

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas
Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia



**Frecuencia de patologías presentes en ovinos y porcinos al beneficio en
el Camal Metropolitano, Arequipa, 2023**

Tesis presentada por el Bachiller:

Arenas Llerena, Rodolfo Omar

ORCID: 0009-0002-4373-3442

para optar el Título Profesional de Médico Veterinario y Zootecnista

Asesor:

Dr. Fernández Fernández, Fernando

ORCID: 0000-0001-6910-157X

Arequipa – Perú

2024

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 07 de Abril del 2024

Dictamen: 011017-C-EPMVZ-2024

Visto el borrador del expediente 011017, presentado por:

2016602841 - ARENAS LLERENA RODOLFO OMAR

Titulado:

**FRECUENCIA DE PATOLOGÍAS PRESENTES EN OVINOS Y PORCINOS AL BENEFICIO EN EL
CAMAL METROPOLITANO, AREQUIPA, 2023**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

Título Profesional/Título de Segunda Especialidad/Grado Académico a optar:

MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

**29614489 - SANZ LUDEÑA CARLO EDISON
DICTAMINADOR**



**29624016 - ROMAN COYLA VERONICA MARIANELLA
DICTAMINADOR**



**40214416 - DELGADO FERNANDEZ RONNIE CHRISTIAN
DICTAMINADOR**



Frecuencia de patologías presentes en ovinos y porcinos al beneficio en el Camal Metropolitano, Arequipa, 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

31%

INDICE DE SIMILITUD

31%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

14%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	5%
2	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	5%
3	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	3%
4	www.engormix.com Fuente de Internet	2%
5	repositorio.utc.edu.ec Fuente de Internet	2%
6	repositorio.una.edu.ni Fuente de Internet	2%
7	repositorioslatinoamericanos.uchile.cl Fuente de Internet	2%
8	sired.udenar.edu.co Fuente de Internet	2%

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios quien supo guiarme por el buen camino, darme fuerza para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mis padres Luis Arenas Bedregal y Elizabet Llerena Hidalgo que siempre me apoyaron incondicionalmente en la parte moral y económica para poder llegar al objetivo de ser un profesional.

A mis hermanos y demás familia en general por el apoyo que siempre me brindaron día a día en el transcurso de cada año de mi vida Universitaria.



AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradezco a la UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA por haber aceptado ser parte de ella y poder estudiar mi carrera, así como también a los diferentes docentes que brindaron sus conocimientos y su apoyo para seguir adelante día a día.

Agradezco también a mi Asesor de Tesis el Dr. Fernando Fernández Fernández por haberme brindado su oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento científico, así como también haberme tenido toda la paciencia del mundo para guiarme durante todo el desarrollo de mi tesis.

Mi agradecimiento a la empresa SERMAMET “SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN DEL MATADERO METROPOLITANO DE AREQUIPA” por haberme aceptado que realice mi tesis en tan prestigiosa empresa.

Por finalizar, también agradezco a todos los que fueron mis compañeros en los diferentes semestres de mi vida universitaria ya que gracias al compañerismo, amistad y apoyo moral han aportado en un alto porcentaje a mis ganas de seguir adelante en mi carrera profesional.

RESUMEN

Con el objetivo de determinar la frecuencia de lesiones macroscópicas en cavidad torácica y abdominal en porcinos y ovinos, se realizó la inspección de órganos en el matadero, pulmones e hígado, de los animales beneficiados durante tres meses en el Camal Metropolitano de Arequipa, se muestrearon los órganos bajo estudio de un total de 23329 porcinos y 7187 ovinos. Los resultados obtenidos nos indican que, las lesiones identificadas en la inspección de hígados de porcinos durante los tres meses de estudio tuvieron las siguientes frecuencias: vesículas en hígado 0.28%, quistes 0.55%, distomatosis 4.44%, manchas de leche 14.77% mientras que el 82.53% no presentaron lesión alguna. A nivel de cavidad torácica, los pulmones porcinos presentaron diversas lesiones como son: neumonía, quistes, edema, congestión y sin lesiones; con frecuencias de 15.85%, 0.56%, 0.30%, 0.29% y 82.97% respectivamente. A la inspección del hígado en ovinos en el mes de octubre hubo un 4.67% de hígados con distomatosis, 1.26% con quistes, 0.44% áscaris y 93.39% sin lesiones. En la inspección de los órganos correspondientes en ovinos, las lesiones identificadas en pulmón durante el estudio tuvieron la siguiente frecuencia 0.65% de pulmones con quistes, 0.20% neumonía, 0.05% congestión y hemorragia, mientras que el 99.14% no presentaron lesiones. Se concluye que la frecuencia de patologías pulmonares macroscópicas en porcinos beneficiados en el camal metropolitano es relativamente baja representando un 17.03% del total observado; al igual que la frecuencia de patologías macroscópicas en hígados 17.47%. Las frecuencias de patologías a nivel pulmonar en ovinos son aún más bajas siendo apenas del 0.86% y del 7.93% para lesiones hepáticas.

Palabras clave: lesiones, pulmón, hígado, ovino, porcino

ABSTRACT

With the objective of determining the frequency of macroscopic lesions in the thoracic and abdominal cavity in pigs and sheep, the inspection of organs in the slaughterhouse, lungs and liver, of the animals benefited for three months in the Camal Metropolitano of Arequipa, were sampled. The organs under study from a total of 23,329 pigs and 7,187 sheep. The results obtained indicate that the lesions identified in the inspection of pig livers during the three months of study had the following frequencies: vesicles in the liver 0.28%, cysts 0.55%, distomatosis 4.44%, milk spots 14.77% while the 82.53% did not present any injury. At the thoracic cavity level, the porcine lungs presented various lesions such as: pneumonia, cysts, edema, congestion and without lesions; with frequencies of 15.85%, 0.56%, 0.30%, 0.29% and 82.97% respectively. Upon inspection of the liver in sheep in the month of October, there were 4.67% of livers with distomatosis, 1.26% with cysts, 0.44% with ascaris and 93.39% without lesions. In the inspection of the corresponding organs in sheep, the lesions identified in the lung during the study had the following frequency: 0.65% of lungs with cysts, 0.20% pneumonia, 0.05% congestion and hemorrhage, while 99.14% did not present lesions. It is concluded that the frequency of macroscopic lung pathologies in pigs benefited from the metropolitan slaughterhouse is relatively low, representing 17.03% of the total observed; as well as the frequency of macroscopic pathologies in livers 17.47%. The frequencies of lung pathologies in sheep are even lower, being only 0.86% and 7.93% for liver lesions.

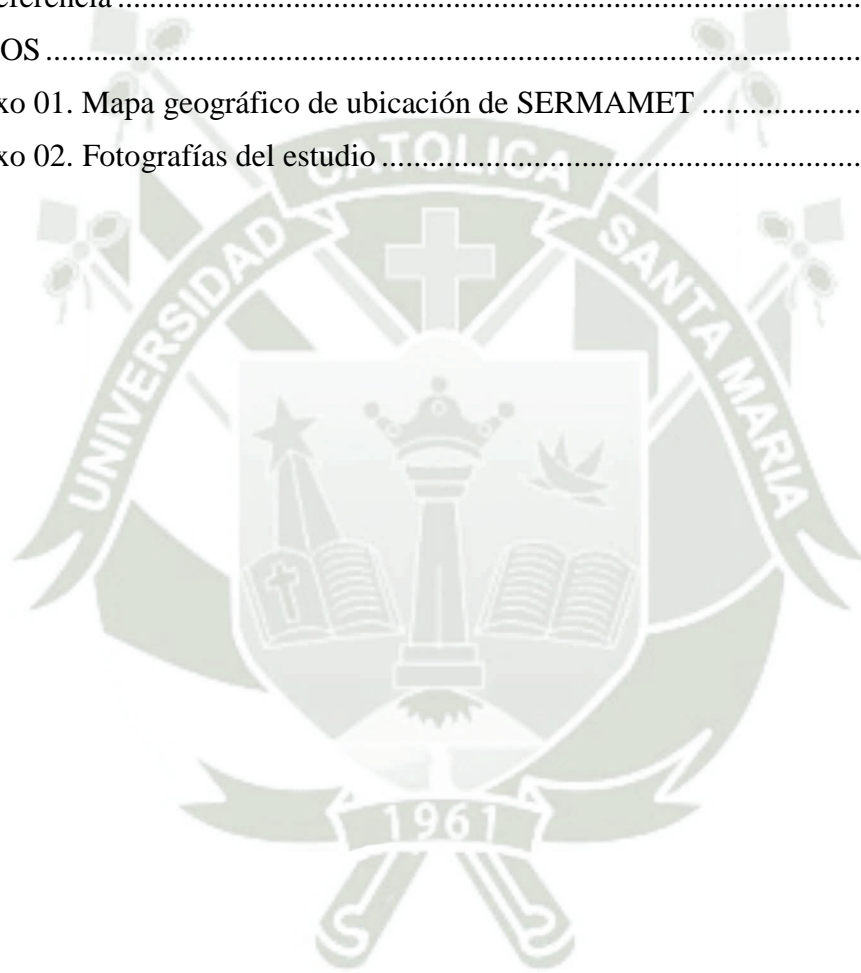
Keywords: lesions, lung, liver, sheep, porcine

ÍNDICE

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPÍTULO I.....	1
1. INTRODUCCIÓN	2
1.1. Enunciado del Problema.....	2
1.2. Descripción del problema.....	2
1.3. Justificación del trabajo.....	2
1.3.1. Aspecto general	2
1.3.2. Aspecto tecnológico	3
1.3.3. Aspecto social.....	3
1.3.4. Aspecto económico.....	4
1.3.5. Importancia.....	4
1.4. Objetivos	4
1.4.1. Objetivo general	4
1.4.2. Objetivos específicos.....	4
1.5. Hipótesis.....	5
CAPÍTULO II.....	6
2. MARCO TEORICO.....	7
2.1. Análisis bibliográfico	7
La inspección de órganos en el matadero.....	7
Decomiso de órganos e impacto económico	8
Inspección de los pulmones.....	8
Inspección del hígado	10
Principales patologías de los órganos tras la inspección postmortem	11
- Cisticercosis ovina.....	11
- Cisticercosis hepática porcina	12
- Hidatidosis	12
- Distomatosis hepática.....	13
- Ascariidiasis.....	14
- Hidatidosis pulmonar.....	15

- Congestiones y hemorragias pulmonares	16
- Edema pulmonar.....	17
- Neumonías asociadas a procesos infecciosos	18
- Neumonías parasitarias.....	19
- Neumonías por aspiración	19
2.2. Antecedentes de investigación	20
2.2.1. Análisis de tesis	20
2.2.2. Análisis de trabajos de investigación.....	24
CAPÍTULO III	26
3. MATERIALES Y METODOS	27
3.1. Materiales	27
3.1.1. Localización del trabajo.....	27
3.1.1.1. Espacial	27
3.1.1.2. Temporal	27
3.1.2. Materiales biológicos.....	27
3.1.3. Materiales de laboratorio	27
3.1.4. Materiales de campo	28
3.1.5. Equipos y maquinarias.....	28
3.1.6. Otros materiales	28
3.2. Métodos	28
3.2.1. Muestreo	28
3.2.1.1. Universo:.....	28
3.2.1.2. Tamaño de muestra:.....	28
3.2.1.3. Procedimiento de muestreo.....	28
3.2.2. Métodos de evaluación	29
3.2.2.1. Metodología de la experimentación	29
3.2.2.2. Recopilación de la información	29
3.3. Variables de respuesta	29
3.3.1. Variables independientes	29
3.3.2. Variables dependientes	29
3.3.3. Tabla de operacionalización de las variables	29
3.4. Evaluación estadística	30
3.4.1. Diseño Experimental	30
3.4.1.1. Unidades experimentales	30
3.4.1.2. Análisis estadístico.....	30

CAPÍTULO IV	31
4. RESULTADOS Y DISCUSION	32
CAPÍTULO V.....	63
5. Conclusiones	64
CAPÍTULO VI.....	66
6. Recomendaciones	67
CAPÍTULO VII.....	68
7. Referencia	69
ANEXOS	73
Anexo 01. Mapa geográfico de ubicación de SERMAMET	73
Anexo 02. Fotografías del estudio	73



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01. Visualización de las vías respiratorias	9
Figura 02. Hígado de ovino y porcino por su cara visceral.....	10
Figura 03. Cisticercosis visceral ovina, lesiones causadas por las vesículas en el hígado.	11
Figura 04. Cisticercosis visceral en cerdo de cebo. Vesícula de pared fina adherida a la superficie hepática.	12
Figura 05. Hidatidosis en hígado ovino (A) y porcino (B).....	13
Figura 06. Fasciolosis en porcino (A) y ovino (B)	14
Figura 07. Hígados de porcinos con distintos grados de afectación por este proceso parasitario.	15
Figura 08. Pulmón ovino. Múltiples quistes hidatídicos	16
Figura 09. Pulmón porcino. Quistes subpleurales blanquecinos aislados o confluentes que ocupan gran parte del pulmón derecho.....	16
Figura 10. Congestión y hemorragias pulmonares con ganglios linfáticos traqueobronquiales reactivos en ovino.	17
Figura 11. Edema pulmonar en ovino joven.....	17
Figura 12. Pulmón de ovino con proceso neumónico	18
Figura 13. Pulmón de ovino con neumonía infecciosa bilateral en fase aguda. 1. Zonas de hepatización 2. Parénquima pulmonar no lesionado 3. Reacción pulmonar al avance del proceso.....	18
Figura 14. Pulmón de ovino con cisticercosis visceral	19
Figura 15. Porcino con lesiones características de neumonía por aspiración de sangre	20

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 01. Operacionalización de las variables	29
Tabla 02. Frecuencia de lesiones en hígado de porcinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante los meses de octubre, noviembre y diciembre del 2023.	32
Tabla 03. Frecuencia de lesiones en hígado de porcinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de octubre.....	33
Tabla 04. Clasificación de las lesiones encontradas en hígados de porcinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de octubre.....	34
Tabla 05. Frecuencia de lesiones en hígado de porcinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de noviembre.....	35
Tabla 06. Clasificación de las lesiones encontradas en hígados de porcinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de noviembre.....	36
Tabla 07. Frecuencia de lesiones en hígado de porcinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de diciembre.....	38
Tabla 08. Clasificación de las lesiones encontradas en hígados de porcinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de diciembre.....	39
Tabla 09. Frecuencia de lesiones en pulmones de porcinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante los meses de octubre, noviembre y diciembre del 2023.	40
Tabla 10. Frecuencia de lesiones en pulmones de porcinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de octubre.....	41
Tabla 11. Clasificación de las lesiones encontradas en hígados de porcinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de octubre.....	42
Tabla 12. Frecuencia de lesiones en pulmones de porcinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de noviembre.....	43
Tabla 13. Clasificación de las lesiones encontradas en pulmones de porcinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de noviembre.....	44
Tabla 14. Frecuencia de lesiones en pulmones de porcinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de diciembre.....	45
Tabla 15. Clasificación de las lesiones encontradas en pulmones de porcinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de diciembre.....	46

Tabla 16. Frecuencia de lesiones en hígado de ovinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante los meses de octubre, noviembre y diciembre del 2023.	47
Tabla 17. Frecuencia de lesiones en hígado de ovinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de octubre.	48
Tabla 18. Clasificación de las lesiones encontradas en hígados de ovinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de octubre.	49
Tabla 19. Frecuencia de lesiones en hígado de ovinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de noviembre.	50
Tabla 20. Clasificación de las lesiones encontradas en hígados de ovinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de noviembre.	51
Tabla 21. Frecuencia de lesiones en hígado de ovinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de diciembre.	53
Tabla 22. Clasificación de las lesiones encontradas en hígados de ovinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de diciembre.	54
Tabla 23. Frecuencia de lesiones en pulmones de ovinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante los meses de octubre, noviembre y diciembre del 2023.	55
Tabla 24. Frecuencia de lesiones en pulmones de ovinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de octubre.	56
Tabla 25. Clasificación de las lesiones encontradas en pulmones de ovinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de octubre.	57
Tabla 26. Frecuencia de lesiones en pulmones de ovinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de noviembre.	58
Tabla 27. Clasificación de las lesiones encontradas en pulmones de ovinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de noviembre.	59
Tabla 28. Frecuencia de lesiones en pulmones de ovinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de diciembre.	60
Tabla 29. Clasificación de las lesiones encontradas en pulmones de ovinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de diciembre.	61

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfico 01. Hígados ovinos estudiados	48
Gráfico 02. Hígados ovinos estudiados durante el mes de octubre	48
Gráfico 03. Frecuencia de las lesiones encontradas en hígados de ovinos durante el mes de octubre.	50
Gráfico 04. Hígados ovinos estudiados durante el mes de noviembre.	51
Gráfico 05. Frecuencia de las lesiones encontradas en hígados de ovinos durante el mes de noviembre	52
Gráfico 06. Hígados ovinos estudiados durante el mes de diciembre.	53
Gráfico 07. Frecuencia de las lesiones encontradas en hígados de ovinos durante el mes de noviembre	54
Gráfico 08. Pulmones ovinos estudiados.....	55
Gráfico 09. Pulmones ovinos estudiados durante el mes de octubre.....	56
Gráfico 10. Frecuencia de las lesiones encontradas en hígados de ovinos durante el mes de octubre	57
Gráfico 11. Pulmones ovinos estudiados durante el mes de noviembre.	58
Gráfico 12. Frecuencia de las lesiones encontradas en hígados de ovinos durante el mes de noviembre.	59
Gráfico 13. Pulmones ovinos estudiados durante el mes de diciembre.....	60
Gráfico 14. Frecuencia de las lesiones encontradas en hígados de ovinos durante el mes de diciembre.	61
Gráfico 15. Hígados porcinos estudiados	32
Gráfico 16. Hígados porcinos estudiados en el mes de octubre	33
Gráfico 17. Frecuencia de las lesiones encontradas en hígados de porcinos durante el mes de octubre.	34
Gráfico 18. Hígados porcinos estudiados en el mes de noviembre.....	36
Gráfico 19. Frecuencia de las lesiones encontradas en hígados de porcinos durante el mes de noviembre.	37
Gráfico 20. Hígados porcinos estudiados en el mes de diciembre	38
Gráfico 21. Frecuencia de las lesiones encontradas en hígados de porcinos durante el mes de diciembre.	39
Gráfico 22. Pulmones porcinos estudiados.....	41

Gráfico 23. Pulmones porcinos estudiados en el mes de octubre.....	41
Gráfico 24. Frecuencia de las lesiones encontradas en pulmones de porcinos durante el mes de octubre.....	42
Gráfico 25. Pulmones porcinos estudiados en el mes de noviembre.....	43
Gráfico 26. Frecuencia de las lesiones encontradas en pulmones de porcinos durante el mes de noviembre.....	44
Gráfico 27. Pulmones porcinos estudiados en el mes de diciembre.....	45
Gráfico 28. Frecuencia de las lesiones encontradas en pulmones de porcinos durante el mes de noviembre.....	46



ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Sector de Porcinos.....	73
Fotografía 2. Órganos de porcino	74
Fotografía 3. Hígados de porcinos.....	74
Fotografía 4. Inspección de pulmones de porcino	75
Fotografía 5. Pulmón porcino decomisado.....	75
Fotografía 6. Pulmón porcino decomisado.....	76
Fotografía 7. Pulmón porcino decomisado.....	76
Fotografía 8. Hígado porcino decomisado	77
Fotografía 9. Hígado porcino decomisado	77
Fotografía 10. Hígado porcino decomisado	78
Fotografía 11. Órganos de ovino	78
Fotografía 12. Inspección de hígados ovinos	79
Fotografía 13. Hígado ovino decomisado.....	79
Fotografía 14. Hígado ovino decomisado.....	80
Fotografía 15. Hígado ovino decomisado.....	80
Fotografía 16. Hígado ovino decomisado.....	81
Fotografía 17. Hígado ovino decomisado.....	81
Fotografía 18. Inspección de pulmones de ovino	82
Fotografía 19. Pulmón ovino decomisado.....	82
Fotografía 20. Pulmón ovino decomisado.....	83

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 01. Operacionalización de las variables.....	29
---	----





1. INTRODUCCIÓN

1.1. Enunciado del Problema

Frecuencia de patologías presentes en ovinos y porcinos al beneficio en el camal metropolitano, Arequipa, 2023.

1.2. Descripción del problema

Las patologías presentes en los órganos de ovinos y porcinos en el proceso de beneficio puede resultar en pérdidas económicas significativas para los productores y la industria cárnica en general, ya que los órganos afectados no son aptos para el consumo humano y deben ser decomisados. La presencia de patologías en los animales destinados al sacrificio puede tener consecuencias significativas, no solo para la salud de los consumidores, sino también para la economía local y la reputación de los productores y procesadores de carne. Los ovinos y porcinos son fuentes esenciales de carne en la dieta de muchas personas en la región de Arequipa, y cualquier enfermedad o patología que afecte a estos animales puede impactar negativamente en la oferta de carne, su calidad y la seguridad alimentaria. Además, el diagnóstico temprano y preciso de estas patologías es fundamental para evitar pérdidas económicas en la industria ganadera y garantizar que los productos cárnicos cumplan con los estándares de calidad requeridos por las autoridades sanitarias.

1.3. Justificación del trabajo

1.3.1. Aspecto general

La investigación tuvo como finalidad cuantificar y determinar el número de ovinos y porcinos que presenten macroscópicamente patologías en sus órganos, causantes de decomiso lo que resulta en pérdidas económicas significativas para los productores. Estableciendo la incidencia de presentación de diferentes patologías, la información recabada servirá de base para implementar medidas y acciones de control para prevenir la propagación de enfermedades en el ganado ovino y porcino, contribuyendo así a la seguridad alimentaria en la región.

La determinación precisa de estas patologías, mediante observación macroscópica, es esencial para garantizar que los productos cárnicos que llegan al mercado sean seguros y cumplan con los estándares de calidad requeridos.

La presente tesis enfatiza la importancia de la observación macroscópica como una herramienta efectiva y accesible para la detección de patologías en el campo de la salud animal. A través de la formación adecuada de los profesionales encargados de la inspección y el diagnóstico, se optimizará la capacidad de identificar enfermedades con precisión utilizando esta técnica.

1.3.2. Aspecto tecnológico

Actualmente no se cuenta con información sobre la frecuencia de patologías en órganos de ovinos y porcinos beneficiados en la ciudad de Arequipa por lo cual es necesario realizar la investigación pertinente para implementar medidas de solución, además de ayudar a disminuir considerablemente las pérdidas económicas. Se enfocará en la importancia de la capacitación y el uso de técnicas visuales y metodologías específicas para la identificación precisa de las patologías en ovinos y porcinos en el Camal Metropolitano de Arequipa. En este contexto, se destaca la importancia de la formación de los profesionales involucrados en la inspección y el diagnóstico, así como la necesidad de establecer procedimientos estandarizados y criterios visuales que aprovechen al máximo la observación macroscópica para garantizar resultados confiables y precisos. Esto contribuirá a la mejora de la seguridad alimentaria y la gestión de la salud animal en la región.

1.3.3. Aspecto social

Los resultados obtenidos de esta investigación contribuyen al conocimiento e identificación de las diferentes afecciones macroscópicas en los órganos de ovinos y porcinos para evitar el decomiso y descarte de los mismos; haciendo énfasis en el control de la salud y manejo de la ganadería. Desde una perspectiva de salud pública, este estudio aborda la necesidad de monitorear y comprender las enfermedades presentes en los ovinos y porcinos destinados al consumo humano, ya que estas patologías pueden tener implicaciones en la salud de los consumidores

1.3.4. Aspecto económico

La tesis ha determinado la frecuencia de patologías en órganos de ovinos y porcinos, los cuales repercuten directamente en la economía del ganadero debido al decomiso de los mismos. Desde una perspectiva económica, este trabajo tiene un impacto en la industria ganadera al ayudar a reducir pérdidas debido a enfermedades y mejorar la calidad de los productos cárnicos, lo que a su vez puede estimular la economía local.

1.3.5. Importancia

Esta tesis reviste una importancia concluyente al abordar problemas interconectados que afectan la seguridad alimentaria, el bienestar animal, la economía local y regional, la salud pública y la competitividad de la industria cárnica. Al prevenir la entrada de órganos enfermos en la cadena alimentaria, esta investigación no solo contribuye a garantizar la calidad y seguridad de los productos cárnicos, sino que también reduce las pérdidas económicas para los productores y los mataderos, mejora el trato ético hacia los animales y promueve prácticas más sostenibles y eficientes en la producción ganadera. Además, al estimular la investigación y la innovación, fortalece el conocimiento científico y tecnológico en la región, impulsando el crecimiento económico y el bienestar de la comunidad en su conjunto.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

- Identificar las patologías macroscópicas en órganos de ovinos y porcinos beneficiados en el camal Metropolitano, Arequipa.

1.4.2. Objetivos específicos

- Determinar la frecuencia de las patologías macroscópicas identificadas en cavidad abdominal y en cavidad torácica de porcinos.
- Determinar la frecuencia de las patologías macroscópicas identificadas en cavidad abdominal y en cavidad torácica de ovinos.

1.5. Hipótesis

Dado que, en la región Arequipa existe una alta prevalencia de enfermedades en los animales de producción como el cerdo y el ovino, es probable que mediante la identificación de patologías en órganos obtenidos al beneficio en el camal metropolitano exista una alta incidencia de patologías y decomiso de las mismas.





2. MARCO TEORICO

2.1. Análisis bibliográfico

La inspección de órganos en el matadero

La seguridad y la higiene de la carne son cuestiones fundamentales para los productores y usuarios finales. La inspección de órganos en los camales se refiere al proceso de examinar y evaluar los órganos internos de los animales sacrificados en mataderos o camales, es una medida de control sanitario importante para identificar cualquier anomalía o patología en los órganos para garantizar que los productos cárnicos cumplan con los estándares de calidad y no representen un riesgo para la salud pública (1). Los resultados de la autopsia e inspección es la base para planificar medidas preventivas contra los riesgos para los consumidores y para limitar las pérdidas económicas. Los procedimientos técnicos para la inspección post-mortem se establecieron hace unos 150 años y no han cambiado sustancialmente desde entonces. Los pasos básicos incluyen (2):

1. Siempre se debe realizar primero un examen visual de toda la carcasa y de todos los órganos, porque el inspector no debe poner en peligro su propia salud ni la de otras personas manipulando innecesariamente un animal con signos evidentes de una enfermedad transmisible. La inspección visual implica que el inspector está familiarizado con la apariencia normal de los tejidos y órganos, de modo que se puedan evaluar las anomalías; La atención se centra en tamaño, la forma y color (2).
2. La palpación de los órganos se utiliza habitualmente, como se especifica para diferentes órganos/tejidos en diferentes especies, para tener una sensación de la "textura" del tejido: pegajosidad, suavidad, sequedad, humedad, etc. La palpación es útil para órganos o tejidos con afecciones que no siempre producen una diferencia visible, por ejemplo, artritis (2).
3. La incisión de órganos/tejidos se utiliza habitualmente, pero no para todos los órganos y tejidos (2).
4. Se realizan exámenes adicionales cuando el inspector de carnes o el veterinario oficial lo consideran necesario, incluida la toma de muestras para pruebas de laboratorio rápidas (in situ) si es necesario. Es necesario realizar más investigaciones

cuando se encuentren anomalías para evaluar su naturaleza y alcance. En esta etapa, las incisiones se pueden aplicar más extensamente para obtener la información necesaria y se pueden tomar muestras para investigación de laboratorio según sea necesario. Una mayor investigación, además de la requerida para la inspección de rutina, puede ser costosa, pero esta es una consideración secundaria cuando se requieren garantías adicionales para la protección de la salud pública (2).

Decomiso de órganos e impacto económico

El decomiso de órganos en el camal, cuando se detectan patologías o irregularidades que hacen que los órganos no sean aptos para el consumo humano, puede tener un impacto económico significativo en varias áreas (1):

- **Pérdidas para el productor:** Cuando se decomisan órganos o se declara no apta, el productor sufre pérdidas económicas directas. Estas pérdidas pueden incluir el valor de los animales sacrificados, los costos de transporte y el tiempo invertido en la producción (1).
- **Pérdidas para el camal o matadero:** Los camales y mataderos también pueden experimentar pérdidas económicas debido al decomiso de órganos o canales. Esto incluye la eliminación de productos que no son aptos para el consumo humano, así como el costo de llevar a cabo la inspección y el proceso de decomiso, que puede ser costoso en términos de mano de obra y recursos (1).

En el año 2017 (3) se informó que el decomiso de órganos en porcinos provocó una pérdida de \$6 847,30. Siendo la causa principal de decomiso en el pulmón fue la neumonía (85,5%) y en el hígado la degeneración (43,17%), con pérdidas económicas de \$ 3 347,07 y \$ 2 128,93 respectivamente. En el 2019 Ayuque, Y y Espinoza, A (4) informaron que existe una frecuencia de decomiso del 21% de hígados ovinos y una menor proporción de decomiso de pulmón (10,44%), siendo el decomiso de hígado representante de una pérdida de S/.217,00 durante un mes (4).

Inspección de los pulmones

La inspección post mortem de pulmones consistirá básicamente en la inspección visual y exploración por palpación de ambos pulmones, en su caso. completada con

la incisión a nivel del tercio inferior, para comprobar el estado del parénquima pulmonar y de las vías respiratorias principales (5).

a. Inspección visual

Se detectarán posibles modificaciones en la coloración, aspecto externo y volumen. En este sentido, se considerarán pulmones aparentemente normales aquellos que presenten coloración rosada en mayor o menor intensidad, ausencia de lesiones externas evidentes, pleuras transparentes y que no muestren alteraciones en su morfología o tamaño (5).

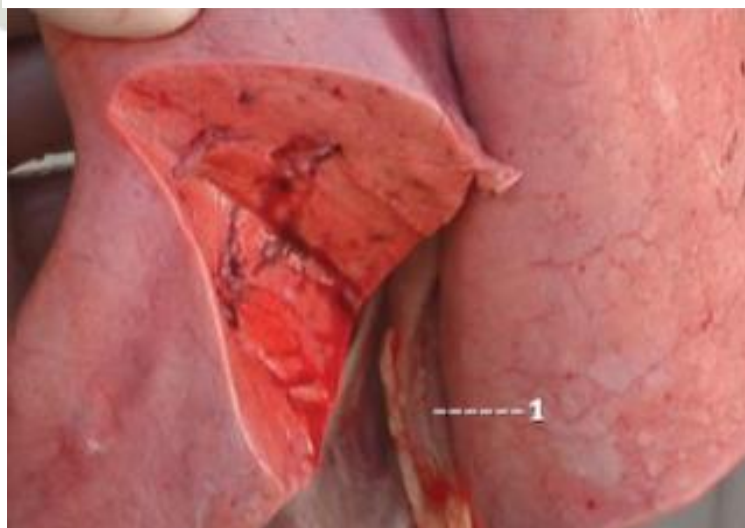
b. Exploración por palpación

Se realizará en ambos pulmones, en sentido longitudinal, para detectar estados de consistencia anómalos, no perceptibles visualmente. La consistencia del pulmón debe ser esponjosa al tacto, no deben apreciarse relieves ni nodulaciones en superficie (5).

c. Sección a nivel del tercio inferior

Cuando proceda, en función de la especie, edad y/o lesiones observadas, se practicará un corte en el tercio inferior de los pulmones, perpendicular a sus ejes principales (5).

Figura 01. Visualización de las vías respiratorias



Fuente: Inspección ante mortem y post mortem en animales de producción (5).

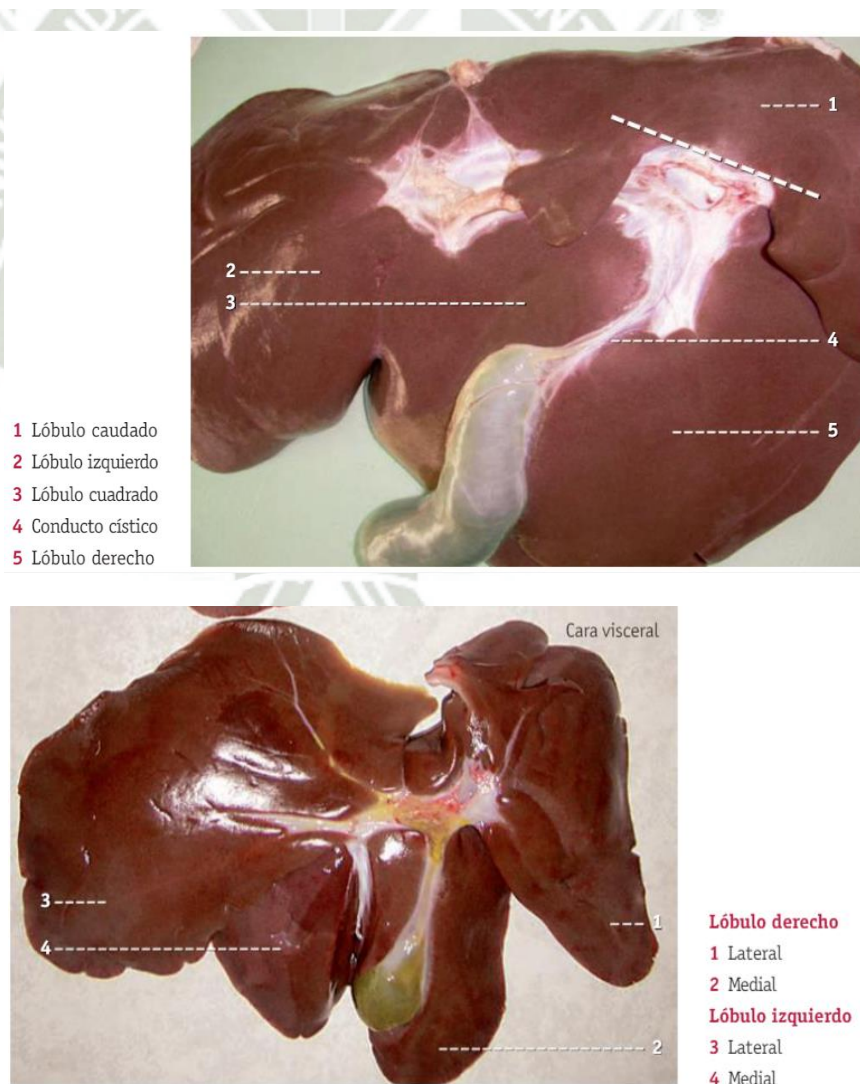
Realizar el corte a este nivel por la región medial, permite un mejor acceso a las principales vías respiratorias, a la vez que no ocasiona modificaciones patentes en la morfología de la víscera tras la incisión.

Inspección del hígado

La inspección post mortem del hígado consistirá de forma sistemática en todas las especies, en inspección visual y exploración por palpación. Si resultase preceptiva la incisión, se practicará un corte en el parénquima a nivel del lóbulo caudado y de la superficie gástrica del hígado para comprobar el estado interno de su estructura y coloración, así como la posible existencia de formas parasitarias (6).

La inspección veterinaria post mórtem del hígado contemplará también. en todas las especies, la inspección visual de los ganglios hepáticos que se incidirán en caso de necesidad. Estos ganglios reaccionan con frecuencia e intensidad ante procesos patológicos asentados en el hígado (6).

Figura 02. Hígado de ovino y porcino por su cara visceral



Fuente: Guía de Diagnóstico de Necropsia en Patología Porcina (6)

Principales patologías de los órganos tras la inspección postmortem

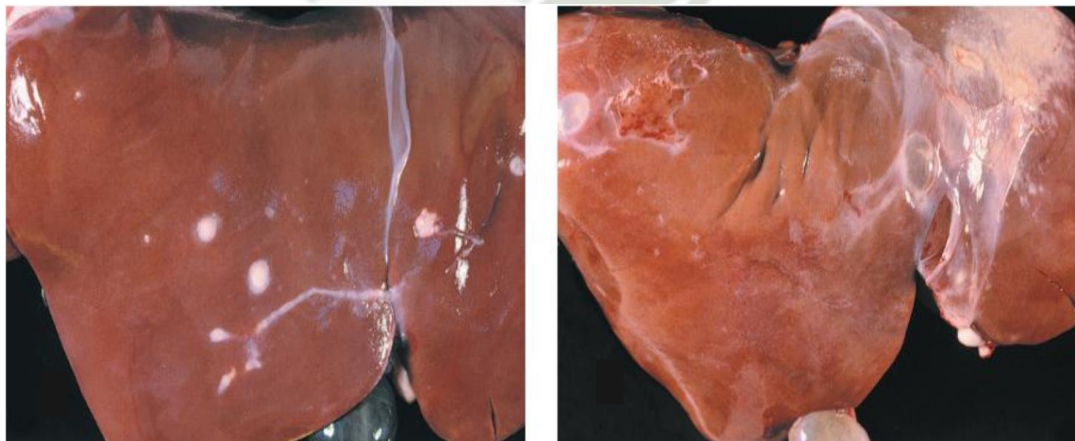
Inspección del Hígado

- Cisticercosis ovina

Las infecciones parasitarias del hígado ovino son comunes. La cisticercosis es una afección común de la cavidad peritoneal de las ovejas, que generalmente se manifiesta como uno o varios quistes parásitos delgados llenos de líquido en la cavidad peritoneal o la cápsula hepática. También se observa comúnmente como restos calcificados de quistes parásitos en el hígado. Es causada por *Cysticercus tenuicollis*, la forma metacestodo del cestodo adulto *Taenia hydatigena*, que infecta al perro (7).

Los cisticercos inmaduros viajan a través del hígado y generalmente no resultan en una patología notable, con la excepción de algún que otro quiste encapsulado o calcificado en el hígado, secuelas de restos de cisticercos que no encontraron su camino hacia la cavidad peritoneal, el siguiente sitio en su ciclo de vida (7).

Figura 03. Cisticercosis visceral ovina, lesiones causadas por las vesículas en el hígado.



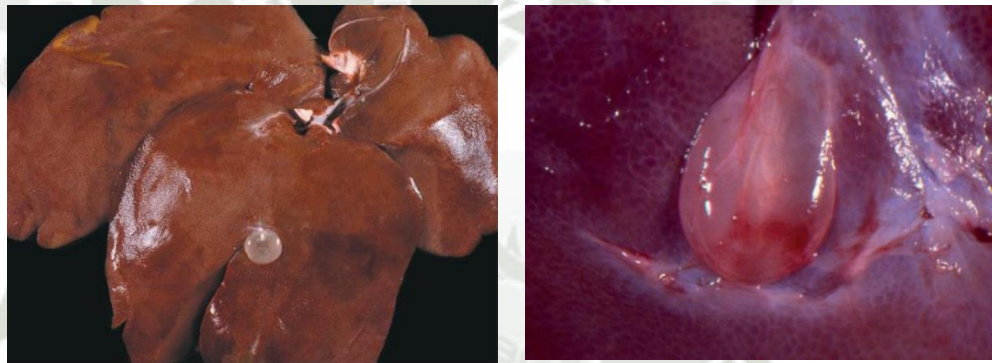
Fuente: Atlas de Patología Ovina (7).

Se observa como una vesícula de gran tamaño (hasta 6 cm) llena de un líquido transparente en la que se aprecia fácilmente un escólex invaginado con un largo cuello (8).

- **Cisticercosis hepática porcina**

La cisticercosis visceral porcina, causada por metacestodos de *Taenia hydatigena* (9). En los hallazgos en el matadero se observa vesículas transparentes en la superficie del hígado u otras vísceras abdominales. El cisticerco un cuello largo con un solo escólex con 4 ventosas y doble corona de ganchos. Se pueden observar rutas de migración hemorrágica en el parénquima hepático. (10). Su incidencia en porcino está asociada a la presencia de rebaños ovinos y caprinos (11).

Figura 04. Cisticercosis visceral en cerdo de cebo. Vesícula de pared fina adherida a la superficie hepática.



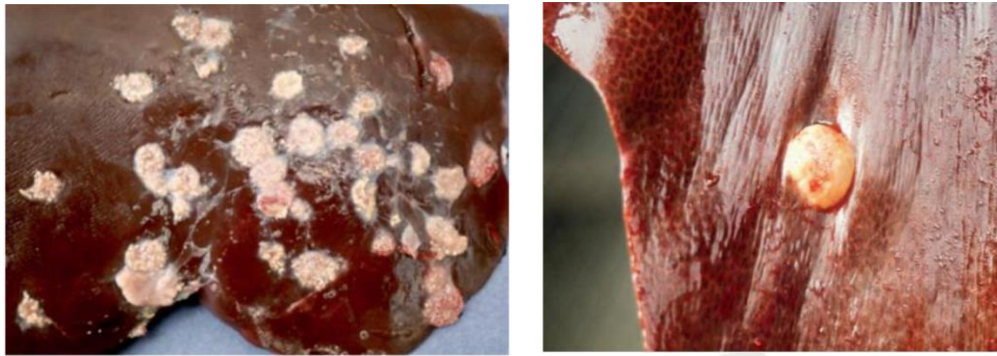
Fuente: Guía de Diagnóstico de Necropsia en Patología Porcina (6)

- **Hidatidosis**

La hidatidosis es una enfermedad parasitaria quística de asentamiento preferente a nivel del parénquima hepático y/o pulmonar. Su presentación suele ser multiquística. El número y tamaño de los quistes lo determinará la evolución del cuadro clínico-lesional (5).

El quiste es marcadamente histoinvasivo, ocasionando fuertes retracciones en el parénquima del órgano que parasita, ocasionando disfuncionalidad en el caso de parasitaciones severas. Es un quiste de cubierta resistente y opaca, en cuyo interior se aloja la "arenilla hidatídica" inmersa en el líquido hidatídico, que fluye con intensidad al seccionar el quiste. Es preciso realizar un diagnóstico diferencial con otras parasitosis quísticas en la inspección post mortem (5).

Figura 05. Hidatidosis en hígado ovino (A) y porcino (B)



Fuente: Inspección ante mortem y post mortem en animales de producción (5)

A: hidatidosis crónica en hígado de ovino, los quistes han sufrido secuestro y calcificación. B: Hidatidosis hepática en porcino adulto

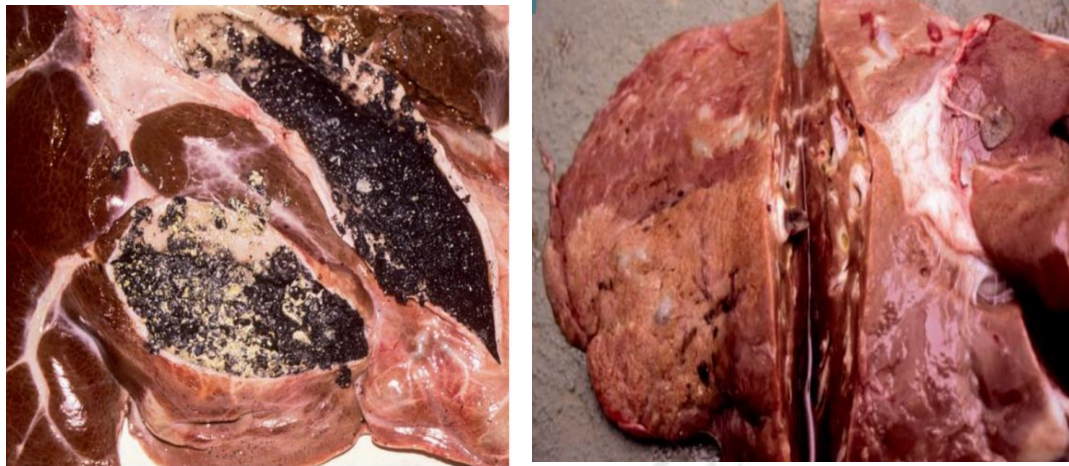
- **Distomatosis hepática**

La parasitación por *Fasciola spp.* se acompaña de un moderado incremento en el tamaño de los ganglios hepáticos. Salvo casos de infestaciones masivas con acusado daño hepático esta parasitosis es hallazgo de matadero. Al corte del parénquima hepático se observan canalículos biliares repletos de fasciola (12).

Los trematodos dañan mecánicamente el tejido del hígado mientras se mueven, además de alimentarse del tejido. Los primeros cambios afectan la cápsula y la superficie del hígado, especialmente la superficie diafragmática izquierda. Puede haber fibrina y áreas hemorrágicas en forma de hilos en la superficie después de la invasión de trematodos juveniles. Estos trematodos jóvenes migrarán a través del parénquima. En la superficie del corte, puede haber áreas necróticas pálidas focales a multifocales y sangrado en la etapa subaguda, y se pueden encontrar trematodos juveniles en el parénquima hepático. Si la invasión es masiva, pueden ocurrir hemorragias mayores y fatales. En tales casos, las membranas mucosas, los cadáveres y los órganos estarán pálidos. Puede haber grandes coágulos de sangre asociados con roturas en el hígado y sangre libre en el abdomen (12).

Más adelante en la etapa subaguda, los cambios hepáticos pueden variar desde patrones migratorios pálidos focales en forma de hilos, que incluyen etiquetas fibrosas en la superficie, hasta cambios bastante extensos que afectan tanto las superficies parietales como viscerales (13).

Figura 06. Fasciolosis en porcino (A) y ovino (B)



Fuente: Inspección ante mortem y post mortem en animales de producción (5)

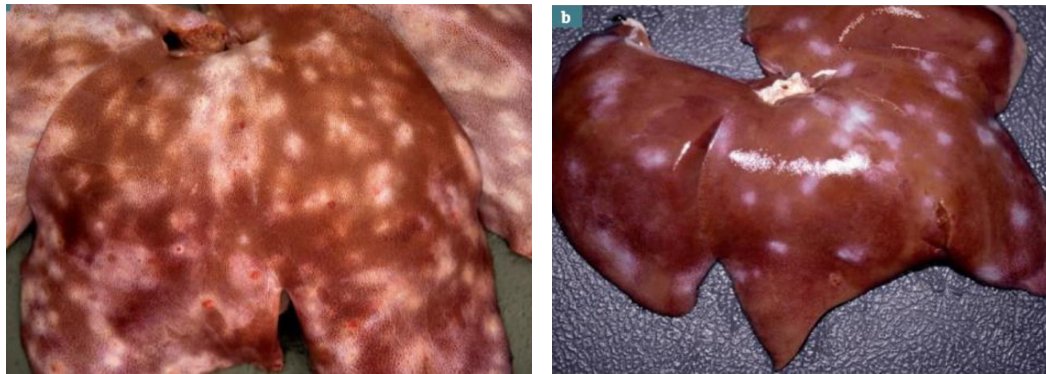
A: hígado de porcino con manifiesto aumento de tamaño y una marcada dilatación de canalículos biliares por el cúmulo de detritus en su interior, de apariencia arenosa y coloración negruzca. B: hígado ovino con fasciolosis hepática, evidente dilatación de los canalículos biliares, al corte del parénquima fluyen las formas parasitarias migratorias de fasciola.

- **Ascariidiasis**

Ascaris suum es el parásito interno más importante en los cerdos de granja a nivel mundial (14). La migración de las larvas a través del hígado provoca hemorragia, fibrosis y acumulación de linfocitos que se ven como manchas blancas (llamadas manchas de leche) debajo de la cápsula, lo que lleva al decomiso del hígado en el momento del sacrificio (15).

Las "manchas lechosas" se corresponden con el tejido de cicatrización generado por el paso del parásito por el parénquima hepático. Aunque el proceso carece de repercusión desde el punto de vista de seguridad alimentaria, procede el decomiso completo de esta víscera. El resto de la canal y los despojos se librarán al consumo. Esta lesión suele presentarse con mayor frecuencia e intensidad en lechones, aunque el porcino adulto también se ve afectado. Estas lesiones se vuelven visibles entre 7 y 10 días post infección y retrocederán en 1 a 4 semanas; por lo tanto, su presencia indica infección o reinfección reciente (5).

Figura 07. Hígados de porcinos con distintos grados de afectación por este proceso parasitario.



Fuente: Inspección ante mortem y post mortem en animales de producción (5)

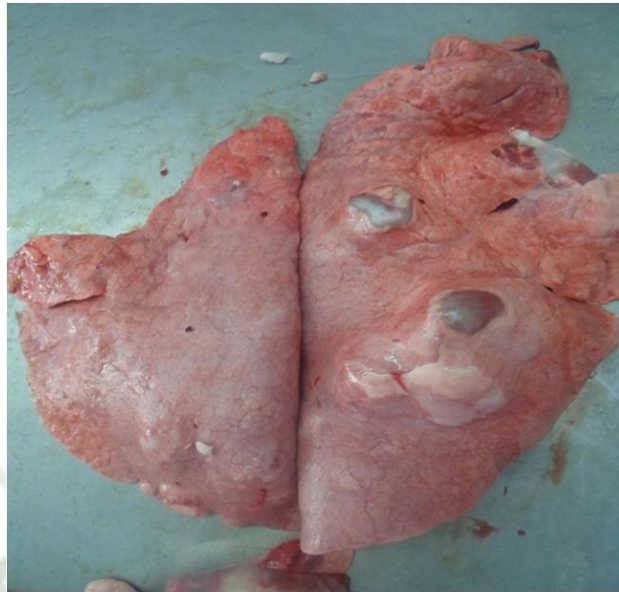
Ante casos de ascariidiosis hepática en mataderos, procede completar la inspección post mortem comprobando la posible existencia de lesiones a nivel pulmonar e investigando la presencia de adultos en intestino delgado, siguiendo el ciclo epidemiológico del parásito (5).

Inspección del pulmón

- **Hidatidosis pulmonar**

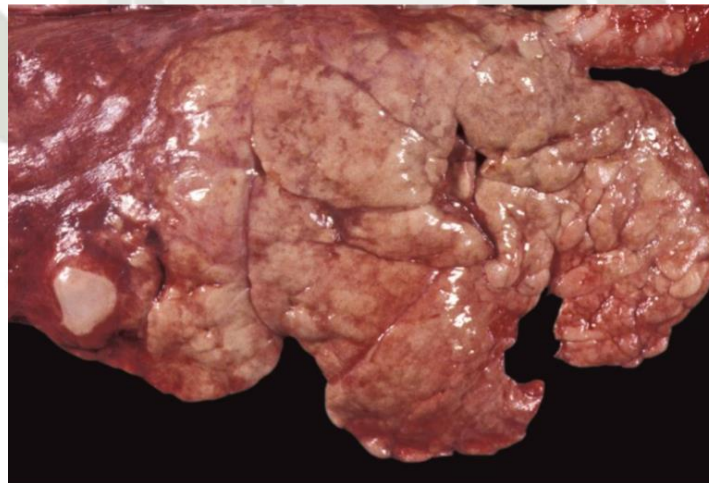
La hidatidosis es una enfermedad zoonótica causada por *Echinococcus granulosus*, que afecta a las ovejas en todo el mundo, especialmente en las comunidades rurales (16). Son quistes manifiestamente histoinvasivos, con capas envolventes de alta consistencia, translúcidas o completamente opacas. Suelen invadir el parénquima del órgano que parasita tanto en superficie como en profundidad. El número, forma y tamaño son variables. Su interior alberga líquido hidatídico que fluye profusamente al corte y que contiene la "arenilla hidatídica", así como escólex adheridos a sus paredes. Ambos constituyen las formas embrionarias de futuras tenias. Se deben evitar incisiones durante la inspección. Se dictamina el decomiso de las vísceras afectadas, así como inspección detallada y completa de sistemas viscerales para descartar otros posibles asentamientos. Parasitosis zoonótica (5).

Figura 08. Pulmón ovino. Múltiples quistes hidatídicos



Fuente: (17)

Figura 09. Pulmón porcino. Quistes subpleurales blanquecinos aislados o confluentes que ocupan gran parte del pulmón derecho.

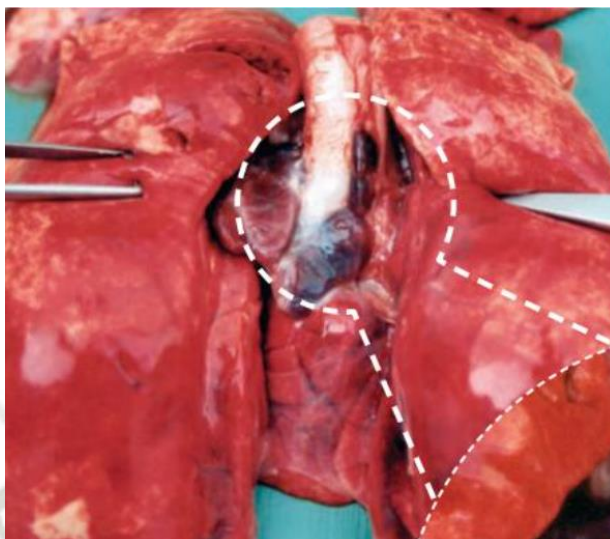


Fuente: Atlas de anatomía patológica del aparato respiratorio del cerdo (18)

- **Congestiones y hemorragias pulmonares**

Es importante destacar que la presencia de congestión y hemorragia pulmonar en animales de matadero suele ser un indicio de que se debe realizar una investigación más detallada para determinar la causa subyacente. Las congestiones y hemorragias pueden ser causadas por patologías neumónicas infecciosas o parasitarias (5).

Figura 10. Congestión y hemorragias pulmonares con ganglios linfáticos traqueobronquiales reactivos en ovino.



Fuente: Inspección ante mortem y post mortem en animales de producción (5).

- **Edema pulmonar**

La presencia de edema pulmonar en órganos de matadero de ovinos y porcinos puede ser un hallazgo importante que requiere una evaluación cuidadosa. El edema pulmonar es una acumulación anormal de líquido en los tejidos pulmonares y los espacios aéreos de los pulmones, lo que puede tener varias causas entre ellas desajustes en el procedimiento de aturdimiento (5).

Figura 11. Edema pulmonar en ovino joven



Fuente: Inspección ante mortem y post mortem en animales de producción (5).

- **Neumonías asociadas a procesos infecciosos**

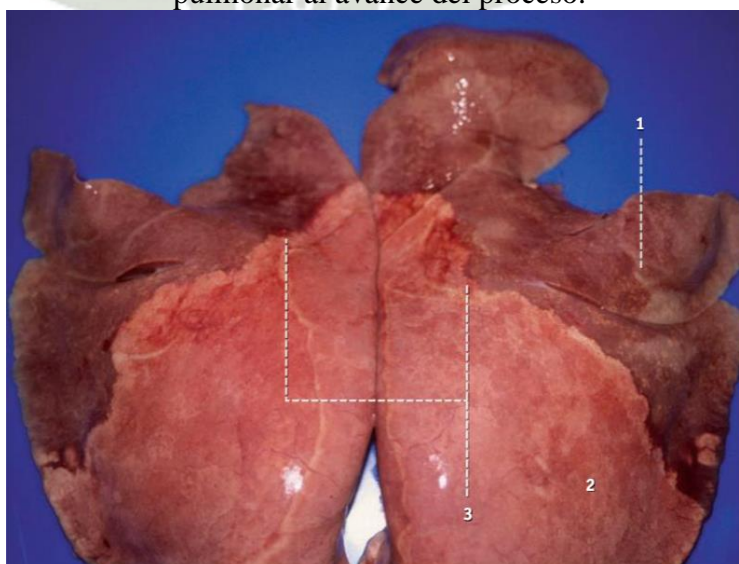
Las neumonías infecciosas son lesiones muy frecuentes en la inspección post mortem en mataderos que generalmente se resuelve con el decomiso de pulmones y, en su caso, de tejidos adyacentes interesados (corazón, región costal). Sólo en casos muy acentuados, ante procesos agudos que interesen al estado general del animal, o ante generalización de lesiones, suele proceder el decomiso total de la canal y sus vísceras.

Figura 12. Pulmón de ovino con proceso neumónico



Fuente: Inspección ante mortem y post mortem en animales de producción (5).

Figura 13. Pulmón de ovino con neumonía infecciosa bilateral en fase aguda. 1. Zonas de hepatización 2. Parénquima pulmonar no lesionado 3. Reacción pulmonar al avance del proceso.



Fuente: Inspección ante mortem y post mortem en animales de producción (5).

- Neumonías parasitarias

Las neumonías parasitarias constituyen una causa frecuente de decomiso pulmonar en la inspección veterinaria de mataderos. La formación de estructuras nodulares quísticas y/o la aparición de zonas de consolidación de diferente grado; son las manifestaciones lesionales más frecuentes en este tipo de procesos. La inspección de vías respiratorias altas, en ocasiones, pone en evidencia incluso las formas parasitarias causantes (5).

Figura 14. Pulmón de ovino con cisticercos visceral



Fuente: Inspección ante mortem y post mortem en animales de producción (5).

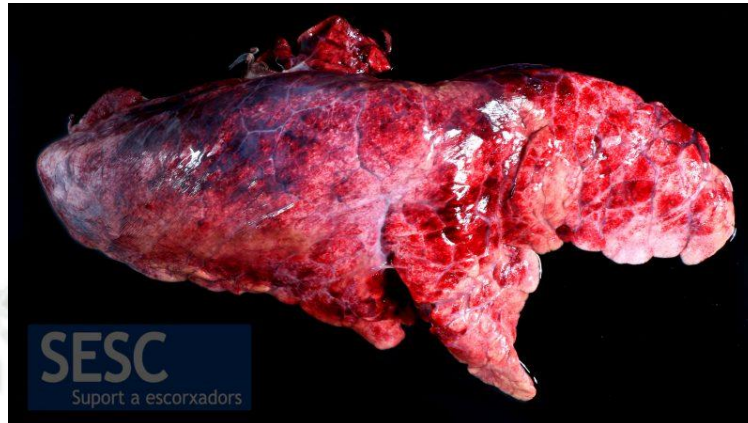
- Neumonías por aspiración

Aspiración de sangre

La utilización de una técnica de sangrado inadecuada en el sacrificio, suele ser la causa etiológica más frecuente de neumonía por aspiración en matadero.

Las neumonías por aspiración se caracterizan por lesiones poligonales consecuencia de la repleción sanguínea de los lobulillos pulmonares a las que diferentes autores denominan "manchas en tablero de ajedrez". La consistencia a la palpación no queda modificada. Al corte, se observan pequeñas zonas circulares rojizas (lobulillos repletos de sangre) demarcadas por un fino tejido interlobulillar no afectado. Diagnóstico diferencial con procesos congestivo hemorrágicos (5).

Figura 15. Porcino con lesiones características de neumonía por aspiración de sangre



Fuente: <https://sesc.cat/es/un-dia-cualquiera-en-un-matadero-de-cerdos/>

Aspiración de contenido digestivo

Es el resultado de la ingurgitación de contenido digestivo durante el sacrificio. En la inspección post mortem los pulmones pueden presentar externamente aspecto y coloración aparentemente normales, siendo precisa la inspección de vías respiratorias para detectarlo (5).

Dictamen: Decomiso de ambos pulmones.

Esta exploración se practicará de forma sistemática y previa al dictamen de aptitud de esta víscera, en pulmones que presenten apariencia especialmente voluminosa (5).

2.2. Antecedentes de investigación

2.2.1. Análisis de tesis

Llanos, C (19) “El presente trabajo de investigación se realizó en el Camal Municipal de Cajamarca, con el objetivo de determinar la frecuencia de patologías en el aparato reproductor de ovinos gestantes sacrificados en dicho camal. Se muestrearon 270 tractos reproductores gestantes. Se realizó el examen macroscópico del aparato reproductor realizando los cortes respectivos. Se obtuvo una frecuencia de 13,70% de alteraciones patológicas macroscópicas; de las cuales el 10,81% se encontraron en vagina, 2,70% en cérvix, 40,54% en útero, y un 45,95% en ovarios. De este total, las anomalías de mayor frecuencia fueron endometritis con 20%, y cambios de color del líquido amniótico con

46,47%. Se concluyó que existen diversas patologías del aparato reproductor de ovinos hembras gestantes, que afecta a la reproducción del ganado ovino.

Sánchez, Paola (20) “Esta investigación tuvo como objetivo determinar macroscópicamente las patologías más frecuentes en bovinos y porcinos al examen post mortem en el camal de Latacunga. Se estudiaron a 420 animales, mediante el método de campo y la técnica de observación macroscópica se realizó la inspección post mortem de distintos órganos de los animales faenados, los datos obtenidos se registraron en una ficha en la que consta la especie, número de lote, el sexo y lugar de procedencia. La población de estudio estuvo conformada por 277 bovinos y 130 porcinos, como resultado se encontró que si existen patologías en los animales que son faenados en el camal de Latacunga, entre las más frecuentes en bovinos encontramos Distomatosis, Cirrosis, Abscesos hepáticos, Metritis, Neumonía, Hidatidosis y órganos con parásitos. En el caso de porcinos entre las patologías más frecuentes encontramos Hidatidosis y lesiones por parásitos. De la muestra de 277 bovinos 25 de ellos presentaron alguna patología, se encontró que el 6.4% fueron enfermedades parasitarias y el 2.4% enfermedades de origen infeccioso. En cerdos, de 130 animales estudiados 4 presentaron patologías y todas de origen parasitario. Por su lugar de procedencia, Latacunga es la ciudad con más casos 15 en total, 11 de patologías parasitarias y 4 de patologías infecciosas. En cerdos todas las patologías encontradas son de origen parasitario y todas procedentes de Latacunga”

Velásquez, Joceline (21) “La presente investigación se realizó en el “Centro de Faenamiento Elina Torres”, parroquia San Francisco del cantón Tisaleo perteneciente a la provincia de Tungurahua, el propósito fue el de identificar las lesiones anatomopatológicas hepáticas de todos los bovinos ingresados a la planta de faenamiento, durante 13 semanas de control que abarcaron los meses de julio, agosto, septiembre y octubre del año 2022. Además de realizar un registro de los casos positivos a lesiones anatomopatológicas según el sexo, la procedencia de los animales, el peso de los hígados decomisados y las pérdidas económicas. La información recopilada fue almacenada en Microsoft Excel e interpretada por el programa STATGRAPHICS CENTURION 16.103 mediante

una estadística descriptiva, transversal y analítica. Se realizó la inspección veterinaria de 3.299 hígados, de los cuales 482 órganos fueron decomisados en su totalidad, representando el 14,61% de los casos positivos a lesiones anatomopatológicas. Mediante un examen macroscópico se identificaron 10 lesiones hepáticas con mayor predominio dentro de los decomisos totales, los Abscesos representaron el 37,1%, Distomatosis el 20,8%, Cirrosis el 12,9%, Telangiectasia el 10,8%, Necrosis el 5,2%, Colangiohepatitis el 5%, Adherencias el 3,3%, Hepatolitiasis el 3,1%, Lipidosis Hepática el 1,5% y Lesiones vesiculares el 0,4%. Con respecto al sexo, las hembras obtuvieron el 76% del total de decomisos y los machos apenas el 24%. En relación a la procedencia, la provincia de Tungurahua y Chimborazo obtuvieron los valores porcentuales con mayor número de decomisos, el 47,8% y 45,4% respectivamente; mientras que el cantón Guano obtuvo el 38%, seguido de Ambato, Quero y Pelileo. En el establecimiento el costo por libra de hígado es de 1,50 USD generando durante la fase de investigación una pérdida económica estimada de 11.394,48 USD de un total de 7.596,32 lb de hígados con lesiones sujetas a decomiso y una media de 15,75 lb”

López, F y Soto, L (22) “El presente estudio se realizó con objetivo de analizar la prevalencia de las lesiones de los órganos decomisados de cerdos sacrificados del Matadero PROCERSA, ubicado en el municipio de Tipitapa, km 23 carretera panamericana norte, durante el período de noviembre a diciembre de 2017. La recolección de datos se hizo durante el proceso de matanza, haciendo uso de la técnica de inspección y palpación de órganos, donde se evaluaron los diferentes cambios en coloración, consistencia y textura, esta información se registró en un formato de hoja de inspección post-mortem. Los datos fueron interpretados a través de un análisis estadístico descriptivo, utilizando tablas de contingencia. Se sacrificaron 5,230 cerdos, con una población afectada de 2,044 órganos, el órgano que registró la mayor cantidad de decomiso fue riñón con 853 lesiones, seguido de hígado 566 y pulmón con 460. La evaluación de los criterios de lesiones muestra por color 751 decomisos, por consistencia 76 y por textura 1242, siendo el criterio de mayor causa de decomiso. Se determinó la prevalencia de órganos afectados con lesiones con 39.08% que se presentaron lesiones en la lengua 1.91%, corazón 3.72%, pulmón 22.50%, riñón 41.73%, hígado 27.69% y

bazo con 2.45%. Con base en los hallazgos, las causas de las patologías se relacionan con el criterio de buena salud con los indicadores: ausencia de enfermedad y ausencia de dolor debido a los procesos de manejo. Las lesiones más frecuentemente presentes en el estudio son de origen bacteriano”

San Martín, N (23) “El presente trabajo fue realizado en un frigorífico de la localidad de Benito Juárez, Provincia de Bs As, donde a partir de 10 visitas entre los meses de noviembre de 2013 y junio de 2014, se analizaron 286 pulmones de cerdos provenientes de diferentes criaderos de producción intensiva con instalaciones de techo cubierto o semicubierto, piso de cemento o de tierra. Se realizó un estudio observacional y descriptivo de las lesiones macroscópicas halladas, y la posible relación entre éstas y los diferentes tipos de instalaciones. Esta relación, se transforma en una herramienta para la toma de decisiones, apuntando a la disminución del impacto generado por estas lesiones, obteniendo así un mejor desarrollo, crecimiento y conversión de alimentos, traducido en una mejor eficiencia y rentabilidad. Los resultados obtenidos muestran mayor porcentaje de lesiones en aquellos pulmones de cerdos provenientes de techo cubierto que los que provienen de techo semicubierto, mayor porcentaje de lesiones en aquellos pulmones de cerdos provenientes de criaderos con piso de cemento que de tierra, y mayor porcentaje de lesiones sobre pulmón derecho que en izquierdo, al igual que mayores porcentajes de lesiones ubicadas en los lóbulos apicales y cardíacos derechos e izquierdo. Esto se encontraría asociado al hacinamiento y un medio ambiente menos ventilado, que facilitaría la transmisión o contacto de gérmenes patógenos. No obstante, es indiscutible que los sistemas confinados con techo y piso de cemento permiten un mejor logro y control de los parámetros zootécnicos y productivos buscados en producción porcina. Este trabajo muestra que, a pesar de las inversiones en el mejoramiento de las instalaciones productivas, se debería mejorar las medidas de control referidas al manejo sanitario que permitan disminuir la incidencia de lesiones pulmonares en la crianza confinada del cerdo lo que se traducirá en una mejor eficiencia en los objetivos productivos.

2.2.2. Análisis de trabajos de investigación

Rojas, D y Cartín, J (24) “Para estimar la prevalencia anual y mensual de *Fasciola hepatica* y las pérdidas económicas anuales asociadas al decomiso de hígados por presencia del parásito, se analizaron los registros del Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica, Dirección de Inocuidad de Productos de Origen Animal (DIPOA), para el 2014, provenientes de 3 mataderos clase A localizados en el área metropolitana de Costa Rica; en estos mataderos se sacrificaron 249 108 reses, de las cuales 4547 hígados fueron decomisados por presencia de *F. hepatica* en el órgano. Las mayores prevalencias, entre 2,33 y 2,55%, se presentaron en enero, febrero y marzo, y las menores, entre 1,32 y 1,56%, durante agosto, setiembre y octubre. La prevalencia anual según estos registros fue 1,83% (IC 95%: 1,77-1,88). Las pérdidas económicas asociadas al decomiso de hígados fueron de 36.379.000 CRC, equivalentes a 67.438 USD. Se resalta el perjuicio económico de este parásito a nivel nacional y la utilidad del decomiso y registro de vísceras afectadas en los establecimientos de sacrificio de bovinos, como herramienta diagnóstica para la vigilancia epidemiológica, disponible para conocer sobre el estado de esta parasitosis. Como alternativas de control y prevención de la enfermedad, se plantea considerar las condiciones específicas de las regiones afectadas y así controlar esta parasitosis con un manejo integral, que involucre la fuente de alimento, desparasitación regular del ganado, con registro y monitoreo farmacológico de las drogas utilizadas, y saneamiento ambiental en fincas afectadas.

Valcárcel, et al. (25) “Se ha realizado durante un año un muestreo de órganos sujetos a decomiso por la inspección sanitaria en un matadero de ovino, tanto ovino como ovino, de la provincia de Madrid (España). Se procesaron muestras para determinar el diagnóstico final y la etiología de dichas enfermedades. Las patologías del ovino que se encuentran en los mataderos son pocas en número y muy dependientes de la edad del animal, siendo muy variadas en su etiología. Las enfermedades que destacaron por su alta prevalencia fueron los procesos parasitarios tenia como cisticercosis e hidatidosis y las infecciones bacterianas mixtas como la neumonía enzoótica en corderos y ovejas. Las técnicas básicas de diagnóstico patológico, bacteriológico y parasitológico han resultado útiles en la detección de enfermedades y ayudan a comprender mejor el estado

sanitario del ganado nacional para tomar medidas para controlar la enfermedad y reducir los decomisos en matadero. El examen patológico ha demostrado ser suficiente para el diagnóstico de enfermedades parasitarias como la hidatidosis o la cisticercosis, pero se han requerido técnicas parasitológicas específicas para la detección de trematodos. Las técnicas bacteriológicas básicas han resultado útiles en la detección de los agentes etiológicos de diversas enfermedades como la neumonía enzoótica, la linfadenitis caseosa o los abscesos hepáticos y pulmonares”





3. MATERIALES Y METODOS

3.1. Materiales

3.1.1. Localización del trabajo

3.1.1.1. Espacial

Esta investigación se realizó en SERMAMET (servicio municipal de administración del matadero metropolitano de río seco), ubicado en el distrito de Cerro Colorado con dirección legal: Car. Vía de Evitamiento Nro. 04017 km 8.5 Río Seco (Vía Yura, Camal Municipal Frigorífico) (26) (ver anexo 01). La empresa posee una Licencia de Autorización Temporal de Funcionamiento con el número 00008, otorgada por el MINAGRI (Ministerio de Agricultura) y SENASA (Servicio Nacional de Sanidad Agraria) en Arequipa. Su actividad principal consiste en el procesamiento y sacrificio de ganado bovino, porcino y ovino (27).

3.1.1.2. Temporal

La redacción de esta tesis comenzó en el mes de setiembre del año 2023, el trabajo en campo se realizó durante los meses de octubre a diciembre; el procesamiento de los datos y redacción del borrador se elaboró en el mes de diciembre y enero y con fecha tentativa de aprobación del borrador para el mes de abril y de sustentación en la tercera semana del mes de junio – 2024.

3.1.2. Materiales biológicos

- Órganos de matadero

3.1.3. Materiales de laboratorio

- Mandil antilíquidos
- Botas de jebe
- Guantes de exploración
- Lentes de seguridad
- Barbijo
- Ficha de registro
- Tablero
- Lapicero

- Lupa
- Cuchillo de inspección

3.1.4. Materiales de escritorio

- Computadora y/o laptop

3.1.5. Equipos y maquinarias

- Cámara fotográfica

3.1.6. Otros materiales

- Balde de 5 L

3.2. Métodos

3.2.1. Muestreo

3.2.1.1. Universo:

Se consideró como universo a la cantidad total de porcinos y ovinos beneficiados en un mes, de acuerdo al informe mensual histórico del camal es de un total de 5000 y 1250 animales respectivamente.

3.2.1.2. Tamaño de muestra:

El tamaño de muestra estuvo constituido por el 100% de órganos decomisados de porcinos y ovinos durante los meses de octubre a diciembre del 2023, siendo en promedio 300 y 100 órganos decomisados por mes para porcinos y ovinos respectivamente (SERMAMET, 2023).

3.2.1.3. Procedimiento de muestreo

Se recolectaron todos los órganos decomisados por día en la playa de menudo del matadero durante 3 meses (octubre – diciembre, 2023). Y se realizó la inspección macroscópica de los órganos en los meses de trabajo para clasificar las patologías causantes de decomiso.

3.2.2. Métodos de evaluación

3.2.2.1. Metodología de la experimentación

- Extracción: de órganos decomisados de ovinos y porcinos beneficiados.
- Inspección: macroscópica de los órganos de ovino y porcino.
- Clasificación: de las patologías de los órganos.
- Decomiso: de los órganos bajo estudio.

3.2.2.2. Recopilación de la información

a. En el campo

Se efectuó el llenado de la matriz de identificación de las patologías en los órganos de porcinos y ovinos.

b. En la biblioteca

Revisión de tesis, libros, informes y artículos de revistas relacionadas al tema en estudio.

c. En otros ambientes generadores de la información científica

Información de páginas web, artículos de revistas online. Entrevista de profesionales y expertos en el tema.

3.3. Variables de respuesta

3.3.1. Variables independientes

- Animal

3.3.2. Variables dependientes

- Órgano
- Patología

3.3.3. Tabla de operacionalización de las variables

Cuadro 01. Operacionalización de las variables

	VARIABLES	INDICADOR
INDEPENDIENTE	• Animal	• Porcino • Ovino
DEPENDIENTE	• Órgano	• Pulmón • Hígado
	• Patología	• Frecuencia de lesiones • Ausente

3.4. Evaluación estadística

3.4.1. Diseño Experimental

3.4.1.1. Unidades experimentales

Cada órgano seleccionado de la muestra fue considerado una unidad experimental.

3.4.1.2. Análisis estadístico

- Análisis de frecuencias

Se realizará el análisis de frecuencia de las patologías macroscópicas en hígado y pulmón. De acuerdo al número de alteraciones patológicas encontradas, se calculó la frecuencia aplicando la siguiente fórmula:

$$f = \frac{\text{número de lesiones}}{\text{número de animales beneficiados}} \times 100$$

Donde:

- $f = \text{frecuencia}$

Se aplicó una estadística descriptiva con tabla de frecuencias y porcentajes de los datos obtenidos.



4. RESULTADOS Y DISCUSION

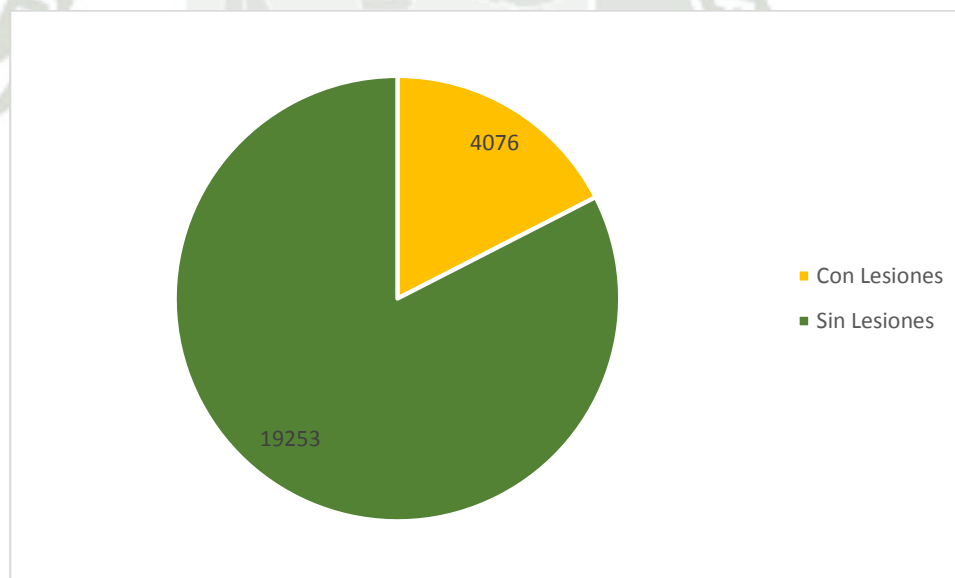
4.1. Frecuencias de las patologías macroscópicas identificadas en cavidad abdominal y en cavidad torácica de porcinos.

Frecuencia de patologías en hígados de porcinos

Tabla 01. Frecuencia de lesiones en hígado de porcinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante los meses de octubre, noviembre y diciembre del 2023.

Hígados	Observaciones (N)	Frecuencia (%)
Con Lesiones	4076	17.47
Sin Lesiones	19253	82.53
TOTAL	23329	100

Gráfico 01. Hígados porcinos estudiados



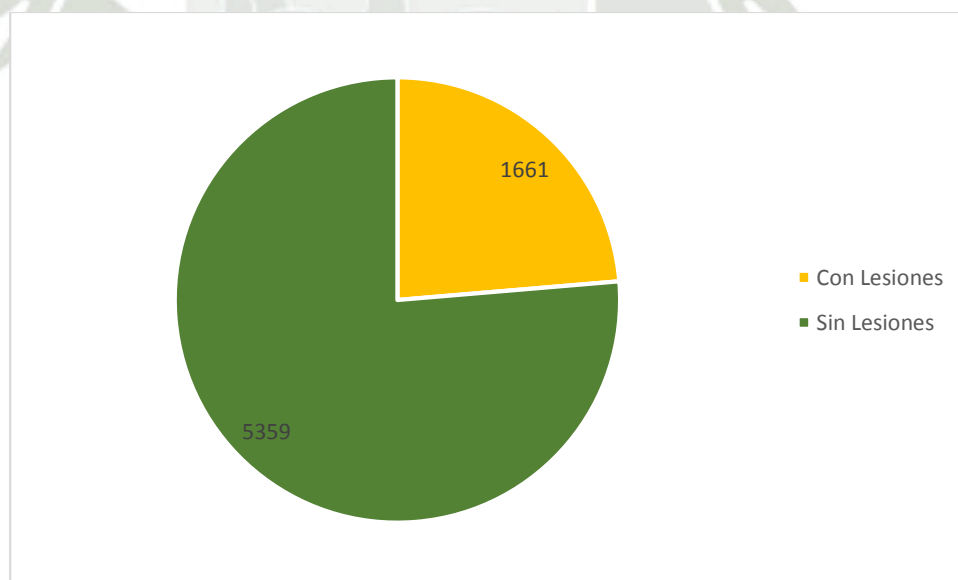
Los resultados nos dan a conocer que existe una frecuencia de 17.47% de hígados porcinos con lesiones, el dato obtenido resulta superior a los informados por Velásquez, J (21) en su estudio que tuvo como objetivo identificar lesiones anatomopatológicas hepáticas en bovinos obteniendo una frecuencia de 14.61% de los casos positivos a lesiones anatomopatológicas. Por otro lado, nuestros resultados son notablemente inferiores en comparación a los obtenidos por López, F y Soto, L (22) quienes

determinaron una frecuencia de 27.69% de hígados afectados con lesiones macroscópicas, en su objetivo por determinar la frecuencia de las lesiones en órganos decomisados de cerdos sacrificados en un matadero. En el gráfico 01 se resalta la frecuencia de lesiones encontradas en los hígados porcinos estudiados de los animales beneficiados durante tres meses, con un total de 23329 animales beneficiados y 4076 hígados de estos animales presentaron lesiones mientras que 19253 no las presentaron.

Tabla 02. Frecuencia de lesiones en hígado de porcinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de octubre.

Hígados	Observaciones (N)	Frecuencia (%)
Con Lesiones	1661	23.66
Sin Lesiones	5359	76.34
TOTAL	7020	100

Gráfico 02. Hígados porcinos estudiados en el mes de octubre



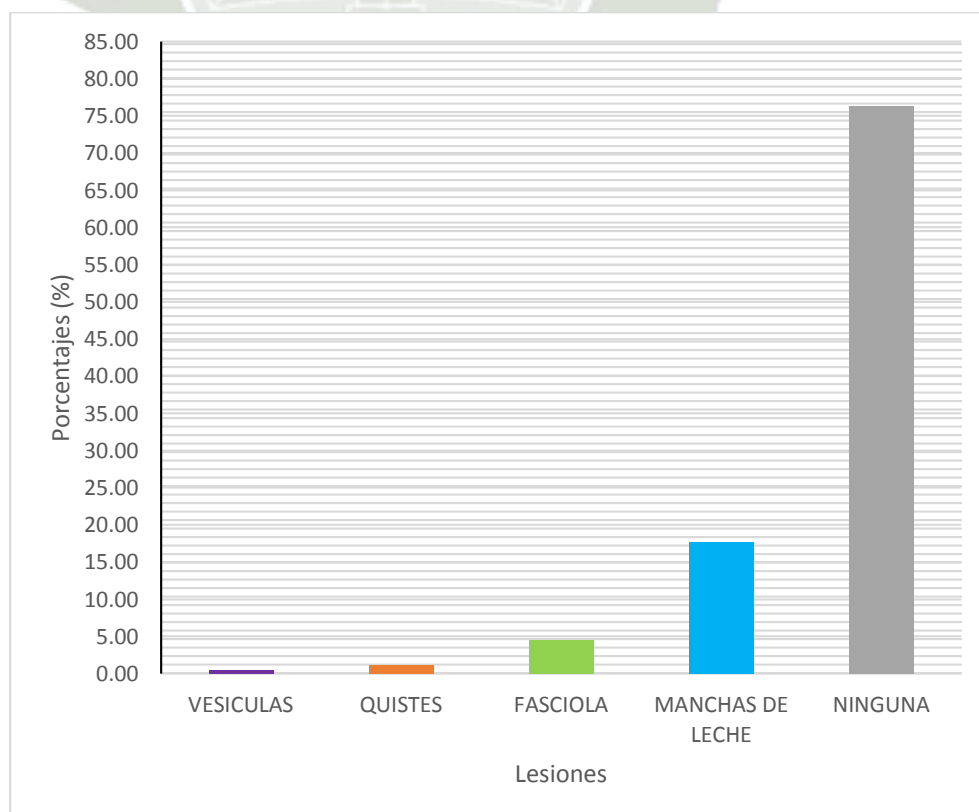
En la tabla y gráfico 02 se informa que durante el mes de octubre el 23.66% de hígados de los 7020 porcinos beneficiados presentaron lesiones a la inspección, mientras que el 76.34% no presentaron lesiones. Esta relación indica una frecuencia baja en la presentación de patologías macroscópicas a nivel de hígado.

Tabla 03. Clasificación de las lesiones encontradas en hígados de porcinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de octubre.

Lesión	Observaciones (N)	Frecuencia (%)
Vesículas	37	0.53
Quistes	74	1.05
Distomatosis	312	4.44
Manchas de leche	1238	17.64
Ninguna	1238	76.34
TOTAL	5359	100

En la tabla 03 se identifica las lesiones de 5359 hígados, 37 de ellos con vesículas, 74 con quistes, 312 con fasciola y 1238 con manchas de leche. Un total 1238 hígados de los animales beneficiados en este mes no tuvieron ninguna lesión.

Gráfico 03. Frecuencia de las lesiones encontradas en hígados de porcinos durante el mes de octubre.

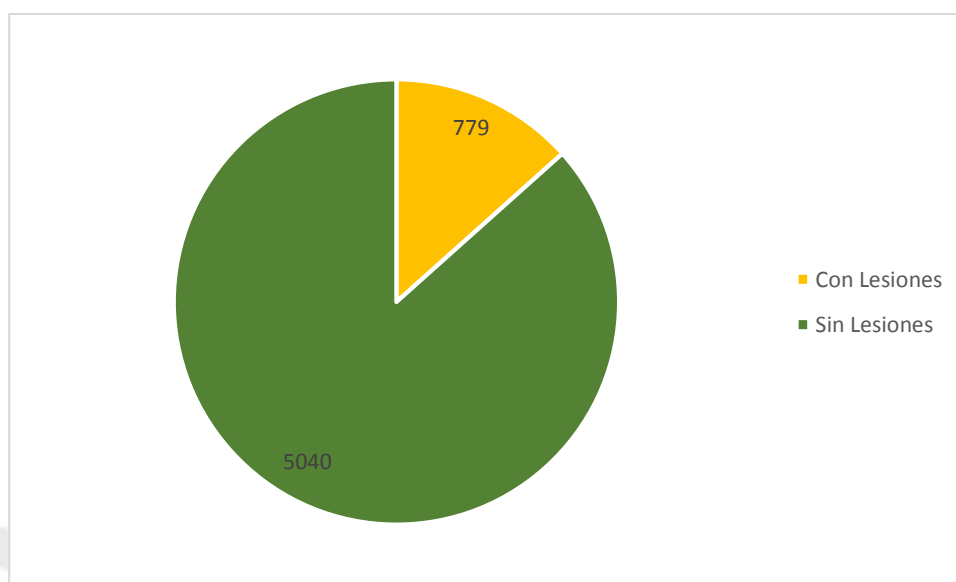


En el gráfico 03 podemos ver que, del total de los hígados estudiados durante el mes de octubre, de los porcinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Arequipa, la mayor frecuencia la obtuvo la lesión de manchas de leche representando el 17.64% de los 5359 animales beneficiados, nuestro dato es realmente superior al que nos brindan López, F y Soto, L (22) quienes indican una frecuencia de 1.81% para manchas de leche, considerar que este estudio se realizó en Nicaragua, de igual manera resulta superior al dato que nos reportan Ibáñez, C y Blasco, V (28) con una frecuencia de 10,19 % para manchas de leche en ganado porcino de un matadero de la Comunidad Valenciana; la presentación de distomatosis tuvo una frecuencia del 4.44% resultando esta inferior a la reportada por Vega, A (29) en su estudio por determinar la frecuencia de *Fasciola hepática* en porcinos sacrificados en el Camal Municipal de Lamud – Amazonas siendo la frecuencia de 2.46%; se detectaron quistes en un 1.05% de los hígados inspeccionados, este dato es inferior al reportado por Sánchez, P (20) quien indica una frecuencia del 0.76% para esta lesión en los porcinos beneficiados en el camal de Lacatunga – Ecuador, por otro lado, nuestros resultados son notablemente inferiores al dato que otorgan por López, F y Soto, L (22) reportando una frecuencia de 17.95% para quistes en hígado trabajo realizado en Nicaragua; hubo una frecuencia del 0.53% para la lesión de vesículas correspondientes a cisticercosis hepática, nuestro dato resultado superior al que nos informa Carrillo, L (30) quien en su estudio determinó una frecuencia del 0% para cisticercosis hepática. El 76.34% de los hígados no presentaron lesiones, y esta frecuencia es mayor a la reportada por López, F y Soto, L (22) quienes determinaron una frecuencia del 72.31% de hígados sin lesiones.

Tabla 04. Frecuencia de lesiones en hígado de porcinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de noviembre.

Hígados	Observaciones (N)	Frecuencia (%)
Con Lesiones	779	13.39
Sin Lesiones	5040	86.61
TOTAL	5819	100

Gráfico 04. Hígados porcinos estudiados en el mes de noviembre



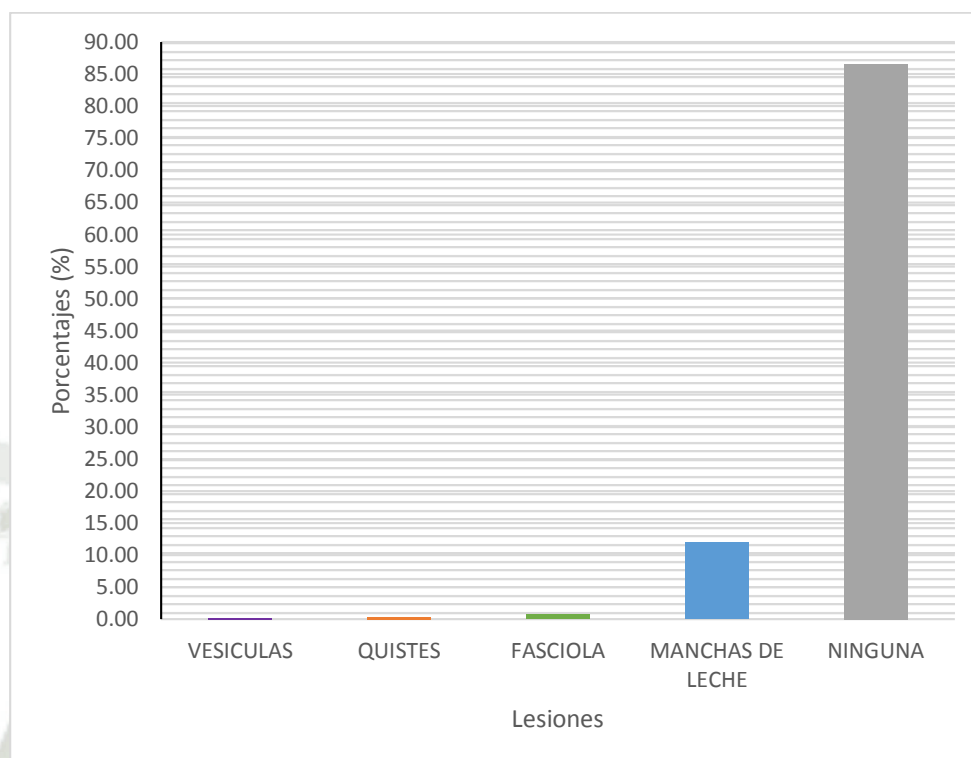
En la tabla y gráfico 04 se informa que durante el mes de noviembre 779 hígados, representando el 13.39% de los 5819 animales beneficiados presentaron lesiones a la inspección, mientras que los 5040 restantes no presentaron lesión alguna, siendo la frecuencia de 86.61%.

Tabla 05. Clasificación de las lesiones encontradas en hígados de porcinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de noviembre.

Lesión	Observaciones (N)	Frecuencia (%)
Vesículas	12	0.21
Quistes	23	0.40
Distomatosis	46	0.79
Manchas de leche	698	12.00
Ninguna	5040	86.61
TOTAL	5819	100

En la tabla 05 se caracterizan las lesiones de los 779 hígados identificados con patologías macroscópicas, 12 de ellos con vesículas, 23 con quistes, 46 con fasciola y 698 con manchas de leche. Un total 5040 hígados de los animales beneficiados en este mes no tuvieron ninguna lesión.

Gráfico 05. Frecuencia de las lesiones encontradas en hígados de porcinos durante el mes de noviembre.

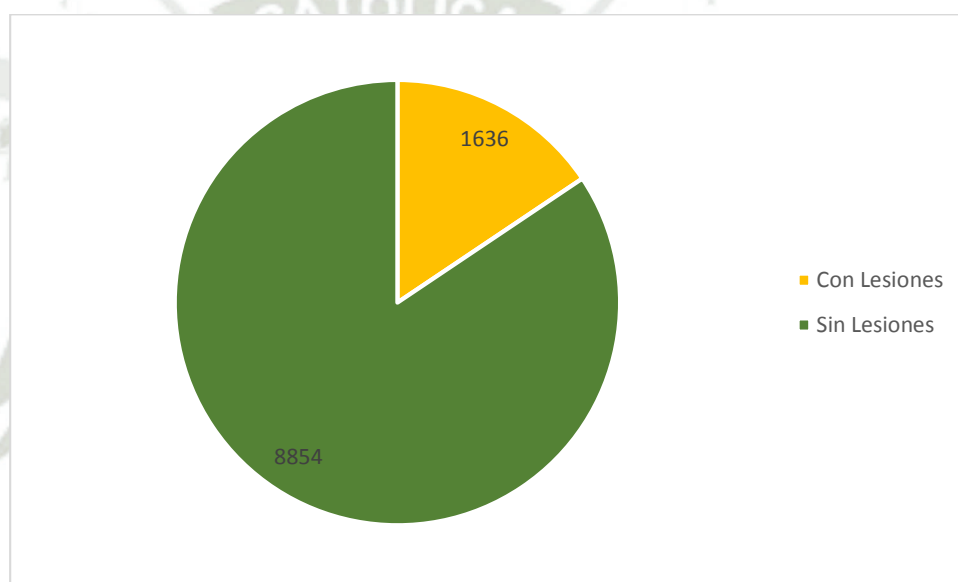


En el gráfico 05 tenemos que, de los 5819 hígados estudiados durante el mes de noviembre de los porcinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Arequipa, la mayor frecuencia la obtuvo la lesión de manchas de leche con 12% siendo menor a la del mes de octubre de igual manera resulta superior al dato que brindan López, F y Soto, L (22) e Ibáñez, C y Blasco, V (28) con frecuencias del 1.81% y 10.19% respectivamente; se detectó una frecuencia de 0.21% para vesículas nuestro dato resulta superior al que nos informa Carrillo, L (30) quien indica una frecuencia del 0% para cisticercosis hepática; la lesión de quistes tuvo una frecuencia del 0.40% resultando inferior al de Sánchez, P (20) quien indica una frecuencia del 0.76% para esta lesión; en este mes se registró una frecuencia de 0.79% para distomatosis dato que es inferior a la reportada por Vega, A (29) quien indica una frecuencia del 2.46% para esta lesión en su estudio por determinar la frecuencia de *Fasciola hepática* en porcinos sacrificados en el Camal Municipal de Lamud – Amazonas. El 86.61% de los hígados no presentaron lesiones siendo mayor al caso estudiado por López, F y Soto, L (22) quienes determinaron una frecuencia del 72.31% de hígados sin lesiones.

Tabla 06. Frecuencia de lesiones en hígado de porcinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de diciembre.

Hígados	Observaciones (N)	Frecuencia (%)
Con Lesiones	1636	15.60
Sin Lesiones	8854	84.40
TOTAL	10490	100

Gráfico 06. Hígados porcinos estudiados en el mes de diciembre



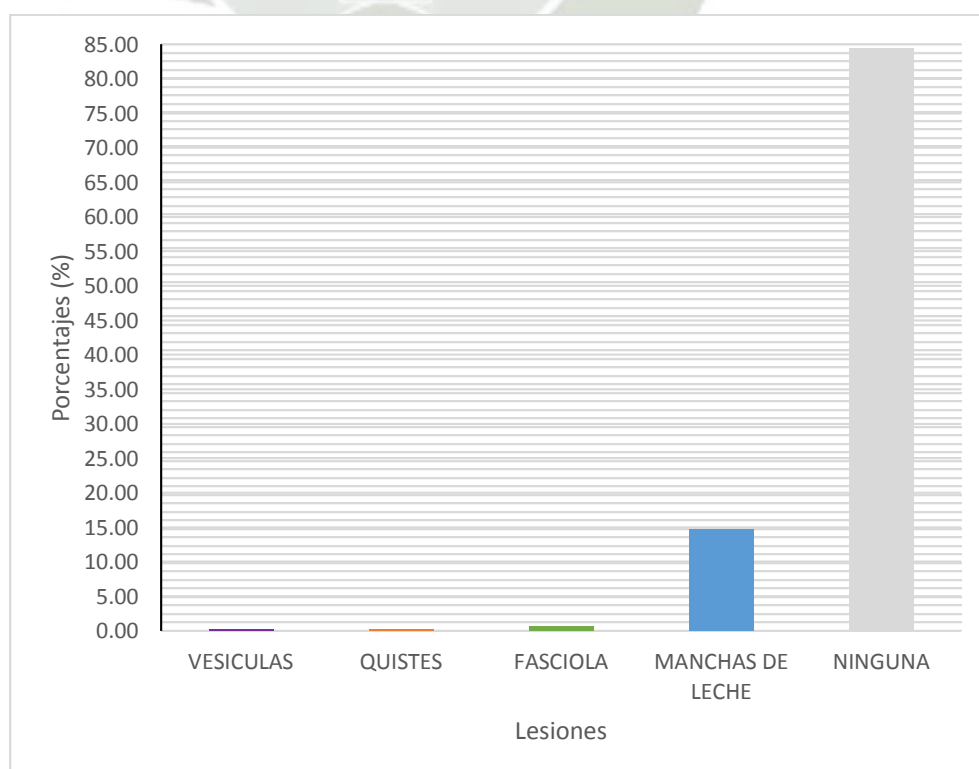
En la tabla y gráfico 06 se informa que durante el mes de diciembre 1636 hígados, representando el 15.60% de los 5819 animales beneficiados presentaron lesiones a la inspección, mientras que los 8854 restantes no presentaron lesión alguna, siendo la frecuencia de 84.40%. En relación al mes de octubre podemos notar que la frecuencia de lesiones a nivel de hígado a disminuido de un 23.66% a 15.60%, pero respecto al mes de noviembre ocurrió lo contrario ya que en ese mes la frecuencia de hígados con lesiones fue del 13.39% incrementándose este mes en un 2.21%.

Tabla 07. Clasificación de las lesiones encontradas en hígados de porcinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de diciembre.

Lesión	Observaciones (N)	Frecuencia (%)
Vesículas	17	0.16
Quistes	21	0.20
Distomatosis	60	0.57
Manchas de leche	1538	14.66
Ninguna	8854	84.40
TOTAL	10490	100

En la tabla 07 se caracterizan las lesiones de los 1636 hígados identificados con patologías macroscópicas, 17 de ellos con vesículas, 21 con quistes, 60 con fasciola y 1538 con manchas de leche. Un total 8854 hígados de los animales beneficiados en este mes no tuvieron ninguna lesión.

Gráfico 07. Frecuencia de las lesiones encontradas en hígados de porcinos durante el mes de diciembre.



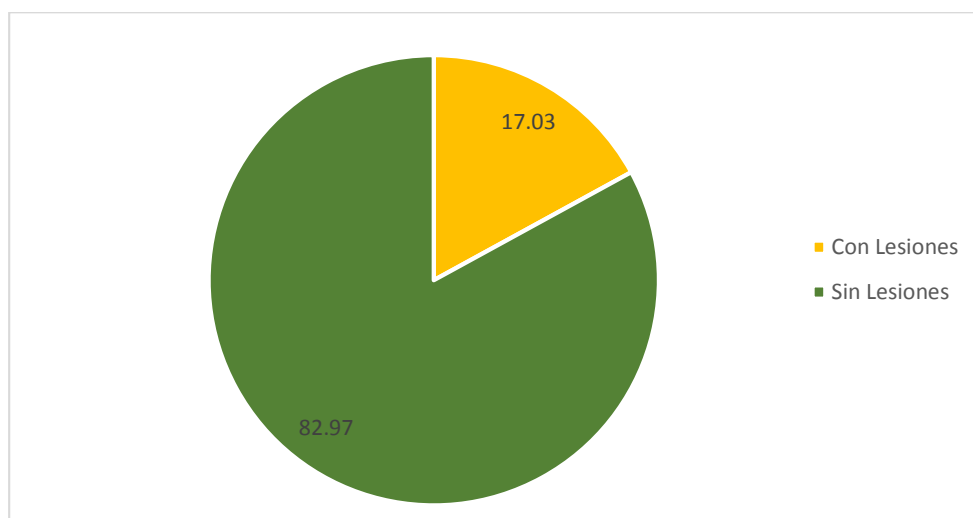
En el gráfico 07 se representa las frecuencias de cada una de las lesiones identificadas, 0.16% para vesículas este dato resulta superior al que nos informa Carrillo, L (30) quien en su estudio determinó una frecuencia del 0% para cisticercosis hepática; el 0.20% de los hígados presentaron quistes este dato es inferior al reportado por Sánchez, P (20) quien indica una frecuencia del 0.76% para esta lesión en los porcinos beneficiados en el camal de Lacatunga – Ecuador, por otro lado, nuestros resultados son notablemente inferiores al dato que otorgan por López, F y Soto, L (22) reportando una frecuencia de 17.95% para quistes en hígado trabajado realizado en Nicaragua. Hubo una frecuencia del 0.57% distomatosis siendo este dato inferior al reportada por Vega, A (29) en su estudio por determinar la frecuencia de *Fasciola hepática* en porcinos sacrificados en el Camal Municipal de Lamud – Amazonas siendo la frecuencia de 2.46%; se detectaron quistes en un 1.05% de los hígados inspeccionados y; finalmente se obtuvo una frecuencia del 14.66% para manchas de leche, nuestro dato es realmente superior al que nos brindan López, F y Soto, L (22) quienes indican una frecuencia de 1.81% para manchas de leche, considerar que este estudio se realizó en Nicaragua, de igual manera resulta superior al dato que nos reportan Ibáñez, C y Blasco, V (28) con una frecuencia de 10,19 % para manchas de leche en ganado porcino de un matadero de la Comunidad Valenciana. Como es evidente la mayoría de los órganos de los animales beneficiados no presentaron lesiones siendo la frecuencia de 84.40%

Frecuencia de patologías en pulmones de porcinos

Tabla 08. Frecuencia de lesiones en pulmones de porcinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante los meses de octubre, noviembre y diciembre del 2023.

Pulmones	Observaciones (N)	Frecuencia (%)
Con Lesiones	3973	17.03
Sin Lesiones	19356	82.97
TOTAL	23329	100

Gráfico 08. Pulmones porcinos estudiados

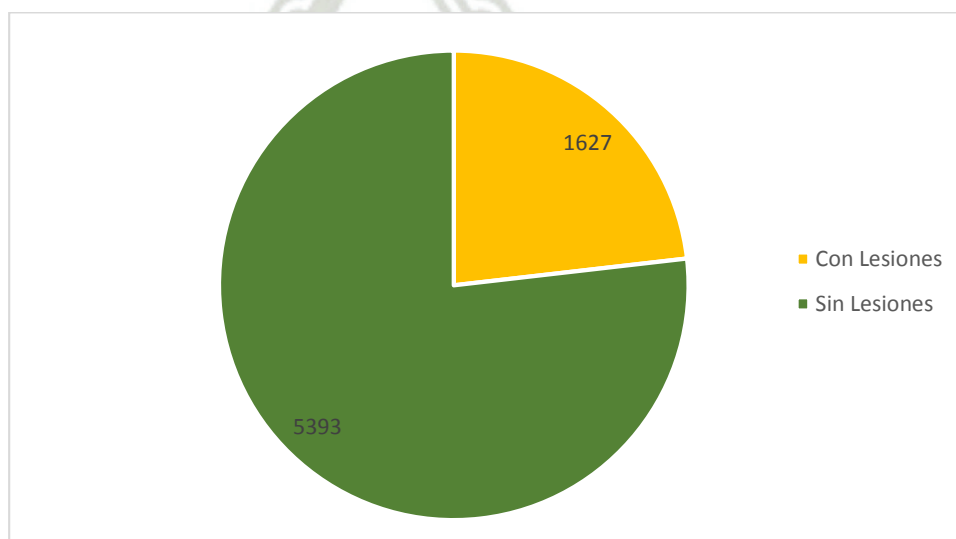


La tabla y gráfico 08 nos indican que hay 3973 casos de pulmones con lesiones, lo que representa el 17.03% del total de casos. Hay 19,356 casos de pulmones sin lesiones, lo que constituye el 82.97% del total de casos. El total de casos de pulmones evaluados es de 23,329 durante los meses mencionados.

Tabla 9. Frecuencia de lesiones en pulmones de porcinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de octubre.

Pulmones	Observaciones (N)	Frecuencia (%)
Con Lesiones	1627	23.18
Sin Lesiones	5393	76.82
TOTAL	7020	100

Gráfico 09. Pulmones porcinos estudiados en el mes de octubre

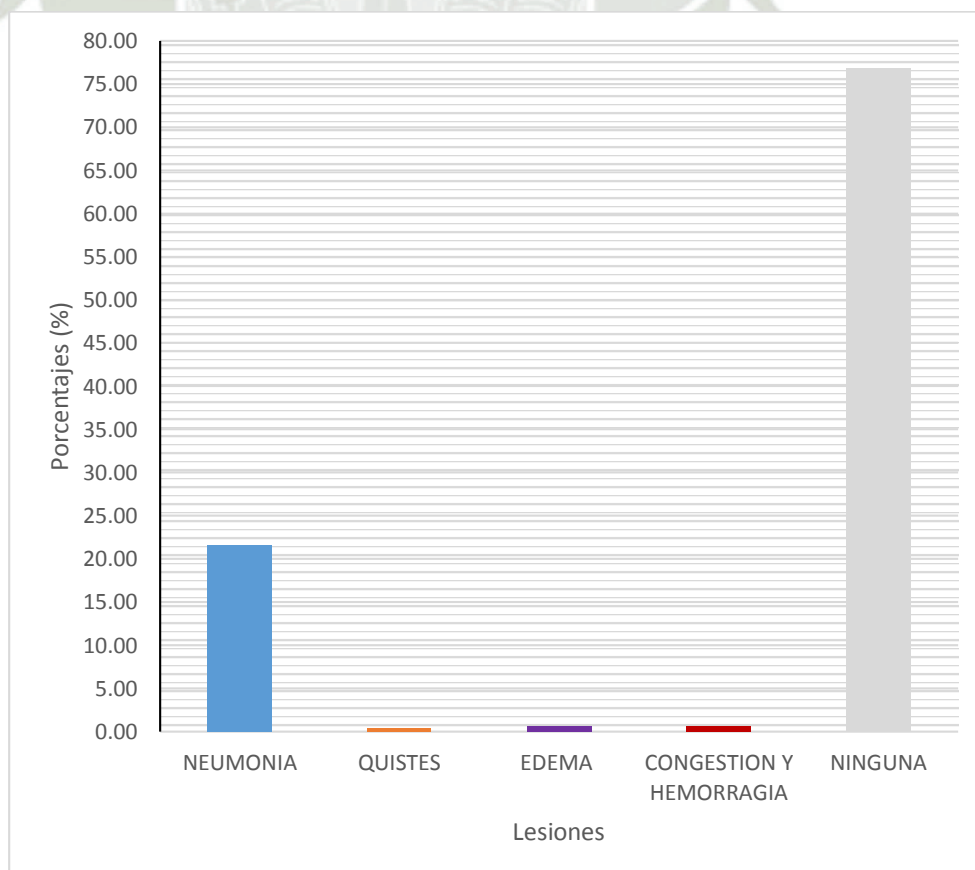


En la tabla 09 y gráfico 09 se informa que durante el mes de octubre el 23.18% de pulmones de los 7020 ovinos beneficiados presentaron lesiones a la inspección, mientras que el 76.82%, 5393 pulmones, no presentaron lesiones.

Tabla 10. Clasificación de las lesiones encontradas en pulmones de porcinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de octubre.

Lesión	Observaciones (N)	Frecuencia (%)
Neumonía	1513	21.55
Quistes	24	0.34
Edema	46	0.66
Congestión	44	0.63
Ninguna	5393	76.82
TOTAL	7020	100

Gráfico 10. Frecuencia de las lesiones encontradas en pulmones de porcinos durante el mes de octubre.

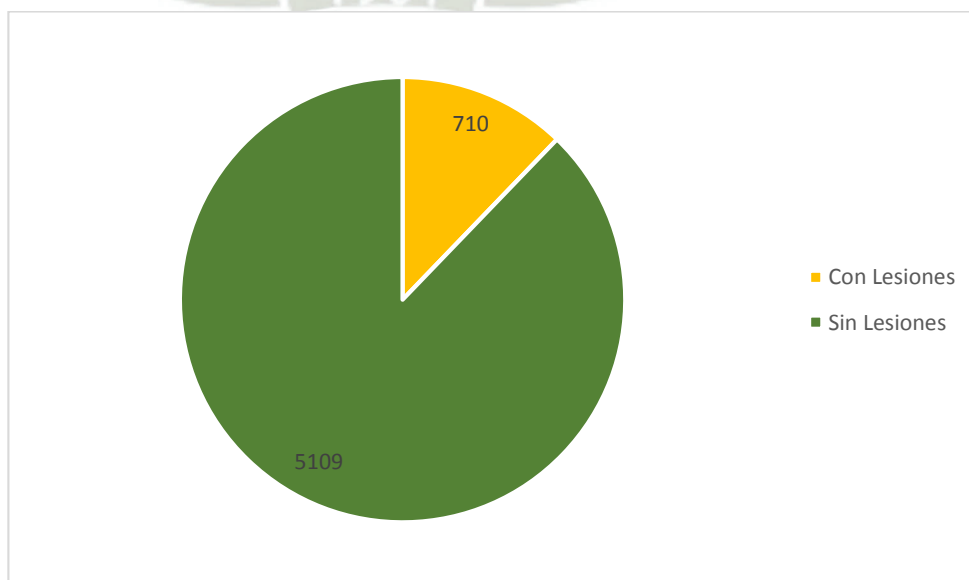


Durante el mes de octubre se benefició un total de 7020 porcinos, de estos 5393 pulmones no presentaron lesiones. Las frecuencias de las lesiones identificadas las observamos en el gráfico 10, en el mes de octubre 21.55% de los pulmones presentaron neumonía, este resultado es superior al que obtuvieron López, F y Soto, L (22) que registran una frecuencia del 2.20% para esta lesión; 0.34% quistes siendo este dato notablemente inferior al que obtiene Borja, B (31) quien obtuvo una frecuencia del 14.58% quistes en hígado. En este mes hubo una frecuencia de 0.66% edema este puede ser debido principalmente a desajustes en el procedimiento de aturdimiento y 0.63% congestión nuestro dato es inferior al que proporcionan López, F y Soto, L (22) con una frecuencia de 3.03% para congestión en pulmón. El 76.82% de las muestras no tuvieron lesiones.

Tabla 11. Frecuencia de lesiones en pulmones de porcinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de noviembre.

Pulmones	Observaciones (N)	Frecuencia (%)
Con Lesiones	710	12.20
Sin Lesiones	5109	87.80
TOTAL	5819	100

Gráfico 11. Pulmones porcinos estudiados en el mes de noviembre

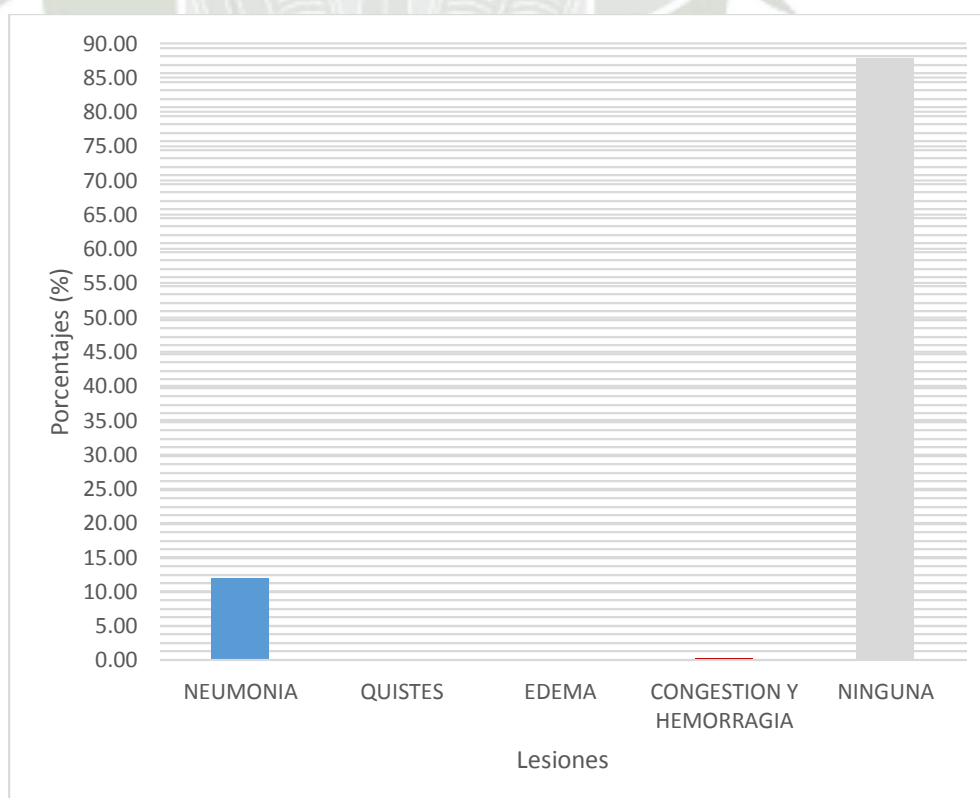


En la tabla y gráfico 11 podemos ver que en el mes de noviembre se beneficiaron un total de 5189 porcinos, de estos 710 pulmones presentaron lesiones macroscópicas representando el 12.20% del total, por otro lado 5109 pulmones no presentaron lesiones, siendo estos el 87.80% de la muestra.

Tabla 12. Clasificación de las lesiones encontradas en pulmones de porcinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de noviembre.

Lesión	Observaciones (N)	Frecuencia (%)
Neumonía	689	11.84
Quistes	5	0.09
Edema	6	0.10
Congestión	10	0.17
Ninguna	5109	87.80
TOTAL	5819	100

Gráfico 12. Frecuencia de las lesiones encontradas en pulmones de porcinos durante el mes de noviembre.



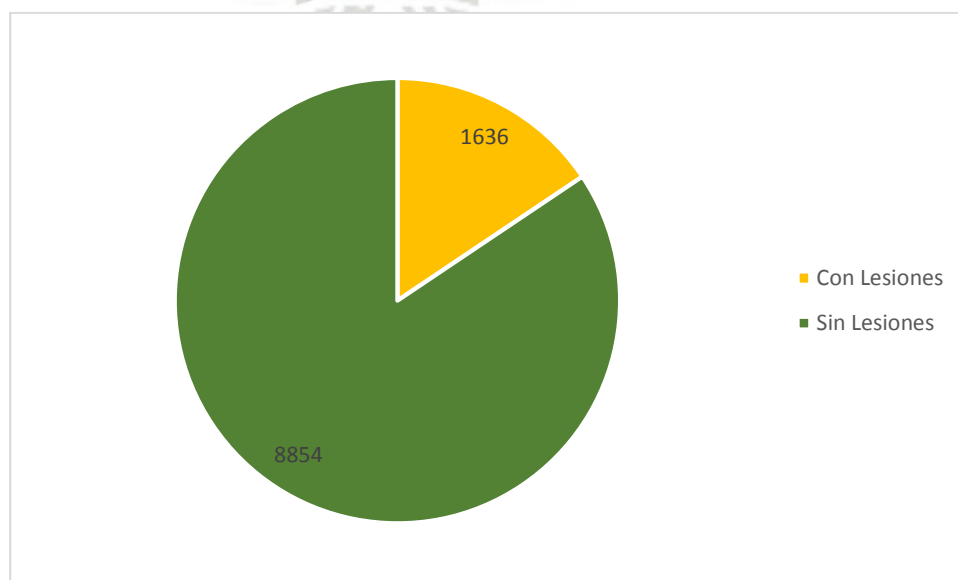
Observamos en la tabla 12 que, de los 710 pulmones afectados, 689 de estos presentaron neumonía, 5 quistes, 6 edema y 10 congestión.

Las frecuencias de las lesiones encontradas en pulmones de porcinos durante el mes de noviembre se pueden observar en el gráfico 12, siendo una frecuencia de 11.84% para neumonía, este resultado es superior al que obtuvieron López, F y Soto, L (22) que registran una frecuencia del 2.20% para esta lesión; 0.09% quistes este resultado es inferior en relación al dato que nos da Borja, B (31) con una frecuencia de 14.58% para quistes; 0.10% edema y 0.17% congestión esta frecuencia es inferior a la que reportaron inferior al que proporcionan López, F y Soto, L (22) con una frecuencia de 3.03% para congestión en pulmón en porcinos. El 87.80% de las muestras no presentaron lesiones.

Tabla 13. Frecuencia de lesiones en pulmones de porcinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de diciembre.

Pulmones	Observaciones (N)	Frecuencia (%)
Con Lesiones	1636	15.60
Sin Lesiones	8854	84.40
TOTAL	10490	100

Gráfico 13. Pulmones porcinos estudiados en el mes de diciembre

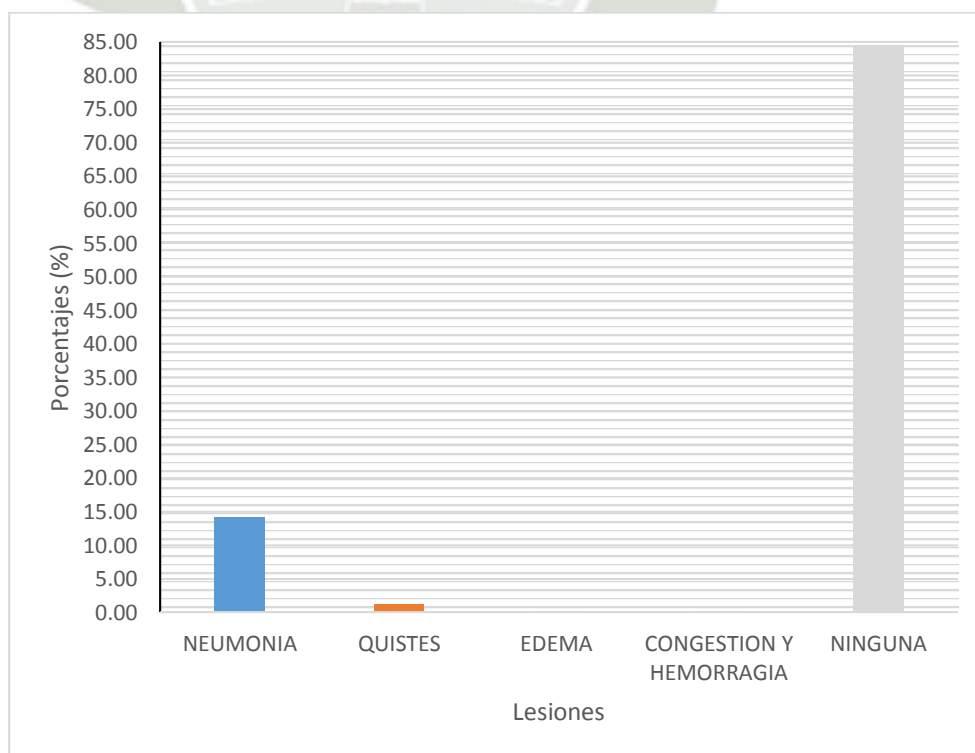


En la tabla y gráfico 13 podemos observar que durante el mes de diciembre se beneficiaron un total 10490 porcinos. De estos se inspeccionaron los pulmones, de los cuales 1636 presentaron lesiones siendo el 15.60% del total mientras que 8854, el 84.40%, no presentaron lesiones.

Tabla 14. Clasificación de las lesiones encontradas en pulmones de porcinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de diciembre.

Lesión	Observaciones (N)	Frecuencia (%)
Neumonía	1484	14.15
Quistes	130	1.24
Edema	15	0.14
Congestión	7	0.07
Ninguna	8854	84.40
TOTAL	10490	100

Gráfico 14. Frecuencia de las lesiones encontradas en pulmones de porcinos durante el mes de diciembre.



En el último mes de estudio, como podemos ver en la tabla 14, se beneficiaron un total de 10490 animales de los cuales a la inspección de los pulmones 8854 no presentaron lesiones. El resto distribuye las lesiones de la siguiente manera 1484 neumonía, 130 quistes, 15 edema y 7 congestión.

En el gráfico 14 notamos la distribución frecuencial de cada una de las lesiones encontradas a nivel pulmonar y fueron del 14.15% para neumonía este resultado es superior al que obtuvieron López, F y Soto, L (22) que registran una frecuencia del 2.20% para esta lesión, 1.24% quistes este dato es marcadamente inferior al que obtiene Borja, B (31) quien obtuvo una frecuencia del 14.58% quistes en hígado, 0.14% edema y 7% congestión nuestro dato es inferior al que proporcionan López, F y Soto, L (22) con una frecuencia de 3.03% para congestión en pulmón. El 84.40% de los pulmones de animales beneficiados en este mes no presentaron lesiones.

4.1.1. Determinar la frecuencia de las patologías macroscópicas identificadas en cavidad abdominal y en cavidad torácica de ovinos.

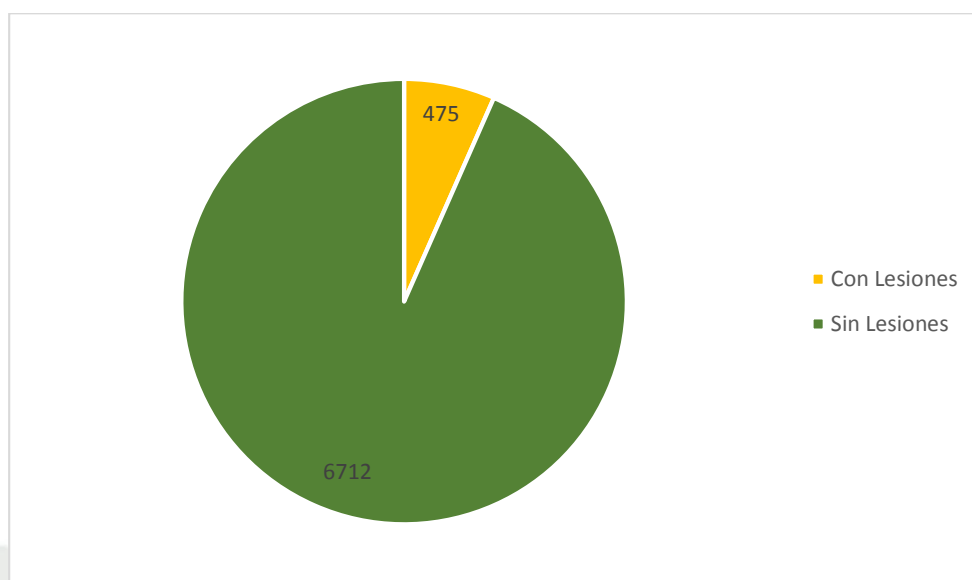
Frecuencia de patologías en hígados de ovinos

Tabla 15. Frecuencia de lesiones en hígado de ovinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante los meses de octubre, noviembre y diciembre del 2023.

Hígados	Observaciones (N)	Frecuencia (%)
Con Lesiones	475	6.61
Sin Lesiones	6712	93.39
TOTAL	7187	100

En la tabla 16, se observa que, de los 7187 ovinos beneficiados durante los tres meses de estudio, el 6.61% de los hígados de estos animales presentaron diversas lesiones, mientras que el 93.39% de estos no presentaron lesión alguna.

Gráfico 15. Hígados ovinos estudiados



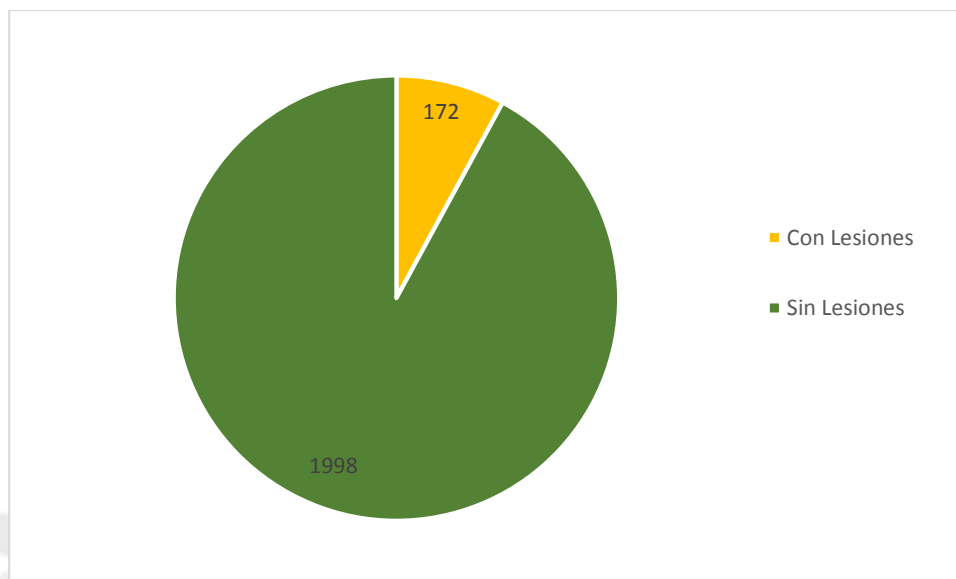
En este gráfico 15 se resalta la baja frecuencia de lesiones encontradas en los hígados ovinos estudiados de los animales beneficiados durante tres meses en el Camal Metropolitano de Rio seco, con un total de 7187 animales beneficiados y solo 475 hígados de estos animales presentaron lesiones mientras que 6712 no las presentaron.

Tabla 16. Frecuencia de lesiones en hígado de ovinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de octubre.

Hígados	Observaciones (N)	Frecuencia (%)
Con Lesiones	172	7.93
Sin Lesiones	1998	92.07
TOTAL	2170	100

En esta tabla vemos que durante el mes de octubre se beneficiaron un total 2170 animales de los cuales 1998 no presentaron lesiones a nivel de hígado en la inspección, mientras que 172 de los mismo si presentaron lesiones, las cuales se encuentran clasificadas en la tabla 17.

Gráfico 16. Hígados ovinos estudiados durante el mes de octubre



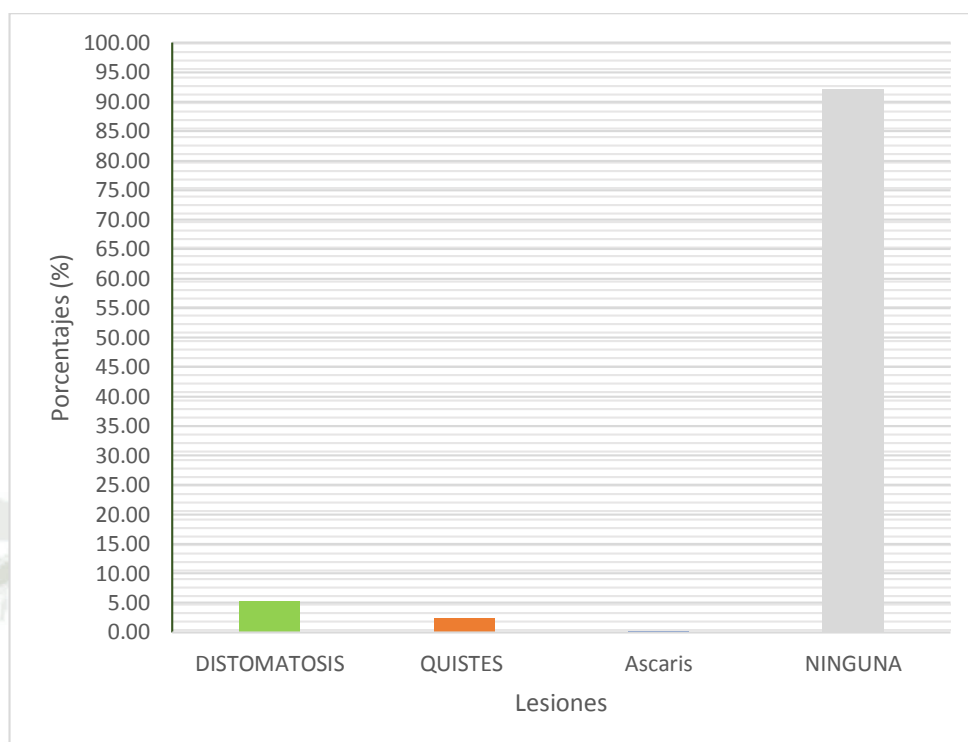
En la tabla y gráfico 16 se informa que durante el mes de octubre el 7.93% de hígados de los 2170 ovinos beneficiados presentaron lesiones a la inspección, mientras que el 92.07% no presentaron lesiones. Esta relación indica una frecuencia bastante baja en la presentación de patologías macroscópicas a nivel de hígado.

Tabla 17. Clasificación de las lesiones encontradas en hígados de ovinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de octubre.

Lesión	Observaciones (N)	Frecuencia (%)
Distomatosis	115	5.30
Quiste	54	2.49
Áscaris	3	0.14
Ninguna	1998	92.07
TOTAL	2170	100

En la tabla 18 se identifica las lesiones de 172 hígados, 115 de ellos con fasciola, 54 con quistes y 3 con áscaris. Un total 1998 hígados de los animales beneficiados en este mes no tuvieron ninguna lesión.

Gráfico 17. Frecuencia de las lesiones encontradas en hígados de ovinos durante el mes de octubre.

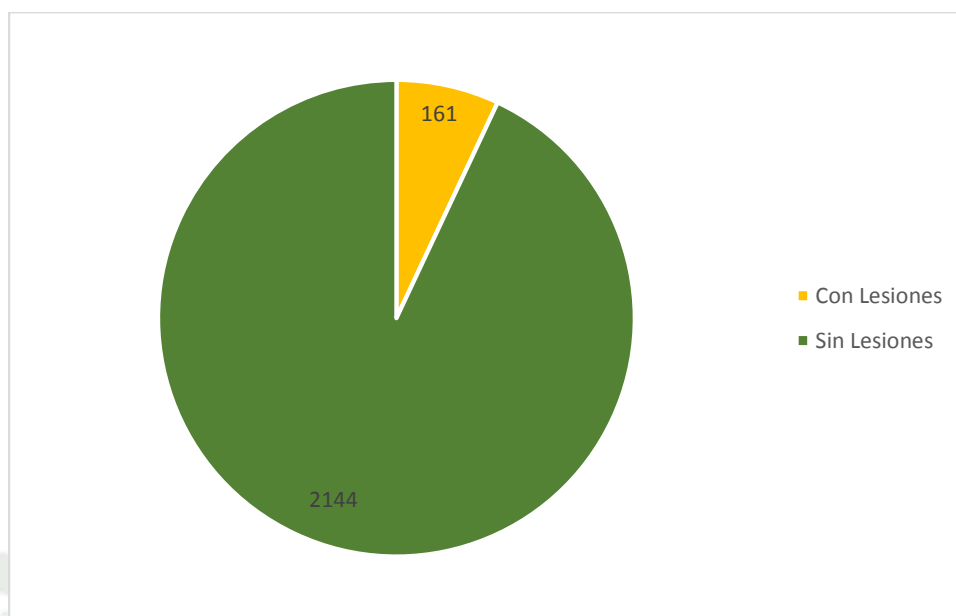


Del total de los hígados estudiados durante el mes de octubre de los ovinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Arequipa, la mayor frecuencia la obtuvo la lesión de distomatosis con 5.30% este resultado es inferior al dato que nos brinda Sifuentes, M (32) con una frecuencia de 8.4% para distomatosis hepática en ovinos faenados en el matadero municipal de Ninacaca, 2.49% quistes resultando inferior a la frecuencia reportada por Valcárcel, Vilallonga, Aguilar y Sánchez (25) con 3.04% casos de quistes hepáticos de los 2429 ovinos beneficiados que estudiaron, pero es superior a la que nos informa Acevedo, J (33) con frecuencia del 0.32%, 0.14% áscaris mientras que el 92.07% no presentaron lesiones a la inspección.

Tabla 18, Frecuencia de lesiones en hígado de ovinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de noviembre.

Hígados	Observaciones (N)	Frecuencia (%)
Con Lesiones	161	6.98
Sin Lesiones	2144	93.02
TOTAL	2305	100

Gráfico 18. Hígados ovinos estudiados durante el mes de noviembre.



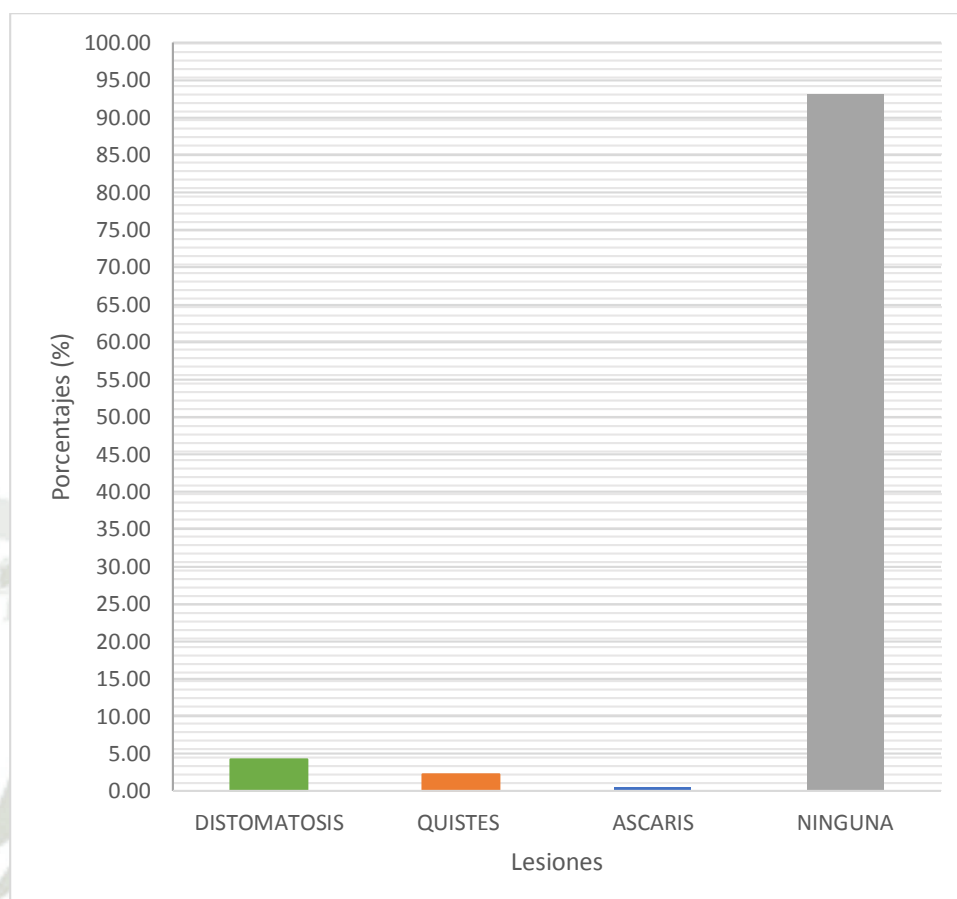
En la tabla y gráfico 18 se puede apreciar que el número total de patologías macroscópicas encontradas fue de 161 hígados con lesiones (6.98%) mientras que su mayoría, 2144 (93.02%) de los hígados no presentaron lesiones.

Tabla 19. Clasificación de las lesiones encontradas en hígados de ovinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de noviembre.

Lesión	Observaciones (N)	Frecuencia (%)
Distomatosis	98	4.25
Quiste	51	2.21
Áscaris	12	0.52
Ninguna	2144	93.02
TOTAL	2305	100

En la tabla 20 se clasifican las lesiones de los 161 hígados identificados con lesiones, 98 de ellos con distomatosis, 51 con quistes y 12 con ascaris. Un total 2144 hígados de los animales beneficiados en este mes no tuvieron ninguna lesión.

Gráfico 19. Frecuencia de las lesiones encontradas en hígados de ovinos durante el mes de noviembre

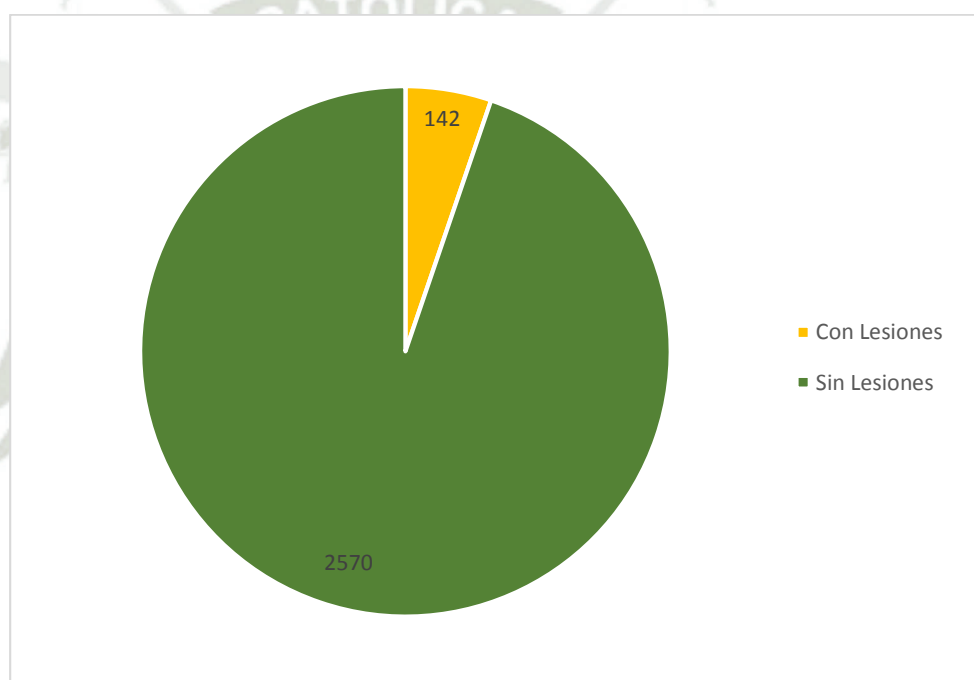


En el gráfico 19 se manifiesta el 4.25% de los ovinos beneficiados en el mes de noviembre presentaron distomatosis y esta frecuencia es inferior al dato que nos brinda Sifuentes, M (32) con una frecuencia de 8.4% para distomatosis hepática en ovinos faenados en el matadero municipal de Ninacaca; el 2.21% tuvieron quiste resultando inferior a la frecuencia reportada por Valcárcel, Vilallonga, Aguilar y Sánchez (25) con 3.04% casos de quistes hepáticos de los 2429 ovinos beneficiados que estudiaron, pero es superior a la que nos informa Acevedo, J (33) con frecuencia del 0.32%, 0.52% ascaris, mientras que el 93.02% de los animales no tuvieron ninguna patología macroscópica en hígado.

Tabla 20. Frecuencia de lesiones en hígado de ovinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de diciembre.

Hígados	Observaciones (N)	Frecuencia (%)
Con Lesiones	142	5.24
Sin Lesiones	2570	94.76
TOTAL	2712	100

Gráfico 20. Hígados ovinos estudiados durante el mes de diciembre.

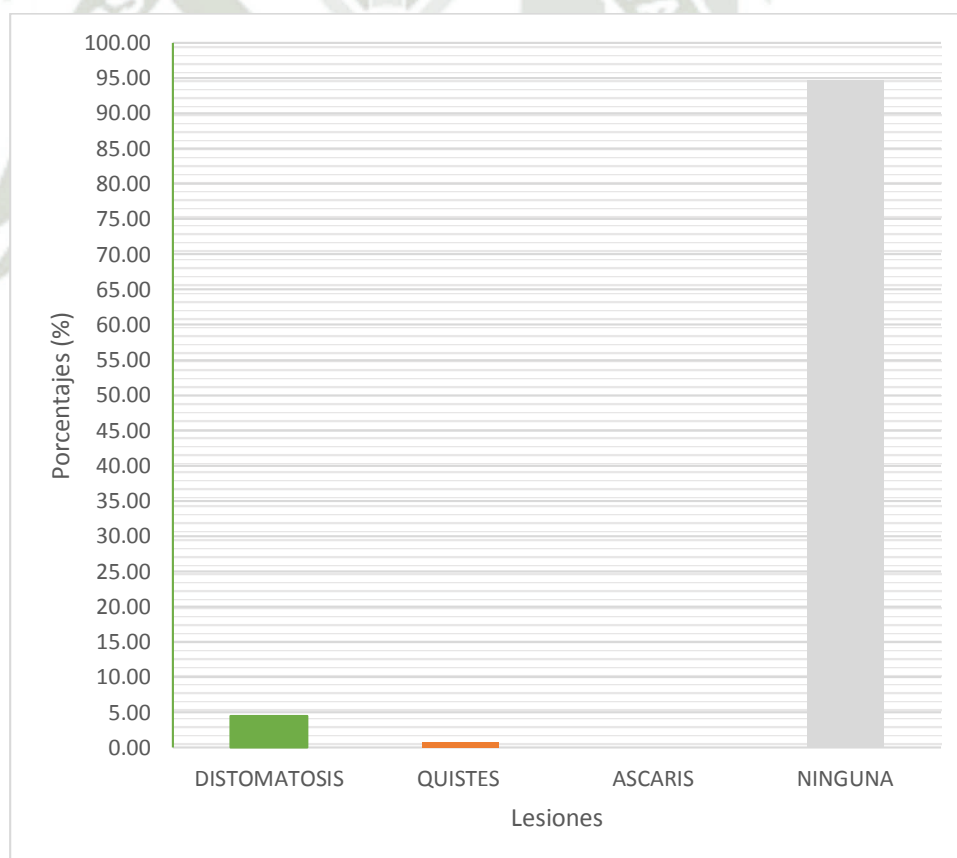


En la tabla y gráfico 20 nos manifiesta que el número total de patologías macroscópicas encontradas fue de 142 hígados con lesiones (5.24%) mientras que su mayoría, 2570 (94.76%) de los hígados no presentaron lesiones durante el mes de diciembre; en este mes se beneficiaron un total de 2712 ovinos en el Camal Metropolitano de Arequipa.

Tabla 21. Clasificación de las lesiones encontradas en hígados de ovinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de diciembre.

Lesión	Observaciones (N)	Frecuencia (%)
Distomatosis	121	4.46
Quiste	21	0.77
Áscaris	0	0.00
Ninguna	2570	94.76
TOTAL	2712	100

Gráfico 21. Frecuencia de las lesiones encontradas en hígados de ovinos durante el mes de diciembre



En la tabla 22 y el gráfico 21 podemos observar las bajas frecuencias de patologías macroscópicas identificadas en hígados ovinos durante el mes de octubre teniendo un 4.46% de distomatosis, 0.77% quiste, 0% ascaris y 94.76% de hígados sin lesiones.

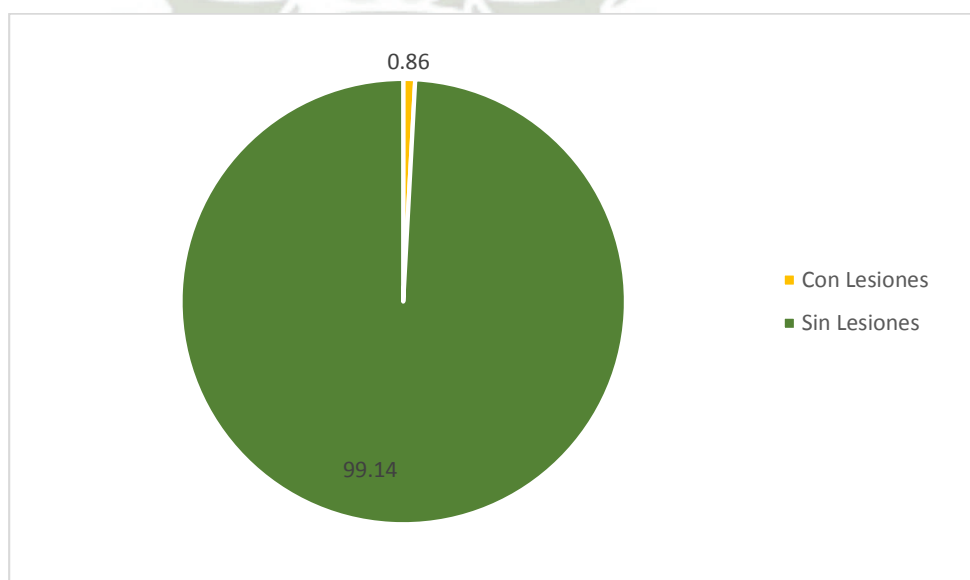
La frecuencia de presentación de distomatosis en el mes de diciembre 4.46% es inferior a la frecuencia que reporta Sifuentes, M (32) siendo esta de 8.4% de casos de distomatosis hepática para ovinos sacrificados en el matadero municipal de Ninaca; la lesión de quiste se presentó en 0.77% de los pulmones ovinos inspeccionados y este dato inferior a la frecuencia reportada por Valcárcel, Vilallonga, Aguilar y Sánchez (25) con 3.04% casos de quistes hepáticos de los 2429 ovinos beneficiados; no hubieron casos de áscaris durante este mes.

Frecuencia de patologías en pulmones de ovinos

Tabla 22. Frecuencia de lesiones en pulmones de ovinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante los meses de octubre, noviembre y diciembre del 2023.

Hígados	Observaciones (N)	Frecuencia (%)
Con Lesiones	62	0.86
Sin Lesiones	7125	99.14
TOTAL	7187	100

Gráfico 22. Pulmones ovinos estudiados



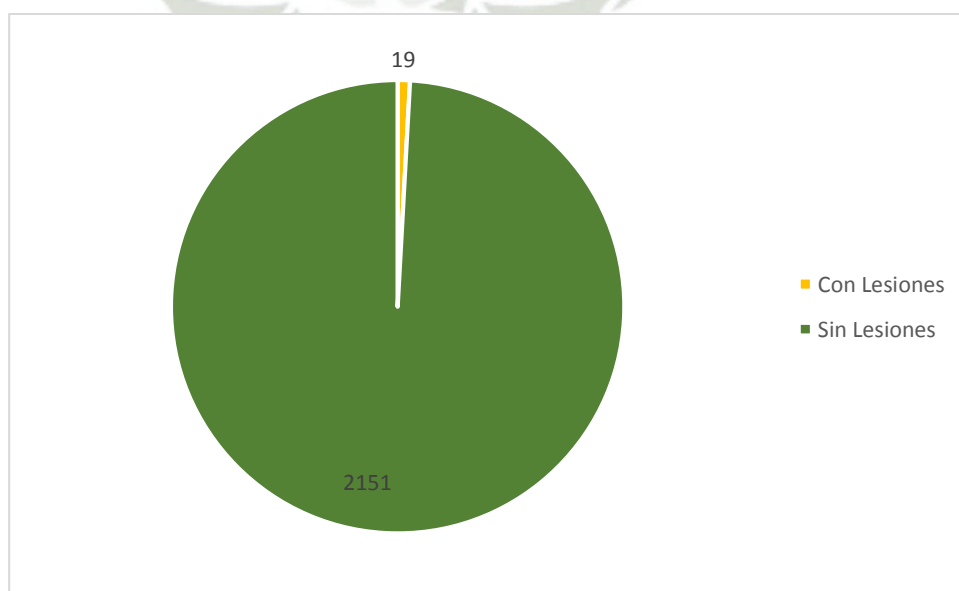
En la tabla 23 y el gráfico 22 se observa que, de 7187 muestras estudiadas durante tres meses, se encontró 62 pulmones con alteraciones patológicas macroscópicas que representa el 0.86% de frecuencias, mientras que el 99.14% de estas, o sea 7125 pulmones no presentaron lesiones a la inspección en el Camal Metropolitano. Este dato resulta evidentemente inferior al que reportan Caicedo, Ávila, Orellano y Sanjuanelo (34) presentando en su estudio una frecuencia del 92% para la presencia de pulmones con lesiones macroscópicas en ovinos faenados en Colombia.

Tabla 23. Frecuencia de lesiones en pulmones de ovinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de octubre.

Pulmones	Observaciones (N)	Frecuencia (%)
Con Lesiones	19	0.88
Sin Lesiones	2151	99.12
TOTAL	2170	100

En la tabla 23 podemos notar que la frecuencia de pulmones identificados con lesiones macroscópicas fue de 0.88%; la mayoría de pulmones de los ovinos beneficiados durante este mes 99.12% no presentan lesiones.

Gráfico 23. Pulmones ovinos estudiados durante el mes de octubre.

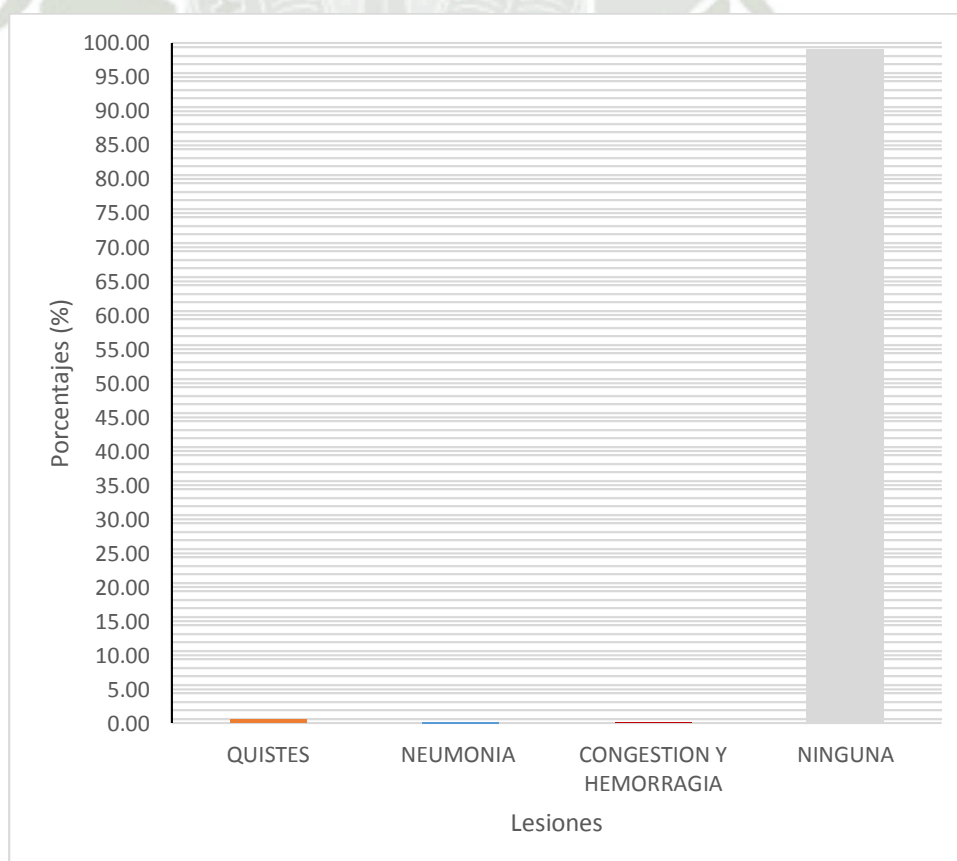


Podemos notar en el gráfico 23 que es realmente bajo el número de órganos que presentaron lesiones a la inspección siendo 19 pulmones de un total de 2170 animales beneficiados durante el mes de octubre en el Camal Metropolitano de Arequipa.

Tabla 24. Clasificación de las lesiones encontradas en pulmones de ovinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de octubre.

Lesión	Observaciones (N)	Frecuencia (%)
Quistes	12	0.55
Neumonía	5	0.28
Congestión	2	0.14
Ninguna	2151	99.12
TOTAL	2170	100

Gráfico 24. Frecuencia de las lesiones encontradas en hígados de ovinos durante el mes de octubre



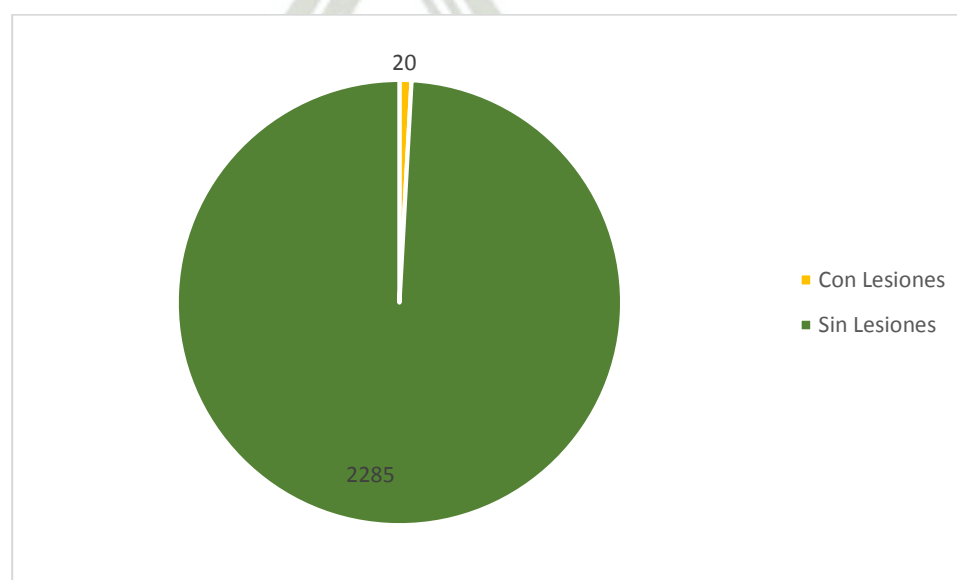
En la tabla 24 se identifica las lesiones de los 19 pulmones, 12 de ellos con quistes, 5 con neumonía y 2 con congestión. Un total de 2151 pulmones de los animales beneficiados no tuvieron ninguna lesión.

Podemos apreciar en el gráfico 24 las bajas frecuencias observadas para las lesiones sin superar el 1%, tenemos quistes 0.55% dato inferior al reportado por Valcárcel, Vilallonga, Aguilar y Sánchez (25) quienes indican una frecuencia de esta lesión de 1.28%; por otro lado, nuestro dato es ligeramente superior al que nos brinda Acevedo, J (33) con una frecuencia de 0.32% lesiones de quistes pulmonares, neumonía 0.28% este dato resulta también inferior al que nos informan Valcárcel, Vilallonga, Aguilar y Sánchez (25) reportando una frecuencia de 1.85% de pulmones con la lesión de neumonía; y congestión 0.14%; mientras que el 99.12% no presentaron lesión.

Tabla 25. Frecuencia de lesiones en pulmones de ovinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de noviembre.

Pulmones	Observaciones (N)	Frecuencia (%)
Con Lesiones	20	0.87
Sin Lesiones	2285	99.13
TOTAL	2305	100

Gráfico 25. Pulmones ovinos estudiados durante el mes de noviembre.

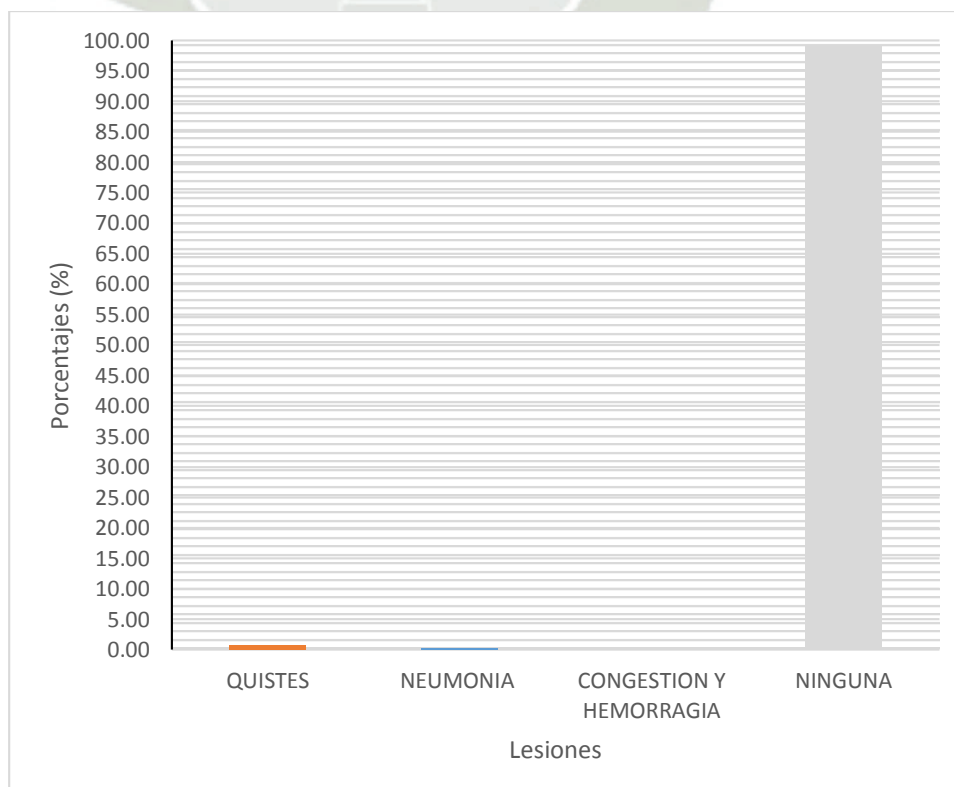


En la tabla y el gráfico 25 podemos interpretar que la frecuencia de lesiones a nivel pulmonar en ovinos es mínima siendo de apenas de 20 muestras representando el 0.87% (20 hígados) de los 2305 animales beneficiados en el mes de noviembre en el Camal Metropolitano de Arequipa. Y el 99.13% de estos no presentaron patologías macroscópicas siendo 2285 hígados sin lesiones durante este mes.

Tabla 26. Clasificación de las lesiones encontradas en pulmones de ovinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de noviembre.

Lesión	Observaciones (N)	Frecuencia (%)
Quistes	16	0.69
Neumonía	4	0.17
Congestión	0	0
Ninguna	2285	99.13
TOTAL	2305	100

Gráfico 26. Frecuencia de las lesiones encontradas en hígados de ovinos durante el mes de noviembre.

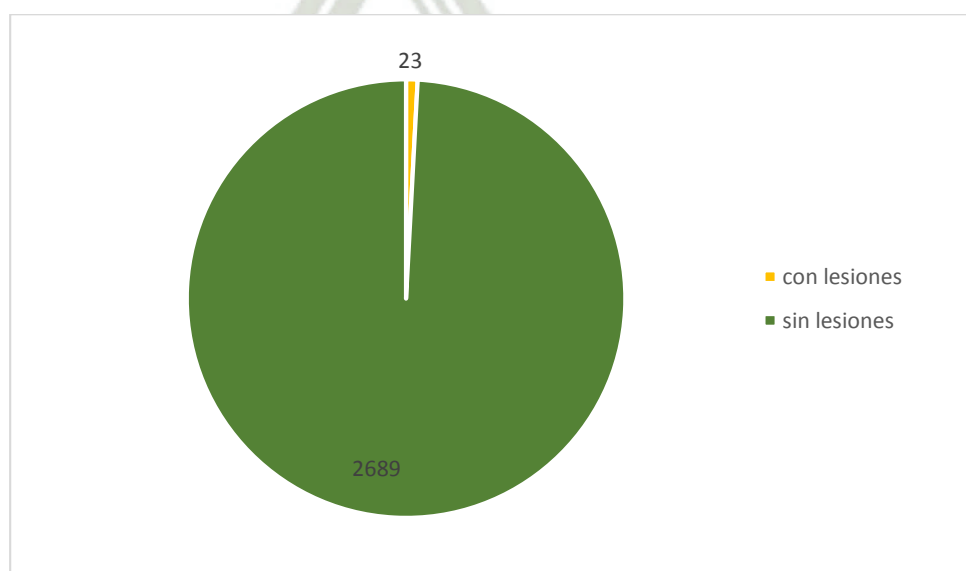


En la tabla 26 se observa el número de lesiones que presentaron los pulmones inspeccionados de 2305 ovinos beneficiados durante el mes de noviembre. Se identificaron 16 pulmones con quistes, 4 con neumonía, no hubo pulmones con congestión. Un gran número de pulmones no presentaron patología macroscópica siendo 2285. En este gráfico 26 vemos las frecuencias de las lesiones encontradas en pulmones ovinos, siendo de 0.69% para quistes, 0.17% de neumonía, 0% en congestión y hemorragia. El 99.13% de los pulmones inspeccionados no presentaron lesiones. Las lesiones a nivel de hígado siguen presentando bajas frecuencias; siendo todas inferiores a las que nos presentan otros autores como Valcárcel, Vilallonga, Aguilar y Sánchez (25) quienes indican una frecuencia de 1.28% para la lesión de quistes pulmonares; Valcárcel, Vilallonga, Aguilar y Sánchez (25) en relación a neumonía con una frecuencia de 1.85%.

Tabla 27. Frecuencia de lesiones en pulmones de ovinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de diciembre.

Pulmones	Observaciones (N)	Frecuencia (%)
Con Lesiones	23	0.85
Sin Lesiones	2689	99.15
TOTAL	2712	100

Gráfico 27. Pulmones ovinos estudiados durante el mes de diciembre.

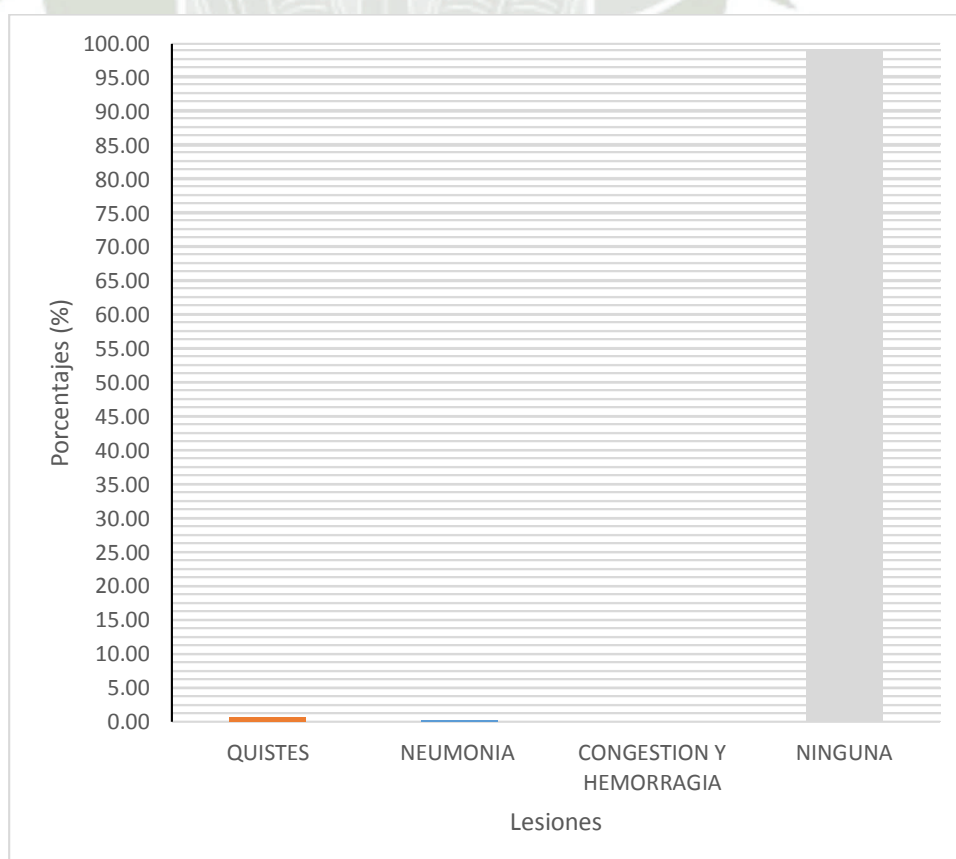


En la tabla y el gráfico 27 podemos observar que, al igual que el mes de noviembre, existe una baja frecuencia en la presentación de lesiones en los pulmones inspeccionados siendo de apenas 0.85%, 23 de 2712 animales beneficiados, y el 99.15% no presentaron patologías macroscópicas.

Tabla 28. Clasificación de las lesiones encontradas en pulmones de ovinos beneficiados en el Camal Metropolitano de Rio Seco durante el mes de diciembre.

Lesión	Observaciones (N)	Frecuencia (%)
Quistes	19	0.70
Neumonía	4	0.15
Congestión y hemorragia	0	0.00
Ninguna	2689	99.15
TOTAL	2712	100

Gráfico 28. Frecuencia de las lesiones encontradas en hígados de ovinos durante el mes de diciembre.



En la tabla 29 y grafico 28 observamos las frecuencias de las lesiones identificadas en los pulmones ovinos durante el mes de diciembre siendo estas, al igual que los dos meses anteriores, muy bajas. Hubo 19 pulmones con quistes representando el 0.70% de los animales beneficiados dato inferior al reportado por Valcárcel, Vilallonga, Aguilar y Sánchez (25) quienes indican una frecuencia de esta lesión de 1.28%; por otro lado, nuestro dato es ligeramente superior al que nos brinda Acevedo, J (33) con una frecuencia de 0.32% lesiones de quistes pulmonares, 0.15% con neumonía este dato resulta también inferior al que nos informan Valcárcel, Vilallonga, Aguilar y Sánchez (25) reportando una frecuencia de 1.85% de pulmones con la lesión de neumonía, 0% con congestión y el 99.15% no presentaron lesión.





5. Conclusiones

PRIMERA: Existen diversas patologías que afectan a nivel de la cavidad torácica y abdominal en porcinos y ovinos identificables macroscópicamente a nivel del pulmón e hígado; alcanzando una frecuencia del 17.03% de lesiones que afectan los pulmones de los porcinos y 17.47% afectando al hígado de esta especie. Existe una frecuencia del 0.86% de patologías que afectan los pulmones en ovinos y 7.93% a nivel hepático.

SEGUNDA: Las patologías macroscópicas identificadas a nivel pulmonar en porcinos fueron las siguientes: neumonía, quistes, edema, congestión y ninguna lesión. Las frecuencias en el mes de octubre fueron de 21.55% para neumonía, 0.34% quistes, 0.66% edema, 0.63% congestión, mientras que el 76.82% no presentaron lesión alguna; en el mes de noviembre neumonía 11.84%, 0.09% para quistes, 0.10% edema, 0.17% congestión y 87.80% de ausencia de lesiones y en diciembre 14.15% de neumonía, 1.24% quistes, 0.14% edema, 0.07% congestión y el 84.40% no presentaron lesiones. A la inspección del hígado de porcinos se identificaron lesiones como vesículas, quistes, fasciola, manchas de leche y sin lesión alguna, con frecuencias del 0.53%, 1.05%, 4.44%, 17.64% y 76.34% respectivamente en el mes de octubre, ; en el mes de noviembre el 0.21% de hígados inspeccionados presentaron vesículas, el 0.40% quistes, 0.79% fasciola, 12% manchas de leche y el 86.61% no presentaron lesiones; en el último mes del estudio las frecuencias fueron de 0.16% vesículas, 0.20% quistes, 0.57% fasciola, 14.66% manchas de leche y 84.40% para ausencia de lesiones en hígado.

TERCERA: Las patologías macroscópicas identificadas a nivel pulmonar en ovinos fueron las siguientes: quistes, neumonía, congestión y hemorragia y sin lesión. El mes de octubre presentó la siguiente frecuencia 0.55% quistes, 0.28% neumonía, 0.14% congestión y hemorragia, mientras que el 99.12% no presentaron lesiones; noviembre con 0.69% quistes, 0.17% neumonía, 0% congestión y hemorragia y 99.13% sin lesión alguna, en el mes de diciembre los resultados no variaron mucho teniendo frecuencias para quistes, neumonía, congestión y hemorragia y ninguna de 0.70%, 0.15%, 0% y 99.15% respectivamente. A la inspección del hígado en ovinos en el mes de octubre hubo un 5.30% de hígados con distomatosis, 2.49% con quistes, 0.14% áscaris y 92.07% sin lesiones; en noviembre las frecuencias fueron de 4.25% fasciola, 2.21%

quistes, 0.52% áscaris y el 93.02% no presentaron lesiones; finalmente, en el mes de diciembre las lesiones de fasciola, quiste, áscaris y ninguna tuvieron frecuencias de 4.46%, 0.77%, 0% y 94.76% respectivamente.

CUARTA: La presencia de enfermedades como neumonía, distomatosis y otras afecciones hepáticas no solo afecta el bienestar de los animales, sino que también plantea riesgos para la salud humana. La inhalación de partículas contaminadas durante el proceso de sacrificio y manipulación de estos animales podría exponer a los trabajadores del camal y a la población en general a agentes patógenos y toxinas, lo que podría aumentar el riesgo de enfermedades respiratorias y hepáticas.

QUINTA: Las presencia de identificadas en los pulmones y hígados de porcinos y ovinos en el Camal Metropolitano de Arequipa plantean preocupaciones significativas sobre la inocuidad alimentaria, que podría afectar la calidad y la seguridad de la carne producida en este establecimiento. La presencia de lesiones macroscópicas en órganos internos sugiere la posibilidad de contaminación microbiana y la acumulación de toxinas, lo que podría comprometer la calidad higiénica de la carne y representar un riesgo para la salud de los consumidores.



6. Recomendaciones

- Se recomienda establecer programas de monitoreo continuo en el Camal Metropolitano de Arequipa para identificar y registrar la presencia de patologías en ovinos y porcinos. Esto permitirá una detección temprana y una respuesta rápida para minimizar la propagación de enfermedades.
- Se sugiere la implementación de protocolos mejorados de higiene y bioseguridad en el proceso de beneficio de ovinos y porcinos. Esto incluye la capacitación del personal, la desinfección regular de instalaciones y equipos, y la aplicación de medidas preventivas para reducir el riesgo de infecciones.
- Se insta a los criadores a implementar prácticas de manejo sanitario efectivas en sus explotaciones. Esto incluye la aplicación regular de vacunas, desparasitación y el monitoreo constante de la salud de los ovinos y porcinos.
- Se alienta a continuar la investigación en el ámbito de la salud animal, específicamente en relación con las patologías identificadas en la tesis. Esto permitirá mantenerse actualizado sobre nuevas amenazas y posibles soluciones.
- Se recomienda que el Camal Metropolitano de Arequipa establezca y aplique rigurosamente protocolos de salud ocupacional para proteger a los trabajadores de posibles riesgos para la salud derivados de la exposición a patologías animales. Estos protocolos deben incluir el uso adecuado de equipos de protección personal, capacitación en seguridad e higiene laboral, así como exámenes médicos periódicos para detectar posibles enfermedades.
- Fortalecer los controles de calidad y seguridad alimentaria mediante la implementación de un sistema de inspección exhaustiva de los órganos internos de los animales sacrificados en el Camal Metropolitano. Además, se deberían establecer procedimientos de muestreo y análisis microbiológico para detectar posibles contaminantes biológicos y químicos, asegurando así la producción de carne segura para el consumo humano.



7. Referencia

1. García J, Saraiva S, Moura D, Grispoli L, Cenci B, Saraiva C. The Importance of the Slaughterhouse in Surveilling Animal and Public Health: A Systematic Review. *Veterinary Sciences*. 2023 Febrero; 10(2).
2. Fastest Veterinary Medicine Insight Engine. *Veterian Key*. [Online].; 2017 [cited 2023 Octubre 1. Available from: <https://veteriankey.com/post-mortem-meat-inspection/>.
3. Asmat N. Etiología e impacto económico del decomiso de vísceras de la especie porcina en un matadero de la ciudad de Lima-Perú. Mayo 2014 - abril 2015. Tesis. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia; 2017.
4. Ayuque Y, Espinoza A. Pérdidas económicas por decomiso de vísceras rojas y verdes de animales beneficiados en el camal municipal de Huancavelica. Tesis. Huancavelica: Universidad Nacional de Huancavelica, Escuela Académico Profesional de Zootecnia; 2019.
5. Domínguez J. Inspección ante y post mortem en animales de producción. Primera ed. Domínguez J, editor. Zaragoza: Servet; 2011.
6. De las Heras M, García J. Guía de Diagnóstico de Necropsia en Patología Porcina. Primera ed. Zaragoza: Servet; 2008.
7. Ferrer L, García J, de las Heras M. Atlas de Patología Ovina. Segunda ed. Ferrer L, García J, de las Heras M, editors. Saragoza: Servet; 2007.
8. Valcárcel F. Atlas de Parasitología Ovina. Primera ed. Valcárcel F, editor. Zaragoza: Servet; 2009.
9. Kaushik S, Waqar K, Sandeep C, Shilpshree S, Nitin K, Sunil K. Pathological and molecular identification of porcine cysticercosis in Maharashtra, India. *Acta Parasitológica*. 2018 Diciembre; 63(4).
10. Jiménez G, Sabogal J, Upegui D. Cisticercosis hepática: a propósito de un caso y revisión de la literatura. *Medicamentos UIS*. 2020 Agosto; 33(2).

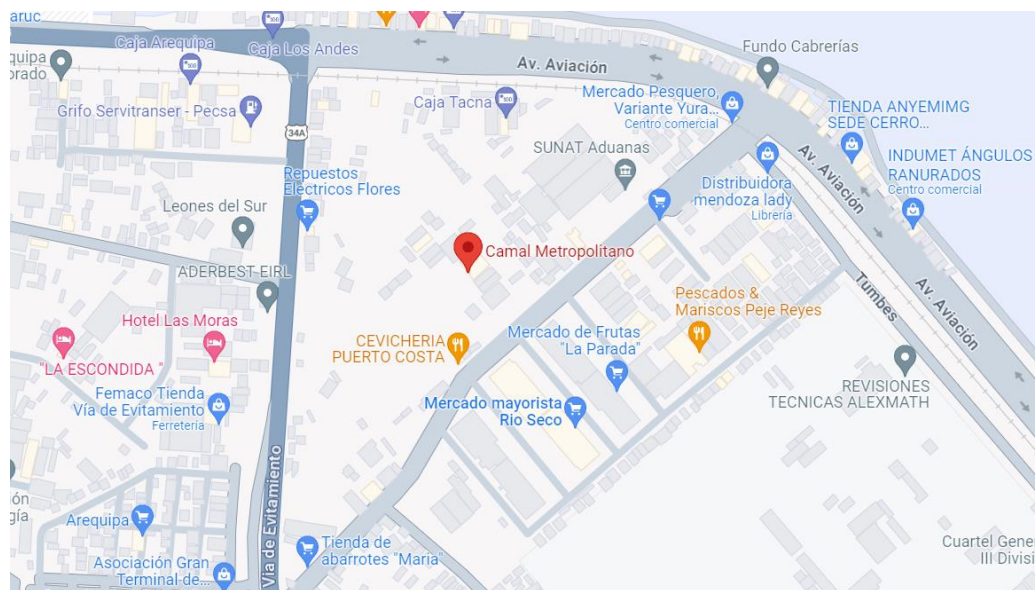
11. SESC case archive. SESC. [Online].; 2013 [cited 2023 Setiembre 09. Available from: <https://sesc.cat/en/cysticercus-in-pigs/>.
12. López I, Artieda J, Mera R, Muñoz M, Rivera V, Cuadrado A, et al. Fasciola hepática: aspectos relevantes en la salud animal. Journal of the Selva Andina Animal Science. 2017 Octubre; 4(2).
13. Stuen S, Ersdal C. Fasciolosis—An Increasing Challenge in the Sheep Industry. Animals. 2022 Junio; 12(12).
14. Sanchez M, Nielen M, Gunn G, Lewis F. National monitoring of Ascaris suum related liver pathologies in English abattoirs: a time-series analysis, 2005-2010. Veterinary Parasitology. 2012 Febrero; 184(1).
15. Rickard L. MSD vet Manual. [Online].; 2022 [cited 2023 Setiembre 11. Available from: <https://www.msdrveterinary.com/digestive-system/gastrointestinal-parasites-of-pigs/ascaris-suum-in-pigs#:~:text=Clinical%20Findings%20of%20Ascaris%20suum%20in%20Pigs&text=Migration%20of%20larvae%20through%20the,of%20the%20liver%20at%20slaughter.>
16. Malki J, Ahmed N. Epidemiological and histomorphologic studies in sheep infected with hydatid cyst in Taif area. Saudi Journal of Biological Sciences. 2022 Febrero; 29(2).
17. Baghezza S, Babache M, Mabrouk B, Bennoune O. Anatomico-pathological study of lung lesions in slaughtered sheep at Batna municipal Slaughterhouse (Eastern Algeria). Comparative Clinical Pathology. 2020 Febrero; 29(13).
18. Gómez S. Atlas de anatomía patológica del aparato respiratorio del cerdo. Primera ed. Editorial S, editor. Navarra: Grupo Asís Biomedica; 2010.
19. Llanos C. Frecuencias patológicas del aparato reproductor de ovinos gestantes sacrificadas en el Camal Municipal de Cajamarca, 2019. Tesis. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca, Facultad de Ciencias Veterinarias; 2019.

20. Sánchez P. Patologías en bovinos y porcinos al examen post mortem en el camal de Latacunga. Tesis. Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; 2021.
21. Velásquez J. Identificación de patologías que causan decomisos de hígados en ganado bovino sacrificados en el centro de faenamiento Elina Torres. Tesis. Cevallos: Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Agropecuarias; 2023.
22. López F, Soto L. Prevalencia de lesiones en órganos de cerdos sacrificados del Matadero PROCERSA, en el periodo de noviembre-diciembre 2017 Nicaragua. Tesis. Managua: Universidad Nacional Agraria, Departamento de Medicina Veterinaria; 2017.
23. San Martín N. Lesiones pulmonares observadas en frigorífico de cerdos en terminación y su relación con distintos manejos productivos. Tesis. Tandil: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Veterinarias ; 2017.
24. Rojas D, Cartín J. Prevalencia de fasciola hepática y pérdidas económicas asociadas al decomiso de hígado en tres mataderos de clase A de Costa Rica. Agronomía Costaricense. 2016 Junio; 40(2).
25. Valcárcel F, Villoonga D, Aguilar A, Sánchez M. Etiología de los decomisos en un matadero de ovino. Jornadas sobre producción animal. 2013; 2.
26. Info Empresa. UniversidadPerú. [Online].; 2018 [cited 2023 Setiembre 8. Available from: <https://www.universidadperu.com/empresas/servicio-municipal-de-administracion-del-matadero-metropolitano-de-rio-secosermamet.php>.
27. Medina D, Medina V. Análisis del nivel de rotación del personal operativo y propuesta para el reclutamiento e inducción de personal del camal metropolitano de Arequipa - SERMAMET 2017. Tesis. Arequipa: Universidad Católica de Santa María, Escuela Profesional de Administración de Empresas; 2017.

28. Ibañez C, Blasco V. Prevalencia de ascariosis en ganado porcino en un matadero de la Comunidad Valenciana. Revista Iberoamericana Interdisciplinar de Métodos, Modelización y Simulación. 2020 Marzo; 12(1).
29. Vega A. Prevalencia de Fasciola hepatica en porcinos sacrificados en el camal Municipal de Lamud - Amazonas. Tesis. Chachapoyas: Universidad Nacional Toribio Rodriguez de Mendoza de Amazonas; 2020.
30. Carrillo L. Prevalencia de cisticercosis en cerdos faenados en el Camal Municipal del Canton Machala. Tesis de grado. Guayaquil: Universidad Agraria del Ecuador , Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia; 2021.
31. Borja B. Prevalencia de la hidatidosis en cerdos faenados en el Camal Municipal de la ciudad de Ambato. Tesis. Cevallos: Universidad Tecnica de Ambato, Facultad de Medicina Agronomica ; 2013.
32. Sifuentes M. Prevalencia de distomatosis hepatica en ovinos faenados en el matadero Municipal de Ninacaca, 2015. Tesis. Huanuco: Universidad Nacional Hermilio Valdizan, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia; 2016.
33. Acevedo J. “Prevalencia de Hidatidosis en ovinos beneficiados en el Centro de Faenamamiento FRILISAC (Camal de Yerbateros de Lima) entre los años 2012-2015”. Tesis. Lima: Universidad Ricardo Palma; 2016.
34. Caicedo J, Avila M, Orellano H, Sanjuanelo D. Patología pulmonar en ovinos faenados del norte del departamento de Bolívar, Colombia. Ciencia y Tecnología Agropecuaria. 2017 Noviembre; 18(3).
35. Google. GoogleMaps. [Online].; 2018 [cited 2023 Setiembre 7. Available from: https://www.google.com/maps/place/Camal+Metropolitano/@-16.3449311,-71.5818081,17.16z/data=!4m6!3m5!1s0x9142361943ffdc4b:0x9161991461ced2e9!8m2!3d-16.3445626!4d-71.5799787!16s%2Fg%2F11bysjs_mg?entry=ttu.

ANEXOS

Anexo 01. Mapa geográfico de ubicación de SERMAMET



Fuente: GoogleMaps (35)

Anexo 02. Fotografías del estudio



Fotografía 1. Sector de Porcinos



Fotografía 2. Órganos de porcino



Fotografía 3. Hígados de porcinos



Fotografía 4. Inspección de pulmones de porcino



Fotografía 5. Pulmón porcino decomisado



Fotografía 6. Pulmón porcino decomisado



Fotografía 7. Pulmón porcino decomisado



Fotografía 8. Hígado porcino decomisado



Fotografía 9. Hígado porcino decomisado



Fotografía 10. Hígado porcino decomisado



Fotografía 11. Órganos de ovino



Fotografía 12. Inspección de hígados ovinos



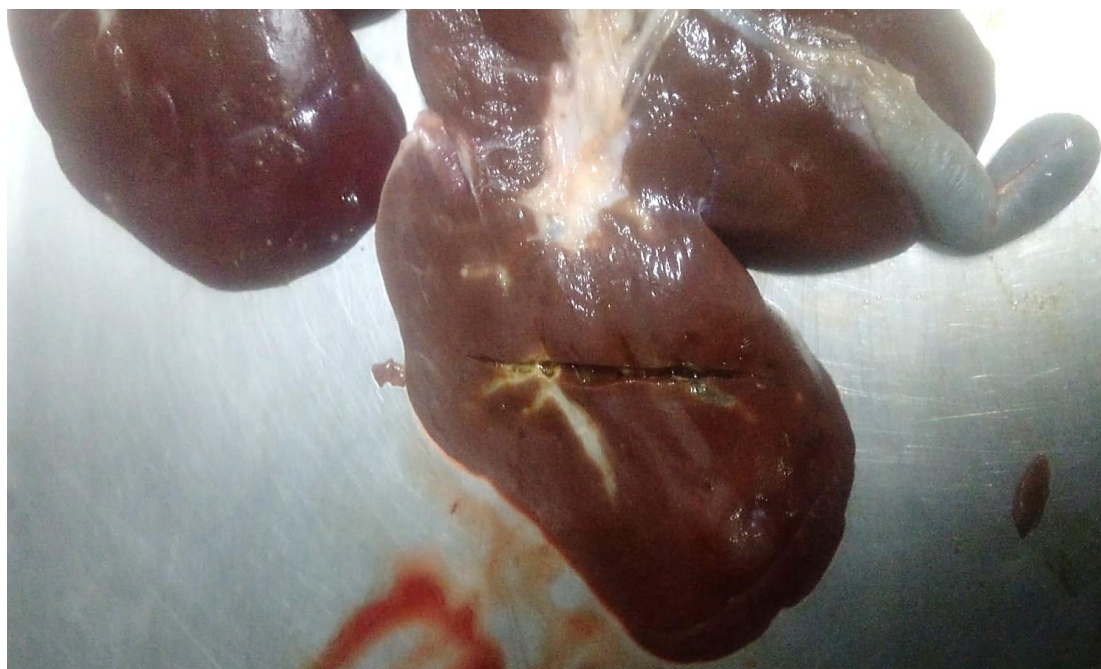
Fotografía 13. Hígado ovino decomisado



Fotografía 14. Hígado ovino decomisado



Fotografía 15. Hígado ovino decomisado



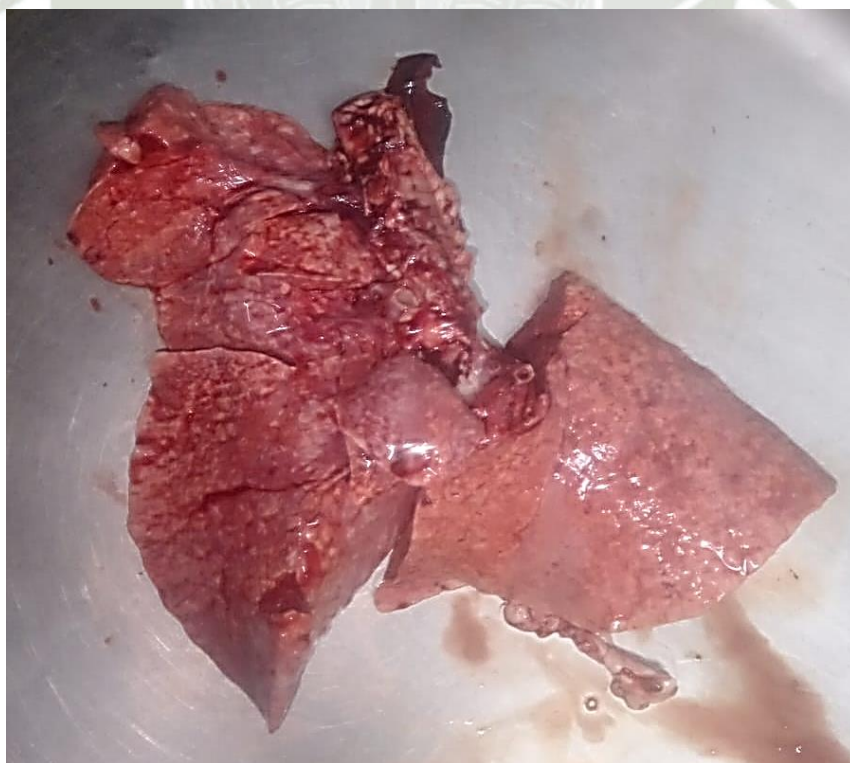
Fotografía 16. Hígado ovino decomisado



Fotografía 17. Hígado ovino decomisado



Fotografía 18. Inspección de pulmones de ovino



Fotografía 19. Pulmón ovino decomisado



Fotografía 20. Pulmón ovino decomisado

