

2025

ANÁLISIS DE LAS LESIONES HISTOPATOLÓGICAS EN HÍGADO Y  
RIÑÓN EN PORCINOS Y BOVINOS FAENADOS EN EL CAMAL  
MUNICIPAL DE GUARANDA

**REVISADO Y APROBADO POR:**

  
-----  
**Dr. Danilo Fabián Yáñez Silva MSc.**  
**TUTOR**

  
-----  
**Dra. Jenny Marcela Martínez Moreira MSc.**  
**PAR LECTOR**

  
-----  
**Dr. Jorge Jagger Segura Ochoa PhD.**  
**PAR LECTOR**

## CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, Santillan Santillan Angel Manuel, con CI 0201946225 y Tenelema Toalombo Edgar Isaías con CI 0202338034, declaramos que el trabajo y los resultados presentados en este informe, no han sido previamente presentados para ningún grado o calificación profesional; y, que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas y citadas con su respectivo autor(es).

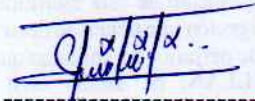
La Universidad Estatal de Bolívar, puede hacer uso de los derechos de publicación correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, su Reglamentación y la Normativa Institucional vigente.



**Angel Manuel Santillan Santillan**

**AUTOR**

**CI. 0201946225**



**Edgar Isaías Tenelema Toalombo**

**AUTOR**

**CI. 0202338034**



**Dr. Danilo Fabian Yáñez Silva MSc.**

**TUTOR**

**CI. 0201168754**

ESCRITURA N°20250201004P00739

DECLARACIÓN JURAMENTADA

OTORGAN:

ANGEL MANUEL SANTILLAN SANTILLAN Y  
EDGAR ISAIAS TENELEMA TOALOMBO

CUANTÍA: INDETERMINADA  
Di 2 COPIA

P.A.

En el Cantón Guaranda, Provincia Bolívar, República del Ecuador, hoy miércoles a los trece días del mes de agosto del año dos mil veinticinco, ante mi **DOCTORA MSc. GINA LUCIA CLAVIJO CARRION, NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA**, comparecen con plena capacidad, libertad y conocimiento, a la celebración de la presente escritura, los señores **ANGEL MANUEL SANTILLAN SANTILLAN**, de estado civil soltero y **EDGAR ISAIAS TENELEMA TOALOMBO**, de estado civil soltero, por sus propios y personales derechos en calidad de OTORGANTES. Los comparecientes declaran ser de nacionalidad ecuatoriana, mayores de edad, de estado civil como se deja expresado, de ocupación estudiantes ambas partes domiciliado el primero en la parroquia Guanujo, cantón Guaranda, provincia Bolívar, el primero en comparecer domiciliado en la parroquia San Simón, cantón Guaranda, provincia Bolívar, con celular número cero nueve ocho tres seis tres tres ocho uno tres; y, con correo electrónico [edgtenelema@mail.ueb.edu.ec](mailto:edgtenelema@mail.ueb.edu.ec); y, el segundo en comparecer, en la parroquia Guanujo, cantón Guaranda, provincia Bolívar, con celular número cero nueve seis ocho cinco cero cinco cuatro siete seis; y, con correo electrónico [angasantillan@mail.ueb.edu.ec](mailto:angasantillan@mail.ueb.edu.ec); hábiles en derecho para contratar y contraer obligaciones, a quienes de conocerles doy fe, en virtud de haberme exhibido sus documentos de identificación cuyas copias fotostáticas debidamente certificadas por mí, agrego a esta escritura, además a petición expresa de los comparecientes se adjunta sus documentos personales como son las cédulas de ciudadanía y certificados de votación, como documentos habilitantes. Los comparecientes me autorizan de conformidad con el artículo setenta y cinco de la Ley Orgánica de Gestión de la Identidad y Datos Civiles, a la obtención e impresión del Registro Personal Único cuyo custodio es la Dirección General de Registro Civil, Identificación y Cedulación, que incorporo a la presente escritura. Además, me facultan de conformidad con el artículo sesenta y seis, numeral diecinueve de la Constitución de la República del Ecuador, en concordancia con el artículo ocho, de la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales, a declarar y dar un tratamiento legítimo a sus datos personales en el presente instrumento público y además a petición expresa de las partes adjunto sus documentos personales como son cédulas de ciudadanía y certificados de votación, mismos que agrego a esta escritura como habilitantes. Advertidos los comparecientes por mí la Notaria de los efectos y resultados de esta escritura, así como examinadas que fueron en forma aislada y separada de que comparecen al otorgamiento de esta escritura sin coacción, amenazas, temor reverencial, ni promesa o seducción instruidos por mí de la obligación que tienen de decir la verdad con claridad y exactitud; y, advertidos sobre la gravedad del juramento y de las penas de perjurio, me solicitan que recepte su declaración juramentada. Nosotros: **ANGEL MANUEL SANTILLAN SANTILLAN**, de estado civil soltero y **EDGAR ISAIAS TENELEMA TOALOMBO**, de estado civil soltero, declaramos bajo juramento que los criterios e ideas emitidos en el presente proyecto de investigación, es de nuestra absoluta autoría, titulado: **"ANÁLISIS DE LAS LESIONES HISTOPATOLÓGICAS EN HÍGADO Y RIÑÓN EN PORCINOS Y BOVINOS FAENADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE GUARANDA"**. Previo a la obtención del título de Médico Veterinario, otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar, a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente, Carrera de Medicina Veterinaria.- Es todo cuanto podemos declarar en honor a la verdad.- Para su celebración y otorgamiento se observaron los preceptos de ley que el caso requiere y leída que les fue íntegramente a los comparecientes por mí la Notaria, aquellos se afirman y ratifican en la aceptación de su total contenido y firman junto conmigo en unidad de acto, incorporando al protocolo de esta Notaria la presente escritura de Declaración Juramentada, de todo lo cual doy Fe.-----

SR. ANGEL MANUEL SANTILLAN SANTILLAN.

C.C. 0201946225

SR. EDGAR ISAIAS TENELEMA TOALOMBO.

C.C. 0202338034.

DOCTORA MSc. GINA CLAVIJO CARRION  
NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA



GLCC

# Ángel Santillán, Edgar, Tenelema

## ANÁLISIS DE LAS LESIONES HISTOPATOLÓGICAS EN HÍGADO Y RIÑÓN EN PORCINOS Y BOVINOS FAENADOS EN ...

 My Files

 My Files

 Universidad Estatal de Bolívar

### Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::3117:483171687

Fecha de entrega

13 ago 2025, 5:19 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

13 ago 2025, 5:25 p.m. GMT-5

Nombre de archivo

articulo tenelema - santillan.docx

Tamaño de archivo

257.2 KB

17 Páginas

5397 Palabras

31.731 Caracteres

  
**Dr. Danilo Fabián Yáñez Silva MSc.**  
**TUTOR**




## 7% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

### Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 8 palabras)

### Fuentes principales

- 6%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 4%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

### Marcas de integridad

#### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

  
**Dr. Danilo Fabián Yáñez Silva MSc.**  
**TUTOR**

## DEDICATORIA

Este trabajo de investigación se la dedico a Dios, por concederme la vida, la salud y la capacidad para alcanzar esta meta académica.

A la memoria de mi madre María Santillan, quien ha sido mi guía y mi mayor inspiración constante. Su amor eterno ha sido luz en mis días difíciles. A mi padre, Bentura Santillan, por el amor incondicional, por enseñarme el valor del esfuerzo y la perseverancia para lograr cada uno de mis sueños.

A mis hermanos, María, Julio, Laura, Carlos, Zoila por haber compartido conmigo momentos irrepetibles desde nuestra infancia, por sus palabras de aliento en los momentos difíciles y por enseñarme, con su ejemplo y apoyo, a mantenerme firme y no rendirme ante los desafíos de la vida.

A todos ustedes, dedico con gratitud y amor el fruto de este esfuerzo.

*“Mira que te mando que te esfuerces y seas valiente; no temas ni desmayes, porque Jehová tu Dios estará contigo en dondequiera que vayas”*

*Josué 1:9 RVR 1960*

***Ángel Manuel Santillan Santillan***

## **DEDICATORIA**

Dedicada a Dios, fuente de sabiduría y guía en mi vida. Su luz me ha iluminado en cada etapa de esta investigación.

A mi madre María Tránsito Toalombo Llumiguano aunque ya no estés físicamente conmigo, tu espíritu y amor continúan guiándome en cada paso de la vida. Por el gran amor y la devoción que tienes a tus hijos, por el apoyo ilimitado e incondicional que siempre me has dado, por tener siempre la fortaleza de salir adelante sin importar los obstáculos, por haberme formado como un hombre de bien, y por ser la mujer que me dio la vida y me enseñó a vivirla... no hay palabras en este mundo para agradecerte, mamá.

A mi padre Segundo Manuel Tenelema Arévalo por haber estado a mi lado en cada paso en mi carrera. Gracias por acompañarme en los momentos difíciles y por alentarme a seguir adelante

A mis hermanos Angel y Marcial por compartir momentos únicos e inolvidables desde nuestra niñez, por sus consejos y enseñándome a no rendirme en la vida. Me siento muy orgulloso de todos.

*Edgar Isaías Tenelema Toalombo*

## **AGRADECIMIENTO**

Nuestros más sinceros agradecimientos a Dios, por su apoyo incondicional, ya que ha sido quien nos ha dirigido, motivado en todo y ha tocado los corazones de muchas personas, para también ayudarnos en este proceso. A nuestros padres, por preocuparse por nuestros estudios y brindarnos apoyo en todos los aspectos, en cada proceso, ya que han sido una fuente de motivación para lograr nuestras metas.

A la Universidad Estatal de Bolívar, Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente, a los docentes que en todo el transcurso de la carrera nos han ayudado a formarnos en esta noble profesión, Dios les siga dando sabiduría.

A nuestro tutor del proyecto de investigación, Dr. Danilo Yáñez, por la disposición que ha tenido de asesorarnos y guiarnos en la elaboración del mismo, a nuestros pares lectores, Dra. Jenny Martínez y Dr. Jagger Segura. Al Camal Municipal De la Ciudad De Guaranda, por permitir realizar este trabajo de investigación en sus establecimientos. También a los propietarios de los animales por permitirnos usar sus bovinos y porcinos en la investigación, también a todos los que nos ayudaron en la movilización y otros aspectos relacionados a esta investigación.

*Ángel Manuel Santillán Santillán*

*Edgar Isaiás Tenelema Toalombo*

## ÍNDICE DE CONTENIDO

CONTENIDO	Pag.
CAPÍTULO I	1
1.1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.2. PROBLEMA .....	4
1.3. OBJETIVOS.....	5
1.3.1. Objetivo General.....	5
1.3.2. Objetivos Específicos.....	5
1.4. HIPÓTESIS	6
CAPÍTULO II	7
2. MARCO TEÓRICO .....	7
2.1. Antecedentes .....	7
2.2. Anatomía del hígado y riñón en bovinos y porcinos.....	8
2.2.1. Hígado bovino.....	8
2.3. Funciones principales del hígado bovino .....	9
2.3.1. Acción metabólica de los nutrientes .....	9
2.3.2. Desintoxicación.....	9
2.3.3. Síntesis de proteínas.....	9
2.3.4. Generación de Bilis.....	10
2.3.5. Almacenar nutrientes .....	10
2.3.6. Hígados porcinos .....	10
2.3.7. Riñón en bovinos.....	11
2.3.8. Características específicas de los riñones bovinos.....	11
2.4. Riñón en porcinos.....	12
2.4.1. Características del riñón porcino .....	12
2.5. Histopatología veterinaria aplicada .....	13

2.6.	Lesiones histopatológicas en hígado .....	13
2.6.1.	Hepatitis linfoplasmocítica .....	13
2.6.2.	Hepatitis infecciosa aguda en bovinos .....	13
2.6.3.	Infecciones bacterianas crónicas o parasitarias del hígado .....	14
2.6.4.	Infecciones parasitarias crónicas.....	14
2.7.	Trematodos en bovinos.....	18
2.7.1.	Fascioliasis hepática (Fasciola hepatica) .....	18
2.7.2.	Trematodos ruminales (Paramphistomum spp.) .....	18
2.8.	Trematodos en porcinos.....	18
2.8.1.	Fascioliasis hepática (Fasciola hepatica) .....	18
2.9.	Lesiones histopatológicas en riñón.....	18
2.9.1.	Nefritis intersticial linfoplasmocítica.....	18
2.9.2.	Degeneración tubular renal .....	19
2.9.3.	Presencia de material proteináceo en el lumen tubular.....	19
2.10.	Relevancia diagnóstica y sanitaria .....	19
2.10.1.	Importancia de la inspección post mortem .....	20
2.10.2.	Evaluación de órganos con valor diagnóstico.....	20
2.10.3.	Prevención de enfermedades zoonóticas .....	20
2.11.	Preparación y manejo de tejidos.....	21
2.11.1.	Examen y calificación de lesiones .....	21
2.11.2.	Obtención de la muestra.....	21
2.11.3.	Fijación .....	21
2.11.4.	Descripción macroscópica de la muestra.....	22
2.11.5.	Tinción .....	22
2.11.6.	Biopsia .....	22
2.11.7.	Deshidratación y aclarado.....	22

2.11.8. Inclusión.....	23
2.11.9. Obtención de cortes.....	23
2.11.10. Hematoxilina y eosina.....	23
CAPITULO III.	24
3. MARCO METODOLÓGICO .....	24
3.1. Ubicación de la investigación.....	24
3.2. Metodología.....	24
3.2.1. Material en estudio.....	24
3.2.2. Factores de estudios .....	25
3.2.3. Tratamientos.....	25
3.2.4. Tipo de diseño experimental o estadístico .....	25
3.2.5. Manejo de la investigación .....	25
3.2.6. Descripción técnica del ensayo .....	27
3.2.7. Tipos de análisis .....	28
3.2.8. Métodos de evaluación y datos a tomarse (variables respuesta).....	28
3.2.9. Análisis de datos .....	30
CAPITULO IV	31
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	31
4.1. Identificación de las principales lesiones histopatológicas .....	31
4.2. Determinación de la incidencia de las principales lesiones histopatológicas según la categoría de sexo de los bovinos y porcinos.....	33
4.3. Determinación de la incidencia de las principales lesiones histopatológicas según la categoría de edad en bovinos y porcinos. ....	40
4.4. Comprobación de hipótesis	44
CAPÍTULO V	46
5.1. CONCLUSIONES.....	46

5.2. RECOMENDACIONES .....47

ANEXOS

## ÍNDICE DE TABLAS

Nº	Detalle	Pág.
<b>Tabla 1</b>	Características del hígado de cerdo.....	11
<b>Tabla 2</b>	Características específicas de los riñones bovinos .....	12
<b>Tabla 3</b>	Características del riñón porción .....	12
<b>Tabla 4</b>	Principales lesiones histopatológicas en vísceras bovinos y porcinos .....	31
<b>Tabla 5</b>	Frecuencia de lesiones histopatológicas en hígado de bovinos (n = 16), según el sexo .....	33
<b>Tabla 6</b>	Frecuencia de lesiones histopatológicas en hígado de porcinos según el sexo .....	35
<b>Tabla 7</b>	Frecuencia de lesiones histopatológicas en riñón de bovinos según el sexo .....	37
<b>Tabla 8</b>	Frecuencia de lesiones histopatológicas en riñón de porcinos .....	38
<b>Tabla 9</b>	Tipo de lesión histopatológica según la edad en el hígado de bovinos y porcinos .....	40
<b>Tabla 10</b>	Tipo de lesión histopatológica según la edad en el riñón de bovinos y porcinos .....	42
<b>Tabla 11</b>	Valoración de las pérdidas económicas por el decomiso del hígado y riñón con lesiones histopatológicas en Camal Municipal de Guaranda .....	43
<b>Tabla 12</b>	Comprobación estadística de la hipótesis sobre lesiones histopatológicas en vísceras de bovinos y porcinos.....	44

## ÍNDICE DE FIGURAS

Nº	Detalle	Pág.
<b>Figura 1.</b>	Frecuencia de las lesiones histopatológicas .....	33
<b>Figura 2.</b>	Frecuencia de lesiones histopatológicas en hígado de porcinos.....	35
<b>Figura 3.</b>	Frecuencia de lesiones histopatológicas en riñón de bovinos.....	37
<b>Figura 4.</b>	Frecuencia de lesiones histopatológicas en riñón de porcinos.....	39

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Nº</b>	<b>Detalle</b>
<b>1.</b>	<b>Mapa de ubicación de la investigación</b>
<b>2.</b>	<b>Resultados de análisis</b>
<b>3.</b>	<b>Base de datos</b>
<b>4.</b>	<b>Fotografías</b>
<b>5.</b>	<b>Glosario de términos técnicos</b>

## RESUMEN

El estudio tuvo como objetivo analizar las lesiones histopatológicas en hígado y riñón en porcinos y bovinos faenados en el camal municipal de Guaranda. Con respecto a la metodología el estudio se enmarcó dentro de un diseño no experimental, de tipo descriptivo y transversal. Se trató de un análisis observacional en el que no se manipularon variables, sino que se documentaron las lesiones presentes en las vísceras al momento de la evaluación. La comparación entre grupos se realizó mediante análisis de frecuencias y proporciones, sin intervención en las condiciones de origen de los órganos. El material biológico en estudio estuvo constituido por un total de 64 órganos, distribuidos en 16 hígados y 16 riñones provenientes de porcinos, así como 16 hígados y 16 riñones obtenidos de bovinos. Estas vísceras fueron recolectadas durante el proceso de faenamiento rutinario, con el objetivo de realizar un análisis macroscópico e histopatológico. El procesamiento histológico se realizó en un laboratorio acreditado, y los datos obtenidos fueron organizados, clasificados y analizados con rigurosidad científica para garantizar la validez y confiabilidad de los resultados. Por tanto, se determinó que las lesiones histopatológicas más frecuentes en hígado y riñón de bovinos y porcinos faenados en el Camal Municipal de Guaranda fueron la inflamación linfoplasmocítica, la fibrosis periportal y la nefritis intersticial linfoplasmocítica. Las hembras y los animales adultos mostraron mayor frecuencia y diversidad de lesiones, especialmente en el hígado. También, se estimó una pérdida económica total de \$33,20 dólares debido al decomiso de 15 vísceras con lesiones graves. Finalmente, se concluyó que las lesiones viscerales en bovinos y porcinos reflejan problemas sanitarios crónicos, afectan más a adultos, y generan pérdidas económicas evitables mediante prevención y control en origen.

**Palabras clave:** Lesiones histopatológicas, Hígado, Riñón, Bovinos y porcinos, Decomiso económico.

## SUMMARY

The study aimed to analyze histopathological lesions in the liver and kidney of pigs and cattle slaughtered at the Guaranda municipal slaughterhouse. The study followed a non-experimental, descriptive, and cross-sectional design. It was an observational analysis in which no variables were manipulated, but lesions present in the viscera at the time of evaluation were documented. Comparisons between groups were performed through frequency and proportion analysis, with no intervention in the conditions of origin of the organs. The biological material studied consisted of a total of 64 organs, distributed as follows: 16 livers and 16 kidneys from pigs, and 16 livers and 16 kidneys from cattle. These viscera were collected during routine slaughtering for macroscopic and histopathological analysis. Histological processing was performed in an accredited laboratory, and the data obtained were organized, classified, and analyzed with scientific rigor to ensure the validity and reliability of the results. Therefore, it was determined that the most frequent histopathological lesions in the liver and kidney of cattle and pigs slaughtered at the Guaranda Municipal Slaughterhouse were lymphoplasmacytic inflammation, periportal fibrosis, and lymphoplasmacytic interstitial nephritis. Females and adult animals showed a greater frequency and diversity of lesions, especially in the liver. A total economic loss of \$33.20 was also estimated due to the confiscation of 15 viscera with serious lesions. Finally, it was concluded that visceral lesions in cattle and pigs reflect chronic health problems, affect adults more frequently, and generate economic losses that can be avoided through prevention and control at source.

**Keywords:** Histopathological lesions, Liver, Kidney, Bovine and porcine, Economic confiscation.

# CAPÍTULO I

## 1.1. INTRODUCCIÓN

La producción ganadera a nivel mundial tiene como propósito producir alimentos de calidad, asequibles para la sociedad y que se obtengan en un ambiente sustentable; lo cual, es difícil ante una creciente necesidad de carne y leche. Por lo que investigadores del INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias) mantienen una constante atención a las demandas de los productores, mediante la generación de conocimientos científicos e innovación tecnológica en los problemas de salud animal. (Rojas Martínez et al., 2021).

Si bien es cierto, como indica Tene, (2023) la producción ganadera especialmente de porcinos y bovinos, es crucial para la economía ecuatoriana, estos han resultado pilares de la industria cárnica nacional, aportando a la seguridad alimentaria del país. Tal es el caso, que en el periodo 2019 - 2024, la producción de ganado vacuno en el Ecuador abarcó el 66% de la producción ganadera total. El ganado porcino y ovino un promedio de 21% y 7% respectivamente. La diferencia se encuentra distribuida en el resto de las especies: asnal, caballar, mular y caprino (Chamba, 2024). En la provincia de Chimborazo, la ganadería bovina y porcina constituye una de las principales actividades agropecuarias, aportando significativamente al sustento de familias rurales y a la economía provincial. Esta actividad no solo abastece la demanda local de carne y subproductos, sino que también es fuente de empleo directo e indirecto en la cadena de valor (Navarro, 2021).

Este crecimiento del sector ganadero en Ecuador ha resultado crucial para la economía nacional, ya que ha proporcionado una fuente importante de empleo, ingresos y alimento, y contribuye al desarrollo rural y a la seguridad alimentaria (Chuncho Juca et al., 2021). En este contexto, los centros de faenamiento municipales juegan un papel crucial en la seguridad alimentaria y el control sanitario de la carne. Su principal función es proporcionar un espacio controlado y regulado para el sacrificio de animales de abasto, garantizando que la carne producida sea apta para el consumo humano y cumpla con los estándares de calidad (Ley de mataderos, 2022).

La inspección post mortem de los animales sacrificados constituye una herramienta esencial para salvaguardar la salud pública, ya que permite detectar y retirar del consumo humano vísceras o canales que presenten alteraciones incompatibles con la inocuidad alimentaria. Este control no solo evita la transmisión de enfermedades zoonóticas, sino que también preserva la calidad del producto final y reduce pérdidas económicas derivadas de decomisos, favoreciendo la competitividad de la industria cárnica (Chonata Naranjo, 2023).

El análisis de órganos como el hígado y el riñón, recolectados durante la inspección post mortem, es fundamental para evaluar la salud de los animales y la aptitud de la carne para el consumo humano. Este análisis ayuda a identificar enfermedades y condiciones que podrían afectar la seguridad alimentaria (MAGAP, 2021). Además, permite identificar lesiones macroscópicas y microscópicas que podrían estar relacionadas con patologías de origen infeccioso, parasitario, tóxico o metabólico (Elena *et al.*, 2010). Las lesiones histopatológicas evidencian alteraciones tisulares que muchas veces no son perceptibles a simple vista, pero que pueden comprometer el bienestar animal y la seguridad alimentaria (Rojas Martínez *et al.*, 2021).

Diversas enfermedades infecciosas, como la tuberculosis, la brucelosis, la fiebre aftosa y la paratuberculosis, así como parasitosis como la hidatidosis y enfermedades virales como la diarrea viral bovina, son prevalentes en los animales sacrificados en mataderos. Según un estudio de la Universidad Latinoamericana de Ciencias y Artes (ULEAM), también se han identificado abscesos, adherencias, litiasis, hematomas, melanosis, cirrosis, enfisema, hemorragias, nefritis y mastitis, que pueden resultar en la confiscación de órganos (Intriago, 2023).

La inspección veterinaria post mortem para detectar anomalías patológicas es un instrumento crucial para la preservación global de la salud pública, ya que permite el decomiso o la confiscación de cualquier producto animal que no cumpla con las normas sanitarias necesarias para el consumo humano. La seguridad y la salud de los productos animales son de suma importancia, ya que no solo protegen la salud de los consumidores, sino que también garantizan la responsabilidad ética de los profesionales a través de la seguridad alimentaria (Navarro, 2021).

En el marco del presente estudio, se evaluaron 64 vísceras (32 de bovinos y 32 de porcinos) obtenidas en el Camal Municipal de Guaranda. El análisis histopatológico reveló que la mayoría presentó algún tipo de lesión como: Nefritis intersticial linfoplasmocítica moderada, Nefritis intersticial linfoplasmocítica leve, Inflamación linfoplasmocítica, Fibrosis periportal o en puente, Hiperplasia de conductos biliares, Degeneración hepatocelular/tubular, Hepatitis eosinofílica, Hepatitis supurativa, Lipidosis hepática, Telangiectasia, Hemorragia hepática, Presencia de trematodos, Nódulos de regeneración, Inflamación intersticial inespecífica

Material proteináceo en túbulos renales destacando la inflamación linfoplasmocítica y la nefritis intersticial como las más frecuentes. Asimismo, se identificaron casos con lesiones crónicas graves que derivaron en decomisos totales, lo que evidencia la relevancia sanitaria y económica de implementar controles efectivos en el proceso de faenamiento.

En este contexto, la vigilancia de enfermedades mediante estudios histológicos es un valioso instrumento de diagnóstico para mejorar el control sanitario de los animales de sacrificio en el Matadero Municipal de Guaranda. Además, este tipo de análisis genera información técnica valiosa para profesionales veterinarios, autoridades sanitarias y productores dedicados a la salud pública. Por tanto, la presente investigación tuvo como objetivo analizar las lesiones histopatológicas en hígado y riñón en porcinos y bovinos faenados en el Camal Municipal de Guaranda.

## **1.2. PROBLEMA**

La inspección sanitaria de los animales sacrificados en los mataderos municipales se ha centrado históricamente en la identificación de lesiones macroscópicas que potencialmente podrían comprometer la aptitud del animal para el sustento. Sin embargo, el análisis histopatológico es el único método para identificar un número significativo de lesiones tisulares clínicamente relacionadas con la salud. Se desconoce la probable etiología y el grado en que los cerdos y el ganado bovino presentan lesiones microscópicas en órganos críticos, como el hígado y el riñón, en el Matadero Municipal de Guaranda.

La identificación temprana de enfermedades subclínicas o procesos patológicos crónicos que podrían estar comprometiendo la seguridad de la carne destinada al consumo humano y afectando la salud del hato ganadero se ve limitada por la ausencia de dichos estudios sistemáticos. Sin embargo, no existen registros ni estudios actualizados que documenten correctamente la frecuencia, tipo y distribución de las lesiones histológicas que se presentan en los órganos viscerales, a pesar de que existe un marco para el sacrificio de los animales.

En este sentido, es necesario realizar un estudio para describir y analizar las lesiones histopatológicas descubiertas en el hígado y riñón de bovinos y cerdos sacrificados en el Matadero Municipal de Guaranda. Esto contribuiría al fortalecimiento del diagnóstico veterinario y a la mejora de los sistemas de vigilancia sanitaria a nivel local.

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. Objetivo General**

- Analizar las lesiones histopatológicas en hígado y riñón en porcinos y bovinos faenados en el camal municipal de Guaranda.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Identificar las principales lesiones histopatológicas que afectan al hígado y al riñón de bovinos y porcinos faenados.
- Determinar la incidencia de las principales lesiones histopatológicas según la categoría de edad y el sexo de los bovinos y porcinos.
- Valorar las pérdidas económicas por el decomiso del hígado y riñón con lesiones histopatológicas en Camal Municipal de Guaranda.

#### **1.4. HIPÓTESIS**

**H<sub>0</sub>:** Los hígados y riñones de bovinos y porcinos faenados en el camal municipal de Guaranda no presentaron lesiones histopatológicas después del análisis de laboratorio.

**H<sub>1</sub>:** Los hígados y riñones de bovinos y porcinos faenados en el camal municipal de Guaranda presentaron lesiones histopatológicas después del análisis de laboratorio.

## **CAPÍTULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes**

Según (Chonata Naranjo, 2023) llevó a cabo el estudio en el Camal Frigorífico Municipal de Ambato, provincia de Tungurahua. El estudio se centró en la examinación de lesiones anatomopatológicas en vísceras decomisadas de 2065 bovinos faenados, de los cuales 391 vísceras fueron decomisadas. Los resultados revelaron que la distomatosis fue la lesión más frecuente, seguida por absceso hepático y cirrosis. Las principales lesiones pulmonares identificadas fueron pulmón hemorrágico y enfisema pulmonar. Se observó que las vacas presentaron la mayor incidencia de lesiones en distomatosis, absceso hepático, cirrosis y pulmón hemorrágico.

Pincay, (2019) realizó la investigación en la red de integración económica faenadores de la Concordia, se analizó 600 bovinos faenados durante tres meses. Se identificaron lesiones macroscópicas, con un 9% (55 vísceras) decomisadas. Las principales lesiones fueron telangiectasia hepática (40%), abscesos hepáticos (16%) y distomatosis hepática (4%). Las lesiones se relacionaron con el sexo, la condición corporal y la procedencia, destacando una pérdida económica de \$802 durante los meses de estudio debido al decomiso de vísceras.

También el estudio realizado en la Empresa Pública Metropolitana de Rastro Quito (enero 2017 - agosto 2020) identificó las etiologías que determinan la no aptitud de canales y órganos en bovinos, porcinos, ovinos y camélidos. Se registraron prevalencias y decomisos, destacando la fasciola hepática en bovinos (14,147 hígados decomisados) y ascariosis en porcinos (2,285 hígados). El impacto económico total fue de \$473,543.02. Se realizaron análisis estadísticos mediante Infostat y Epidat, con significancia en todas las especies, excepto en camélidos (Navarro, 2021).

La tuberculosis es una enfermedad crónica causada por *Mycobacterium tuberculosis*, que forma granulomas en los órganos afectados. Esta enfermedad se distribuye globalmente, con los animales salvajes actuando como reservorios. En el estado de Sinaloa, se analizaron muestras de linfonodos, hígado y pulmones de bovinos, identificando 242 muestras sugerentes de tuberculosis. Tras realizar tinción de Zielh-Neelsen, se confirmaron 18 muestras positivas. La prevalencia fue del 7.4%, con mayor incidencia en machos y razas cruzadas. La inflamación más común fue granulomatosa exudativa, indicando presencia de *Mycobacterium spp* (Hernández, 2024).

## **2.2. Anatomía del hígado y riñón en bovinos y porcinos**

### **2.2.1. Hígado bovino**

El hígado de una vaca es un órgano enorme y crucial, responsable de diversos procesos metabólicos necesarios para el organismo. Anatómicamente, presenta una forma más alargada y compacta que la del hígado humano, y su disposición en el cuerpo está notablemente influenciada por la presencia del rumen, que ocupa gran parte del lado izquierdo del abdomen. Por ello, el hígado de un bovino se desplaza hacia el lado derecho de la cavidad abdominal, situado justo debajo del diafragma (Panciera et al., 2007).

Debido a que la segmentación externa no es particularmente evidente, a veces se interpreta que el órgano posee estructuras menos lobuladas, a pesar de que comparte los mismos lóbulos que otras especies: izquierdo, derecho, cuadrado y caudado. Por otro lado, mantiene una organización funcional, organizada y eficiente en su interior. Entre los lóbulos derecho y cuadrado se encuentra la vesícula biliar, que está presente y ha crecido hasta cierto punto (Snyder & Credille, 2017). El lóbulo caudado del hígado bovino también presenta una proyección denominada proceso caudado. Esta proyección está diseñada para adaptarse a la curvatura del riñón derecho (Sasikala et al., 2018).

### **2.3. Funciones principales del hígado bovino**

#### **2.3.1. Acción metabólica de los nutrientes**

Como una especie de "fábrica bioquímica" del cuerpo, el hígado es un órgano fundamental en el metabolismo nutricional. Tras su absorción en el intestino delgado, los nutrientes pasan a través de la vena porta hepática al hígado. Por lo tanto, los carbohidratos pueden convertirse en glucosa para su liberación a la circulación o en glucógeno para su almacenamiento (Steele et al., 2009). Los aminoácidos derivados de las proteínas pueden sintetizarse en nuevas proteínas o transformarse en otros compuestos valiosos, como la urea, para su eliminación o su degradación. Las grasas se convierten en lipoproteínas, colesterol y otros compuestos necesarios para la estructura celular o el almacenamiento de energía. Este mecanismo convierte al hígado en un centro esencial para el equilibrio nutricional del cuerpo como centro de distribución y procesamiento (R. Zhang et al., 2017).

#### **2.3.2. Desintoxicación**

Una de las funciones más importantes del hígado es eliminar las moléculas peligrosas del organismo. Filtra la sangre rica en compuestos potencialmente dañinos, como drogas, alcohol, aditivos alimentarios, contaminantes o desechos metabólicos, incluido el amoníaco (Rezac, Thomson, Bartle, et al., 2014). Principalmente a través del sistema del citocromo P450, el hígado convierte estas moléculas en compuestos menos tóxicos o más solubles en agua mediante una serie de acciones enzimáticas, lo que permite su excreción a través de la orina o la bilis. Este sistema protege al cuerpo de la acumulación de toxinas que puede comprometer otros órganos vitales como los riñones, el corazón o el cerebro (Penner et al., 2009).

#### **2.3.3. Síntesis de proteínas**

Mantener el equilibrio fisiológico del organismo depende de la producción de proteínas plasmáticas, principalmente en el hígado. Entre ellas se encuentran las globulinas, que contribuyen a la respuesta inmunológica (Meyer & Bryant, 2017).

También sintetiza componentes de la coagulación, como el fibrinógeno, necesario para detener las hemorragias. Además de nutrir, esta función convierte al hígado en un órgano vital para la defensa inmunológica y la preservación de la hemostasia (equilibrio del sistema circulatorio) (Xu & Ding, 2011).

#### **2.3.4. Generación de Bilis**

Producida por el hígado, la bilis es un líquido digestivo compuesto de sales biliares, colesterol, agua, electrolitos, productos de desecho y bilirrubina. En el intestino delgado, la bilis no solo emulsiona las grasas y ayuda al cuerpo a absorberlas, sino que también proporciona un canal de excreción para los fármacos que el cuerpo necesita eliminar, como el exceso de colesterol o la bilirrubina producida por la descomposición de los glóbulos rojos (Tadepalli et al., 2009). Almacenada en la vesícula biliar, la bilis se libera en el intestino delgado (duodeno) tras el consumo de alimentos ricos en grasas, facilitando así una parte esencial del proceso digestivo (Steele et al., 2011).

#### **2.3.5. Almacenar nutrientes**

Al almacenar glucógeno, el mecanismo por el cual el cuerpo almacena glucosa para usarla como energía durante períodos de ayuno o actividad física, el hígado funciona como un banco estratégico de alimentos. Además de minerales como el hierro y el cobre, que el cuerpo libera según la demanda, también acumula vitaminas liposolubles como la A, la D, la E y la K (Q. Zhang et al., 2019).

#### **2.3.6. Hígados porcinos**

Debido a sus similitudes funcionales con el hígado humano, el hígado de cerdo es un órgano de gran relevancia en fisiología y medicina comparada. Sin embargo, desde un punto de vista anatómico, se distingue por estar ampliamente segmentado y fuertemente lobulado (Rezac, Thomson, Siemens, et al., 2014). Esta estructura presenta seis lóbulos distintos: el lateral izquierdo, el medial izquierdo, el cuadrado, el medial derecho, el lateral derecho y el caudado (Downing, 1995).

**Tabla 1.**

*Características del hígado de cerdo*

<b>Características</b>	<b>Descripción</b>
<b>Ubicación</b>	Situado en la cavidad abdominal, detrás del diafragma y en el lado anterior derecho.
<b>Forma</b>	Lobular y gruesa en el centro, adelgazándose en el perímetro
<b>Partes</b>	Cuatro lóbulos: dos laterales y dos centrales con prolongación caudada.
<b>Funciones</b>	Participa en la digestión, metabolismo de glucidos, lípidos y proteínas, producción de factores de coagulación y eliminación de toxinas.
<b>Importancia en investigación</b>	Se utiliza en investigación preclínica por su similitud con el hígado humano.
<b>Valor nutricional</b>	Rico en vitaminas como niacina y B12.

*Nota.* Órgano vital que metaboliza, desintoxica y aporta vitaminas esenciales. Fuente: (Maxie, 2015)

### **2.3.7. Riñón en bovinos**

En bovinos, los riñones son órganos pares de forma ovalada u ovoide, con una superficie ligeramente lobulada. Son de color rojo oscuro y están situados en la región retroperitoneal, entre la doceava vértebra torácica y la tercera vértebra lumbar. El riñón izquierdo suele presentar un tamaño ligeramente mayor que el derecho y, morfológicamente, muestra una forma más irregular, con contornos menos definidos y variaciones en su superficie. En contraste, el riñón derecho tiende a ser más pequeño y posee una morfología más regular y uniforme, adoptando generalmente una forma elíptica o alargada que le otorga un aspecto más simétrico(Otsyina et al., 2017).

### **2.3.8. Características específicas de los riñones bovinos**

**Tabla 2.**

*Características específicas de los riñones bovinos*

<b>Características</b>	<b>Descripción</b>
<b>Lobulados</b>	Presentan una apariencia superficialmente lobulada, con fisuras de profundidad variable que dividen los lóbulos
<b>Color</b>	Rojo oscuro
<b>Posición</b>	Retroperitoneal, entre las vértebras torácicas y lumbares
<b>Tamaño y forma</b>	El riñón izquierdo es más voluminoso y tiene una forma irregular, mientras que el derecho es más elíptico y aplanado.
<b>Funciones</b>	Los riñones son órganos vitales que regulan la homeostasis del cuerpo, filtran la sangre, eliminan desechos

*Nota.* Riñones filtran sangre, eliminan desechos y regulan equilibrio corporal. Fuente: (Zhao et al., 2018).

## **2.4. Riñón en porcinos**

En porcinos, el riñón es un órgano excretor que filtra la sangre y elimina residuos metabólicos. Tiene forma de frijol y está ubicado en la pared dorsal de la cavidad abdominal, debajo de los órganos del tracto digestivo. Su función es filtrar los desechos de la sangre y regular los niveles de sal y agua en ella (Otsyina et al., 2017).

### **2.4.1. Características del riñón porcino**

**Tabla 3.**

*Características del riñón porcino*

<b>Características</b>	<b>Descripción</b>
<b>Forma y color</b>	De color marrón y con forma de frijol grande
<b>Ubicación</b>	En la pared dorsal de la cavidad abdominal.
<b>Función</b>	Filtrar la sangre y eliminar residuos
<b>Número</b>	Cada cerdo tiene dos riñones.

*Nota.* Dos riñones marrones filtran sangre y eliminan residuos del cuerpo. Fuente. (Zhao et al., 2018)

## **2.5. Histopatología veterinaria aplicada**

La histología veterinaria, campo fundamental del diagnóstico veterinario, permite examinar los cambios microscópicos en los tejidos animales. Fundamental para el diagnóstico concluyente de numerosos trastornos, el estudio histopatológico detecta anomalías que no son necesariamente evidentes en la inspección clínica o macroscópica (Malafaia et al., 2016). En los mataderos, su aplicación facilita la monitorización sanitaria y la toma de decisiones sobre la idoneidad de los órganos para el consumo humano (Paul et al., 2019).

## **2.6. Lesiones histopatológicas en hígado**

### **2.6.1. Hepatitis linfoplasmocítica**

La hepatitis linfoplasmocitaria, caracterizada por una infiltración de linfocitos y plasmocitos en el hígado, puede ocurrir en bovinos y porcinos. En bovinos, se puede asociar a enfermedades como la hepatitis infecciosa aguda.

Mientras que, en cerdos, la hepatitis E porcina puede causar lesiones microscópicas de este tipo (Lees et al., 2018). El sello distintivo de la hepatitis linfoplasmocítica son los infiltrados inflamatorios, compuestos principalmente por linfocitos y células plasmáticas, en las secciones periportales del hígado. Los cortes histopatológicos teñidos con hematoxilina y eosina revelan acumulaciones celulares en las tríadas portales, con probable expansión al parénquima hepático circundante. Junto con la inflamación, los hepatocitos pueden sufrir alteraciones degenerativas, fibrosis y crecimiento de la vía biliar (Khafipour et al., 2011).

### **2.6.2. Hepatitis infecciosa aguda en bovinos**

Puede presentar signos clínicos como pérdida de peso, anorexia, cese de la producción láctea, fotosensibilización e ictericia. Microscópicamente, se observa infiltración de linfocitos y plasmocitos, junto con necrosis hepatocelular. En casos agudos, el hígado puede estar hinchado y blando, con focos supurativos (Kleen et al., 2003). Microscópicamente, se pueden ver neutrófilos en las tríadas portales y en el parénquima, así como un exudado purulento en los conductos. En algunos

casos, la hepatitis puede ser causada por una enfermedad inflamatoria del hígado, como la colangiohepatitis crónica, donde la proliferación del conducto biliar es más pronunciada y se observan áreas de atrofia, hiperplasia regenerativa y fibrosis periportal (Krause & Oetzel, 2006).

### **2.6.3. Infecciones bacterianas crónicas o parasitarias del hígado**

El hígado puede verse afectado por infecciones bacterianas o parasitarias crónicas, que pueden provocar inflamación y, en ocasiones, daño hepático significativo (Jonsson et al., 2020). Entre los síntomas se encuentran ictericia, hinchazón abdominal, cansancio y dolor de estómago. Generalmente asociada con enfermedades parasitarias como la duela del hígado y con infecciones crónicas provocadas por los géneros *Leptospira*, *Salmonella* o *Mycobacterium*, este tipo de hepatitis también puede surgir como parte de eventos inmunomediados o en respuesta a una estimulación antigénica constante (Chen et al., 2011).

### **2.6.4. Infecciones parasitarias crónicas**

- **Esquistosomiasis**

La esquistosomiasis, causada por gusanos parásitos del género *Schistosoma*, puede causar daño hepático, incluyendo fibrosis y cirrosis. La esquistosomiasis, también conocida como bilharziasis, es una enfermedad parasitaria que afecta a personas y animales, incluyendo cerdos y ganado vacuno (García et al., 2017). La infección se produce al entrar en contacto con agua dulce contaminada con larvas del parásito (*Schistosoma*). En los animales, puede provocar inflamación y posiblemente dañar órganos como el hígado.

- **Fascioliasis**

La fascioliasis, causada por el parásito *Fasciola hepatica*, puede causar inflamación de los conductos biliares y daño hepático. La fascioliasis es una enfermedad parasitaria que afecta principalmente el hígado de rumiantes, pero también puede afectar a cerdos y otros animales. En bovinos y cerdos, la fascioliasis causa daño al tejido hepático y puede llevar a la muerte (Luna-Méndez et al., 2020).

- **Hepatitis eosinofílica**

La hepatitis eosinofílica, también conocida como enteritis eosinofílica idiopática (EEI), es una enfermedad que afecta tanto a bovinos como a cerdos. En bovinos, la EEI se caracteriza por inflamación intestinal crónica y predominancia de eosinófilos en el tejido, pudiendo causar diarrea crónica, pérdida de peso y otros síntomas (Intriago, 2023). En cerdos, la hepatitis E, aunque también puede involucrar eosinófilos en algunos casos, se manifiesta principalmente con lesiones microscópicas en el hígado sin síntomas clínicos evidentes. Además, la hepatitis eosinofílica, una reacción típica a las infecciones parasitarias, es un tipo de inflamación hepática caracterizada por una invasión predominante de eosinófilos (Elena et al., 2010).

- **Fibrosis periportal y fibrosis en puente**

La fibrosis hepática se produce por una acumulación excesiva de matriz extracelular, principalmente colágeno, en respuesta a una lesión persistente. La fibrosis periportal, que comienza en las tríadas portales, puede evolucionar a fibrosis en puente, que conecta las áreas portales con las venas centrales o entre sí, alterando así la estructura normal del hígado (Ley de mataderos, 2022).

La fibrosis, que afecta actividades como la desintoxicación, la síntesis proteica y el metabolismo, afecta el contacto entre los hepatocitos y las sinusoides, así como el flujo sanguíneo hepático. Las fases avanzadas pueden provocar cirrosis e insuficiencia hepática. En bovinos, la fibrosis hepática puede estar asociada con enfermedades como la esquistosomiasis hepática, que causa una respuesta inflamatoria y fibrosis alrededor de los huevos del parásito en las ramas segmentarias del portal. En porcinos, la fibrosis hepática puede ser inducida por factores como la alimentación prolongada con dietas ricas en grasas, lo que puede llevar al desarrollo de esteatohepatitis no alcohólica y la subsecuente fibrosis (Tene, 2023). La fibrosis en puente puede llevar a la cirrosis hepática en bovinos y porcinos, lo que se traduce en una disminución de la función hepática y puede causar síntomas clínicos como inapetencia, disminución de la producción láctea y pérdida de peso (Panciera et al., 2007).

- **Hiperplasia de conductos biliares**

La hiperplasia de conductos biliares en bovinos y porcinos se refiere al crecimiento excesivo de los conductos biliares, pequeños canales que transportan la bilis desde el hígado a la vesícula biliar y el intestino. Esto puede ocurrir debido a una variedad de factores, incluyendo enfermedades, inflamación, o daño hepático, y puede ser una manifestación de condiciones como la cirrosis, fasciolosis, o colangitis (Snyder & Credille, 2017). La hiperplasia de los conductos biliares es un significador clásico de inflamación hepática crónica y respondiente al daño epitelial (Panciera et al., 2007).

La obstrucción biliar (colestasis), la fibrosis periportal o las infecciones parasitarias que interfieren con el drenaje biliar pueden ser causas de esta hiperplasia. Su presencia también puede indicar regeneración en respuesta a una lesión ductal (Sasikala et al., 2018).

- **Lipidosis hepática (degeneración grasa)**

La lipidosis hepática, o enfermedad del hígado graso, es un trastorno metabólico que afecta tanto a bovinos como a porcinos, aunque es más común en vacas lecheras. En bovinos, se caracteriza por la acumulación excesiva de grasa en el hígado debido a una movilización de grasa corporal que supera la capacidad del hígado para metabolizarla, especialmente en el inicio de la lactancia. En porcinos, la lipidosis hepática, también conocida como hepatosis dietética, suele estar relacionada con deficiencias de vitamina E y selenio (R. Zhang et al., 2017). Por lo general, la acumulación de vacuolas lipídicas en el citoplasma de los hepatocitos define la lipidosis hepática. Estas vacuolas proporcionan al núcleo un "anillo de sello" normal al desplazarlo hacia la periferia. Este cambio altera la forma en que el hígado descompone las proteínas y los lípidos, aumentando así su sensibilidad a las toxinas. Las formas graves pueden causar insuficiencia hepática (Rezac, Thomson, Bartle, et al., 2014).

- **Telangiectasia hepática**

La telangiectasia hepática, también conocida como "hígado en pudín de pasas", es una condición en la que las sinusoides hepáticas (pequeños vasos sanguíneos) se dilatan y congestian, formando pequeñas zonas rojizas y deprimidas en la superficie del hígado. Se puede observar en bovinos y porcinos, así como en otras especies como ovinos, equinos y aves. El sello distintivo de la telangiectasia hepática es la dilatación aberrante de las sinusoides hepáticas, que se llenan de eritrocitos. Histológicamente, se observa un patrón de lagunas vasculares, lo que altera la homogeneidad del parénquima (Penner et al., 2009).

También, puede aparecer después de problemas cardíacos o de una compresión venosa prolongada y está relacionada con congestión hepática crónica, daño vascular o hipertensión portal. La telangiectasia afecta al hígado en forma de manchas rojas oscuras, de forma irregular pero bien delimitadas, que varían desde pequeñas manchas hasta varios centímetros de tamaño. Tras la muerte, las superficies dañadas o capsulares descienden; al seccionarlas, se muestran como orificios por los que drena la sangre, exponiendo un delicado patrón de estroma residual y bandas de hepatocitos atrofiados (Meyer & Bryant, 2017).

En general la telangiectasia hepática no se debe a una única causa. Puede estar asociada con factores como la inflamación, la toxicidad o la presencia de enfermedades hepáticas subyacentes. El diagnóstico se realiza mediante la inspección visual de los hígados durante la inspección post mortem en plantas de procesamiento o mediante la histopatología. No existe un tratamiento específico para la telangiectasia hepática (Xu & Ding, 2011).

- **Presencia de trematodos intralesionales**

Los trematodos intralesionales son gusanos parásitos que afectan el tejido o los órganos de un animal, generalmente causando lesiones o enfermedades. En bovinos y porcinos, los trematodos intralesionales más comunes son la fascioliasis hepática (*Fasciola hepatica*) y los trematodos ruminales (*Paramphistomum* spp.). Estos parásitos pueden causar daño al hígado, al sistema digestivo, y reducir la

producción animal (Tadepalli *et al.*, 2009). Los trematodos inducen necrosis, hemorragia y daño estructural, ya sea que se alojen en las vías biliares o atraviesen el tejido hepático. Existe una clara respuesta inflamatoria que acompaña a la presencia directa del parásito. Esta respuesta se compone de eosinófilos, macrófagos y fibrosis en los tejidos afectados (Steele *et al.*, 2011).

## **2.7. Trematodos en bovinos**

### **2.7.1. Fascioliasis hepática (*Fasciola hepatica*)**

El trematodo hepático (*Fasciola hepatica*) es uno de los más importantes en bovinos, causando enfermedad hepática crónica. Se caracteriza por inflamación crónica en el sistema biliar, lo que interfiere con la función hepática y causa pérdida de sangre (Q. Zhang *et al.*, 2019).

### **2.7.2. Trematodos ruminales (*Paramphistomum spp.*)**

Se encuentran en el rumen y pueden causar irritación y daño a las papilas ruminales. Aunque no suelen causar enfermedades graves, pueden reducir la eficiencia del sistema digestivo (Rezac, Thomson, Siemens, *et al.*, 2014).

## **2.8. Trematodos en porcinos**

### **2.8.1. Fascioliasis hepática (*Fasciola hepatica*)**

La fascioliasis hepática es una enfermedad parasitaria causada por el trematodo *Fasciola hepatica*, que afecta principalmente el hígado y las vías biliares de humanos y animales herbívoros. La infección se produce al ingerir plantas acuáticas contaminadas con larvas del parásito. Si bien es menos común en cerdos que en bovinos, la fascioliasis puede afectar a los porcinos (Downing, 1995).

## **2.9. Lesiones histopatológicas en riñón**

### **2.9.1. Nefritis intersticial linfoplasmocítica**

Particularmente en la corteza, esta enfermedad se caracteriza por la invasión de linfocitos y células plasmáticas en el intersticio renal. Puede afectar la función renal

al afectar tanto los vasos sanguíneos como los túbulos. El grado de infiltración inflamatoria determinará si la nefritis es leve, moderada o grave. Su investigación reveló un patrón multifacético (Nagaraja & Titgemeyer, 2007).

Enfermedades bacterianas, intoxicaciones persistentes, respuestas inmunológicas o procesos autoinmunes pueden provocar este trastorno. Es bastante frecuente en animales criados en sistemas de producción intensiva o en entornos inadecuados (Maxie, 2015).

### **2.9.2. Degeneración tubular renal**

Presenta vacuolización citoplasmática, agrandamiento de las células epiteliales tubulares y pérdida del borde en cepillo. En los cortes histológicos abundan el citoplasma claro y los núcleos desubicados. Puede sugerir infección, nefrotoxicidad o isquemia. La reversibilidad del daño determinará si se produce insuficiencia renal aguda o si progresa a daño crónico (Otsyina et al., 2017).

### **2.9.3. Presencia de material proteináceo en el lumen tubular**

En consonancia con una reabsorción reducida, el material eosinofílico observado en los túbulos indica una filtración aberrante de proteínas plasmáticas y disfunción tubular proximal. Este es un descubrimiento temprano que podría presentarse antes del inicio clínico de los síntomas de la enfermedad renal. Indica una lesión glomerular o una sobrecarga funcional no compensada por completo (Zhao et al., 2018).

## **2.10. Relevancia diagnóstica y sanitaria**

La medicina veterinaria preventiva depende fundamentalmente de la vigilancia sanitaria en los mataderos. Mediante la autopsia y el estudio histológico de órganos como el hígado y el riñón, es posible identificar indicadores de enfermedad ausentes en la inspección ante mortem o el análisis macroscópico. Además de su valor diagnóstico, este conocimiento garantiza la inocuidad alimentaria, protege la salud pública y aumenta la producción ganadera (Malafaia et al., 2016).

### **2.10.1. Importancia de la inspección post mortem**

Con el objetivo de detectar síntomas de enfermedad, contaminación o cambios anatómicos que comprometan la idoneidad del animal para la alimentación humana, la autopsia comprende una evaluación visual, táctil y, en ocasiones, olfativa de las canales y las vísceras. Es un instrumento necesario para la regulación sanitaria en los mataderos (Paul et al., 2019)

### **2.10.2. Evaluación de órganos con valor diagnóstico**

El hígado y el riñón, que actúan como filtros fisiológicos del organismo, son órganos viscerales de gran importancia diagnóstica; además, suelen presentar anomalías estructurales en presencia de enfermedades sistémicas, metabólicas, virales o tóxicas (Lees et al., 2018).

Mediante la evaluación de estos órganos, se pueden detectar problemas hepáticos y renales, infecciones parasitarias, procesos inflamatorios crónicos y otros trastornos que podrían comprometer la salud del animal y la calidad de la carne. Una correcta evaluación técnica de la canal depende de la interacción de los resultados macroscópicos y microscópicos (Khafipour et al., 2011).

### **2.10.3. Prevención de enfermedades zoonóticas**

La autopsia permite detectar lesiones compatibles con enfermedades zoonóticas, es decir, enfermedades transmisibles entre animales y personas, como la fascioliasis, la tuberculosis, la cisticercosis o la leptospirosis. La identificación temprana de estas enfermedades evita que los productos contaminados lleguen al comercio minorista, protegiendo así al consumidor final y previniendo infecciones transmitidas por los alimentos (Kleen et al., 2003). Además de brindar consejos preventivos, también proporciona información sobre el sistema de producción.

## **2.11. Preparación y manejo de tejidos**

### **2.11.1. Examen y calificación de lesiones**

El proceso histológico comienza con la obtención del tejido objeto de estudio. En el caso de los tejidos vegetales directamente se toman muestras de los distintos órganos que componen el cuerpo de la planta, mientras que para los tejidos animales podemos optar por dos opciones: coger una porción del tejido u órgano y procesarla o procesar primero el animal completo y luego extraer la muestra que nos interese (Venezuela et al., 2009)

### **2.11.2. Obtención de la muestra**

Obtenemos la muestra de un individuo vivo, o un estudio histopatológico donde se realiza un muestreo de varios o todos los órganos después de una necropsia previa (Yang, 2018).

### **2.11.3. Fijación**

Consiste en interrumpir los procesos de autólisis y putrefacción que aparecen tras la muerte celular, tratando de conservar la arquitectura y composición tisular lo más próxima posible a como se encontraba en el organismo vivo dando una imagen estática del tejido. Por ello, para evitar estos procesos, el tejido debe ser colocado inmediatamente en el líquido fijador tras su extracción. Asimismo, aumenta la consistencia del tejido lo que facilita el corte, mejora la captación de los colorantes (efecto mordiente) y tiene acción antiséptica (Tocora et al., 2018).

Hay diferentes agentes fijadores, pero el más comúnmente utilizado para el procesado histológico es el formaldehído al 4 % (también conocido como formol), que es un tipo de fijador químico que funciona por inmersión de la muestra en la solución fijadora. La velocidad de fijación de la muestra va a depender del tamaño de la muestra y del tipo de tejido (Monahan et al., 2009) (Pezzolato et al., 2012).

#### **2.11.4. Descripción macroscópica de la muestra**

El examen macroscópico comienza con la observación y caracterización de los hallazgos anormales. Se describe exactamente el tipo de material remitido para su estudio, incluyendo sus dimensiones y las lesiones que contiene, así como se especifica su morfología, aspecto, coloración (Carrillo-Larco et al., 2019). A continuación, se seleccionan las zonas más significativas de las lesiones halladas sobre las que va a realizarse el estudio microscópico y se realiza el corte en pequeñas porciones (no deben superar los 3 -5 mm de espesor) para posteriormente introducirlo dentro de una casete de plástico y cerrarlo (Strutzberg-Minder et al., 2018).

#### **2.11.5. Tinción**

La tinción es un proceso por el cual se ponen en evidencia las estructuras celulares y tisulares mediante el uso de colorantes. Su fundamento radica en la propiedad que poseen todos los tejidos para incorporar y fijar sustancias colorantes determinadas (Boqvist *et al.*, 2003). Como la mayoría de ellos son acuosos es necesario sacar la parafina de la muestra para que pueda entrar el colorante; para ello se ponen los portaobjetos con la muestra en una estufa a 60 °C para que la parafina se derrita, y a continuación se colocan las muestras en una serie de alcoholes de gradiente decreciente para volver a rehidratar las muestras y puedan ser teñidas con los colorantes hidrosolubles (Meny *et al.*, 2019).

#### **2.11.6. Biopsia**

Una biopsia es la extracción de tejido de alguna parte del cuerpo para examinar en el mismo la presencia de una enfermedad. En algunas se extirpa una pequeña muestra de tejido con una aguja mientras que en otras se extrae un nódulo o bulto sospechoso (Azizi et al., 2014) (Pedersen *et al.*, 2017).

#### **2.11.7. Deshidratación y aclarado**

El aclarado de los tejidos es un procedimiento para cambiar las propiedades ópticas del tejido que nos permite observar nítidamente estructuras en zonas profundas de

muestras gruesas. Su principal efecto es reducir la dispersión y la absorción de la luz por el tejido (Cordero *et al.*, 2011).

#### **2.11.8. Inclusión**

Las muestras aclaradas se procesan pasándolas por soluciones de parafina a diferentes concentraciones. Los reactivos para inclusión se mantienen a las temperaturas de fusión (50 a 68 °C) durante todo el proceso de infiltración. Los especímenes infiltrados se colocan en moldes llenos de parafina y se dejan enfriar (Martínez M, 2022).

#### **2.11.9. Obtención de cortes**

Una mala sujeción de la cuchilla o de cualquier otra pieza del microtomo puede llevar a secciones con diferente grosor en diferentes partes de la muestra, o incluso a la pérdida de la muestra. El ángulo de inclinación posible de la cuchilla en los microtomos modernos puede oscilar entre 10 y 15 grados. Si el ángulo es muy agudo la cuchilla comprime el tejido, normalmente donde el tejido es más blando (Burnett *et al.*, 2009).

#### **2.11.10. Hematoxilina y eosina**

El mecanismo de tinción de H y E ocurre por neutralización. El colorante básico, la hematoxilina, se aplica primero. Confiere un color azul a púrpura a componentes ácidos de las células, como la cromatina y algunos productos de secreción. La eosina, el colorante ácido, se aplica enseguida; confiere color rosa pálido a rojo a componentes básicos de célula, como el citoplasma y muchos productos extracelulares (Yang, 2018).

## **CAPITULO III.**

### **3. MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1. Ubicación de la investigación**

- **Localización de la investigación**

La presente investigación se llevó a cabo en el Camal Municipal del cantón Guaranda perteneciente a la provincia de Bolívar.

- **Situación geográfica y climática**

Altitud	2668 msnm
Latitud	01° 35' 33" S
Longitud	79° 00' 03" W
Temperatura máxima	19 °C
Temperatura mínima	7 °C
Temperatura media anual	13.5 °C
Humedad relativa promedio anual	75 %

- **Zona de vida**

De acuerdo con el sistema de clasificación de zonas de vida según Leslie Holdridge (1978) el sitio del experimento corresponde a bosque húmedo montano bajo (bh-MB).

#### **3.2. Metodología**

##### **3.2.1. Material en estudio**

El material biológico en estudio estuvo constituido por un total de 64 órganos, distribuidos en 16 hígados y 16 riñones provenientes de porcinos, así como 16 hígados y 16 riñones obtenidos de bovinos. Estas vísceras fueron recolectadas durante el proceso de faenamiento rutinario, con el objetivo de realizar un análisis macroscópico e histopatológico.

### **3.2.2. Factores de estudios**

Los factores de estudio estuvieron relacionados con la presencia de alteraciones morfológicas en los órganos analizados. Se consideraron como variables principales las lesiones macroscópicas y microscópicas observadas en hígados y riñones de porcinos y bovinos. Entre los factores específicos evaluados se incluyeron: congestión, degeneración, necrosis, infiltración celular, fibrosis, y otras alteraciones histopatológicas que pudieran indicar daño tisular. Además, se tomó en cuenta la especie animal (porcino o bovino) como un factor diferenciador en la incidencia y tipo de lesión identificada en las muestras.

### **3.2.3. Tratamientos**

Los tratamientos estuvieron conformados por la evaluación de órganos recolectados, divididos en cuatro grupos según especie y tipo de víscera: hígados de porcinos, riñones de porcinos, hígados de bovinos y riñones de bovinos.

Cada grupo contó con 16 muestras. A cada órgano se le realizó un examen macroscópico inicial, seguido de un análisis histopatológico, con el fin de identificar posibles lesiones tisulares específicas.

### **3.2.4. Tipo de diseño experimental o estadístico**

El estudio se enmarcó dentro de un diseño no experimental, de tipo descriptivo y transversal. Se trató de un análisis observacional en el que no se manipularon variables, sino que se documentaron las lesiones presentes en las vísceras al momento de la evaluación. La comparación entre grupos se realizó mediante análisis de frecuencias y proporciones, sin intervención en las condiciones de origen de los órganos.

### **3.2.5. Manejo de la investigación**

La investigación fue desarrollada respetando las normas éticas correspondientes al trabajo con muestras animales provenientes de faenamiento legal. Las vísceras fueron manipuladas con precaución, asegurando condiciones adecuadas de bioseguridad y conservación. El procesamiento histológico se realizó en un

laboratorio acreditado, y los datos obtenidos fueron organizados, clasificados y analizados con rigurosidad científica para garantizar la validez y confiabilidad de los resultados.

- **Registro de información**

Se realizó el registro de la información necesaria para cada una de las fichas de ingreso de los animales, incluyendo datos de procedencia, identificación y características generales.

- **Valoración del bienestar animal**

Se evaluaron las anomalías en el movimiento, posturas y comportamiento de los animales, con el fin de asegurar su bienestar antes del sacrificio.

- **Inspección física en vivo**

En las tardes del día anterior al sacrificio, se llevó a cabo una inspección física en vivo de los animales destinados a la matanza, evaluando sus constantes vitales como temperatura, frecuencia cardíaca y respiratoria, para detectar posibles signos de estrés o enfermedad.

- **Revisión de vísceras**

La revisión de las vísceras (hígado y riñón) de los animales se realizó inmediatamente después del sacrificio para observar detalles anatómicos y detectar alteraciones que puedan estar relacionadas con enfermedades o condiciones preexistentes.

- **Recolección de muestras**

Se recolectaron muestras de tejido para realizar cortes histológicos que serán coloreados con la técnica de hematoxilina-eosina. Estas muestras se analizaron para identificar posibles lesiones histopatológicas.

- **Documentación del proceso**

Se documentaron minuciosamente todos los pasos llevados a cabo en la ejecución de cada animal seleccionado, incluyendo las observaciones clínicas y los resultados de la inspección post mortem.

- **Registro de procedimientos**

Se establecieron procedimientos claros para el registro de los animales y su producción cárnica y visceral, facilitando el seguimiento y control sanitario.

- **Observaciones técnicas e higiénico-sanitarias**

Además de la inspección de las vísceras, se realizaron observaciones técnicas e higiénico-sanitarias en las instalaciones del Camal Municipal de Guaranda, con el fin de verificar el cumplimiento de las normativas sanitarias en el proceso de faenamiento y distribución de carne.

- **Muestra y registro de datos**

La muestra estuvo compuesta por 32 animales (16 bovinos y 16 porcinos). Se dio prioridad al registro exhaustivo de los animales en vivo y a las vísceras de los animales seleccionados y faenados, con el fin de asegurar que todos los aspectos relevantes del estudio sean documentados correctamente.

### **3.2.6. Descripción técnica del ensayo**

El ensayo consistió en un estudio descriptivo y comparativo basado en la observación y análisis de características macroscópicas y microscópicas de hígados y riñones de porcinos y bovinos faenados en el Camal Municipal de Guaranda. Las muestras fueron recolectadas de forma inmediata tras el sacrificio y conservadas en formol al 10 % para su posterior procesamiento en laboratorio. Luego de la fijación, se procedió al corte y tinción de las muestras con hematoxilina y eosina (H&E) para su evaluación microscópica. Las observaciones se realizaron bajo microscopio óptico, permitiendo la identificación de diferentes tipos de lesiones histopatológicas.

### **3.2.7. Tipos de análisis**

Se llevaron a cabo dos tipos de análisis: macroscópico e histopatológico. El análisis macroscópico permitió identificar cambios visibles en color, tamaño, textura o presencia de lesiones evidentes. El análisis histopatológico, por su parte, posibilitó la identificación de alteraciones celulares y tisulares mediante el estudio de cortes teñidos, lo que permitió un diagnóstico más preciso de las patologías presentes.

### **3.2.8. Métodos de evaluación y datos a tomarse (variables respuesta)**

La evaluación se basó en una inspección visual de las características macroscópicas y en la observación microscópica sistemática de los tejidos. Los datos tomados incluyeron presencia o ausencia de lesiones, tipo de alteración (congestión, necrosis, fibrosis, entre otras), grado de afectación tisular y frecuencia de aparición por grupo. Cada hallazgo fue registrado en fichas técnicas individuales para su posterior tabulación y análisis.

- **Sexo (S)**

Este indicador se registró mediante una evaluación física directa de los animales en los corrales del Camal Municipal del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Guaranda (GAD-CG). Esta observación permitió clasificar a los animales según su sexo, facilitando así un análisis detallado de posibles diferencias en la aparición de lesiones histopatológicas entre machos y hembras.

- **Edad (E)**

Este dato se tomó a partir de la información proporcionada por el propietario de cada uno de los animales. Los propietarios que no dispusieron de esta información, se procedió a establecer la edad aproximada mediante la cronología dentaria de los animales, utilizando el estado de desarrollo de los premolares y molares en el caso de los bovinos, y observando los dientes de los porcinos para una estimación más precisa de su edad.

- **Condición corporal (CC)**

Esta variable se tomó durante la evaluación general de cada uno de los animales mediante inspección visual y palpación de las zonas de protuberancias óseas (vértebras, espalda, pelvis). Se utilizó una escala de 1 a 2 para clasificar la condición corporal:

- 1 (emaciación/muy malo)
- 2 (delgado/ideal)

Este indicador permitió evaluar el estado nutricional de los animales, lo que puede influir en la aparición y gravedad de las lesiones histopatológicas observadas en los órganos.

- **Lesiones histopatológicas en vísceras**

Entre las alteraciones histopatológicas que se llegó observar en el hígado se incluyen: degeneración vacuolar intracitoplasmática, telangiectasia, hepatitis focal crónica, degeneración y hiperplasia de canaliculos biliares. En el riñón, las posibles alteraciones incluyen glomerulonefritis, nefropatía membranosa, nefropatía lúpica y amiloidosis. Estas lesiones fueron determinadas a través de análisis de laboratorio. Para ello, se tomarán muestras de tejido de los órganos de interés en el Camal Municipal de Guaranda, las cuales serán procesadas y evaluadas para identificar la presencia y gravedad de las alteraciones histopatológicas.

- **Análisis económico**

Para el análisis económico se identificaron las vísceras decomisadas por presentar lesiones histopatológicas graves e incompatibles con el consumo humano, clasificándolas por especie (bovino y porcino) y tipo de órgano (hígado o riñón). Se recopilaron los precios unitarios locales en el cantón Guaranda (\$2,80 hígado bovino, \$1,70 riñón bovino, \$2,50 hígado porcino, \$1,50 riñón porcino) y se calculó la pérdida económica multiplicando la cantidad decomisada por su respectivo precio. Los resultados se expresaron en dólares estadounidenses y permitieron

estimar el impacto económico del decomiso, comparando la magnitud de pérdidas entre especies y destacando aquellas con mayor incidencia de lesiones.

### **3.2.9. Análisis de datos**

Para el análisis de los resultados obtenidos en la investigación, se utilizó el software Microsoft Excel 2019, el cual permitió la organización y procesamiento de la información recolectada en las distintas fases del estudio. Se aplicó estadística descriptiva, determinando medidas de tendencia central como media aritmética, así como medidas de frecuencia (absoluta y relativa) para evaluar la presencia y cantidad de huevos por gramo (hpg) de nemátodos gastrointestinales en las muestras analizadas. Asimismo, se elaboraron gráficos de barras que facilitaron la interpretación visual de los datos, permitiendo comparar los resultados antes y después del tratamiento antiparasitario, así como observar la eficacia relativa de cada principio activo evaluado.

## CAPITULO IV

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Identificación de las principales lesiones histopatológicas

**Tabla 4.**

*Principales lesiones histopatológicas en vísceras bovinos y porcinos*

Tipo de lesión hepatológica	HB	HP	RB	RP	Fre.	Md.	Mi n.	M ax.
Nefritis intersticial linfoplasmocítica moderada			2		2	2,00	2	2
Nefritis intersticial linfoplasmocítica leve			4	2	6	3,27	2	4
Inflamación linfoplasmocítica	5	6			11	6,56	5	6
Fibrosis periportal o en puente	2	3			5	2,90	2	3
Hiperplasia de conductos biliares	2	2			4	2,40	2	2
Degeneración hepatocelular/tubular	1	1	3	1	6	1,43	1	3
Hepatitis eosinofílica	2				2	2,00	2	2
Hepatitis supurativa		1			1	1,00	1	1
Lipidosis hepática	1				1	1,00	1	1
Telangiectasia	1				1	1,00	1	1
Hemorragia hepática		2			2	2,00	2	2
Presencia de trematodos	1					1,00	1	1
Nódulos de regeneración	1				1	1,00	1	1
Inflamación intersticial inespecífica				1	1	1,00	1	1
Material proteináceo en túbulos renales			1		1	1,00	1	1
Sin alteraciones		1	6	12	19	3,07	1	12
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>64</b>			

*Nota.* HB (hígado bovino), HP (hígado porcino), RB (riñón bovino), RP (riñón porcino).

Se analizaron un total de 64 vísceras, correspondientes a 16 hígados y 16 riñones de bovinos, y 16 hígados y 16 riñones de porcinos, obtenidos de animales faenados en el Camal Municipal de Guaranda. A partir del análisis histopatológico se identifican 14 tipos diferentes de lesiones, además de órganos que no presentaron alteraciones. La lesión más frecuente fue la inflamación linfoplasmocítica, la cual se registró en 11 órganos, específicamente en 5 hígados de bovinos y 6 hígados de porcinos. En segundo lugar, se presentó la nefritis intersticial linfoplasmocítica leve, observada en 6 riñones (4 de bovinos y 2 de porcinos). También se detectó fibrosis periportal o en puente en 5 hígados, de los cuales 2 correspondieron a bovinos y 3 a porcinos.

La hiperplasia de conductos biliares se evidenció en 4 casos (2 en bovinos y 2 en porcinos), mientras que la degeneración hepatocelular y tubular estuvo presente en 6 órganos, distribuidos entre hígado y riñón de ambas especies. Lesiones menos comunes, como la hepatitis eosinofílica, hepatitis supurativa, lipidosis hepática, telangiectasia, hemorragia hepática, presencia de trematodos, nódulos de regeneración, inflamación intersticial inespecífica y material proteináceo tubular, se observaron entre 1 y 2 veces cada una. En cuanto a los órganos sin alteraciones histopatológicas, se registraron 19 casos, siendo más frecuentes en los riñones de porcinos (12), seguidos por los riñones de bovinos (6), y un solo caso en hígado de porcino. El análisis estadístico mostró que la media de aparición por tipo de lesión osciló entre 1,00 y 6,56, siendo mayor para la inflamación linfoplasmocítica. El máximo número de casos de una lesión en un solo grupo fue de 6 órganos (hígado de porcino con inflamación linfoplasmocítica), y el mínimo fue 1, lo cual correspondió a la mayoría de las lesiones menos frecuentes. La categoría “sin alteraciones” fue una de las más representadas en el estudio, evidenciando que un número considerable de órganos analizados no presentó lesiones histopatológicas visibles. Este hallazgo se observó con especial frecuencia en los riñones porcinos, lo que sugiere una menor incidencia de patologías renales significativas

#### 4.2. Determinación de la incidencia de las principales lesiones histopatológicas según la categoría de sexo de los bovinos y porcinos.

**Tabla 5.**

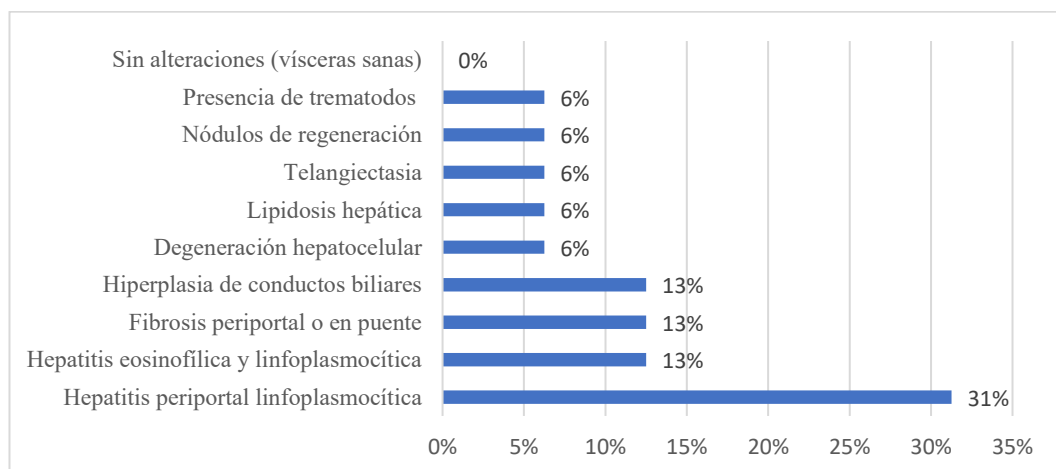
*Frecuencia de lesiones histopatológicas en hígado de bovinos (n = 16), según el sexo*

Tipo de lesión	Machos (n)	Hembras (n)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Hepatitis periportal linfoplasmocítica	2	3	5	31%
Hepatitis eosinofílica y linfoplasmocítica	0	2	2	13%
Fibrosis periportal o en puente	0	2	2	13%
Hiperplasia de conductos biliares	1	1	2	13%
Degeneración hepatocelular	0	1	1	6%
Lipidosis hepática	0	1	1	6%
Telangiectasia	1	0	1	6%
Nódulos de regeneración	0	1	1	6%
Presencia de trematodos	0	1	1	6%
Sin alteraciones (vísceras sanas)	0	0	0	0%
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>100,00%</b>

*Nota.* La mayoría de lesiones hepáticas se observaron en hembras, con mayor frecuencia de hepatitis periportal linfoplasmocítica.

**Figura 1.**

*Frecuencia de las lesiones histopatológicas*



En el análisis de 16 hígados de bovinos faenados, se observó que las lesiones histopatológicas estuvieron presentes en todos los casos, sin registrarse ninguna víscera sana. Del total, 9 lesiones fueron identificadas en hembras y 7 en machos. La lesión más frecuente fue la hepatitis periportal linfoplasmocítica, presente en 5 animales (2 machos y 3 hembras), lo que representó el 31% del total. La hepatitis eosinofílica y linfoplasmocítica, la fibrosis periportal o en puente y la hiperplasia de conductos biliares también destacaron con frecuencias del 13%. En cuanto al sexo, se evidenció que las hembras presentaron una mayor variedad de lesiones: hepatitis eosinofílica, fibrosis, degeneración hepatocelular, lipidosis hepática, nódulos de regeneración y presencia de trematodos, mientras que en los machos se identificaron solo tres tipos de alteraciones, incluyendo un caso de telangiectasia.

Los resultados evidenciaron una mayor diversidad y frecuencia de lesiones hepáticas en hembras bovinas, especialmente aquellas asociadas a procesos inflamatorios crónicos como fibrosis y hepatitis linfoplasmocítica. Este hallazgo es coherente con lo reportado por Jahan-Mihan et al., (2024), quienes señalaron que las hembras adultas, debido a su función reproductiva, pueden estar más expuestas al estrés metabólico y a desequilibrios nutricionales que favorecen el desarrollo de lesiones hepáticas crónicas. Asimismo, estudios como el de Gálvez Fernández et al., (2020) destacan que la exposición prolongada a agentes hepatotóxicos o infecciosos en hembras de cría puede aumentar la incidencia de inflamaciones periportales y fibrosis. Por otro lado, los machos presentaron menos tipos de lesiones, siendo la telangiectasia y la hepatitis periportal los únicos hallazgos relevantes. Esta diferencia podría explicarse por el hecho de que muchos machos destinados a faena son sacrificados a edades más tempranas y están menos expuestos a procesos crónicos, como lo mencionan Gallardo, (2010). La ausencia de vísceras sanas también es significativa y podría reflejar un estado sanitario comprometido en la población faenada, lo cual coincide con las observaciones de (Amachawadi & Nagaraja, 2016), quienes reportaron alta incidencia de alteraciones hepáticas en bovinos provenientes de sistemas extensivos sin control veterinario constante.

**Tabla 6.**

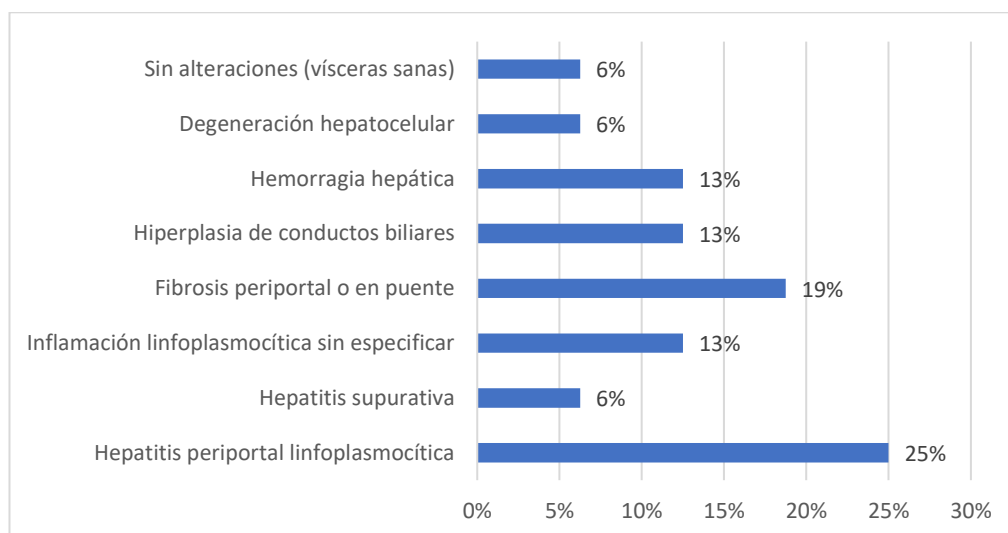
*Frecuencia de lesiones histopatológicas en hígado de porcinos según el sexo*

<b>Tipo de lesión</b>	<b>Machos (n)</b>	<b>Hembras (n)</b>	<b>Total (n)</b>	<b>Porcentaje (n)</b>
Hepatitis periportal linfoplasmocítica	1	3	4	25%
Hepatitis supurativa	0	1	1	6%
Inflamación linfoplasmocítica sin especificar	0	1	2	13%
Fibrosis periportal o en puente	2	1	3	19%
Hiperplasia de conductos biliares	0	2	2	13%
Hemorragia hepática	0	2	2	13%
Degeneración hepatocelular	1	0	1	6%
Sin alteraciones (vísceras sanas)	1	0	1	6%
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	<b>16</b>	<b>100,00%</b>

*Nota.* Las hembras porcinas presentaron más lesiones hepáticas que los machos, destacando la hepatitis periportal linfoplasmocítica como la más frecuente.

**Figura 2**

*Frecuencia de lesiones histopatológicas en hígado de porcinos*



Se analizaron 16 hígados de porcinos, de los cuales 5 correspondieron a machos y 11 a hembras. Las lesiones histopatológicas se distribuyeron de manera desigual entre ambos sexos. La lesión más común fue la hepatitis periportal linfoplasmocítica, que se identificó en 4 vísceras (1 macho y 3 hembras), lo que representó el 25% del total.

Las hembras porcinas presentaron una mayor diversidad y número de lesiones, acumulando 11 de los 16 casos evaluados, mientras que los machos solo registraron 5 alteraciones. Entre las lesiones exclusivas de las hembras destacaron la hepatitis supurativa, la inflamación linfoplasmocítica sin especificar, la hiperplasia de conductos biliares y la hemorragia hepática, cada una con una o dos ocurrencias.

La fibrosis periportal o en puente fue más frecuente en machos (2 casos) que en hembras (1 caso). Solo un hígado porcino, correspondiente a un macho, no presentó alteraciones histológicas. Los hallazgos revelaron una mayor incidencia de lesiones hepáticas en hembras porcinas, lo cual coincide con lo señalado por Morey-Matamalas et al., (2021), quienes indicaron que las hembras, especialmente en etapa reproductiva, son más susceptibles a procesos inflamatorios hepáticos debido al estrés fisiológico acumulado. Este estrés puede favorecer la aparición de hepatitis crónicas o supurativas, como se evidenció en este estudio.

La presencia de lesiones como la hiperplasia de conductos biliares y la hemorragia hepática, también exclusivas de hembras, ha sido asociada a alteraciones vasculares o biliares por procesos infecciosos o toxicológicos crónicos, tal como lo mencionan Foreman, (2023) en su evaluación de enfermedades hepáticas en porcinos de ciclo cerrado. Por otro lado, la mayor frecuencia de fibrosis en machos puede relacionarse con factores metabólicos o nutricionales, aunque algunos autores como Tan et al., (2023), indican que esta lesión también puede deberse a exposición subclínica a toxinas ambientales o infecciones persistentes. La baja proporción de órganos sin alteraciones sugiere un contexto productivo con exposición significativa a agentes patógenos o condiciones de manejo inadecuadas, lo que coincide con los estudios de Castillo et al., (2025), sobre el impacto de la bioseguridad en sistemas porcinos de engorde.

**Tabla 7.**

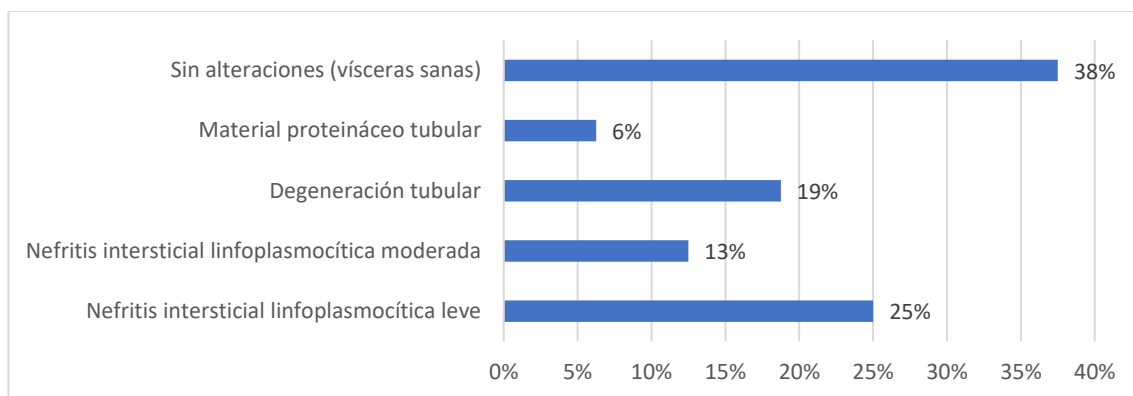
*Frecuencia de lesiones histopatológicas en riñón de bovinos según el sexo*

Tipo de lesión	Machos (n)	Hembras (n)	Frecuencia (n)	Frecuencia (%)
Nefritis intersticial linfoplasmocítica leve	2	2	4	25%
Nefritis intersticial linfoplasmocítica moderada	2	0	2	13%
Degeneración tubular	0	3	3	19%
Material proteináceo tubular	0	1	1	6%
Sin alteraciones (vísceras sanas)	5	1	6	38%
Total	9	7	16	100,00%

*Nota.* La nefritis intersticial linfoplasmocítica leve fue la lesión renal más frecuente. Se observaron más riñones sanos en machos que en hembras.

**Figura 3**

*Frecuencia de lesiones histopatológicas en riñón de bovinos*



Se evaluaron 16 riñones de bovinos, de los cuales 9 correspondieron a machos y 7 a hembras. Las lesiones histopatológicas más comunes fueron la nefritis intersticial linfoplasmocítica leve, con una frecuencia del 25% (2 casos en cada sexo), y la degeneración tubular, con 3 casos presentes únicamente en hembras. Asimismo, se reportaron 2 casos de nefritis intersticial linfoplasmocítica moderada, ambos en machos, y un caso con material proteináceo tubular, también en una hembra.

En cuanto a la presencia de órganos sin alteraciones, se observó un total de 6 riñones sin lesiones histológicas, de los cuales 5 correspondieron a machos y 1 a hembra, evidenciando una mayor proporción de vísceras sanas en los machos evaluados. En general, las hembras presentaron una mayor cantidad y diversidad de alteraciones en los tejidos renales. Los resultados indicaron una mayor frecuencia y variedad de lesiones histopatológicas en los riñones de hembras bovinas, especialmente en procesos como degeneración tubular y depósito de material proteináceo, lo cual podría estar asociado a alteraciones metabólicas, estrés fisiológico y desequilibrio hídrico-electrolítico común en animales en producción. Esto concuerda con lo reportado por Li et al., (2011), quienes señalaron que las vacas en etapa productiva pueden presentar un mayor desgaste renal debido a sobrecarga metabólica o infecciones subclínicas. La presencia de nefritis intersticial, tanto leve como moderada, en ambos sexos, refleja un patrón inflamatorio posiblemente asociado a infecciones bacterianas o parasitarias crónicas (Mendoza, 2022). Según Fedegán, et al (2019) indican que esta lesión es común en bovinos criados en sistemas extensivos, especialmente en ausencia de medidas sanitarias estrictas. Además, la mayor proporción de riñones sin alteraciones en machos sugiere que estos animales, generalmente destinados a faena a menor edad, habrían estado menos expuestos a factores crónicos de daño renal, tal como lo mencionan Perez *et al*, (2023).

**Tabla 8.**

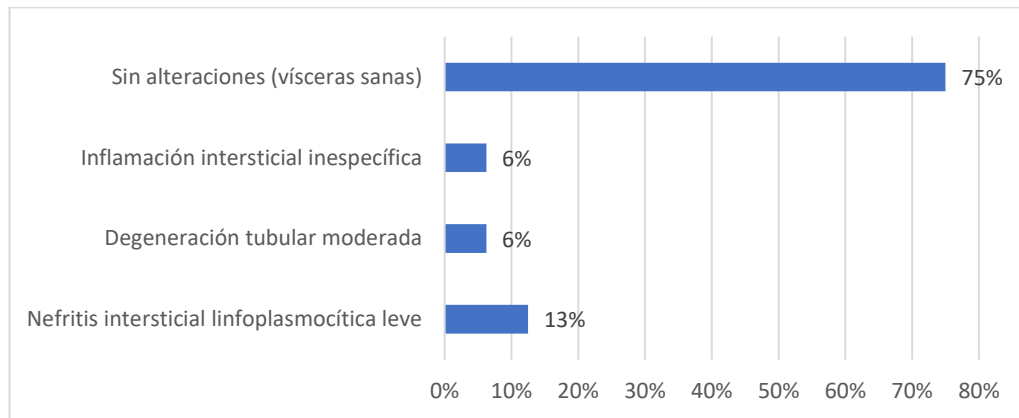
*Frecuencia de lesiones histopatológicas en riñón de porcinos*

<b>Tipo de lesión</b>	<b>Machos (n)</b>	<b>Hembras (n)</b>	<b>Frecuencia (n)</b>	<b>Frecuencia (%)</b>
Nefritis intersticial linfoplasmocítica leve	1	1	2	13%
Degeneración tubular moderada	0	1	1	6%
Inflamación intersticial inespecífica	0	1	1	6%
Sin alteraciones (vísceras sanas)	10	2	12	75%
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	<b>100,00%</b>

*Nota.* La mayoría de riñones porcinos fueron histológicamente normales

**Figura 4.**

*Frecuencia de lesiones histopatológicas en riñón de porcinos*



Se analizaron 16 riñones de porcinos, de los cuales 11 correspondieron a machos y 5 a hembras. Se observaron alteraciones histopatológicas en 4 muestras: 2 en hembras y 2 en machos. La nefritis intersticial linfoplasmocítica leve fue la lesión más común, presente en un macho y una hembra (13%). Adicionalmente, se registró degeneración tubular moderada y una inflamación intersticial inespecífica, ambas exclusivas de hembras. En cuanto a las vísceras sanas, se reportaron 12 riñones sin alteraciones histológicas (75%), de los cuales 10 correspondieron a machos y 2 a hembras. Esto reflejó una mayor proporción de órganos sanos en los porcinos machos, así como una menor diversidad de lesiones en comparación con las hembras.

Los hallazgos mostraron una baja incidencia general de lesiones renales en porcinos, con una marcada diferencia entre sexos. La mayor proporción de riñones sin alteraciones en machos podría deberse a que estos animales suelen ser sacrificados a edades más tempranas, lo cual reduce la exposición prolongada a agentes nefrotóxicos o infecciosos. Esta tendencia ha sido reportada por Reiner et al., (2020), quienes observaron una menor frecuencia de lesiones crónicas en cerdos de engorde jóvenes frente a hembras reproductoras o animales en ciclo más prolongado.

Las lesiones observadas en hembras, como la degeneración tubular moderada y la inflamación intersticial inespecífica, podrían estar asociadas a desequilibrios fisiológicos, infecciones subclínicas o deficiencias nutricionales. Estudios como el de Sialelli, (2020), indican que las cerdas, particularmente en fase de crecimiento o gestación temprana, presentan mayor susceptibilidad a alteraciones renales, especialmente cuando las condiciones sanitarias o la calidad del agua de bebida son deficientes. Además, Romero, (2020) destaca que el sistema urinario porcino es sensible a variaciones metabólicas que pueden inducir lesiones renales de bajo grado, muchas veces sin signos clínicos evidentes.

#### 4.3. Determinación de la incidencia de las principales lesiones histopatológicas según la categoría de edad en bovinos y porcinos.

**Tabla 9.**

*Tipo de lesión histopatológica según la edad en el hígado de bovinos y porcinos*

<b>Tipo de lesión histopatológica</b>	<b>Hígado bovino joven</b>	<b>Hígado bovino adulto</b>	<b>Hígado porcino joven</b>	<b>Hígado porcino adulto</b>
Inflamación linfoplasmocítica	-	3	-	2
Fibrosis periportal o en puente	-	1	-	2
Hiperplasia de conductos biliares	1	1	-	1
Degeneración hepatocelular/tubular	1	-	1	-
Hepatitis eosinofílica	1	1	-	-
Lipidosis hepática	-	1	-	-
Telangiectasia	1	-	-	-
Hemorragia hepática	-	-	-	1
Presencia de trematodos	-	1	-	-
Nódulos de regeneración	-	1	-	-
Sin alteraciones	1	2	5	4
<b>Total por grupo de edad</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>10</b>

*Nota.* La mayoría de lesiones hepáticas se observaron en animales adultos

Se analizaron 32 hígados en total, correspondientes a 16 bovinos y 16 porcinos, clasificados en grupos de animales jóvenes y adultos. En los bovinos jóvenes, se

detectaron 5 lesiones distribuidas principalmente entre hiperplasia de conductos biliares, degeneración hepatocelular, hepatitis eosinofílica y telangiectasia. En contraste, los bovinos adultos presentaron 11 lesiones, siendo más frecuentes la inflamación linfoplasmocítica (3 casos), hepatitis eosinofílica (1), fibrosis periportal (1) y otros hallazgos compatibles con procesos hepáticos crónicos, como lipidosis, nódulos de regeneración y presencia de trematodos.

En cuanto a los porcinos, los hígados de animales jóvenes mostraron solo 6 lesiones, mientras que los adultos presentaron 10. Las lesiones más frecuentes en adultos porcinos fueron la inflamación linfoplasmocítica (2 casos), fibrosis periportal (2), hemorragia hepática (1) e hiperplasia biliar (1). En cambio, los jóvenes mostraron lesiones aisladas, como degeneración hepatocelular y pocas alteraciones inflamatorias. El número de hígados sin alteraciones fue mayor en jóvenes (5 en porcinos y 1 en bovinos) que en adultos (4 en porcinos y 2 en bovinos). Los resultados evidenciaron una mayor prevalencia de lesiones hepáticas en animales adultos, tanto en bovinos como en porcinos. Esta tendencia coincide con lo reportado por Kozeniecki et al., (2020), quienes indicaron que la edad es un factor determinante en la acumulación de daño hepático, debido a la mayor exposición a infecciones crónicas, toxinas o deficiencias nutricionales. Las lesiones como fibrosis periportal, inflamación linfoplasmocítica y nódulos de regeneración suelen asociarse a cuadros patológicos que evolucionan lentamente, lo cual explica su mayor frecuencia en animales adultos.

En los animales jóvenes, las lesiones fueron menos numerosas y de menor complejidad, lo cual se alinea con los estudios de Maroto-García et al., (2024), quienes concluyeron que los procesos degenerativos y fibrosos en el hígado requieren tiempo para su desarrollo. Sin embargo, se observaron casos aislados de telangiectasia y degeneración hepatocelular en bovinos jóvenes, lo cual podría deberse a procesos congénitos o intoxicaciones agudas, como lo señalaron (Foreman, 2023b).

**Tabla 10.***Tipo de lesión histopatológica según la edad en el riñón de bovinos y porcinos*

<b>Tipo de lesión histopatológica</b>	<b>Riñón bovino joven</b>	<b>Riñón bovino adulto</b>	<b>Riñón porcino joven</b>	<b>Riñón porcino adulto</b>
Nefritis intersticial linfoplasmocítica moderada	1	1	-	-
Nefritis intersticial linfoplasmocítica leve	-	4	-	2
Inflamación linfoplasmocítica	-	-	-	-
Degeneración hepatocelular/tubular	1	2	1	-
Inflamación intersticial inespecífica	-	-	1	-
Material proteináceo en túbulos renales	1	-	-	-
Sin alteraciones	3	3	5	7
<b>Total por grupo de edad</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>9</b>

*Nota.* Las lesiones se clasificaron según criterios histopatológicos

Se analizaron 32 riñones, correspondientes a 16 bovinos y 16 porcinos, clasificados por edad en jóvenes y adultos. En los riñones de bovinos jóvenes, se observaron 3 lesiones, incluyendo nefritis intersticial linfoplasmocítica moderada (1 caso), degeneración tubular (1 caso) y presencia de material proteináceo (1 caso). En los bovinos adultos, se identificaron 7 lesiones, destacando la nefritis intersticial linfoplasmocítica leve con 4 casos, y degeneración tubular con 2 casos adicionales. También se registró un caso de nefritis intersticial moderada en este grupo. En los riñones de porcinos jóvenes, solo se observaron 2 lesiones: una degeneración tubular y una inflamación intersticial inespecífica. Por otro lado, los porcinos adultos presentaron 2 casos de nefritis intersticial linfoplasmocítica leve y 7 vísceras sin alteraciones, lo que evidenció una baja frecuencia general de lesiones en esta especie. La categoría de vísceras sin alteraciones fue más frecuente en porcinos adultos (7) y jóvenes (5), así como en bovinos (3 en cada grupo). Estas lesiones en los riñones de bovinos adultos, especialmente en procesos inflamatorios como la nefritis intersticial linfoplasmocítica, que fue más frecuente en este grupo.

Esto concuerda con lo señalado por Bionte, (2025), quienes indicaron que los bovinos adultos, al tener una mayor exposición a infecciones crónicas o toxinas acumuladas, presentan mayor predisposición a lesiones de tipo inflamatorio crónico. En contraste, los riñones de porcinos, tanto jóvenes como adultos, presentaron menor frecuencia de lesiones y una mayor proporción de órganos sin alteraciones. Este hallazgo coincide con lo reportado por Cordero et al., (2011) quienes señalaron que, en condiciones de producción intensiva con control sanitario, los cerdos presentan baja incidencia de alteraciones renales macroscópicas o histológicas (Seiquer Gómez-Pavón et al., 2022).

**Tabla 11.**

*Valoración de las pérdidas económicas por el decomiso del hígado y riñón con lesiones histopatológicas en Camal Municipal de Guaranda*

N.º	Especie	Órgano	Tipo de lesión grave	N.º de vísceras	PU (USD)	Subtotal (USD)
1	Bovino	Hígado	Hepatitis periportal linfoplasmocítica	5	2,8	14
2	Bovino	Riñón	Nefritis intersticial linfoplasmocítica (leve/moderada)	6	1,7	10,2
3	Porcino	Hígado	Fibrosis periportal o en puente	3	2,5	7,5
4	Porcino	Riñón	Degeneración tubular moderada	1	1,5	1,5
<b>Total, estimado</b>				<b>15</b>		<b>33,2</b>

*Nota.* Los precios corresponden al valor comercial promedio por víscera afectada.

Con base en el análisis histopatológico realizado a 64 vísceras (32 de bovinos y 32 de porcinos), se identificaron 15 órganos con lesiones graves, consideradas incompatibles con el consumo humano. Estas vísceras correspondieron a 5 hígados de bovinos con hepatitis periportal linfoplasmocítica, 6 riñones bovinos con nefritis intersticial linfoplasmocítica (leve o moderada), 3 hígados de porcinos con fibrosis periportal o en puente, y 1 riñón porcino con degeneración tubular moderada.

Para estimar la pérdida económica, se utilizaron los precios unitarios locales del cantón Guaranda: \$2,80 para hígado bovino, \$1,70 para riñón bovino, \$2,50 para hígado porcino y \$1,50 para riñón porcino. En total, la pérdida económica estimada fue de \$33,20 dólares, siendo mayor en los órganos de bovinos (\$24,20), los cuales representaron aproximadamente el 73% del total perdido. Esta cifra corresponde a decomisos totales y no considera los casos de lesiones leves o parcialmente aceptables. Los resultados confirman que incluso con una muestra reducida, el impacto económico por decomisos de vísceras es significativo, especialmente cuando las lesiones identificadas son de naturaleza inflamatoria o degenerativa crónica. Las principales causas de pérdida estuvieron asociadas a hepatitis periportal linfoplasmocítica en hígados de bovinos y nefritis intersticial en riñones bovinos, lesiones ampliamente descritas en estudios previos como causas de decomiso total (Velásquez García, 2023).

#### 4.4. Comprobación de hipótesis

**Tabla 12.**

*Comprobación estadística de la hipótesis sobre lesiones histopatológicas en vísceras de bovinos y porcinos*

Concepto	Valor
Total de muestras analizadas	64
Muestras con lesiones histopatológicas	45
Muestras sin alteraciones	19
Proporción observada sin lesiones (p)	0.297
Proporción hipotética esperada (q)	0.5
Tipo de prueba estadística	Prueba de una proporción (Z) unilateral
Estadístico Z calculado	-3.248
Valor crítico Z ( $\alpha = 0.05$ , unilateral)	-1.645
Nivel de significancia ( $\alpha$ )	0.05

*Nota. Cálculo de la hipótesis con la prueba de proporciones (z) para una muestra*

A un nivel de significancia del 5%, el resultado de la prueba de proporciones indica que la proporción de órganos sin lesiones histopatológicas es significativamente menor al 50%. Por tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, concluyéndose que la mayoría de los hígados y riñones analizados presentaron lesiones histopatológicas tras el análisis de laboratorio.

## CAPÍTULO V

### 5.1. CONCLUSIONES

- Se concluyó que las lesiones histopatológicas más frecuentes en hígado y riñón de bovinos y porcinos faenados en el Camal Municipal de Guaranda fueron la inflamación linfoplasmocítica, la fibrosis periportal y la nefritis intersticial linfoplasmocítica. Estas alteraciones evidenciaron la presencia de procesos inflamatorios crónicos y degenerativos en los animales, afectando principalmente los órganos de bovinos.
- Se determinó que tanto el sexo como la edad influyeron en la presentación de lesiones histopatológicas. Las hembras y los animales adultos mostraron mayor frecuencia y diversidad de lesiones, especialmente en el hígado, mientras que los machos y los jóvenes presentaron menor número de alteraciones, con mayor proporción de vísceras sanas, lo que sugiere una mayor susceptibilidad fisiológica en hembras y una acumulación de daño en animales de mayor edad.
- Se estimó una pérdida económica total de \$33,20 dólares debido al decomiso de 15 vísceras con lesiones graves, siendo los hígados y riñones de bovinos los órganos más afectados. Este resultado refleja un impacto económico directo para los productores y destaca la importancia de implementar medidas preventivas en el manejo sanitario de los animales.

## 5.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda establecer programas de control sanitario preventivo en las unidades productivas, con énfasis en la desparasitación, vacunación y monitoreo nutricional, con el fin de reducir la incidencia de lesiones crónicas en órganos como el hígado y el riñón.
- Es conveniente que el Camal Municipal de Guaranda implemente un registro sistemático de los decomisos viscerales, diferenciando por sexo, edad y tipo de lesión, lo cual permitirá tomar decisiones técnicas más precisas para mejorar el manejo sanitario en origen.
- Se sugiere realizar campañas de capacitación dirigidas a los productores pecuarios, enfocadas en la detección temprana de enfermedades hepáticas y renales, así como en el manejo adecuado de los animales para reducir pérdidas económicas por decomisos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abreu, P. A. E., Seguro, A. C., Canale, D., Silva, A. M. G. da, Matos, L. do R. B., Gotti, T. B., Monaris, D., Jesus, D. A. de, Vasconcellos, S. A., de Brito, T., & Antonio, A. J. (2017). Lp25 membrane protein from pathogenic *Leptospira* spp. is associated with rhabdomyolysis and oliguric acute kidney injury in a guinea pig model of leptospirosis. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, *11*(5). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PNTD.0005615>
- Ahmed, A., Ijaz, M., Ayyub, R. M., Ghaffar, A., Ghauri, H. N., Aziz, M. U., Ali, S., Altaf, M., Awais, M., Naveed, M., Nawab, Y., & Javed, M. U. (2020). *Balantidium coli* in domestic animals: An emerging protozoan pathogen of zoonotic significance. *Acta Tropica*, *203*. <https://doi.org/10.1016/J.ACTATROPICA.2019.105298>
- Amachawadi, R. G., & Nagaraja, T. G. (2016). Liver abscesses in cattle: A review of incidence in Holsteins and of bacteriology and vaccine approaches to control in feedlot cattle. *Journal of Animal Science*, *94*(4), 1620–1632. <https://doi.org/10.2527/JAS.2015-0261>,
- Azizi, S., Kheirandish, R., & Rahimi, E. (2014). Comparison of polymerase chain reaction and Warthin-Starry techniques to detect *Leptospira* spp. in kidneys of slaughtered cattle. *The Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, *81*(1). <https://doi.org/10.4102/OJVR.V81I1.821>
- Bionte. (2025). *Micotoxicosis en rumiantes: signos clínicos*. [https://www.bionte.com/micotoxicosis-rumiantes-bionte/?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.bionte.com/micotoxicosis-rumiantes-bionte/?utm_source=chatgpt.com)
- Bobe, G., Young, J. W., & Beitz, D. C. (2004). Invited review: Pathology, etiology, prevention, and treatment of fatty liver in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, *87*(10), 3105–3124. [https://doi.org/10.3168/JDS.S0022-0302\(04\)73446-3](https://doi.org/10.3168/JDS.S0022-0302(04)73446-3),

- Boqvist, S., Montgomery, J. M., Hurst, M., Ho Thi, V. T., Olsson Engvall, E., Gunnarsson, A., & Magnusson, U. (2003). Leptospira in slaughtered fattening pigs in southern Vietnam: Presence of the bacteria in the kidneys and association with morphological findings. *Veterinary Microbiology*, *93*(4), 361–368. [https://doi.org/10.1016/S0378-1135\(03\)00042-7](https://doi.org/10.1016/S0378-1135(03)00042-7)
- Burnett, L. A. C., Lunn, G., & Coico, R. (2009). Biosafety: Guidelines for working with pathogenic and infectious microorganisms. *Current Protocols in Microbiology*, *SUPPL. 13*. <https://doi.org/10.1002/9780471729259.MC01A01S13>
- Carrillo-Larco, R. M., Altez-Fernandez, C., Acevedo-Rodriguez, J. G., Ortiz-Acha, K., & Ugarte-Gil, C. (2019). Leptospirosis as a risk factor for chronic kidney disease: A systematic review of observational studies. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, *13*(5). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PNTD.0007458>
- Chamba. (2024). *PRODUCCIÓN ACTUAL DE CARNE EN EL ECUADOR*. <https://www.procampo.com.ec/index.php/blog/10-nutricion/220-produccion-carne-ecuador>
- Chen, Y., Penner, G. B., Li, M., Oba, M., & Guan, L. L. (2011). Changes in bacterial diversity associated with epithelial tissue in the beef cow rumen during the transition to a high-grain diet. *Applied and Environmental Microbiology*, *77*(16), 5770–5781. <https://doi.org/10.1128/AEM.00375-11>
- Chonata Naranjo, A. S. (2023). Análisis de las alteraciones anatomopatológicas durante la inspección post mortem en bovinos faenados en el Camal Municipal de la ciudad de Ambato. <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/38370>
- Chuncho Juca, L., Uriguen Aguirre, P., Apolo Vivanco, N., Chuncho Juca, L., Uriguen Aguirre, P., & Apolo Vivanco, N. (2021). Ecuador: análisis económico del desarrollo del sector agropecuario e industrial en el periodo 2000-2018. *Revista Científica y Tecnológica UPSE (RCTU)*, *8*(1), 8–17. <https://doi.org/10.26423/RCTU.V8I1.547>

- Cordero, L. G., Torres León, M., Rodríguez Buenfil, J. C., Colín Flores, R., Miranda Soberanis, R., & Quintal Parra, M. (2011a). Incidencia clínica y frecuencia de lesiones compatibles con enfermedad asociada al circovirus porcino tipo 2 (EACPV2) en cerdos de una granja del Estado de Yucatán, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 14(2), 431–440. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-04622011000200036&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-04622011000200036&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Cordero, L. G., Torres León, M., Rodríguez Buenfil, J. C., Colín Flores, R., Miranda Soberanis, R., & Quintal Parra, M. (2011b). Incidencia clínica y frecuencia de lesiones compatibles con enfermedad asociada al circovirus porcino tipo 2 (EACPV2) en cerdos de una granja del Estado de Yucatán, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 14(2), 431–440. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-04622011000200036&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-04622011000200036&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Downing, A. E. (1995). Histotecnología en neuropatología. *Métodos Histotecnológicos*, 83–110.
- Elena, M., Agudelo, R., & Rojas López, M. (2010). La necrosis, un mecanismo regulado de muerte celular. *Iatreia*, 23(2), 166–177. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-07932010000200008&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-07932010000200008&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
- Fedegán. (2019). *Estas son algunas de las enfermedades renales que se presentan en bovinos* | Fedegán. [https://www.fedegan.org.co/noticias/estas-son-algunas-de-las-enfermedades-renales-que-se-presentan-en-bovinos?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.fedegan.org.co/noticias/estas-son-algunas-de-las-enfermedades-renales-que-se-presentan-en-bovinos?utm_source=chatgpt.com)
- Foreman. (2023a). *Descripción general de la enfermedad hepática en grandes animales - Aparato digestivo - Manual de veterinaria de MSD*. <https://www.msdrvmanual.com/es/aparato-digestivo/enfermedad-hep%C3%A1tica-en-grandes-animales/descripci%C3%B3n-general-de-la>

enfermedad-hep%C3%A1tica-en-grandes-animales?utm\_source=chatgpt.com

Foreman. (2023b). *Hepatotóxicos en grandes animales - Aparato digestivo - Manual de veterinaria de MSD*. [https://www.msdsvetmanual.com/es/aparato-digestivo/enfermedad-hep%C3%A1tica-en-grandes-animales/hepatot%C3%B3xicos-en-grandes-animales?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.msdsvetmanual.com/es/aparato-digestivo/enfermedad-hep%C3%A1tica-en-grandes-animales/hepatot%C3%B3xicos-en-grandes-animales?utm_source=chatgpt.com)

Gallardo. (2010). El bienestar animal previo al proceso de faenamiento de bovinos en ocho mataderos de azuay y cañar.

Gálvez Fernández, R., Rosales Zabal, J., & García Gavilán, M. (2020). Hepatic involvement of infectious origin not related to hepatotropic virus. *Revista Andaluza de Patología Digestiva*, 43(1), 9–18. <https://doi.org/10.37352/2020431.1>

Garcia, M., Bradford, B. J., & Nagaraja, T. G. (2017). INVITED REVIEW: Ruminal microbes, microbial products, and systemic inflammation. *Professional Animal Scientist*, 33(6), 635–650. <https://doi.org/10.15232/PAS.2017-01663>

Hernández. (2024). *Prevalencia de Mycobacterium spp. en lesiones granulomatosas de bovinos sacrificados mediante matanza regular en rastros del estado de Sinaloa*. [http://tesis.uas.edu.mx/handle/DGB\\_UAS/735](http://tesis.uas.edu.mx/handle/DGB_UAS/735)

Intriago. (2023). *Vista de Patologías causantes del decomiso de órganos en bovinos que se sacrifican en el camal municipal de Pedernales | Suplemento CICA Multidisciplinario*. <https://uleam.suplementocica.org/index.php/SuplementoCICA/article/view/11/295>

Jahan-Mihan, A., Leftwich, J., Berg, K., Labyak, C., Nodarse, R. R., Allen, S., & Griggs, J. (2024). The Impact of Parental Preconception Nutrition, Body

Weight, and Exercise Habits on Offspring Health Outcomes: A Narrative Review. *Nutrients*, *16*(24), 4276. <https://doi.org/10.3390/NU16244276>

Jonsson, N. N., Ferguson, H. J., Koh-Tan, H. H. C., McCartney, C. A., Cernat, R. C., Strachan, E. M., Thomson, W., Snelling, T. J., Harvey, C. D., Andonovic, I., Michie, C., & Wallace, R. J. (2020). Postmortem observations on rumen wall histology and gene expression and ruminal and caecal content of beef cattle fattened on barley-based rations. *Animal*, *14*(7), 1447–1460. <https://doi.org/10.1017/S1751731119002878>

Juan Pablo Castillo Gálvez, M., Roberto Claudio Bustillos Huilca, M., & -Ecuador, L. (2025). *Universidad Nacional de Loja Facultad de Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables*.

Khafipour, E., Plaizier, J. C., Aikman, P. C., & Krause, D. O. (2011). Population structure of rumen *Escherichia coli* associated with subacute ruminal acidosis (SARA) in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, *94*(1), 351–360. <https://doi.org/10.3168/JDS.2010-3435>

Kleen, J. L., Hooijer, G. A., Rehage, J., & Noordhuizen, J. P. T. M. (2003). Subacute ruminal acidosis (SARA): A review. *Journal of Veterinary Medicine Series A: Physiology Pathology Clinical Medicine*, *50*(8), 406–414. <https://doi.org/10.1046/J.1439-0442.2003.00569.X>

Kozeniecki, M., Ludke, R., Kerner, J., & Patterson, B. (2020). Micronutrients in Liver Disease: Roles, Risk Factors for Deficiency, and Recommendations for Supplementation. *Nutrition in Clinical Practice*, *35*(1), 50–62. <https://doi.org/10.1002/NCP.10451>,

Krause, K. M., & Oetzel, G. R. (2006). Understanding and preventing subacute ruminal acidosis in dairy herds: A review. *Animal Feed Science and Technology*, *126*(3–4), 215–236. <https://doi.org/10.1016/J.ANIFEEDSCI.2005.08.004>

- Lees, A. M., Lees, J. C., Lisle, A. T., Sullivan, M. L., & Gaughan, J. B. (2018). Effect of heat stress on rumen temperature of three breeds of cattle. *International Journal of Biometeorology*, 62(2), 207–215. <https://doi.org/10.1007/S00484-017-1442-X>
- Ley de mataderos. (2022). *Ley de mataderos y reforma y reglamento*.
- Li, X. B., Zhang, Z. G., Liu, G. W., Wang, H. B., Li, Y. F., Gao, L., & Wang, Z. (2011). Renal function of dairy cows with subclinical ketosis. *Veterinary Record*, 168(24), 643. <https://doi.org/10.1136/VR.D1017>,
- Luna-Méndez, A., Gutiérrez-Chávez, A., Valencia-Posadas, M., Ruíz-Ramírez, J., Pérez-Guiot, A., García-Márquez, L., Luna-Méndez, A., Gutiérrez-Chávez, A., Valencia-Posadas, M., Ruíz-Ramírez, J., Pérez-Guiot, A., & García-Márquez, L. (2020). Lesiones ruminales en bovinos sacrificados en rastro. *Abanico Veterinario*, 10. <https://doi.org/10.21929/ABAVET2020.9>
- MAGAP. (2021). *EL DIRECTOR EJECUTIVO DE LA AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO-AGROCALIDAD*. <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/fae3.pdf>
- Malafaia, P., Granato, T. A. L., Costa, R. M., de Souza, V. C., Costa, D. F. A., & Tokarnia, C. H. (2016). Major health problems and their economic impact on beef cattle under two different feedlot systems in Brazil. *Pesquisa Veterinaria Brasileira*, 36(9), 837–843. <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2016000900008>
- Maroto-García, J., Moreno-Álvarez, A., Sanz De Pedro, M. P., Buño-Soto, A., & González, Á. (2024). Biomarcadores séricos para la evaluación de la fibrosis hepática. *Advances in Laboratory Medicine*, 5(2), 131. <https://doi.org/10.1515/ALMED-2023-0172>
- Martínez M. (2022). *Diseño de un manual de identidad e imagen corporativa para estandarizar, en medios impresos y digitales, la correcta aplicación de los*

*elementos gráficos que representan a la empresa Tecnologías Vivienda, Guatemala, Guatemala.* <http://159.203.148.56/xmlui/handle/123456789/1258>

- Maxie, M. G. (2015). Jubb, Kennedy & Palmer's Pathology of Domestic Animals: Volume 2. *Jubb, Kennedy and Palmer's Pathology of Domestic Animals: Volume 2*, 2, 1–654. <https://doi.org/10.1016/B978-0-7020-5318-4.00023-1>
- Mejía-Medina, J., Rincón-Ruiz, J., Gutiérrez-Vergara, C., Correa-Londoño, G., López-Herrera, A., & Parra-Suescún, J. (2012). Valoración de parámetros clínicos y lesiones en órganos de cerdos durante el período posdestete. *Acta Agronómica*, 61(1), 61–68. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-28122012000100008&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-28122012000100008&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
- Mendoza. (2022). *Animal Nica Med: Lesiones del Sistema Urinario.* [https://animalnicamed.blogspot.com/2012/11/lesiones-del-sistema-urinario.html?utm\\_source=chatgpt.com](https://animalnicamed.blogspot.com/2012/11/lesiones-del-sistema-urinario.html?utm_source=chatgpt.com)
- Meny, P., Menéndez, C., Ashfield, N., Quintero, J., Rios, C., Iglesias, T., Schelotto, F., & Varela, G. (2019). Seroprevalence of leptospirosis in human groups at risk due to environmental, labor or social conditions. *Revista Argentina de Microbiología*, 51(4), 324–333. <https://doi.org/10.1016/J.RAM.2019.01.005>
- Meyer, N. F., & Bryant, T. C. (2017). Diagnosis and Management of Rumen Acidosis and Bloat in Feedlots. *Veterinary Clinics of North America - Food Animal Practice*, 33(3), 481–498. <https://doi.org/10.1016/J.CVFA.2017.06.005>
- Monahan, A. M., Callanan, J. J., & Nally, J. E. (2009). Review paper: Host-pathogen interactions in the kidney during chronic leptospirosis. *Veterinary Pathology*, 46(5), 792–799. <https://doi.org/10.1354/VP.08-VP-0265-N-REV>
- Morey-Matamalas, A., Vidal, E., Martínez, J., Alomar, J., Ramis, A., Marco, A., Domingo, M., & Segalés, J. (2021). Neoplastic lesions in domestic pigs detected at slaughter: literature review and a 20-year review (1998–2018) of

- carcass inspection in Catalonia. *Porcine Health Management*, 7(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/S40813-021-00207-0/TABLES/2>
- Nagaraja, T. G., & Titgemeyer, E. C. (2007). Ruminal acidosis in beef cattle: The current microbiological and nutritional outlook. *Journal of Dairy Science*, 90(S), E17–E38. <https://doi.org/10.3168/JDS.2006-478>
- Navarro. (2021). *Estudio de etiologías identificadas en la inspección sanitaria en el centro de faenamiento Quito - Ecuador*. Ecuador: Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi; UTC. <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/7637>
- Oetzel, G. R. (2017). Diagnosis and Management of Subacute Ruminal Acidosis in Dairy Herds. *Veterinary Clinics of North America - Food Animal Practice*, 33(3), 463–480. <https://doi.org/10.1016/J.CVFA.2017.06.004>
- Otsyina, H. R., Mbuthia, P. G., Nguhiu-Mwangi, J., Mogo, E. G. M., & Ogara, W. O. (2017). Gross and histopathologic findings in sheep with plastic bags in the rumen. *International Journal of Veterinary Science and Medicine*, 5(2), 152–158. <https://doi.org/10.1016/J.IJVSM.2017.08.005>
- Pancier, R. J., Boileau, M. J., & Step, D. L. (2007). Tympany, acidosis, and mural emphysema of the stomach in calves: Report of cases and experimental induction. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 19(4), 392–395. <https://doi.org/10.1177/104063870701900409>
- Paul, T. R., Begum, N., Shahiduzzaman, M., Hossain, M. S., Labony, S. S., Anisuzzaman, & Dey, A. R. (2019). Balantidiasis, a zoonotic protozoan infection, in cattle and domestic pigs. *Bangladesh Journal of Veterinary Medicine*, 1(17). <https://doi.org/10.33109/BJVMJJ19FAM1>
- Pedersen, K., Bauer, N. E., Rodgers, S., Bazan, L. R., Mesenbrink, B. T., & Gidlewski, T. (2017). Antibodies to various zoonotic pathogens detected in feral swine (*Sus scrofa*) at abattoirs in Texas, USA. *Journal of Food Protection*, 80(8), 1239–1242. <https://doi.org/10.4315/0362-028X.JFP-17-016>

- Penner, G. B., Aschenbach, J. R., Gäbel, G., Rackwitz, R., & Oba, M. (2009). Epithelial capacity for apical uptake of short chain fatty acids is a key determinant for intraruminal pH and the susceptibility to subacute ruminal acidosis in sheep. *Journal of Nutrition*, *139*(9), 1714–1720. <https://doi.org/10.3945/JN.109.108506>
- Perez et al. (2023). *Repositorio de Tesis DGBSDI: Clasificación anatomopatológica e histopatológica de lesiones renales en el ganado lechero*. <https://ru.dgb.unam.mx/jspui/handle/20.500.14330/TES0100070329>
- Pezzolato, M., Maina, E., Lonardi, S., Bozzetta, E., Grassi, F., Scanziani, E., & Radaelli, E. (2012). Development of tertiary lymphoid structures in the kidneys of pigs with chronic leptospiral nephritis. *Veterinary Immunology and Immunopathology*, *145*(1–2), 546–550. <https://doi.org/10.1016/J.VETIMM.2011.12.011>
- Pincay. (2019). *UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA PINCAY BASURTO DAVID ORLEY*.
- Press, N. R. Council. N. A. (1989). Prudent Practices for the Handling and Disposal of Infectious Materials. *Biosafety in the Laboratory*, 222.
- Reiner, G., Kühling, J., Lechner, M., Schrade, H., Saltzmann, J., Muelling, C., Dänicke, S., & Loewenstein, F. (2020). Swine inflammation and necrosis syndrome is influenced by husbandry and quality of sow in suckling piglets, weaners and fattening pigs. *Porcine Health Management*, *6*(1), 32. <https://doi.org/10.1186/S40813-020-00170-2>
- Rezac, D. J., Thomson, D. U., Bartle, S. J., Osterstock, J. B., Prouty, F. L., & Reinhardt, C. D. (2014). Prevalence, severity, and relationships of lung lesions, liver abnormalities, and rumen health scores measured at slaughter in beef cattle. *Journal of Animal Science*, *92*(6), 2595–2602. <https://doi.org/10.2527/JAS.2013-7222>

- Rezac, D. J., Thomson, D. U., Siemens, M. G., Prouty, F. L., Reinhardt, C. D., & Bartle, S. J. (2014). A survey of gross pathologic conditions in cull cows at slaughter in the Great Lakes region of the United States. *Journal of Dairy Science*, *97*(7), 4227–4235. <https://doi.org/10.3168/JDS.2013-7636>
- Rivera Encarnación, A. (2016). *Prevalencia de fasciola hepática en bovinos faenados en el matadero municipal de Panao, 2015*.
- Rojas Martínez, C., Loza Rubio, E., Rodríguez Camarillo, S. D., Figueroa Millán, J. V., Aguilar Romero, F., Lagunes Quintanilla, R. E., Morales Álvarez, J. F., Santillán Flores, M. A., Socci Escatell, G. A., Álvarez Martínez, J. A., Rojas Martínez, C., Loza Rubio, E., Rodríguez Camarillo, S. D., Figueroa Millán, J. V., Aguilar Romero, F., Lagunes Quintanilla, R. E., Morales Álvarez, J. F., Santillán Flores, M. A., Socci Escatell, G. A., & Álvarez Martínez, J. A. (2021). Antecedentes y perspectivas de algunas enfermedades prioritarias que afectan a la ganadería bovina en México. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, *12*, 111–148. <https://doi.org/10.22319/RMCP.V12S3.5848>
- Romero, C. F. (2020). *Patología del aparato urinario I*. [https://www.academia.edu/35251340/Patolog%C3%ADa\\_del\\_aparato\\_urinario\\_I](https://www.academia.edu/35251340/Patolog%C3%ADa_del_aparato_urinario_I)
- Sasikala, K., Vijayakumar, G., Sivaraman, S., & Balasubramaniam, G. A. (2018). Ruminoscopy in Cattle (*Bos taurus*) with Ruminant Lactacidosis - A Rapid and Novel Method to Visualize Rumen Papillary Changes. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, *7*(05), 3112–3119. <https://doi.org/10.20546/IJCMAS.2018.705.363>
- Seiquer Gómez-Pavón, I., De Doctorado En Nutrición, P., Ciencias, Y., & Alimentos, D. L. (2022). *Efectos fisiológicos y productivos del estrés por calor en el cerdo ibérico y posibles estrategias nutricionales para mitigarlo*. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/80008>

- Sialelli. (2020). *Patología urinaria de la cerda en gestación - BM Editores*.  
[https://bmeditores.mx/porcicultura/patologia-urinaria-de-la-cerda-en-gestacion/?utm\\_source=chatgpt.com](https://bmeditores.mx/porcicultura/patologia-urinaria-de-la-cerda-en-gestacion/?utm_source=chatgpt.com)
- Snyder, E., & Credille, B. (2017). Diagnosis and Treatment of Clinical Rumen Acidosis. *Veterinary Clinics of North America - Food Animal Practice*, 33(3), 451–461. <https://doi.org/10.1016/J.CVFA.2017.06.003>
- Steele, M. A., AlZahal, O., Hook, S. E., Croom, J., & McBride, B. W. (2009). Ruminant acidosis and the rapid onset of ruminal parakeratosis in a mature dairy cow: a case report. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 51, 39. <https://doi.org/10.1186/1751-0147-51-39>
- Steele, M. A., Croom, J., Kahler, M., Alzahal, O., Hook, S. E., Plaizier, K., & McBride, B. W. (2011). Bovine rumen epithelium undergoes rapid structural adaptations during grain-induced subacute ruminal acidosis. *American Journal of Physiology - Regulatory Integrative and Comparative Physiology*, 300(6), 1515–1523. <https://doi.org/10.1152/AJPREGU.00120.2010>
- Strutzberg-Minder, K., Tschentscher, A., Beyerbach, M., Homuth, M., & Kreienbrock, L. (2018). Passive surveillance of *Leptospira* infection in swine in Germany. *Porcine Health Management*, 4. <https://doi.org/10.1186/S40813-018-0086-5>
- Tadepalli, S., Narayanan, S. K., Stewart, G. C., Chengappa, M. M., & Nagaraja, T. G. (2009). *Fusobacterium necrophorum*: A ruminal bacterium that invades liver to cause abscesses in cattle. *Anaerobe*, 15(1–2), 36–43. <https://doi.org/10.1016/J.ANAEROBE.2008.05.005>
- Tan, T., Song, Z., Li, W., Wang, R., Zhu, M., Liang, Z., Bai, Y., Wang, Q., Wu, H., Hu, X., & Xing, Y. (2023). Modelling porcine NAFLD by deletion of leptin and defining the role of AMPK in hepatic fibrosis. *Cell & Bioscience*, 13(1), 169. <https://doi.org/10.1186/S13578-023-01124-1>

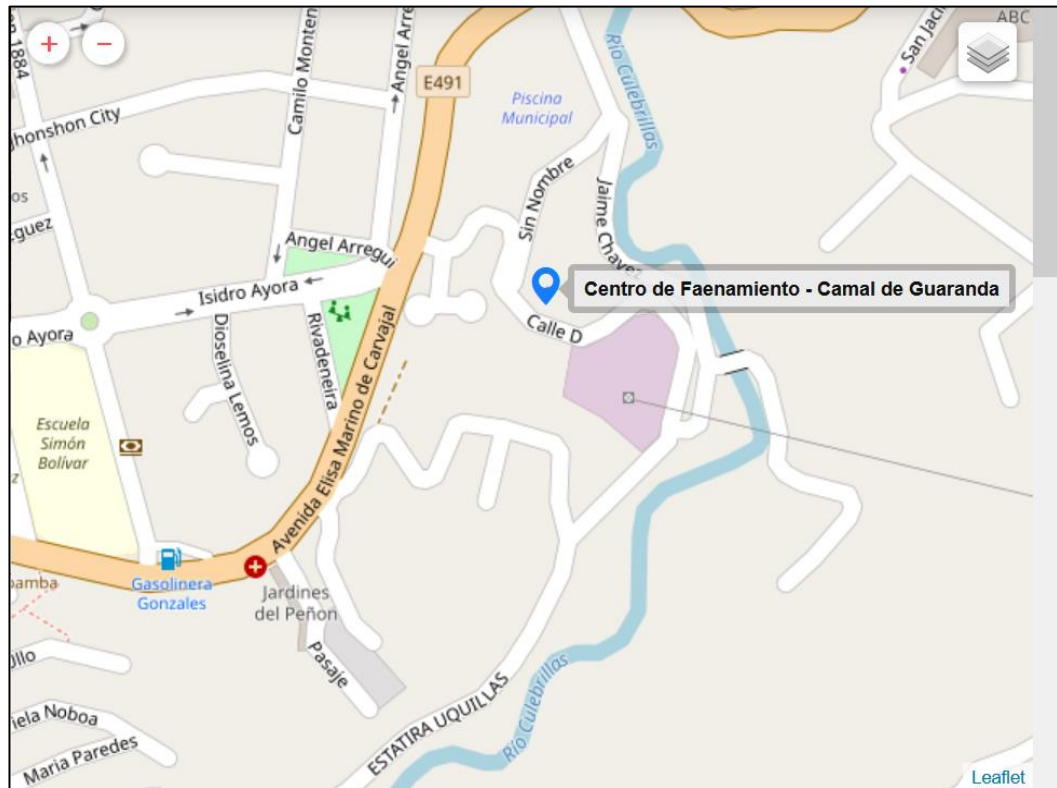
- Tene. (2023). *Vista de Pronóstico de la demanda de carne de ganado vacuno en la provincia de El Oro, Ecuador | Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*.  
<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/4866/7383>
- Tocora, D. G. G., Gimeno, A. E., & Rodríguez-Zapata, M. (2018). Leptospirosis. Síndromes clínicos. *Medicine (Spain)*, 12(59), 3447–3457.  
<https://doi.org/10.1016/J.MED.2018.06.010>
- Velásquez García, J. G. (2023). *Identificación de patologías que causan decomisos de hígados en ganado bovino sacrificados en el Centro de Faenamiento Elina Torres*. <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/38391>
- Venezuela, E., Sogbe, E. J., Díaz, C., Rodríguez-C, C., Segalés, J., Utrera, V., Ascanio, E., Boulanger, A., & Castillo, S. Del. (2009). Hallazgos histopatológicos, hibridización in situ y estudio ultraestructural del Síndrome de Emaciación Multisistémico Porcino (PMWS) en granjas en Venezuela. *Revista de La Facultad de Ciencias Veterinarias*, 50(1), 33–42.  
[http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0258-65762009000100005&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0258-65762009000100005&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Xu, Y., & Ding, Z. (2011). Efectos fisiológicos, bioquímicos e histopatológicos de la acidosis fermentativa en la producción de ruminates: Una mini-revisión. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 9(2), 414–422.  
<https://doi.org/10.5424/SJAR/20110902-177-10>
- Yang, C. W. (2018). Leptospirosis renal disease: Emerging culprit of chronic kidney disease unknown etiology. *Nephron*, 138(2), 129–136.  
<https://doi.org/10.1159/000480691>
- Zhang, Q., Liu, K., Luo, J., Lu, J., & He, H. (2019). Occurrence of selected zoonotic fecal pathogens and first molecular identification of *Hafnia paralvei* in wild Taihangshan macaques (*Macaca mulatta tcheliensis*) in China. *BioMed Research International*, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/2494913>

Zhang, R., Ye, H., Liu, J., & Mao, S. (2017). High-grain diets altered rumen fermentation and epithelial bacterial community and resulted in rumen epithelial injuries of goats. *Applied Microbiology and Biotechnology*, *101*(18), 6981–6992. <https://doi.org/10.1007/S00253-017-8427-X>

Zhao, C., Liu, G., Li, X., Guan, Y., Wang, Y., Yuan, X., Sun, G., Wang, Z., & Li, X. (2018). Inflammatory mechanism of Rumenitis in dairy cows with subacute ruminal acidosis. *BMC Veterinary Research*, *14*(1). <https://doi.org/10.1186/S12917-018-1463-7>

## ANEXOS

### Anexo 1. Mapa de ubicación de la investigación.



Fuente: Google Maps (2025)

## Anexo 2. Resultado de análisis



### LABORATORIO DE ESPECIALIDADES PATOLÓGICAS HISTOPATOLOGÍA Y CITOPATOLOGÍA

#### REPORTE HISTOPATOLÓGICO

NÚMERO DE CASO: 3
FECHA DE EMISIÓN: 21/03/25

#### DESCRIPCIÓN MICROSCÓPICA:

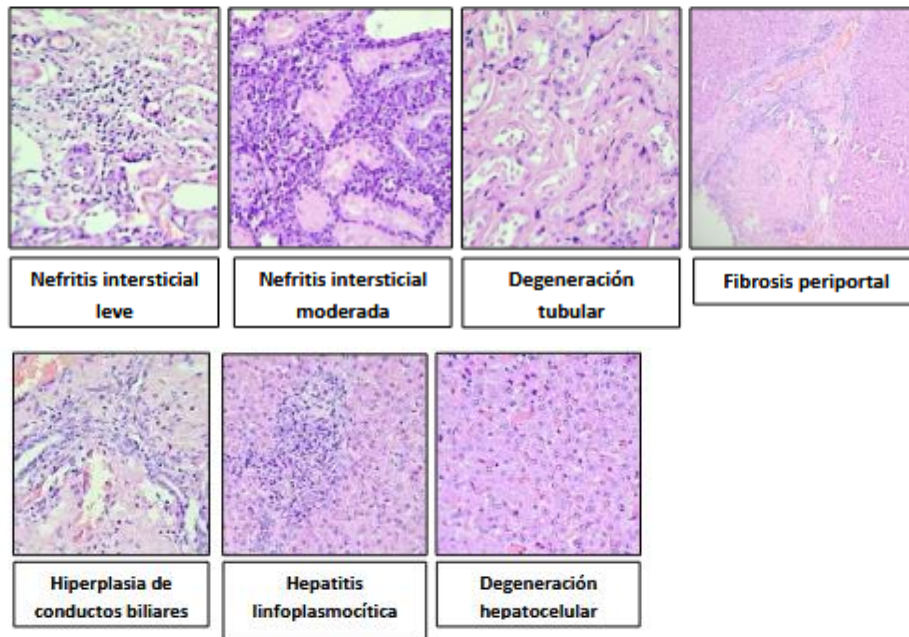
- a. **BR1:** La celularidad que conforma el parénquima renal se encuentra dentro de los parámetros histológicos considerados como normales.
- b. **BR2:** A nivel de la corteza se aprecian pequeños focos de inflamación linfoplasmocítica leve. Las células de los túbulos contorneados exhiben un citoplasma vacuolado consistente con degeneración celular.
- c. **BR3:** De manera multifocal, en el parénquima se exhiben discretos focos de inflamación compuesta por linfocitos y células plasmáticas.
- d. **BR4:** La celularidad que conforma el parénquima renal se encuentra dentro de los parámetros histológicos considerados como normales.
- e. **BR5:** Los túbulos contorneados se encuentran moderadamente degenerados, asimismo, en el intersticio se aprecian focos de inflamación compuesta por linfocitos y células plasmáticas.
- f. **BR6:** El intersticio presenta pequeños focos de inflamación conformada por linfocitos y células plasmáticas.
- g. **BR7:** La celularidad que conforma el parénquima renal se encuentra dentro de los parámetros histológicos considerados como normales.
- h. **BR8:** En el intersticio hay discretos focos de inflamación conformados por linfocitos y células plasmáticas. Los túbulos contorneados en la corteza exhiben moderada degeneración tubular y en su lumen hay un material proteináceo eosinofílico.

- i. **PH1:** En las triadas portales se observa el depósito de moderada cantidad de tejido fibroconectivo acompañado por una hiperplasia de conductos biliares, así como discretos focos de inflamación compuesta por linfocitos y células plasmáticas.
- j. **PH2:** Los hepatocitos están moderadamente tumefactos y vacuolados, provocando la disociación de los cordones hepáticos.

**DIAGNÓSTICOS MORFOLÓGICOS:**

- a. **BR1:** Sin alteraciones.
- b. **BR2:** Nefritis intersticial linfoplasmocítica leve, multifocal con degeneración tubular generalizada.
- c. **BR3:** Nefritis intersticial linfoplasmocítica leve, multifocal.
- d. **BR4:** Sin alteraciones.
- e. **BR5:** Nefritis intersticial linfoplasmocítica moderada multifocal con degeneración tubular.
- f. **BR6:** Nefritis intersticial linfoplasmocítica leve, multifocal.
- g. **BR7:** Sin alteraciones.
- h. **BR8:** Nefritis intersticial linfoplasmocítica moderada, multifocal con degeneración tubular.
- i. **PH1:** Hepatitis periportal linfoplasmocítica leve, multifocal con fibrosis moderada.
- j. **PH2:** Degeneración hepatocelular leve, generalizada.

**ANEXOS FOTOGRÁFICOS:**



ATENTAMENTE



M en MVZ Estefanía Zúñiga Cobos  
Anatomopatóloga responsable



M en MVZ Edgar Iván Loman Zúñiga  
Anatomopatólogo responsable

**LABORATORIO DE ESPECIALIDADES PATOLÓGICAS  
HISTOPATOLOGÍA Y CITOPATOLOGÍA**

**REPORTE HISTOPATOLÓGICO**

<b>NÚMERO DE CASO:</b> 2
<b>FECHA DE EMISIÓN:</b> 21/03/25

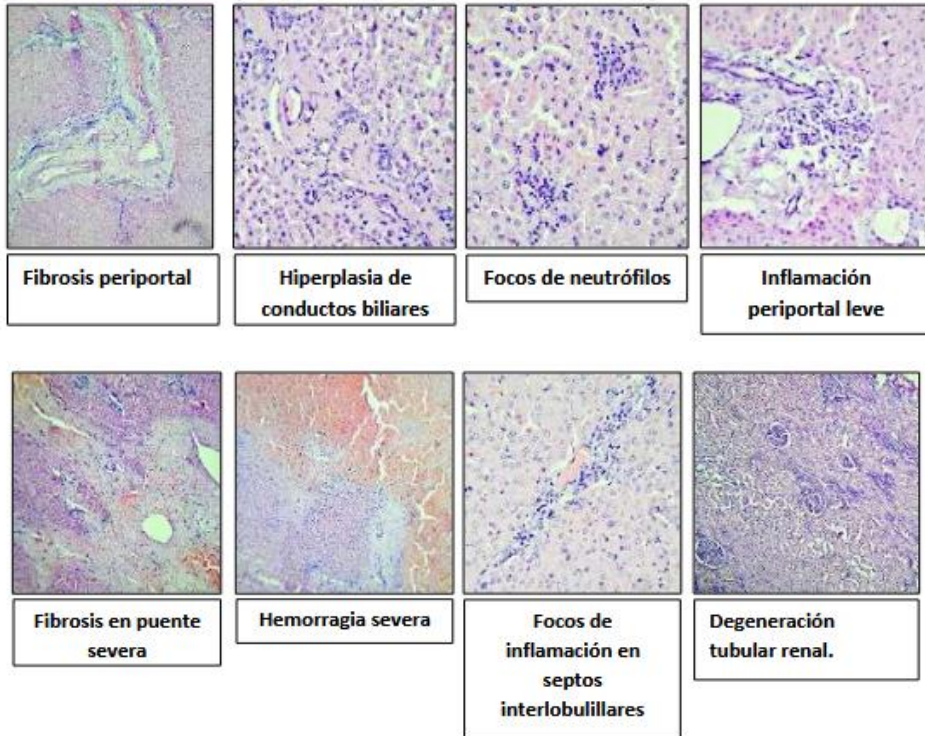
**DESCRIPCIÓN MICROSCÓPICA:**

- a. **BH1:** De manera multifocal en las triadas portales se observa ligera fibrosis y una proliferación de conductos biliares irregulares y de distintos tamaños, asimismo, hay discretos focos de inflamación conformada por linfocitos y células plasmáticas. Aleatoriamente algunos hepatocitos se encuentran tumefactos, exhiben discretas vacuolas claras.
- b. **BH2:** En el parénquima hepático alrededor de las triadas portales se aprecia el depósito de tejido fibroconectivo en donde hay algunos fibroblastos y se exhibe una hiperplasia de conductos biliares. Multifocal mente, disecando los lobulillos hepáticos se aprecian extensos focos de hemorragia.
- c. **BH3:** De manera aleatoria entre los hepatocitos hay pequeños focos de inflamación conformada por neutrófilos.
- d. **BH4:** En las triadas portales hay pequeñas zonas hipercelulares correspondientes a inflamación conformada por linfocitos y células plasmáticas. Los hepatocitos están tumefactos y exhiben diferentes grados de degeneración hepatocelular.
- e. **BH5:** En las triadas portales se observan extensas zonas de fibrosis que se extienden y se interconectan, las cuales están acompañadas por fibroblastos y pequeños focos de inflamación linfoplasmocítica. Disecando los lobulillos hepáticos hay extensos focos de hemorragia, y los hepatocitos circundantes muestran moderados cambios degenerativos.
- f. **PH1:** En el parénquima hepático las triadas portales exhiben pequeños focos de inflamación linfoplasmocítica.
- g. **PH2:** En los septos interlobulillares se aprecian focos hipercelulares con moderada cantidad de infiltrado inflamatorio compuesto por linfocitos, células plasmáticas y escasos neutrófilos.
- h. **PH3:** A nivel de las triadas portales se observa moderada inflamación conformada por linfocitos, células plasmáticas y algunos histiocitos, asimismo, se exhibe ligera hiperplasia de los conductos biliares.
- i. **PH4:** Multifocalmente en algunas triadas portales se observan agregados de infiltrado inflamatorio linfoplasmocítica.
- j. **BR1:** En el parénquima renal, a nivel de la corteza, en los túbulos contorneados se observa moderada degeneración celular.

**DIAGNÓSTICOS MORFOLÓGICOS:**

- a. BH1: Hepatitis periportal leve, multifocal con fibrosis moderada e hiperplasia de conductos biliares.
- b. BH2: Fibrosis periportal moderada, multifocal con hiperplasia de conductos biliares y hemorragias moderadas.
- c. BH3: Hepatitis supurativa leve, multifocal.
- d. BH4: Hepatitis periportal linfoplasmocítica leve, multifocal con degeneración hepatocelular leve.
- e. BH5: Fibrosis en puente severa con hepatitis periportal linfoplasmocítica leve e hiperplasia de conductos biliares.
- f. PH1: Hepatitis linfoplasmocítica leve, multifocal.
- g. PH2: Inflamación periportal linfoplasmocítica moderada, multifocal.
- h. PH3: Inflamación periportal linfoplasmocítica moderada, multifocal.
- i. PH4: Inflamación periportal linfoplasmocítica moderada, multifocal.
- j. BR1: Degeneración tubular moderada, generalizada.

**ANEXOS FOTOGRÁFICOS:**



ATENTAMENTE



M en MVZ Estefanía Zúñiga Cobos  
Anatomopatóloga responsable



M en MVZ Edgar Iván Loman Zúñiga  
Anatomopatólogo responsable

**LABORATORIO DE ESPECIALIDADES PATOLÓGICAS  
HISTOPATOLOGÍA Y CITOPATOLOGÍA**

**REPORTE HISTOPATOLÓGICO**

NÚMERO DE CASO: 3
FECHA DE EMISIÓN: 21/03/25

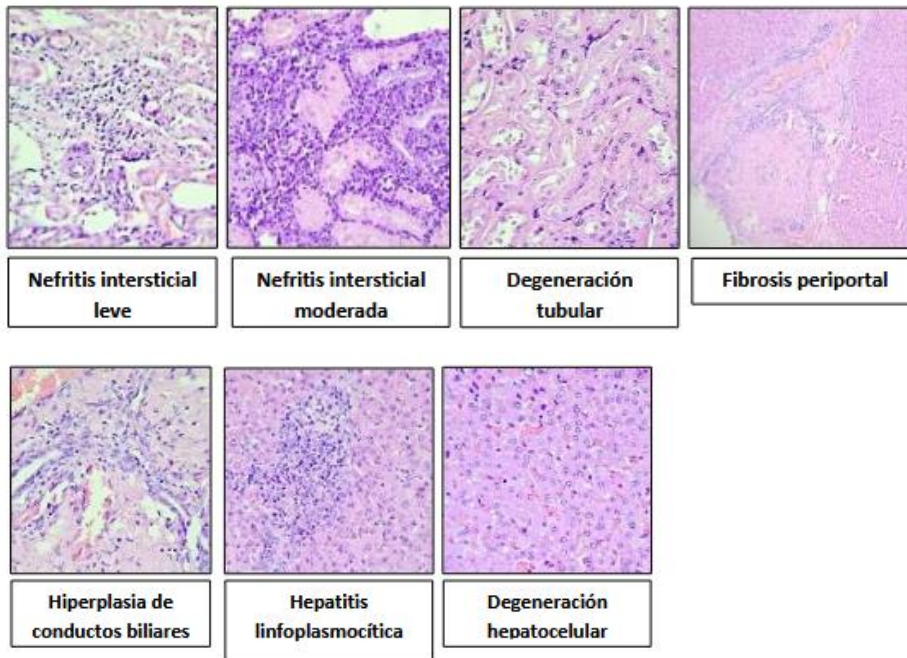
**DESCRIPCIÓN MICROSCÓPICA:**

- a. **BR1:** La celularidad que conforma el parénquima renal se encuentra dentro de los parámetros histológicos considerados como normales.
- b. **BR2:** A nivel de la corteza se aprecian pequeños focos de inflamación linfoplasmocítica leve. Las células de los túbulos contorneados exhiben un citoplasma vacuolado consistente con degeneración celular.
- c. **BR3:** De manera multifocal, en el parénquima se exhiben discretos focos de inflamación compuesta por linfocitos y células plasmáticas.
- d. **BR4:** La celularidad que conforma el parénquima renal se encuentra dentro de los parámetros histológicos considerados como normales.
- e. **BR5:** Los túbulos contorneados se encuentran moderadamente degenerados, asimismo, en el intersticio se aprecian focos de inflamación compuesta por linfocitos y células plasmáticas.
- f. **BR6:** El intersticio presenta pequeños focos de inflamación conformada por linfocitos y células plasmáticas.
- g. **BR7:** La celularidad que conforma el parénquima renal se encuentra dentro de los parámetros histológicos considerados como normales.
- h. **BR8:** En el intersticio hay discretos focos de inflamación conformados por linfocitos y células plasmáticas. Los túbulos contorneados en la corteza exhiben moderada degeneración tubular y en su lumen hay un material proteináceo eosinofílico.
- i. **PH1:** En las triadas portales se observa el depósito de moderada cantidad de tejido fibroconectivo acompañado por una hiperplasia de conductos biliares, así como discretos focos de inflamación compuesta por linfocitos y células plasmáticas.
- j. **PH2:** Los hepatocitos están moderadamente tumefactos y vacuolados, provocando la disociación de los cordones hepáticos.

### DIAGNÓSTICOS MORFOLÓGICOS:

- a. BR1: Sin alteraciones.
- b. BR2: Nefritis intersticial linfoplasmocítica leve, multifocal con degeneración tubular generalizada.
- c. BR3: Nefritis intersticial linfoplasmocítica leve, multifocal.
- d. BR4: Sin alteraciones.
- e. BR5: Nefritis intersticial linfoplasmocítica moderada multifocal con degeneración tubular.
- f. BR6: Nefritis intersticial linfoplasmocítica leve, multifocal.
- g. BR7: Sin alteraciones.
- h. BR8: Nefritis intersticial linfoplasmocítica moderada, multifocal con degeneración tubular.
- i. PH1: Hepatitis periportal linfoplasmocítica leve, multifocal con fibrosis moderada.
- j. PH2: Degeneración hepatocelular leve, generalizada.

### ANEXOS FOTOGRÁFICOS:



ATENTAMENTE



M en MVZ Estefanía Zúñiga Cobos  
Anatomopatóloga responsable



M en MVZ Edgar Iván Loman Zúñiga  
Anatomopatólogo responsable

### Anexo 3. Base de datos

N.º	Código	Especie	Órgano	Sexo	Edad	Tipo de lesión histopatológica	Presencia de lesión
1	HB01	Bovino	Hígado	M	Adulto	Hepatitis periportal linfoplasmocítica	Sí
2	HB02	Bovino	Hígado	H	Adulto	Hepatitis periportal linfoplasmocítica	Sí
3	HB03	Bovino	Hígado	H	Adulto	Hepatitis periportal linfoplasmocítica	Sí
4	HB04	Bovino	Hígado	H	Joven	Hepatitis eosinofílica	Sí
5	HB05	Bovino	Hígado	H	Adulto	Hepatitis eosinofílica	Sí
6	HB06	Bovino	Hígado	H	Adulto	Fibrosis periportal o en puente	Sí
7	HB07	Bovino	Hígado	M	Joven	Hiperplasia de conductos biliares	Sí
8	HB08	Bovino	Hígado	H	Adulto	Hiperplasia de conductos biliares	Sí
9	HB09	Bovino	Hígado	H	Joven	Degeneración hepatocelular	Sí
10	HB10	Bovino	Hígado	H	Adulto	Lipidosis hepática	Sí
11	HB11	Bovino	Hígado	M	Joven	Telangiectasia	Sí
12	HB12	Bovino	Hígado	H	Adulto	Nódulos de regeneración	Sí
13	HB13	Bovino	Hígado	H	Adulto	Presencia de trematodos	Sí
14	HB14	Bovino	Hígado	M	Adulto	Inflamación linfoplasmocítica	Sí
15	HB15	Bovino	Hígado	H	Adulto	Inflamación linfoplasmocítica	Sí
16	HB16	Bovino	Hígado	M	Adulto	Inflamación linfoplasmocítica	Sí
17	HP01	Porcino	Hígado	M	Adulto	Hepatitis periportal linfoplasmocítica	Sí
18	HP02	Porcino	Hígado	H	Adulto	Hepatitis periportal linfoplasmocítica	Sí
19	HP03	Porcino	Hígado	H	Adulto	Hepatitis periportal linfoplasmocítica	Sí
20	HP04	Porcino	Hígado	H	Adulto	Hepatitis periportal linfoplasmocítica	Sí
21	HP05	Porcino	Hígado	H	Adulto	Hepatitis supurativa	Sí
22	HP06	Porcino	Hígado	H	Adulto	Inflamación linfoplasmocítica sin especificar	Sí
23	HP07	Porcino	Hígado	H	Adulto	Inflamación linfoplasmocítica sin especificar	Sí
24	HP08	Porcino	Hígado	M	Adulto	Fibrosis periportal o en puente	Sí
25	HP09	Porcino	Hígado	M	Adulto	Fibrosis periportal o en puente	Sí

26	HP10	Porcino	Hígado	H	Adulto	Fibrosis periportal o en puente	Sí
27	HP11	Porcino	Hígado	H	Adulto	Hiperplasia de conductos biliares	Sí
28	HP12	Porcino	Hígado	H	Adulto	Hiperplasia de conductos biliares	Sí
29	HP13	Porcino	Hígado	H	Adulto	Hemorragia hepática	Sí
30	HP14	Porcino	Hígado	H	Adulto	Hemorragia hepática	Sí
31	HP15	Porcino	Hígado	M	Joven	Degeneración hepatocelular	Sí
32	HP16	Porcino	Hígado	M	Joven	Sin alteraciones	No
33	RB01	Bovino	Riñón	M	Adulto	Nefritis intersticial linfoplasmocítica leve	Sí
34	RB02	Bovino	Riñón	H	Adulto	Nefritis intersticial linfoplasmocítica leve	Sí
35	RB03	Bovino	Riñón	M	Joven	Nefritis intersticial linfoplasmocítica leve	Sí
36	RB04	Bovino	Riñón	H	Joven	Nefritis intersticial linfoplasmocítica leve	Sí
37	RB05	Bovino	Riñón	M	Adulto	Nefritis intersticial linfoplasmocítica moderada	Sí
38	RB06	Bovino	Riñón	M	Joven	Nefritis intersticial linfoplasmocítica moderada	Sí
39	RB07	Bovino	Riñón	H	Adulto	Degeneración tubular	Sí
40	RB08	Bovino	Riñón	H	Adulto	Degeneración tubular	Sí
41	RB09	Bovino	Riñón	H	Joven	Degeneración tubular	Sí
42	RB10	Bovino	Riñón	H	Joven	Material proteináceo tubular	Sí
43	RB11	Bovino	Riñón	M	Adulto	Sin alteraciones	No
44	RB12	Bovino	Riñón	M	Adulto	Sin alteraciones	No
45	RB13	Bovino	Riñón	M	Joven	Sin alteraciones	No
46	RB14	Bovino	Riñón	M	Adulto	Sin alteraciones	No
47	RB15	Bovino	Riñón	H	Adulto	Sin alteraciones	No
48	RB16	Bovino	Riñón	M	Joven	Sin alteraciones	No
49	RP01	Porcino	Riñón	M	Joven	Nefritis intersticial linfoplasmocítica leve	Sí
50	RP02	Porcino	Riñón	H	Adulto	Nefritis intersticial linfoplasmocítica leve	Sí
51	RP03	Porcino	Riñón	H	Adulto	Degeneración tubular moderada	Sí
52	RP04	Porcino	Riñón	H	Adulto	Inflamación intersticial inespecífica	Sí
53	RP05	Porcino	Riñón	M	Joven	Sin alteraciones	No
54	RP06	Porcino	Riñón	M	Joven	Sin alteraciones	No
55	RP07	Porcino	Riñón	M	Joven	Sin alteraciones	No
56	RP08	Porcino	Riñón	M	Joven	Sin alteraciones	No
57	RP09	Porcino	Riñón	M	Joven	Sin alteraciones	No
58	RP10	Porcino	Riñón	M	Joven	Sin alteraciones	No
59	RP11	Porcino	Riñón	M	Joven	Sin alteraciones	No

60	RP12	Porcino	Riñón	M	Joven	Sin alteraciones	No
61	RP13	Porcino	Riñón	M	Joven	Sin alteraciones	No
62	RP14	Porcino	Riñón	H	Joven	Sin alteraciones	No
63	RP15	Porcino	Riñón	M	Joven	Sin alteraciones	No
64	RP16	Porcino	Riñón	H	Adulto	Sin alteraciones	No

**Anexo 4. Fotografías.**



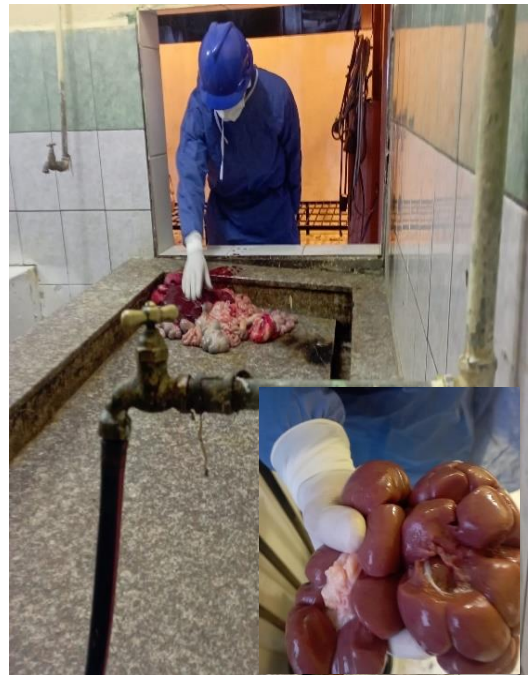
**1. Centro de Faenamiento - Camal de Guaranda**



**2. Faenamiento de bovinos**



**3. Faenamiento de porcinos**



**4. Extracción de muestras**



5. Hígado de bovino decomisado



6. Muestra de riñón de bovino



7. Transporte de muestra



8. Envío de muestras

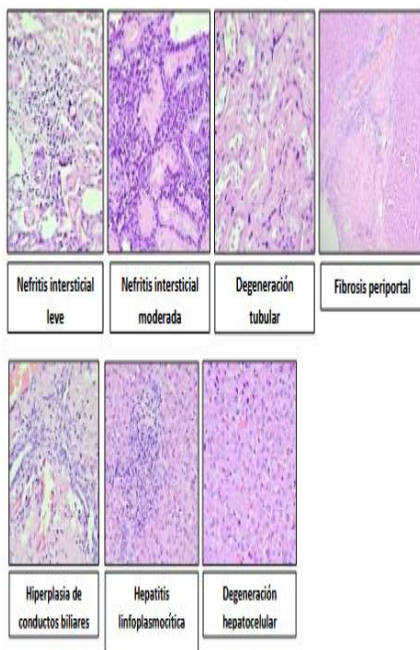


9. H&E Laboratory



10. Visita de campo

ANEXOS FOTOGRÁFICOS:



11. Análisis de laboratorio



12. Defensa de borrador

## **Anexo 5.** Glosario de términos técnicos

**Nefritis intersticial linfoplasmocítica moderada:** es una inflamación de los espacios entre los túbulos renales, caracterizada por la presencia de linfocitos y células plasmáticas. Esta inflamación puede afectar la función renal, llevando a problemas en la eliminación de desechos y regulación de líquidos y electrolitos

**Nefritis intersticial linfoplasmocítica leve:** es una enfermedad renal en la que se produce inflamación en los espacios entre los túbulos renales, con un predominio de células linfoplasmocitarias. Esta inflamación es generalmente leve y puede ser causada por diversos factores, incluyendo reacciones medicamentosas, infecciones o enfermedades autoinmunes

**Inflamación linfoplasmocítica:** es un tipo de inflamación en la que se observa una acumulación de linfocitos y células plasmáticas en el tejido afectado. Esta inflamación puede ocurrir en varios órganos y tejidos, como el intestino, la piel, el páncreas y la hipófisis, y puede ser causada por diversas razones, incluyendo infecciones, reacciones autoinmunes y otras causas desconocidas

**Fibrosis periportal o en puente:** es un hallazgo histológico que indica la presencia de cicatrización o fibrosis en el hígado, específicamente alrededor de los espacios porta (periportal) y conectando estos espacios (en puente). Esta fibrosis puede ser un indicio de daño hepático

**Hiperplasia de conductos biliares:** es un crecimiento excesivo de los pequeños conductos biliares dentro del hígado. Estos conductos están revestidos por células epiteliales que pueden proliferar anormalmente. La hiperplasia puede ser una respuesta a diversas condiciones, incluyendo inflamación, obstrucción o daño a los conductos biliares.

**Degeneración hepatocelular/tubular:** se refiere a un daño o deterioro de las células del hígado (hepatocitos) y de las células de los túbulos renales, respectivamente. Este daño puede ser causado por diversas enfermedades, toxinas, o problemas metabólicos.

**Hepatitis eosinofílica:** es una inflamación del hígado asociada con un aumento de los eosinófilos, un tipo de glóbulo blanco, en la sangre y el tejido hepático. Puede ser parte de un síndrome más amplio llamado síndrome hipereosinofílico o estar relacionada con otras enfermedades como la hepatitis autoinmune.

**Hepatitis supurativa:** es una inflamación del hígado que incluye la formación de abscesos, es decir, lesiones con pus. Generalmente, es causada por infecciones bacterianas.

**Lipidosis hepática:** es una condición en la que se acumula grasa en el hígado, interfiriendo con su función normal

**Telangiectasia:** se refiere a la dilatación anormal de pequeños vasos sanguíneos, comúnmente capilares, que se manifiesta como pequeñas líneas o manchas rojas en la piel o membranas mucosas. Estas dilataciones pueden ser inofensivas

**Hemorragia hepática:** se refiere a un sangrado significativo dentro del hígado. Puede ser causada por traumatismos, cirugía, o complicaciones de masas hepáticas, y en casos raros, puede ser espontánea. Los síntomas pueden incluir dolor abdominal, sensibilidad, y signos de choque hemorrágico como taquicardia y piel pálida o fría.

**Presencia de trematodos:** se refiere a la infección por parásitos planos llamados trematodos, también conocidos como duelas. Estas infecciones pueden afectar a diversos animales, incluyendo al ser humano, y se conocen como trematodiasis

**Nódulos de regeneración:** son proliferaciones hiperplásicas de células hepáticas (hepatocitos) que se desarrollan en respuesta a daño o estímulos en el hígado.

**Inflamación intersticial inespecífica:** también conocida como Neumonía Intersticial Inespecífica (NINE), es una enfermedad pulmonar intersticial que causa inflamación y, en algunos casos, cicatrización del tejido pulmonar.

**Material proteináceo en túbulos renales:** se refiere a la presencia de proteínas, principalmente albúmina, en el interior de los túbulos renales, que normalmente deberían ser reabsorbidas por el riñón. Esta condición, conocida como proteinuria,

puede ser un indicativo de daño renal y puede manifestarse como orina espumosa o jabonosa.

**Absceso:** bulto derivado de una infección conteniendo generalmente líquido infectado. Ablación: extirpación de parte de un tejido.

**Acinesia:** falta de movimiento o perdida completa.

**Adenopatía:** enfermedad de las glándulas en general y de los ganglios linfáticos en particular. Estos aumentan su tamaño como reflejo de defensa ante enfermedades como faringitis, catarros, tumoraciones y otros males d origen infeccioso.

**Adhesiones:** unión de los tejidos, generalmente referida a órganos de la cavidad abdominal; suelen aparecer tras intervenciones quirúrgicas en esta zona. Los tejidos que están cicatrizando se unen entre sí y a otros debido a la reacción inflamatoria que surge tras la intervención. De esta forma, se unen capas de órganos diferentes.

**Afta:** ulcera con tonalidad blanquecina.

**Bronquiectasia:** dilatación anormal de los bronquios

**Buftalmos:** agrandamiento del globo ocular, principalmente por el glaucoma.

**Calcergia:** es el proceso de calcificación local o sistémica que se desarrolla sin intervención primaria de algún sensibilizante.

**Distrófica.** Se presentan en tejidos que han sufrido necrosis.

**Calculo:** Concreción de material cristalino de composición variable, que se forma en el seno de líquidos contenidos en conductos o reservorios tapizados de mucosa.

**Caquexia:** Estado de desnutrición profundo que se observa en diferentes procesos patológicos, generalmente terminales.

**Cariorrexis:** Fragmentación del núcleo con trozos pequeños de cromatina condensada.

**Cariolisis:** Del griego lisis o disolución. Es la disolución del núcleo.

**Cesocefalia:** es una anomalía congénita general del cráneo comparable a la ciclopía, pero con una expresión menos severa; Aparecen dos ojos hipoplásicos, en orbitas escasamente separadas.

**Cefalotoracofago:** es una malformación doble simétrica completa en la cual los individuos aparecen fusionados a nivel de la cabeza y el tórax.

**Criptorquidismo:** es la falta de descenso de los testículos al saco escrotal.

**Diagnóstico:** es la identificación de la naturaleza de una enfermedad.

**Ectasia:** término utilizado para referirse a las dilataciones de cualquier órgano hueco.

**Empiema:** es el acúmulo de pus en cualquier órgano o dentro de cavidades naturales.

**Fistula.** Comunicación patológica congénita o adquirida entre dos órganos o entre un órgano y la superficie corporal.

**Galactoforitis:** es la inflamación del conducto galactóforo.

**Galactorrea:** producción inapropiada, persistente o excesiva de leche que ocurre después del destete sin relación con la preñez.

**Hematoquecia:** presencia de sangre en las heces que normalmente traduce una lesión intestinal severa.

**Tumor:** bulto o hinchazón patológica que se puede dar en cualquier parte del organismo.

**Urticaria:** se refiere a los procesos pleuríticos y edematosos de la dermis.

**Vitiligo:** se refiere a la destrucción o depresión de los melanocitos; caracterizada por la expansión gradual de manchas blanquecinas generalmente asimétricas o de distribución segmenta.