

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA



Alteraciones anatomopatológicas en corazón y pulmones de *Bos taurus* faenados en el Camal frigorífico Lurín S.A.C – Lima, 2024.

TESIS

Para optar el Título Profesional de Médico Veterinario Zootecnista

Autor:

Br. Ballona Cruz, Alvaro Guillermo

Tumbes – Perú

2026

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA
Y ZOOTECNIA



Alteraciones anatomopatológicas en corazón y pulmones de
***Bos taurus* faenados en el Camal frigorífico Lurín S.A.C – Lima,**
2024.

PROYECTO APROBADO EN FORMA Y ESTILO POR:

Dr. Jorge Oswaldo Echevarria Flores

Presidente

Mg. Humberto Quintana Campos

Secretario

Mg. Omar Enrique Jibaja Cruz

Vocal

Tumbes, 2026

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



**Alteraciones anatomopatológicas en corazón y pulmones de
Bos taurus faenados en el Camal frigorífico Lurín S.A.C – Lima,
2024.**

**Los Suscritos Declaramos que la Tesis es Original en su
Contenido y en su Forma**

Autor: Br. Ballona Cruz, Alvaro Guillermo

Mg. Jibaja Cruz, Omar Enrique (Asesor):

Mg. Saldarriaga Mendoza, Edwin (Co Asesor):

TUMBES, 2026

ACTA DE SUSTENTACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
EX FUNDO FISCAL LA CRUZ-CAMPUS UNIVERSITARIO
SECRETARIA ACADÉMICA



"Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia"

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PRESENCIAL

En Tumbes, a los cinco días del mes de febrero de dos mil veintiséis, siendo las 09.00 horas, con 05.00 minutos (12:00), de la TARDE, de forma presencial en el Aula N° 02 de los ambientes de la Escuela de Posgrado de la Ciudad Universitaria. se reunieron el Jurado Calificador, designado por Resolución N° 166-2024/UNTUMBES-VRACAD-FCA-D, **Dr. Jorge Oswaldo Echevarría Flores** (Presidente), **Mg. Humberto Quintana Campos** (Secretario), **Mg. Omar Enrique Jibaja Cruz** (Vocal), reconociendo en la misma resolución además, al **Mg. Omar Enrique Jibaja Cruz**, como **Asesor**, y al **Mg. Edwin Saldarriaga Mendoza**, como **Co-asesor**, se procedió a evaluar, calificar y deliberar la sustentación de la tesis, "**Alteraciones anatomopatológicas en corazón y pulmones de Bos Taurus faenados en el camal frigorífico Lurín S.A.C – Lima, 2024**"; para optar el Título Profesional de Médico Veterinario y Zootecnista, presentado por el **Bach. Alvaro Guillermo Ballona Cruz**, Concluida la sustentación y absueltas las preguntas, por parte del sustentante y después de la deliberación, el jurado según el artículo N° 75 del Reglamento de Tesis para Pregrado y Posgrado de la Universidad Nacional de Tumbes, declara al: **Bach. ALVARO GUILLERMO BALLONA CRUZ, A.P.R.O.A.P.R.**, por **UNANIMIDAD**, con el calificativo **BUENO**.

Se hace conocer al sustentante, que deberá levantar las observaciones finales hechas al informe final de tesis, que el jurado le indica.

En consecuencia, queda A.P.T.O. para continuar con los trámites correspondientes a la obtención del Título Profesional de Médico Veterinario y Zootecnista, de conformidad con lo estipulado en la Ley Universitaria N° 30220, el Estatuto, Reglamento General, Reglamento General de Grados y Títulos y Reglamento de Tesis de la Universidad Nacional de Tumbes.

Siendo las 09.00 horas y 05.00 minutos del mismo día, se dio por concluida la ceremonia académica, procediendo a firmar el acta en presencia del público asistente.

Tumbes, 05 de Febrero de 2026

Dr. Jorge Oswaldo Echevarría Flores DNI N°02645807 CODIGO ORCID 0000-0002-8387-6168 Presidente	Mg. Humberto Quintana Campos DNI N°11717473 CODIGO ORCID 0000-0003-4289-8747 Secretario
Mg. Omar Enrique Jibaja Cruz DNI N°42107171 CODIGO ORCID 0000-0002-4417-8981 Vocal	

C.C. - JURADOS (03) -ASESOR Y(CO)-INTERESADO-ARCHIVO (Decanato)
S.acad.

REPORTE TURNITIN



Su ORCID iD es:
<https://orcid.org/0000-0002-4417-8981>

Alteraciones anatomopatológicas en corazón y pulmones de *Bos taurus* faenados en el Camal frigorífico Lurín S.A.C – Lima, 2024. *por 4 4*

Fecha de entrega: 13-feb-2026 11:36a. m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2867766415

Nombre del archivo: Archivo_Tesis_Ballona-Cruz.docx (22.78M)

Total de palabras: 14210

Total de caracteres: 82387

Alteraciones anatomopatológicas en corazón y pulmones de Bos taurus faenados en el Camal frigorífico Lurín S.A.C – Lima, 2024.


INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.untumbes.edu.pe Fuente de Internet	 Su ORCID ID es: https://orcid.org/0000-0002-4417-8981	1%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet		1%
3	docplayer.es Fuente de Internet		1%
4	salus-online.fcs.uc.edu.ve Fuente de Internet		1%
5	dspace.ups.edu.ec Fuente de Internet		<1%
6	www.produccion-animal.com.ar Fuente de Internet		<1%
7	www.researchgate.net Fuente de Internet		<1%
8	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet		<1%

9	dspace.ucuenca.edu.ec Fuente de Internet		<1 %
10	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet		<1 %
11	repositorio.unapiquitos.edu.pe Fuente de Internet	Scopus ID en: https://scopus.org/0000-0002-4417-8581	<1 %
12	revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe Fuente de Internet		<1 %
13	www.dspace.espol.edu.ec Fuente de Internet		<1 %
14	repositorio.uide.edu.ec Fuente de Internet		<1 %
15	revistabiociencias.uan.edu.mx Fuente de Internet		<1 %
16	repositorio.unamba.edu.pe Fuente de Internet		<1 %
17	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante		<1 %
18	Submitted to Universidad TecMilenio Trabajo del estudiante		<1 %
19	cia.uagraria.edu.ec Fuente de Internet		<1 %
20	dspace.ufasta.edu.ar Fuente de Internet		<1 %

21	revistas.unisucre.edu.co Fuente de Internet		<1 %
22	qdoc.tips Fuente de Internet		<1 %
23	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	Su ORCID iD es: https://orcid.org/0000-0002-4417-0981	<1 %
24	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet		<1 %
25	repositorio.utelesup.edu.pe Fuente de Internet		<1 %
26	repository.eafit.edu.co Fuente de Internet		<1 %
27	Submitted to Universidad Nacional de Tumbes Trabajo del estudiante		<1 %
28	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet		<1 %

DEDICATORIA

Dedicada a mi madre, la mujer y motor de mi vida brindándome su apoyo de manera incondicional de inicio a fin, siendo mi admiración y modelo a seguir.

AGRADECIMIENTOS

A Dios sobre todas las cosas brindándole salud a todos mis seres queridos y brindarme el bienestar y la sabiduría de seguir adelante.

A mi madre por su apoyo constante desde el inicio de mi carrera profesional y haciéndome mejorar como persona día a día

A mis asesores y docentes Mg. Mv. Omar Enrique Jibaja Cruz y al Mg. Mv. Edwin Saldarriaga Mendoza, por su apoyo en la elaboración del estudio.

A mis amigos y colegas con los que crecí en todo este tiempo e impulsándonos académica y profesionalmente todo este tiempo.

A mí por ser persistente y a superar los retos del día a día.

ÍNDICE

RESUMEN.....	XIV
ABSTRACT.....	XV
I. INTRODUCCIÓN.....	16
II. REVISION DE LITERATURA.....	18
2.1 Antecedentes.....	18
2.1.1 Antecedentes Nacionales.....	18
2.1.2 Antecedentes Internacionales.....	21
2.2 Bases Teóricas.....	27
2.2.1. Reglamento Sanitario del Faenado de Animales de Abasto.....	27
2.2.2. Manejo de los criadores frente a enfermedades del ganado.....	27
2.2.3. Tipos de diagnostico.....	28
2.2.4. Diagnostico anatomopatológico.....	29
2.2.5. Inspección ante mortem y post mortem.....	29
2.2.6. Hallazgos anatomopatologicos a nivel pulmonar.....	30
2.2.7. Hallazgos anatomopatologicos a nivel de corazón.....	33
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	35
3.1 Materiales.....	35
3.1.1 Materiales de campo.....	35
3.1.2 Materiales Biológicos.....	35
3.1.3 Material de escritorio.....	35
3.1.4 Equipos.....	35
3.2 Metodología.....	36
3.2.1 Localización y tiempo experimental.....	36
3.2.2 Tipo de investigación.....	37
3.2.3 Población.....	37
3.2.4 Muestra y muestreo.....	37
3.2.5 Método, técnicas y recolección de datos.....	38
3.2.6 Hipótesis general.....	39
3.2.7 Plan de procesamiento y análisis de datos.....	39
3.2.8 Consideraciones éticas.....	39
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	40
4.1. Caracterización de las alteraciones anatomopatológicas más frecuentes en el corazón y pulmones de los bovinos faenados en el Camal frigorífico Lurín S.A.C.....	40
4.2 Características de la población bovina afectada.....	43

4.3	Frecuencia de alteraciones anatomopatológicas en corazón y pulmones	44
4.4	Distribución de lesiones según órgano afectado.....	46
4.5	Asociación entre tipo de crianza y alteraciones anatomopatológicas.....	47
4.6	Asociación entre sexo y alteraciones anatomopatológicas	49
4.7	Asociación entre procedencia geográfica y alteraciones anatomopatológicas	51
4.8	Asociación de lesiones con la edad	52
4.9	Peso de órganos afectados y estimación de pérdidas económicas.....	54
4.10	Peso de órganos decomisados y estimación de pérdidas económicas..	55
4.11	Pérdidas económicas de los órganos decomisados durante el muestreo	58
5	CONCLUSIONES.....	60
6	RECOMENDACIONES.....	62
7	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
8	ANEXOS.....	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1:	Número de muestras correspondientes durante el periodo de estudio en el camal frigorífico Lurín S.A.C.....	38
Tabla 2:	Clasificación de las lesiones.....	41
Tabla 3:	Características descriptivas de la población de estudio.....	43
Tabla 4:	Distribución de alteraciones anatomopatológicas según tipo de crianza (n=358).....	48
Tabla 5:	Distribución de alteraciones anatomopatológicas según sexo (n=358)...	50
Tabla 6:	Distribución de alteraciones anatomopatológicas según provincia de procedencia (n=358).....	52
Tabla 7:	Distribución de alteraciones anatomopatológicas según rango de edad (n=358).....	53
Tabla 8:	Órganos afectado y peso promedio (kg), desviación estándar, mínimo y máximo	55
Tabla 9:	Tipo de decomiso y peso promedio (kg), desviación estándar, mínimo y máximo	56
Tabla 10:	Pérdidas económicas por decomiso de corazón y pulmón.	59

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa del camal frigorífico Lurín SAC	36
Figura 2: Distribución porcentual de bovinos según tipo de alteración anatomopatológica (n=358)	45
Figura 3: Distribución porcentual de bovinos según órgano afectado (n=358)	46

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Recepción del ganado al camal	71
Anexo 2: Registro sanitario de tránsito interno	71
Anexo 3: Inspección antemortem	72
Anexo 4: Hoja de registros antemortem	73
Anexo 5: Registro de inspección antemortem	73
Anexo 6: Ingreso a la manga de faenamiento	74
Anexo 7: Aturdimiento con pistola de aire	74
Anexo 8: Revisión y registro de edad por dentadura	75
Anexo 9: Pericarditis	75
Anexo 10: Pericarditis por adherencias de neumonía fibrinosa	76
Anexo 11: Cardiomegalia apreciándose que el corazón mide igual que los lóbulos pulmonares	76
Anexo 12: Petequias en lóbulos caudales del pulmón derecho	77
Anexo 13: Neumonía lobar	77
Anexo 14: Neumonía lobar en todo el pulmón	78
Anexo 15: Broncoaspiración de contenido ruminal	78
Anexo 16: Broncoaspiración de sangre	79
Anexo 17: Bronconeumonía supurativa	79
Anexo 18: Quiste en lóbulo del pulmón	80
Anexo 19: Pulmón con enfisema	80
Anexo 20: Revisión post mortem	81
Anexo 21: Eviscerado de los bovinos	81
Anexo 22: Neumonía fibrinosa en estado avanzado	82
Anexo 23: Neumonía fibrinosa con adherencias en corazón	82
Anexo 24: Adherencias en pulmón por pericarditis traumáticas	83
Anexo 25: Hoja de registros post mortem	83
Anexo 26: Hoja de registro post mortem del camal frigorífico Lurín S.A.C	84

RESUMEN

Las alteraciones en las vísceras bovinas son frecuentes en los camales del Perú. El presente estudio se realizó en el Camal Frigorífico Lurín S.A.C., de categoría III, con el objetivo de caracterizar las alteraciones anatomopatológicas más comunes en el corazón y los pulmones de bovinos faenados, considerando variables productivas y demográficas. Se evaluaron 358 bovinos y las lesiones se clasificaron en cuatro tipos de alteraciones. Las alteraciones pulmonares fueron las más frecuentes, destacando la neumonía lobar con 9 casos (56,25 %), seguida de la neumonía fibrinosa con 3 casos (18,75 %), mientras que otras lesiones pulmonares se presentaron de forma aislada (6,25 %). Las alteraciones circulatorias se manifestaron como petequias pulmonares en 8 casos (100 %), y las broncoaspiraciones se presentaron principalmente por sangre (75 %). Las alteraciones que comprometieron al pulmón representaron en conjunto el 7,8 % del total de órganos evaluados, mientras que las alteraciones cardíacas alcanzaron el 2,5 %, predominando la pericarditis traumática y la cardiomegalia. La mayoría de los bovinos evaluados no presentó alteraciones (89,7 %). En cuanto al destino sanitario, se registraron 25 decomisos parciales (7 %) y 8 decomisos totales (2,2 %). Finalmente, se determinó que las mayores pérdidas económicas estuvieron asociadas al decomiso total del corazón, debido a su mayor valor comercial por kilogramo, mientras que los decomisos pulmonares, generalmente parciales, generaron un menor impacto económico.

Palabras clave: Alteraciones anatomopatológicas, inspección post mortem, bovinos, decomisos, pérdidas económicas.

ABSTRACT

Anatomopathological alterations in bovine viscera are frequent findings during post-mortem inspection at slaughterhouses in Peru. The present study aimed to characterize the most common alterations in the heart and lungs of cattle slaughtered at the Lurín S.A.C. Refrigerated Slaughterhouse, a category III establishment, and to evaluate their association with productive and demographic variables. A total of 358 bovines were evaluated, predominantly from intensive farming systems (94.4%), males (89.9%), under two years of age (73.2%), and of *Bos indicus* racial type (84.9%). Of the animals evaluated, 89.7% showed no alterations, while 10.3% (n=37) presented some type of lesion. Pulmonary alterations were the most frequent (4.5%), with lobar pneumonia being the most prevalent (9 cases; 56.25%), followed by fibrinous pneumonia (3 cases; 18.75%). Circulatory alterations manifested as pulmonary petechiae (8 cases; 2.2%), and bronchoaspirations (4 cases; 1.1%) were mainly due to blood (75%). Cardiac alterations accounted for 2.5%, with traumatic pericarditis and cardiomegaly predominating, each with 4 cases (44.4%). Statistical analysis revealed a significant association between sex and the presence of alterations ($p=0.039$), with a higher proportion of lesions observed in females (22.2%) than in males (9.0%). No significant association was found with farming type, production system, geographic origin, age, or racial type. A total of 25 partial condemnations (7.0%) and 8 total condemnations (2.2%) were recorded, resulting in economic losses of S/ 631.78. Although the heart had a lower condemnation frequency, it generated a greater economic impact per unit due to its higher commercial value (S/ 13.2/kg vs. S/ 9.5/kg for lung).

Keywords: Anatomopathological alterations, post-mortem inspection, bovines, condemnations, economic losses.

I. INTRODUCCIÓN

El consumo carne y menudencias del ganado bovino ha estado en aumento registrándose que a partir del 2021 con un consumo per cápita de 6.062 kg anual por persona, sin embargo, durante la explotación de estas especies sea intensiva o extensiva se presentan enfermedades o alteraciones en los órganos que no son detectadas en ocasiones hasta su sacrificio y posterior inspección post-mortem.

Diversos hallazgos y decomisos se hacen en el camal Lurín SAC, de los cuales las alteraciones anatomopatológicas en corazón y pulmón son en parte frecuentes ya sea por causas fisiológicas o patológicas, siendo procesadas y controladas para evitar riesgos al consumidor, diversos estudios abarcaron epidemiologías de algunas enfermedades respiratorias o cardiovasculares en distintas provincias del Perú y también el manejo de estas por parte de los criadores de ganado, manifestando que estos reconocen algunos signos principales de diferentes enfermedades, por lo cual no recurren a los servicios particulares de un veterinario o pedir apoyo del SENASA, llegando al camal vacunos aparentemente sanos hasta el momento de las inspección post mortem (1).

Este estudio tratara de abarcar los hallazgos de diferentes alteraciones anatomopatológicas encontradas en corazón y pulmón del ganado *Bos taurus*, determinando que alteraciones son más prevalentes del ganado criado en Lurín y en provincias aledañas.

Bajo este contexto se busca con qué frecuencia se dan decomisos a nivel de corazón y pulmón, de donde provienen en su mayoría y saber si hay

relación de enfermedad y provincia, también determinar el riesgo sanitario que propone si este tipo de menudencias son expandidas a la población y finalmente ver las pérdidas económicas que estos representan a los criadores.

Teniendo como objetivo de este estudio es determinar la frecuencia de las alteraciones anatomopatológicas a nivel de corazón y pulmón describiendo las diferentes características, relacionándolo con sus causas bajo la epidemiología de la zona de donde provienen.

Determinando si durante la exploración post mortem del ganado *Bos taurus* faenado en el camal Lurín SAC existe hallazgos de alteraciones a nivel de corazón y pulmón.

Este estudio se centrará en determinar los hallazgos de las diferentes alteraciones anatomopatológicas de corazón y pulmón durante el periodo de ejecución del estudio.

Se espera este estudio proporcione una vista más amplia de las alteraciones y de su prevalencia en Lurín y ciertas provincias del Perú, proporcionando nuevas ideas de estudios en diferentes órganos y prevalencia de enfermedades en zonas donde tal vez no se hayan hecho estudios epidemiológicos y concientizando la importancia de la atención veterinaria a los productores, proporcionando también que los productores, veterinarios y entidades sanitarias, nuevas propuestas para medidas de control y prevención de enfermedades.

II. REVISION DE LITERATURA

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes Nacionales

Cubillas E, Leon D, Falcon N. (2021) en su artículo titulado **“Aspectos culturales en el manejo de enfermedades de bovinos en un distrito amazónico del Perú”**, tiene como objetivo por medio de entrevistas a ganaderos identificar aquellos aspectos culturales sobre el manejo que estos tienen al momento de presentar en una enfermedad en los vacunos y como afecta respecto a otros ganaderos y el rol que cumplen las tiendas distribuidoras de medicamentos veterinarios, teniendo como resultado que algunos ganaderos se dejaban llevar por su experiencia teniendo un mínimo de 5 años y un máximo de 30 años dentro del rubro, teniendo definiciones variadas según las enfermedades y apoyándose entre ellos, puesto que informaban que no hacían requerimientos veterinarios, los comerciantes de productos veterinarios manifestaban que la gran mayoría llegaban sin recetas médicas al mencionarle esto a los ganaderos ellos comentaban que las entidades como el SENASA solo se limitaba en planes preventivos oficiales para el control de las enfermedades también que los ganaderos de igual manera al tratar de prevenir no controlaban bien los planes de vacunación (1).

Mochcco J. (2021) en su trabajo de investigación titulado **“Prevalencia de hidatidosis en bovinos faenados en el Camal Particular de Puquio”**, tiene como objetivo describir la prevalencia de hidatidosis en diferentes órganos de vacunos faenados en el camal de puquio haciendo un estudio con una muestra de 461, teniendo como resultado una cantidad de quistes hidatídicos en los siguientes

órganos: en pulmones 82, en hígado y pulmones 48, solo en hígado 0 y 331 no presentaban quistes, teniendo un 28.199% de prevalencia total de quistes hidatídicos, también la prevalencia en cada distrito proveniente fue calculada la cual dio como resultado: 29.76% de prevalencia en la provincia de Puquio habiendo 103 vacunos con presencia de quistes de los 346 vacunos llegados al camal, el distrito de Lucanas un 29.41% habiendo 10 con presencia de quistes de los 34 vacunos llegados al camal, el distrito de San Juan el 50% habiendo 4 con presencia de quistes de los 8 vacunos llegados al camal, el distrito de Chaviña tuvo un 42.85% habiendo 3 con presencia de quistes de los 7 llegados al camal, el distrito de Sancos tuvo un 60% habiendo 3 con presencia de quistes de los 5 llegados al camal, la provincia de Andamarca tuvo un 7.69%, habiendo 1 con presencia de quistes de los 13 llegados al camal, el distrito de San Pedro tuvo un 11.11% habiendo 1 con presencia de quistes de los 9 llegados al camal, el distrito de Aucara tuvo un 25% habiendo 1 con presencia de quistes de los 4 llegados al camal, en la provincia de Cabana Sur tuvo un 25% habiendo 1 con presencia de quistes de los 4 llegados al camal, el distrito de Laramate tuvo un 25% habiendo 1 con presencia de quistes de los 4 llegados al camal, el distrito de Llauta tuvo un 25% habiendo 1 con presencia de quistes de los 4 llegados al camal, el distrito de San Cristobal tuvo un 33.33% habiendo 1 con presencia de quistes de los 3 llegados al camal y los distritos de Santa Ana (5), Chipao (4), Ocaña (3), Saisa (2), Santa Lucía (2), Otocha (2), Leonocio Prado (1), Hachuas (1) tuvieron una prevalencia del 0%, concluyendo que la prevalencia total de bovinos faenados en el camal de Puquio fue del 28.199%, y su mayor incidencia fue en los pulmones con una prevalencia total del 28.19% y la mayor prevalencia se presentó en el distrito de Puquio con un 22.342% y los otros distritos de un 2.169%, teniendo una prevalencia en hembras del 26.47% (4).

Quintana N. (2022), en su trabajo de investigación titulado “**Decomiso de vísceras de bovinos beneficiados en el camal Jo S.A.C. de la ciudad de Lima**”, tiene como objetivo hacer un análisis sobre la frecuencia de decomisos realizados en el camal de Jo S.A.C, determinar la procedencia, los órganos afectados y su causa de decomiso, teniendo como resultado que los decomisos a nivel pulmonar eran más frecuentes por: neumonía, hemorragia, tumor, absceso y degeneración, mientras que a nivel cardíaco los decomisos más frecuentes eran de pericarditis y

degeneración, concluyendo que la frecuencia de decomisos totales hechos a menudencias de bovino tenían un 16.77% en hígado, pulmones 11.39 %, corazón 0.39% y víceras blancas un 0.63%, también la causa más frecuente de los decomisos en vacunos eran de neumonía con un 8.17%, hemorragia 2.58%, tumor 0.20%, absceso 0.37% y degeneración 0.88%, a nivel de miocardio por pericarditis fue de 0.31% y degeneración 0.08% (24).

Mescua G. (2019), en su trabajo de investigación titulado, **“Frecuencia de decomisos por equinocosis quística en bovinos beneficiados en el Matadero San Pedro – Lurin, durante el periodo 2014-2015.”**, tiene como objetivo describir la frecuencia de decomisos de Equinocosis quística en hígado y pulmón del ganado bovino faenado en el matadero de San Pedro con una población entre 2014 a 2015 de 95,575 bovinos, teniendo como resultado que el decomiso total de los pulmones en todo el año fue de 801 representando el 0.83% mientras que a nivel hepático se decomisaron 597 representando un total del 0.62% de frecuencia en el decomiso, concluyendo que esas cantidades eran las correctas al momento de medir la frecuencia de los decomisos por equinocosis quística (25).

Cordoba J, Prada G. (2021), en su artículo titulado **“Liposarcoma mixoide pulmonar en una vaca Holstein: reporte de caso”**, tiene como objetivo describir el reporte de un caso clínico de una vaca Holstein de 14 años la cual presentaba signos de sialorrea secreción nasal bilateral, disnea, estertores y una temperatura de 39.9°C finalmente el vacuno fue sacrificado, los resultados de necropsia a nivel macroscópico determino que la mayor parte de los lóbulos presentaban una apariencia acartonada, con masas dispersas de forma aleatoria con una coloración entre verdosas y amarillentas de tamaños variados, finalmente se tomaron muestras para estudios citológicos la cual confirmo la presencia de un liposarcoma mixoide, concluyendo que a pesar de dejarse llevar más por diagnósticos frecuentes como lo son la neumonía o posible enfisema, es muy raro observar un liposarcoma y más en pulmón distribuido de esa manera se atribuye la presencia de neoplasias a la edad del vacuno siendo frecuente su manifestación a partir de los 10 años, de igual modo en el caso que se presento es muy difícil de diagnosticar y no es muy frecuente y se carece estudios relacionados (26).

Villanueva G. (2021), en su trabajo de investigación titulado **“Integración de buenas prácticas de producción animal y su relación con la prevención de zoonosis en un centro de beneficio de San Juan de Miraflores Lima Perú, en tiempos de Covid19”**, tiene como objetivo hacer una evaluación de las correctas practicas pecuarias y la prevención del covid19 y otras enfermedades de riesgo zoonótico en una planta de faenamiento, teniendo como resultado que siguiendo las propuestas para el control de enfermedades zoonóticas dadas por el SENASA y las medidas preventivas en las instalaciones como del personal de planta para el covid 19, se obtuvieron un total en todo el año del estudio 16casos positivos y 2 casos dudoso de la enfermedad, concluyendo que el seguimiento de las buenas prácticas sanitarias permite controlar , identificar y prevenir las enfermedades de manera adecuada, también que es fundamental conocer la epidemiología de las zonas provenientes del ganado para tener planes más adecuados para la prevención de algunas enfermedades zoonóticas y que las instalaciones deben estar optimizadas en infraestructura y funcionamiento para el control de estas enfermedades (27).

2.1.2 Antecedentes Internacionales

Oviedo, T; Vargas, V; Cardona, J. (2016). En su artículo titulado **“Frecuencia de lesiones macroscópicas en pulmones de bovinos tipo exportación faenados en el Frigorífico del Municipio de Montería, Colombia**, tuvo como objetivo principal evaluar las lesiones presentadas en los pulmones donde como resultado de un estudio de 10 días se decomisaron 190 pulmones donde el 32.6% tuvieron alteraciones macroscópicas evidentes, mientras el 67.4 % no tenía alteraciones macroscópicas evidentes, donde en su mayoría de casos fueron por enfisema debido a la ineficiencia de algunos operarios al faenar y el resto por diversos tipos de neumonía y problemas bronquiales tanto por problema virales como bacterianos , se concluyó que de no mejorarse las condiciones de faenado se seguirán registrando casos de enfisema agónico que causen perdidas económicas, por otra parte el hallazgo de casos patológicos es muy importante para evaluar casos epidemiológicos de las zonas del ganado doméstico” (13).

Gomez M. (2007). En su artículo titulado “**Anatomía Patológica Especial**. El artículo tiene como objetivo describir las diferentes afecciones a nivel cardiológico, presentes en diferentes especies abarcando las alteraciones morfológicas y de pigmentación, teniendo como resultado un resolución amplia de las diferentes afecciones que se pueden encontrar en las especies con diferentes agentes etiológicos tales como virus: Aphthovirus (fiebre aftosa), Herpesvirus tipo3 (fiebre catarral maligna); bacterias: *Mycoplasma agalactie*, *Brucella abortus*, *Clostridium chauvoei*, *Clostridium septicum*, *Escherichia coli*, *Pasteurella multocida*, *Actinobacillus ligneresi* y parásitos: *Theileria parva parva*, *Fasciola hepática*, *Cysticercus bovis*, *Schistosoma bovis*, todos ausantes de *miocarditis*, se concluyó que las alteraciones pueden ser orígenes variados y con diferente características tanto como en la pigmentación o en la morfología (14).

Cruzat A, Silva A, Morales P, Carmona H. (2019). Es su artículo titulado “**Caracterización de la prevalencia de hallazgos compatibles con hidatidosis y fertilidad de quistes hidatídicos en bovinos de una planta faenadora de la ciudad de Curicó, Chile**, tuvo como principal objetivo determinar la presencia de hidatidosis y presencia de quistes hidatídicos en un estudio echo en el camal de Curicó, en una 280 vacas de la cuales se obtuvieron resultados de la presencia hidatidosis en un 12.4% donde de esta cantidad se encontró 74.1% de los animales afectados presentó quistes pulmonares, 11.1% quistes hepáticos y 14.8% de ambos tipos. Se concluyo que las lesiones fueron determinantes en los pulmones y se encontró una coincidencia entre los casos encontrados y la edad del animal (15).

Reyes, B; Cardona, J; Montes, D; Vargas, M. (2018). en su artículo de investigación titulado “**Hallazgos anatomopatologicos en un bovino infectado con tuberculosis en Vicosá, Brasil**”. tuvo como principal objetivo describir los hallazgos anatomopatológicos provocados por el agente etiológico *Mycobacterium bovis* y documentar las características de los bovinos infectados, donde se obtuvo como resultado durante la necropsia de una vaca de 350 kg de 10 años infectada hallazgos como lesiones nodulares caseosas localizadas en el tejido pulmonar, linfonodulo broncomediastinal, pleura, hígado y ganglios linfáticos mesentéricos (5).

Marin R. (2015), en su artículo titulado **“Enfisema y edema pulmonar agudo en bovinos en pastoreo natural en la provincia de Jujuy”**, tiene como objetivo principal comunicar la presencia de un brote de enfisema y edema pulmonar agudo en bovinos de la provincia de Jujuy, como resultado en un estudio después de 10 días donde a todo un ganado se le traslado de zona se reportó que hubo un rebrote en marzo del 2007, se observaron signos clínicos como los de adinamia, disnea severa, taquipnea, secreciones espumosas nasales y respiración jadeante con extensión marcada del cuello, con hallazgos macroscópicos de pulmones sin colapsar, severamente congestivos y edematosos, con abundante espuma en todo el árbol respiratorio al final de los 26 animales se concluyó que la morbilidad fue del 26% y la mortalidad del 100% también que esto fue provocado por un cambio brusco de dietas sobre los pastos consumidos lo cual provocaba una producción elevada a nivel ruminal del L-triptofano con formación de 3- metil indol de acción neumotóxica (6).

Raviolo, J; Giarudo, J; Bagnis, G; Lovera, H; Martinez, R; Nora, T; Mouguelar, H; Zielinski, G. (2007), en su artículo titulado **“Descripción de un brote de enfisema y edema pulmonar bovino agudo en el suroeste de Córdoba, Argentina**, el fin de este trabajo fue describir brotes de EEPAB (enfisema y edema pulmonar bovino agudo) en bovinos adultos de pastoreo libre y analizar su prevención se observó que la etiología de esta enfermedad es el consumo de pastos en activo crecimiento con alto contenido de triptofano TRP, que al ser consumido por rumiantes, es metabolizado por la microflora ruminal, dando como resultado ácido indol acético (AIA), el cual es decarboxilado a 3 Metilindol (3- MI), este último tiene la propiedad de ser neumotoxico, que causa las lesiones también observándose hiperplasia de neumocitos de tipo 2 concluyendo que pastos como el *Cynodon dactylon* y *Cynodon hirsutus* podría ser la causante de esta patología (16).

Juarez, F; Trigo, F; Chavez G; Vargas, R. (2003), en su artículo titulado **“Identificación de agentes virales por inmunohistoquímica en enfermedades respiratorias de bovinos en corral de engorda”** tiene el objetivo de buscar agentes virales que participen en problemas pulmonares del bovinos de los cuales tuvieron un estudio de 48 pulmones con casos de neumonía, donde se obtuvieron resultados a nivel macroscópico como la neumonía exudativa la cual tuvo un resultado del 87.5

%, y las neumonías infoproliferativas 12.5%, también se encontró presencia de casos víricos en aplicada a 24 pulmones y 12 tráqueas mostró 66.6% de pulmones positivos a virus de parainfluenza 3; 54.1% a virus respiratorio sincicial bovino y 33.3% de tráqueas al virus de rinotraqueítis infecciosa bovina, donde también los resultados macroscopicos comunes fueron : 25 pulmones (52.08%) pleuroneumonía fibrinosa craneoventral severa (Figura 1); 11 (22.92%) bronconeumonía supurativa craneoventral severa; nueve (18.75%), neumonía intersticial craneoventral severa (pleuroneumonía fibrinosa y bronconeumonía), y tres (6.25%), neumonía abcedativa, concluyéndose que en la mayoría de neumonía exudativas hubieron presencia de virus (17).

Medina J; Belloda, M; Adan, M; Olguin, A; Gonzales, R; Ruiz, R. (2018), en su artículo titulado “**Bronconeumonía necrosupurativa asociada a una infección mixta causada por *Pasteurella multocida* y *Trueperella pyogenes* en una vaca Holstein**”, tiene como objetivo estudiar la causa del malestar respiratorio de un vacuno de 3 años sin respuesta a los tratamientos aplicados en observaciones y estudios post mortem, teniendo como resultado a través de estudios de laboratorio que si se trataba de que cursó con una bronconeumonía fibrinonecrótica necrosupurativa concluyendo que el agente primerio causal fue por un caso vírico y el segundo agente causal fue por un agente bacteriológico (18).

Jogdand, B; Rathod, P; Gangane, G; Patil, A; Bhagwat, P; Pawankar, K. (2024) en su artículo titulado “**Traumatic Reticulopericarditis in murrh buffalo: Case report**”, tiene como objetivo hacer una descripción puntual de la necropsia y hallazgos encontrados en un búfalo reportado con pericarditis traumática, teniendo como resultado, que la únicas lesiones visibles era la del corazón , con el saco pericárdico estaba agrandando y engrosado además que presentaba 1 litro aproximadamente de líquido libre, tambien se podía observar exudados supurativos provenientes del pericardio el cual tenía una a apariencia como de mantequilla, además se pudo recolectar el cuerpo extraño perforante que estaba en el pericardio y el cual estaba atravesando tambien el retículo, se concluyó que el búfalo podría haber fallecido de una insuficiencia cardiovascular debido a una retículo pericarditis traumática (19).

Campos, K; Oliveira, M; Gonçalves, K; Emídio, C; Costa, A; Silva, C. (2023), en su artículo titulado **“Retículo pericardite traumática e acidose ruminal em fêmea bovina: Relato de caso”**, tiene como objetivo describir el caso de una vaca girolando de 30 meses, la cual tenía signos de taquipnea, sialorrea, heces duras, anorexia, estreñimiento, rumen distendido, marcha tambaleante y geofagia, la cual murió al intento de ponerle una sonda gástrica, los resultados en la necropsia arrojaron que tenía moretones ya adherencias a los órganos cercanos al retículo acompañado de un líquido, la pared ruminal presentaba úlceras y el pericardio estaba fibrinoso y exudativo, concluyendo que la muerte debido deberse a una acidosis ruminal cervera o también a la Reticulopericarditis traumática aunque lamentablemente no se pudo localizar el objeto punzante (20).

Marfil M. (2019), en su trabajo de investigación titulado **“Tuberculosis bovina: transmisibilidad de cepas de Mycobacterium bovis y detección de micobacterias en menudencias comercializadas en bocas de expendio de carne”**, tiene como objetivo detectar *M.bovis* en hígado, linfonodos y pulmones expendidos y comercializados en Buenos Aires, haciendo detección de la bacteria por aislamiento de esta en un cultivo de hígados y pulmones y evaluando la resistencia, transmisión y virulencia en un modelo murino, teniendo como resultados que de los 275 cultivos realizados a pulmones e hígados con sus nódulos linfáticos, 17 dieron positivos al complejo de *Mycobacterium tuberculosis* y bajo los estudios del modelo murino se pudo evidenciar que hay virulencia y transmisión, teniendo como conclusión que si pueden pasar viseras con presencia de *M.bovis*, vísceras que aparentemente parecen libres de cualquier lesión característica de tuberculosis, representando un posible riesgo a la salud pública y veterinaria (21).

Pinkay D. (2019), en su trabajo de investigación titulado **“Presencia de lesiones macroscópicas en vísceras rojas de bovinos faenados en la red de integración económica de faenadores de la Concordia”**, tiene como objetivo caracterizar y describir las lesiones a nivel macroscópicas encontradas en las vísceras rojas y también describir el impacto económico que proporciona, resultando en una cantidad de 55 vísceras rojas decomisadas totalmente de las cuales 4 pulmones fueron por neumonía y 2 por abscesos, 3 decomisos de corazón por pericarditis, en el hígado fueron 9 decomisados por abscesos, 22 por telangiectasia, 2 con distomatosis, 1 con

cirrosis, 2 bazos por abscesos, en riñón fueron 3 por hidronefrosis, 5 por litiasis y 2 por necrosis , finalmente se hizo una sumatoria de las pérdidas ocasionadas por el decomiso de estos 55 órganos, proporcionando una pérdida total de 802 dólares, concluyendo que las afecciones solo abarcaban un 9% del estudio debido que se decomisaron 55 órganos de las 600 muestras analizadas, también reconociendo el total de pérdidas económicas durante el estudio siendo un total de 802 dólares, donde es más frecuente el decomiso por telangiectasia hepática (22).

Espinosa L, Carrillo D, Gaytan L, Veliz F, Moran J, Delgado R. (2022), en su artículo titulado **“Intoxicación accidental por monensina sódica en un hato lechero al norte de México”**, Tiene como objetivo describir e informar un caso clínico correspondiente a 306 vacas Holstein – Friesian, las cuales fueron intoxicadas accidentalmente con monensina sódica, los resultados fueron que solo 88 de los 306 vacunos intoxicados murieron a los 30 días posteriores, estos rumiantes presentaban signos como: diarrea, anorexia, ataxia, depresión, sialorrea, taquicardia, disnea, adema y atonía ruminal, los principales hallazgos macroscópicos durante la necropsia fueron, miopatías degenerativas con tonalidades blancas distribuidas de forma aleatoria en el corazón, hidropericardio , congestión y edema pulmonar, el 100% de becerras inspeccionadas presento miocarditis en ocasiones esta era supurativa y además con una degeneración de las fibras de miocardio, en el hígado se observó hepatitis supurativa y necrótica y también en algunas becerras se observó neumonía fibrinosa a veces supurativa o bronconeumonía fibrinopurulento, concluyendo que efectivamente era una intoxicación por la sustancia de monensina sódica ayudándose de exámenes diagnósticos y hallazgos clínicos y morfológicos encontrados en la necropsia (23).

2.2 Bases Teóricas

2.2.1. Reglamento Sanitario del Faenado de Animales de Abasto

En el presente reglamento tiene por finalidad establecer términos técnicos sanitarios, para el faenado de animales de abasto y mantener la inocuidad de alimentos de origen animal que van al consumo humano y mejorando las buenas prácticas de faenado.

En este reglamento se tomarán puntos importantes para la realización del informe donde se tomarán en cuenta los capítulos implantados en el reglamento para ejecutar bien el estudio a desarrollar como:

Cap II: Autorización y Registro Sanitario de los Mataderos

Cap III: Clasificación de los mataderos

Cap IV: Diseño, capacidad instalada, equipos y materiales en los mataderos

Cap V: Personal del matadero

Cap VI: Ingreso de los animales al matadero

Cap VII: Evaluación antemortem

Cap VIII: Proceso de faenado

Cap IX: Evaluación post-mortem

Siendo estos capítulos principales en la ejecución del estudio.

2.2.2. Manejo de los criadores frente a enfermedades del ganado

Es sabido que los ganaderos en su mayoría pocas veces recurren a la atención veterinaria puede ser por diversos motivos por los cuales estos individuos optan manejar y tratar a su ganado como saben, algunos de estos motivos pueden ser:

- El tiempo de experiencia en las prácticas de crianza.
- Motivos económicos.

- Poco acceso a un médico veterinario por la lejanía.
- Ya tuvieron guía verbal previa de algún médico veterinario.

La forma empírica de tratar al ganado de acuerdo a sus signos clínicos en base a su experiencia o experiencia de otros ganaderos puede afectar el reconocimiento verdadero de las enfermedades de modo que no permite un correcto abordaje de las enfermedades y que lleguen al camal con lesiones anatomopatológicas que son decomisadas y consecuentemente causando pérdidas económicas al ganadero (1).

2.2.3. Tipos de diagnostico

El diagnóstico es dar a conocer una enfermedad por medio de los signos o síntomas del paciente tratando de determinar las características particulares de cada una etiquetándolas en los que vendría siendo un diagnóstico, entre estos tenemos:

- Diferencial: Abarca las enfermedades que causan los mismos signos clínicos.
- Tentativo: Es cuando se tiene una sospecha sobre la causa, pero no se está seguro del todo.
- Presuntivo: Este diagnóstico se da cuando no se tienen los estudios suficientes, pero ya se tiene una idea de la afección principal
- Definitivo: Es cuando ya se tiene la causa de la afección por medio de pruebas específicas
- Abierto: Describe las alteraciones clínicas, pero sin determinar la verdadera causa
- Indeterminado: El cual no se puede determinar la causa específica de la enfermedad
- Anatomopatológico: Considera que puede haber una enfermedad presente por medio de hallazgos morfológicos macroscópicos anormales en los órganos basándose en una descripción de los hallazgos (2).

2.2.4. Diagnostico anatomopatológico

El diagnostico anatomopatológico es importante a la hora de hacer un informe clínico, también busca deducir el diagnostico con hallazgos macroscópicos, microscópicos y de la relación de los signos clínicos que tuvo el paciente por medio de una historia clínica y anamnesis (a los criadores).

El diagnostico anatomopatológico debe basarse en 2 importantes aspectos, siendo el primero el órgano al cual se debe localizar y evaluar para poder hacer una toma de muestras y llevar a estudios de laboratorio, el segundo aspecto consiste abarcar el diagnóstico como tal, este diagnóstico debe ser claro y preciso respecto a la descripción de las lesiones encontradas en caso de no ser un diagnóstico definitivo.

La finalidad de los exámenes morfológicos es identificar las alteraciones morfológicas de los órganos y ayuda a identificar los factores de riesgo que predisponen algunas enfermedades en el animal y a la población (2).

2.2.5. Inspección ante mortem y post mortem

Los veterinarios habilitados para ejercer en los camales deben promover la aplicación de normas de acuerdo al reglamento sanitario y seguir las leyes de estos para un correcto manejo humanitario del manejo de los animales a faenar, sanitario, proporcionar bienestar para el personal y mantener la inocuidad de los productos.

Para los aspectos que se deben tener en cuanto a la inspección antemortem se tienen que tener en cuenta 3 puntos, empezando con el bienestar del animal que baje del camión sin problemas , que no reciba estímulos dolorosos o traumantes que la lleven al miedo y causarle estrés, que tengan corrales en buen estado que es proporcionen sombra y agua ad libitum , en donde no se provoquen lesiones que afecten el estado de la carcasa , el segundo aspecto debe abarcar el manejo del animal después del transporte atribuyendo que hay razas que son más

temperamentales y que son difíciles de manejar , por eso el personal debe ser apto y capacitado para proporcionar el menor estrés posible, y como último punto fundamental de la inspección antemortem es otorgar instalaciones de descanso y descarga óptimas para proporcionar el menor estrés posible a los animales para tener carnes en mejor estado sin lesiones o colores anormales.

Para los aspectos post mortem se deben abarcar 2 aspectos ambos con un gran punto de vista para el desarrollo de las buenas actividades de faenado el primer punto abarca el bienestar momentos antes del faenado, se busca que el bovino haya tenido una buena alimentación, que haya estado libre de hambre y sed, un buen alojamiento donde haya pasado el menor estrés posible, que tengan buena salud y que no presenten signos o anomalías que hagan sospechar de algún mal o enfermedad y finalmente que tenga un buen comportamiento al entrar a la cámara de aturdimiento el cual evite problemas en las instalaciones y al personal a cargo.

El segundo punto debe abarcar el reconocimiento y dictamen de algunas enfermedades o alteraciones presentes en los órganos de la piel, corazón, pulmón, hígado, riñón, bazo, rumen, intestinos, glándula mamaria, órganos reproductores y finalmente las pesuñas y carcasa (3).

2.2.6. Hallazgos anatomopatológicos a nivel pulmonar

Quistes

Presentes comúnmente cuando se presenta una parasitosis ***Echinococcus granulosus*** parásito que ocasiona la enfermedad llamada hidatidosis es una enfermedad zoonótica que accidentalmente puede afectar al ser humano donde el perro es el hospedero definitivo, y a otros herbívoros como hospederos intermediarios dando lugar a la formación de quistes en el ganado. Se transmite a través de los huevos presentes en las heces del perro las cuales contaminan el pasto y son consumida por los animales herbívoros así adquiriendo estos las primeras fases larvianas del E. Granulosus las lesiones observables son quistes hidatídicos en corazón, pulmones, hígado y en ocasiones bazo (4).

Nódulos o granulomas caseificados

Presentes principalmente en una enfermedad conocida como tuberculosis una enfermedad bacteriana de carácter crónico provocado por un bacilo perteneciente al género de los *Mycobacterium*, en específico el *Mycobacterium bovis*, la bacteria se transmite mediante el foco de infección aérea ya sea por estornudos o tos de algún animal infectado con esta bacteria, otra vía puede ser la vía oral, esta es frecuente en animales lactantes, y la última por fómites o contacto con una herida en un lugar donde se ubique la bacteria, lo que provoca en el organismo es la formación de unos “tubérculos” dentro de los ganglios linfáticos del vacuno, las lesiones observadas son ganglios linfáticos inflamados, focos de formación caseosos en pulmones, paredes torácicas, ganglios linfáticos y cardiomegalia (5).

Enfisema

Es la ruptura de las paredes de los alveolos las cuales pueden tener muchas causas y son responsables de problemas respiratorios, las causas pueden ser estrés agónico, pastos ricos en L triptofano o problemas respiratorios crónicos, las lesiones se observa en los animales: letargia, taquipnea, disnea, respiración agitada, jadeos y eliminación de espuma por los ollares del vacuno, demasiada eliminación de espuma espesa amarillenta de los de pulmones a punto de colapsar (6).

Bronconeumonía fibrinosa

Puede afectar a uno o varios lóbulos del pulmón, su principal característica es que es exudativa, tiene un aspecto variado en base al estado de la difusión, en sus etapas iniciales tiene una coloración rojiza hepatizada donde fibrinas se depositan por encima de la pleura adquiriendo un brillo cristalino, mientras mas avanzada este se empieza a ver coloraciones verdosas o amarillentas que forman placas en la pleura comúnmente exudativas (7).

Bronconeumonía supurativa

Afecta de forma inflamatoria en su mayoría de casos es de carácter purulento y causando la lisis de forma purulenta de tejidos pulmonares, especialmente de vasos sanguíneos, las lesiones inicialmente empiezan desde los bronquiolos y avanzando hasta los alveolos, durante la inspección visualmente se notas inflamados y congestionados, la neumonía es causada comúnmente por una infección bacteriana suele afectar los lóbulos craneales y ventrales, al corte de los lóbulos se observa abscesos con exudado purulento, este tipo de lesión pulmonar está asociado a microorganismos como *Pasteurella multocida*, *Mannheimia haemolytica* y *Histophilus Somni* (8).

Hemorragias

Puede observarse de manera pronunciada como una extravasación del parénquima al tejido pulmonar o también pueden observarse petequias en toda la pleura (7).

Congestión pulmonar

Caracterizada por poseer una apariencia similar a ala hiperemia dando un color rojizo a los pulmones, se da por la acumulación de líquidos en los pulmones provocando un deterioro en el intercambio de gases provocando también una hipoxia de los vasos sanguíneos (7).

Bronca aspiración

Se puede dar en ocasiones por mal aturdimiento del vacuno causando que cuando estén colgados de cabeza desangrándose, regurgiten contenido ruminal y en un intento desesperado por respirar aspire ese contenido almacenándose en la tráquea y bronquiolos.

2.2.7. Hallazgos anatomopatológicos a nivel de corazón

Pericarditis fibrino-hemorrágica

Asociada principalmente al retículo pericarditis traumática, es una enfermedad que ocasiona dificultades en el vacuno a pesar de que clínicamente visible se vea normal y sano el vacuno baja su rendimiento de producción afectando severamente a las ganancias de producción cárnica o láctea. Se debe a la presencia de un cuerpo extraño que perfora el retículo del rumen y pase a infectar el pericardio, el objeto extraño al ser ingerido pasa a la parte reticular del rumen el cual perfora el retículo y tras movimientos ruminales llega a perforar la zona del pericardio del corazón, provocando que se provoque una pericarditis debida a la infección provocada por el paso de las bacterias del rumen al pericardio y la acción de macrófagos al defender el organismo. El pericardio del corazón toma la apariencia de un panal de abejas el cual es fibrina mezclada con bacterias, y formación de tejido granulomatoso en el epicardio que provocaba adherencias (9).

Musculo blanco

Ocurre principalmente en rumiantes jóvenes o equinos jóvenes los cuales sufren de esta miopatía tras deficiencias nutricionales las cuales implican una serie de problemas a nivel muscular completo del individuo que los padece su causa puede ser por la deficiencia de vitamina E y selenio las lesiones que se pueden observar a nivel macroscópico es que proporcionalmente el musculo esquelético y cardiaco sufren de una necrosis muscular tras la coloración blanquecina grisácea que ocasiona en un más del 40% del musculo (10).

Miocarditis

Inflamación del miocardio, puede llevar a una reducción de la capacidad de bombear sangre, provocando también ritmos cardiacos rápidos y arritmias, las causas en la que se pueden originar son variadas, pero en su mayoría se deben a procesos infecciosos, suele observarse también focos necróticos de los miocitos, y puede estar acompañada de hemorragia intersticial o fibrosis exudativa (11).

Hipertrofia ventricular

Incremento del tamaño y grosor de las paredes ventriculares su causa es secundaria a una previa alteración obstructiva, ocasionando que los miocitos incrementen su tamaño en respuesta a estímulos mecánicos con el fin de bombear más sangre y superar la obstrucción las causas más frecuentes en la hipertrofia del ventrículo izquierdo suelen ser: estenosis en la aorta y una presión arterial elevada, en el caso de la hipertrofia de la ventricular derecha suele ser ocasionada por: estenosis pulmonar, congestión y pasiva crónica.

Hidro pericardio

Es la acumulación de líquido en el saco pericárdico, suele presentarse cuando el paciente presenta enfermedades presentes en el pericardio, insuficiencia cardiaca, enfermedades neoplásicas, hipoproteinemia, insuficiencia renal, Cuidriosis, etc. La coloración suele ser transparente o amarillenta y pueden ocasionar la muerte por shock cardiogénico.

Infarto de miocardio

Muerte celular por ausencia de oxígeno debido a que la irrigación sanguínea se ve bloqueada evitando así la oxigenación de los tejidos provocando su posterior necrosis.

Melanosis

Ocasionada por un trastorno congénito sobre el metabolismo, ocasionando un proceso de migración errónea de los melanocitos a diferentes órganos como pulmones, hígado y corazón, también conocida como melanosis maculosa, no representa ningún riesgo sanitario, pero se tiene decomisa si el órgano esta generalizado o cortar la parte afectadas y decomisarlas.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Materiales

3.1.1 Materiales de campo

Hojas de bisturí, cuchillo carnicero, lupa, termómetro infrarrojo, sogas, casco, guantes descartables, lente de protección, mascarillas, botas de látex, guarda polvo, mandil, bolsas de residuos biológicos, estuche de disección, hipoclorito de sodio, alcohol 96°, detergente.

3.1.2 Materiales Biológicos

Pulmón de *Bos taurus*, corazón de *Bos taurus*, Ganado *Bos taurus*.

3.1.3 Material de escritorio

Hojas de registros antemortem, hojas de registros post-mortem, lapiceros, corrector.

3.1.4 Equipos

Cámara fotográfica, balanza eléctrica.

3.2 Metodología

3.2.1 Localización y tiempo experimental

El estudio de investigación fue realizado durante el mes de noviembre del 2024, en el camal frigorífico Lurín S.A.C en el distrito de Lurín – Lima. En el camal Frigorífico categoría 3 se faenaba el ganado vacuno los días martes, jueves y sábados

- **Longitud: - 12.28921**
- **Latitud: -76.85111**
- **Altitud: 9 m. s. n .m**
- **Clima:** Su clima es húmedo y frio con temperaturas de **13° a 21°C**.
- **Precipitaciones:** Muy baja probabilidad de ocurrencia de lluvias

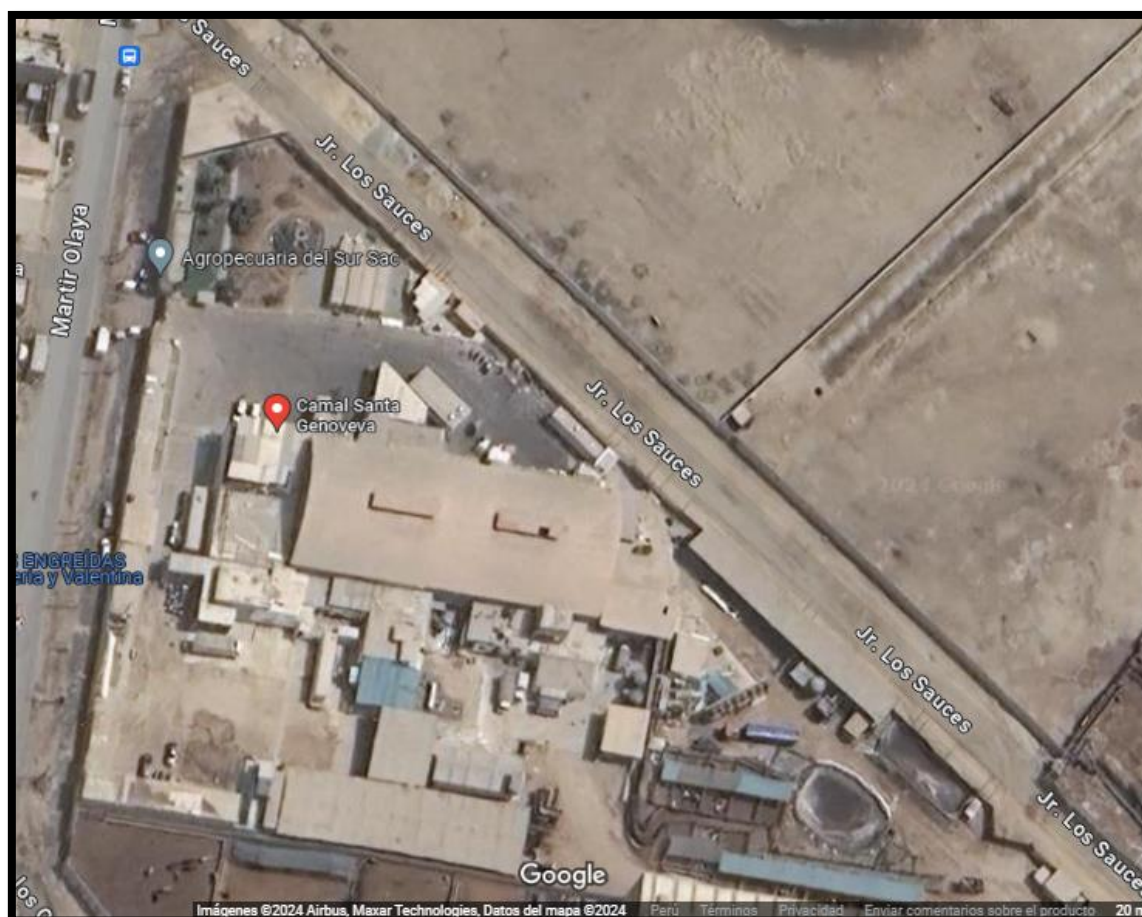


Figura 1: Mapa del camal frigorífico Lurín SAC

3.2.2 Tipo de investigación

El diseño de la investigación es descriptivo y transversal. Este diseño es adecuado porque se pretende describir la situación actual de las alteraciones anatomopatológicas en un momento específico del tiempo (año 2024) sin manipular variables ni establecer relaciones causales.

3.2.3 Población

La población objeto del estudio son todos los bovinos faenados en el Camal Frigorífico Lurín SAC, Lurín y en él se faenan un promedio de 950 vacunos al mes. Por lo tanto, la población de estudio serían los 11,400 bovinos faenados en el Camal Frigorífico Lurín SAC, durante el año 2024

3.2.4 Muestra y muestreo

Para calcular el tamaño de la muestra con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, podemos utilizar la fórmula para el tamaño de muestra en poblaciones finitas. La fórmula es la siguiente:

$$n = \frac{z^2(p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2(p \cdot q)}{N}}$$

Donde:

- n es el tamaño de la muestra.
- N es el tamaño de la población (11, 400 bovinos).
- Z es el valor crítico de la distribución normal para el nivel de confianza deseado (1.96 para un 95% de confianza).
- p es la proporción esperada de la característica en la población (si no se conoce, se suele usar 0.5 porque maximiza el tamaño de la muestra).
- q es la proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)
- E es el margen de error (0.05).

Sustituyendo los valores, Por lo tanto, el tamaño de la muestra necesario sería aproximadamente **340 bovinos**, redondeando al número entero más cercano.

El método de muestreo será aleatorio simple. Cada bovino faenado en el camal durante el período de estudio tendrá una igual probabilidad de ser incluido en la muestra. La selección se realizará mediante una tabla de números aleatorios o un generador de números aleatorios computarizado.

Tabla 1: Número de muestras correspondientes durante el periodo de estudio en el camal frigorífico Lurín S.A.C

DIA	POBLACION	Porcentaje %
1	75	20.95
2	121	33.80
3	89	24.86
4	73	20.39
Total	358	100 %

Elaboración propia

3.2.5 Método, técnicas y recolección de datos

Inicialmente se realizaron dos fichas para recolección de datos una para la inspección antemortem y otra para la inspección post mortem, para la ficha de inspección antemortem se abarcaron los siguientes datos referentes al tipo de crianza (intensiva o extensiva), provincia, hallazgos y registro de transito interno.

Los hallazgos post mortem tenían otro tipo de ficha la cual abarcaba los datos referentes a órgano afectado (corazón o pulmón), hallazgo en el órgano, decomiso (total, parcial, no decomiso), peso, edad.

Los datos se iban almacenando conforme avanzaba la faena y se rectificaban los datos con los que tenía el médico veterinario encargado del centro de faena bovina.

3.2.6 Hipótesis general

Las alteraciones anatomopatológicas más comunes en los corazones y pulmones de los bovinos faenados en el Camal frigorífico Lurín S.A.C., están asociadas a factores específicos de manejo y procedencia de los animales.

3.2.7 Plan de procesamiento y análisis de datos

- **Organización:** Los datos recolectados fueron organizados desde las hojas de apuntes de datos a una base de Excel para sus cálculos adecuados.
- **Análisis:** Se aplicaron y procesaron herramientas estadísticas descriptivas e inferenciales con el software estadístico R- estudio.

3.2.8 Consideraciones éticas

Todos los vacunos estudiados fueron faenados considerando los protocolos adecuados para su aturdimiento y posterior sacrificio evitando el estrés y dolor de los bovinos, siguiendo las buenas prácticas de faenamiento acorde a lo estipulado por el reglamento sanitario de faenado de animales de abasto, también protegiendo la identidad de los criadores de los cuales se hizo estudio de sus ganados.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Caracterización de las alteraciones anatomopatológicas más frecuentes en el corazón y pulmones de los bovinos faenados en el Camal frigorífico Lurín S.A.C.

La siguiente tabla 2 muestra la distribución de las alteraciones patológicas identificadas, clasificadas según el Alteración y orgánico comprometido, así como su frecuencia absoluta y porcentaje.

En el grupo de alteraciones cardíacas, se registraron un total de 9 casos (100%), destacándose como hallazgos predominantes la pericarditis traumática y la cardiomegalia, cada una con 4 casos, lo que representa un porcentaje relativo del 44,4% respectivamente. En menor proporción, se identificaron adherencias asociadas a neumonía fibrinosa, con 1 caso (11,11%), constituyendo la alteración de menor frecuencia dentro de este grupo.

Respecto a las alteraciones pulmonares, se documentaron 16 casos (100%), siendo la neumonía lobar la lesión más frecuente, con 9 casos, equivalente al 56,25% del total. Le siguieron la neumonía fibrinosa, con 3 casos (18,75%), mientras que la bronconeumonía supurativa, el enfisema, los quistes pulmonares y las adherencias secundarias a pericarditis traumática presentaron una frecuencia menor, con 1 caso cada una (6,25%).

En cuanto a las alteraciones circulatorias, se registraron 8 casos (100%), observándose de manera uniforme la presencia de petequias ubicadas en los diferentes lóbulos craneales, mediales, cuadrado y caudal de este apartado.

Finalmente, en el grupo de broncoaspiraciones, se identificaron 4 casos (100%), predominando la broncoaspiración de sangre, con 3 casos (75%), mientras que la broncoaspiración de contenido ruminal se presentó en 1 caso (25%), siendo esta la menos frecuente.

Tabla 2: Clasificación de las lesiones

Tipos de Alteraciones		Frecuencia	Porcentaje relativo (%)
Alteraciones cardiacas	Pericarditis traumática	4	44.4%
	cardiomegalia	4	44.44%
	Adherencias por neumonía fibrinosa	1	11.11%
	Total	9	100%
Alteraciones pulmonares	Neumonía lobar	9	56.25%
	Bronconeumonía supurativa	1	6.25%
	Neumonía fibrinosa	3	18.75%
	Enfisema	1	6.25%
	Quistes	1	6.25%
	Adherencias por pericarditis traumática	1	6.25%
	Total	16	100%
Alteraciones Circulatorias	Petequias en lóbulos craneales, mediales, cuadrados y caudales	8	100%

	Total	8	100%
Broncoaspiraciones			
Bronco aspiración de sangre		3	75%
Broncoaspiración de contenido ruminal		1	25%
Total		4	100%

Elaboración propia

Los resultados del presente estudio evidencian que, a nivel de alteraciones pulmonares, la neumonía lobar fue la lesión más frecuente, registrándose 9 casos (56,25%). Estos resultados difieren de lo reportado por Centeno y Malla (2023), quienes, al evaluar lesiones patológicas y no patológicas del sistema cardiorrespiratorio, señalaron que la neumonía lobar representó únicamente el 1,0% de la prevalencia total de los casos, constituyendo uno de los valores más bajos de su investigación.

En lo que respecta al enfisema, esta alteración presentó una baja frecuencia en el presente estudio, con 1 caso (6,25%). Dicho hallazgo difiere de lo descrito por Centeno y Malla (2023), quienes reportaron que el enfisema intersticial fue la segunda lesión más frecuente en su estudio, alcanzando una prevalencia del 6,6%.

Por otra parte, en relación con las alteraciones circulatorias, todas las lesiones identificadas correspondieron a petequias distribuidas en diferentes lóbulos pulmonares, observándose una frecuencia de 8 casos en el presente estudio. Este hallazgo Respecto a las alteraciones cardíacas, el presente estudio mostró una distribución similar entre los casos de pericarditis traumática y cardiomegalia, con 4 casos para cada una de estas lesiones. No obstante, estos resultados difieren de los hallazgos descritos por Basurto (2019), quien reportó únicamente 3 casos de pericarditis, considerándola una de las alteraciones macroscópicas menos frecuentes a nivel de las vísceras rojas evaluadas.

4.2 Características de la población bovina afectada

La Tabla 3 presenta las características descriptivas de la población de estudio constituida por 358 bovinos faenados en el camal LURIN S.A.C. Los resultados evidencian que la mayoría de los animales procede de sistemas de crianza intensiva (94,4%. Asimismo, se observa un claro predominio de machos dentro de la población faenada, los cuales representan el (89,9%) del total, con una procedencia mayoritaria del distrito de Lurín, Lima (71,5%). En relación con la edad, el (73,2%) de los bovinos corresponde a animales menores de dos años.

Tabla 3: Características descriptivas de la población de estudio

Características	Frecuencia	Porcentaje	
Tipo de crianza	Extensiva	20	5.6
	Intensiva	338	94.4
	Total	358	100
Sexo	Hembra	36	10.1
	Macho	322	89.9
	Total	358	100
Procedencia	Cajamarca	40	11.2
	Caylloma	22	6.1
	Lurín	256	71.5
	Padre	20	5.6
	Abad		
	Sullana	20	5.6
	Total	358	100
Rango de edad	3-5 años	96	26.8
	≤ 2 años	262	73.2
	Total	358	100

Fuente: elaboración propia

La comparación entre el estudio de Reisner Ramírez Lozano (2020) y el presente estudio evidencia similitudes en los factores evaluados, como sexo, procedencia y edad de los bovinos faenados; no obstante, se observan diferencias relevantes en la distribución de los resultados, asociadas al contexto productivo y al sistema de manejo.

En ambos estudios se reporta un predominio de machos en el faenamiento, siendo más marcado en el presente estudio (89,9 %) en comparación con el 52,7 % informado por Reisner Ramírez Lozano (2020). Esta diferencia puede atribuirse a la orientación productiva hacia la producción de carne en el sistema actual, donde los machos son preferidos por su mayor rendimiento en canal.

Respecto a la procedencia, ambos estudios incluyen animales provenientes de diversas localidades; sin embargo, mientras el estudio de 2020 presenta una distribución más equilibrada entre varias zonas, el presente estudio muestra una alta concentración de animales provenientes de Lurín (71,5 %), lo que evidencia una menor diversidad geográfica del abastecimiento.

En relación con la edad, ambos estudios consideran este factor como relevante. Reisner Ramírez Lozano (2020) reporta mayor proporción de animales entre 2 y 3 años, mientras que en el presente estudio predominan animales de ≤ 2 años (73,2 %).

Finalmente, se evidencian diferencias en los factores productivos evaluados. Mientras el estudio de 2020 incluye variables como raza y condición de la piel, el presente estudio incorpora tipo de crianza, tipo de explotación y especie, destacando la crianza intensiva y la explotación para carne. Estas diferencias metodológicas y productivas explican las variaciones observadas en los resultados y resaltan la importancia del contexto al interpretar los hallazgos.

4.3 Frecuencia de alteraciones anatomopatológicas en corazón y pulmones

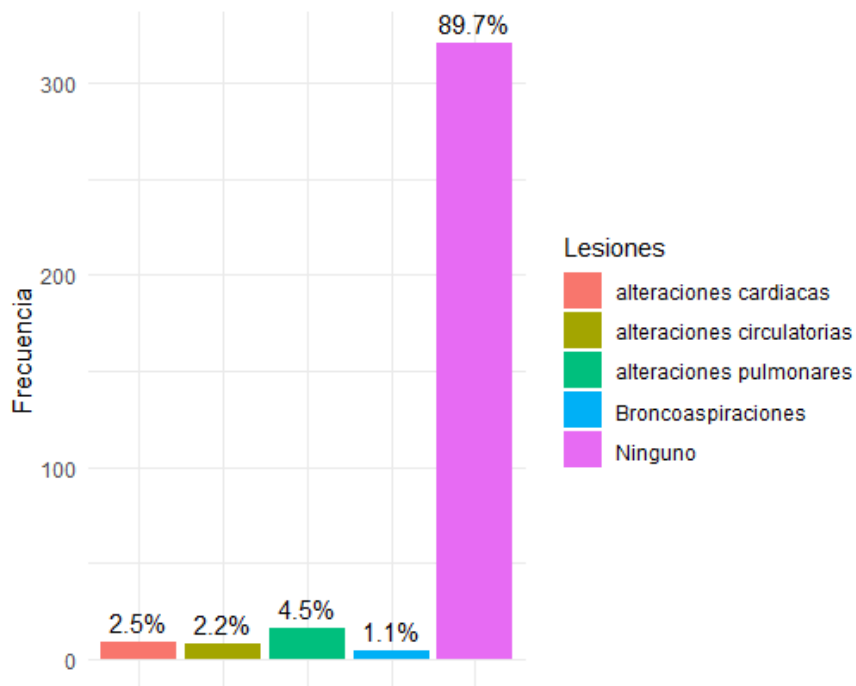


Figura 2: Distribución porcentual de bovinos según tipo de alteración anatomopatológica (n=358)

La Figura 2 muestra la frecuencia y el porcentaje de las lesiones encontradas durante la inspección post mortem en el ganado bovino evaluado. Se observa que la mayoría de los animales no presentó ningún tipo de lesión, representando el 89,7 % del total de los casos evaluados. No obstante, se registraron diversas alteraciones anatomopatológicas, siendo las alteraciones pulmonares las más frecuentes con un 4,5 %, seguidas de las alteraciones cardíacas con 2,5 % y las alteraciones circulatorias con 2,2 %. Asimismo, las broncoaspiraciones representaron el 1,1 % de los hallazgos.

Estos resultados evidencian que, aunque la prevalencia general de lesiones es baja, las alteraciones a nivel pulmonar y cardíaco constituyen hallazgos relevantes durante la inspección post mortem, lo que resalta la importancia del control sanitario previo al faenamiento y de la evaluación veterinaria durante la producción ganadera.

4.4 Distribución de lesiones según órgano afectado

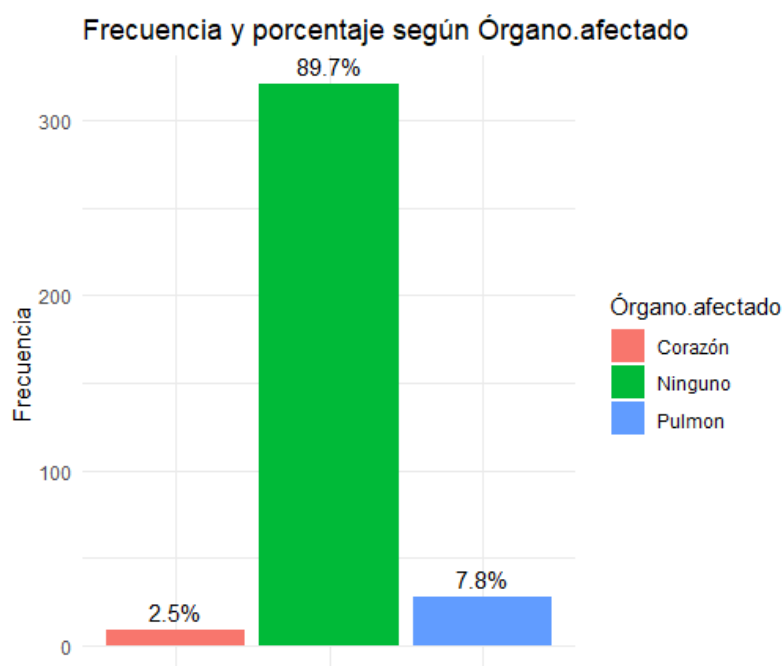


Figura 3: Distribución porcentual de bovinos según órgano afectado (n=358)

La Figura 3 muestra la frecuencia y el porcentaje de los órganos afectados durante la inspección post mortem del ganado bovino evaluado. Se observa que la mayoría de los animales no presentó afectación orgánica, representando el 89,7 % del total de los casos analizados. No obstante, se identificaron lesiones en un porcentaje reducido de los animales.

Del total de hallazgos patológicos, el pulmón fue el órgano más afectado, con un 7,8 %, mientras que las lesiones a nivel de corazón representaron el 2,5 %. Estos resultados indican que las alteraciones pulmonares son más frecuentes que las cardíacas en el ganado faenado, lo que sugiere una mayor predisposición a

enfermedades respiratorias o condiciones asociadas al manejo, transporte o ambiente de crianza.

La identificación de estas alteraciones resalta la importancia de la inspección sanitaria post mortem como herramienta fundamental para la detección de enfermedades subclínicas, así como para la prevención de riesgos sanitarios y pérdidas económicas asociadas al decomiso de órganos.

Estos resultados difieren de los reportados por Oviedo (2016), quien en su estudio evaluó 582 bovinos, de los cuales solo 190 animales (32,6 %) presentaron alteraciones a nivel pulmonar, evidenciando una mayor frecuencia en comparación con los hallazgos del presente estudio, en su mayoría los casos fueron por enfisema intersticial, Por otra parte, los resultados obtenidos en el presente estudio evidenciaron que solo el 2,5 % de los bovinos evaluados presentó alteraciones a nivel cardíaco. Estos hallazgos son similares a los reportados por Tituana Murillo (2025), quien en su investigación realizada en 291 vacunos faenados encontró que únicamente 1 animal (3 %) presentó alteraciones cardíacas, constituyendo una de las lesiones menos frecuentes registradas en su estudio.

4.5 Asociación entre tipo de crianza y alteraciones anatomopatológicas

La Tabla 4 evidencia la asociación existente entre determinadas alteraciones y el tipo de crianza, ya sea extensiva o intensiva. Se observa que el mayor número de alteraciones corresponde al sistema pulmonar en el tipo de crianza intensiva, con un total de 16 casos (4.73%). Asimismo, las alteraciones cardíacas ocupan el segundo lugar, con 9 casos (2.66%), en tercero las alteraciones circulatorias con 7 casos (2.07%) y finalmente las broncoaspiraciones con 4 casos (1.18%). No obstante, bajo la prueba exacta de Fisher, no mostro relación estadística significativa ($p = 0.5992$), se evidencia que no existe una relación significativa entre el tipo de crianza y las alteraciones, sin embargo, al haber una diferencia demasiado marcada de las muestras (20 vs 338) el valor estadístico se encuentra muy limitado.

Tabla 4: Distribución de alteraciones anatomopatológicas según tipo de crianza (n=358)

	Frecuencia		Prevalencia	
	Extensiva	Intensiva	Extensiva	Intensiva
Alteraciones cardíacas	0	9	0 %	2.66 %
Alteraciones circulatorias	1	7	5 %	2.07 %
Alteraciones pulmonares	0	16	0 %	4.73 %
Broncoaspiraciones	0	4	0 %	1.18 %
Ninguno	19	302	95 %	89.35 %
Total		358	100%	100%

Elaboración propia

En el estudio realizado por Miguel Fernández et al. (2020), se evaluó la influencia del sistema de manejo (intensivo, mixto y extensivo) sobre la prevalencia de lesiones respiratorias, observándose variaciones en la prevalencia entre los distintos sistemas. No obstante, los valores p-valores reportados ($p > 0,05$) indicaron que dichas diferencias no fueron estadísticamente significativas, lo que sugiere que, aunque existen variaciones descriptivas, el sistema de crianza no se comportó como un factor determinante de la presencia de lesiones.

De manera similar, en el presente estudio se observó que las alteraciones cardíacas (2,66 %), pulmonares (4,73 %) y las broncoaspiraciones (1,18 %) se presentaron únicamente en animales provenientes de crianza intensiva, mientras que en la crianza extensiva no se registraron estos hallazgos, con excepción de una alteración circulatoria aislada (5 %). A pesar de esta concentración de casos en el sistema intensivo, el análisis estadístico mostró un valor de $p = 0,5992$, lo que indica que no existe una asociación estadísticamente significativa entre el tipo de crianza y la presencia de alteraciones anatomopatológicas en los órganos evaluados.

La concordancia entre ambos estudios radica en que, si bien el sistema de crianza parece influir en la distribución de las lesiones desde un punto de vista descriptivo,

dicha influencia no alcanza significancia estadística. Esta situación podría explicarse por el bajo número de casos con alteraciones, la variabilidad en la procedencia de los animales o la interacción de otros factores no evaluados, como la edad, el estado nutricional, el transporte o el manejo sanitario previo al faenamiento.

En conjunto, los resultados sugieren que el tipo de crianza, por sí solo, no puede considerarse un factor determinante de las alteraciones cardíacas y pulmonares observadas.

4.6 Asociación entre sexo y alteraciones anatomopatológicas

La Tabla 5 muestra la frecuencia y prevalencia de las alteraciones anatomopatológicas según el sexo de los bovinos faenados. Del total de animales evaluados ($n = 358$), se observa que la mayoría no presentó alteraciones, con una mayor proporción en machos (90,99 %) en comparación con hembras (77,78 %).

En cuanto a las alteraciones cardíacas, se registraron 3 casos en hembras y 6 en machos, lo que representa una prevalencia de 8,33 % en hembras y 1,86 % en machos. Las alteraciones circulatorias se presentaron en 1 hembra y 7 machos, con prevalencias de 2,78 % y 2,17 %, respectivamente.

Respecto a las alteraciones pulmonares, se identificaron 3 casos en hembras y 13 en machos, alcanzando una prevalencia de 8,33 % en hembras y 4,04 % en machos. Asimismo, las broncoaspiraciones mostraron una baja frecuencia, con 1 caso en hembras (2,78 %) y 3 casos en machos (0,93 %).

En general, los resultados evidencian diferencias en la distribución de las alteraciones anatomopatológicas según el sexo, observándose una mayor proporción de animales sin lesiones en los machos, mientras que las hembras presentaron mayores prevalencias relativas en algunas alteraciones específicas, principalmente a nivel cardíaco y pulmonar, lo cual resulta biológicamente relevante. Asimismo, al aplicar la prueba exacta de Fisher, se evidenció una

relación estadísticamente significativa entre el sexo de los bovinos y la presencia de alteraciones anatomopatológicas ($p = 0,03897$), indicando que el sexo se encuentra significativamente asociado con las alteraciones observadas en el presente estudio.

Tabla 5: Distribución de alteraciones anatomopatológicas según sexo (n=358)

	Frecuencia		Prevalencia	
	Hembra	Macho	Hembra	Macho
Alteraciones cardíacas	3	6	8.33 %	1.86 %
Alteraciones circulatorias	1	7	2.78 %	2.17 %
Alteraciones pulmonares	3	13	8.33 %	4.04 %
Broncoaspiraciones	1	3	2.78 %	0.93 %
Ninguno	28	293	77.78 %	90.99 %
Total		358	100 %	100%

Elaboración propia

En relación con el sexo de los bovinos, los resultados del presente estudio evidencian que, aunque los machos concentraron la mayor proporción de animales sin alteraciones (90,99%), las hembras presentaron mayores prevalencias relativas de alteraciones específicas, particularmente a nivel cardíaco y pulmonar, ambas con 8,33%, en comparación con los machos, quienes registraron 1,86% y 4,04%, respectivamente. Estos resultados guardan concordancia parcial con lo reportado por Tituaña Murillo (2025), quien indica que el 91% de los casos positivos correspondieron a hembras y solo el 9% a machos, evidenciando una mayor afectación del sexo hembra. Si bien existen diferencias en el tamaño muestral y en el contexto productivo entre ambos estudios, los hallazgos coinciden en señalar una mayor susceptibilidad de las hembras a presentar lesiones, lo cual podría estar asociado a factores fisiológicos y de manejo, como una mayor permanencia en el sistema productivo y una mayor exposición acumulativa a agentes patológicos.

Por otro lado, al contrastar los resultados del presente estudio con los obtenidos por Pincay Basurto (2019), se observan similitudes relevantes en la distribución de las alteraciones cardíacas y pulmonares según el sexo. En el presente estudio, las

alteraciones pulmonares fueron más frecuentes que las cardíacas en ambos sexos, con mayor prevalencia en hembras. De manera similar, Pincay Basurto (2019) reportó una alta frecuencia de lesiones pulmonares, como neumonías y abscesos pulmonares, observándose una mayor proporción de estas lesiones en hembras. En cuanto a las alteraciones cardíacas, ambos estudios coinciden en que su frecuencia fue baja y predominante en hembras, ya que Pincay Basurto (2019) registró casos de pericarditis cardíaca exclusivamente en este sexo. Estas coincidencias refuerzan la hipótesis de que las hembras presentan una mayor predisposición a desarrollar alteraciones cardíacas y pulmonares, posiblemente relacionada con su mayor longevidad productiva y con condiciones de estrés metabólico, reproductivo y sanitario.

4.7 Asociación entre procedencia geográfica y alteraciones anatomopatológicas

La Tabla N.º 6 muestra la distribución de las alteraciones anatomopatológicas más relevantes según la provincia de procedencia de los bovinos evaluados. Se observa que la provincia de Lurín registró el mayor número de alteraciones, destacando las lesiones cardíacas con 6 casos (2,34 %), las alteraciones pulmonares con 11 casos (4,30 %), las circulatorias con 6 casos (2,34 %) y las broncoaspiraciones con 2 casos (0,78 %). En contraste, provincias como Padre Abad presentaron una baja frecuencia de alteraciones, registrándose únicamente un caso de broncoaspiración (5 %), mientras que en la provincia de Sullana no se reportaron alteraciones.

Sin embargo, al aplicar la prueba exacta de Fisher, no se evidenció una relación estadísticamente significativa entre el lugar de procedencia y la presencia de alteraciones anatomopatológicas ($p = 0,1941$), lo que indica que la procedencia geográfica no se encuentra significativamente asociada con las alteraciones observadas en el presente estudio.

Tabla 6: Distribución de alteraciones anatomopatológicas según provincia de procedencia (n=358)

	Frecuencia					Prevalencia				
	Cajamarca	Caylloma	Lurín	Padre Abad	Sullana	Cajamarca	Caylloma	Lurín	Padre Abad	Sullana
Alteraciones cardiacas	0	3	6	0	0	0%	13.64%	2.34%	0%	0%
Alteraciones circulatorias	2	0	6	0	0	5%	0%	2.34%	0%	0%
Alteraciones pulmonares	3	2	11	0	0	7.5%	9.09%	4.3%	0%	0%
Broncoaspiraciones	1	0	2	1	0	2.5%	0%	0.78%	5%	0%
Ninguno	34	17	231	19	20	85%	77.27%	90.23%	95%	100%
Total			358			100%	100%	100%	100%	100%

Elaboración propia

4.8 Asociación de lesiones con la edad

La Tabla 7 presenta la distribución de las alteraciones anatomopatológicas según el rango de edad de los bovinos evaluados (n = 358). Se observa que las alteraciones fueron más frecuentes en animales de ≤ 2 años en comparación con el grupo etario de 3 a 5 años.

En el grupo de ≤ 2 años, las alteraciones pulmonares fueron las más prevalentes, con 13 casos (4,96 %), seguidas de las alteraciones cardíacas con 8 casos (3,05 %) y las circulatorias con 7 casos (2,67 %). Asimismo, se registraron 3 casos de broncoaspiraciones (1,15 %). En el grupo de 3 a 5 años, la frecuencia de alteraciones fue menor, destacando las alteraciones pulmonares con 3 casos (3,12

%), mientras que las alteraciones cardíacas, circulatorias y las broncoaspiraciones presentaron una prevalencia de 1,04 % cada una.

En ambos grupos etarios predominó la ausencia de alteraciones, siendo más elevada en los bovinos de 3 a 5 años (93,75 %) en comparación con los de ≤ 2 años (88,17 %). En general, los resultados indican una mayor frecuencia de alteraciones anatomopatológicas en animales más jóvenes, especialmente a nivel pulmonar. Sin embargo, al aplicar la prueba exacta de Fisher, no se evidenció una relación estadísticamente significativa entre la edad de los bovinos y la presencia de alteraciones anatomopatológicas ($p = 0,7036$), lo que indica que la edad no se encuentra significativamente asociada con las alteraciones observadas en el presente estudio.

Tabla 7: Distribución de alteraciones anatomopatológicas según rango de edad (n=358)

	frecuencia		Prevalencia	
	≤ 2 años	3-5 años	≤ 2 años	3-5 años
Alteraciones				
cardíacas	8	1	3.05 %	1.04 %
Alteraciones				
circulatorias	7	1	2.67 %	1.04 %
Alteraciones				
pulmonares	13	3	4.96 %	3.12 %
Broncoaspiraciones	3	1	1.15 %	1.04 %
Ninguno	231	90	88.17 %	93.75 %
Total		358	100%	100%

4.9 Peso de órganos afectados y estimación de pérdidas económicas

La Tabla 8 muestra la descripción estadística del peso de los órganos decomisados, específicamente corazón y pulmón, considerando el promedio, la desviación estándar, así como los valores mínimo y máximo registrados.

En el caso del corazón, se evaluaron 9 muestras, obteniéndose un peso promedio de 4,84 kg, con una desviación estándar de 0,44 kg, lo que indica una baja variabilidad entre los valores observados. El peso mínimo registrado fue de 4,1 kg y el máximo de 5,3 kg, lo que sugiere una relativa homogeneidad en el tamaño y peso de este órgano en los bovinos evaluados. Esta uniformidad podría estar asociada a características anatómicas propias de la especie y a un rango etario relativamente similar de los animales beneficiados.

Por otro lado, el pulmón presentó una mayor cantidad de muestras ($n = 28$) y un peso promedio de 1,18 kg; sin embargo, se evidenció una desviación estándar elevada (1,87 kg), lo que refleja una alta variabilidad en los pesos registrados. Asimismo, el rango de valores fue amplio, con un peso mínimo de 0,13 kg y un máximo de 6,4 kg. Está marcada variabilidad podría estar relacionada con la presencia de diferentes tipos y grados de alteraciones anatomopatológicas pulmonares, como neumonías, enfisemas, atelectasias u otros procesos inflamatorios, los cuales pueden influir significativamente en el peso del órgano.

En conjunto, los resultados indican que el corazón presenta un comportamiento más homogéneo en cuanto a peso, mientras que el pulmón muestra una mayor variabilidad, probablemente asociada a la diversidad y severidad de las lesiones presentes. Estos hallazgos resultan relevantes desde el punto de vista sanitario y económico, ya que las alteraciones que incrementan o reducen significativamente el peso de los órganos influyen directamente en el decomiso y en las pérdidas económicas derivadas del faenado.

Tabla 8: Órganos afectados y peso promedio (kg), desviación estándar, mínimo y máximo

Órgano afectado	Órganos				
	Promedio	DE	Mínimo	Máximo	totales
Corazón	4.84	0.44	4.1	5.3	9
Pulmón	1.18	1.87	0.13	6.4	28

Elaboración propia

4.10 Peso de órganos decomisados y estimación de pérdidas económicas

La Tabla 9 presenta la caracterización estadística del peso de los decomisos según su tipo, diferenciando entre decomiso parcial y decomiso total, considerando el promedio, la desviación estándar, así como los valores mínimo y máximo registrados.

En el decomiso parcial, se evaluaron 25 casos, obteniéndose un peso promedio de 1,01 kg, con una desviación estándar de 0,13 kg, lo que indica una baja variabilidad entre los valores observados. El peso mínimo registrado fue de 0,13 kg y el máximo de 3,7 kg, evidenciando que, en la mayoría de los casos, el decomiso afectó solo una porción limitada del órgano, lo cual suele asociarse a lesiones localizadas que no comprometen la totalidad del tejido.

Por otro lado, el decomiso total se registró en 8 casos, con un peso promedio de 5,3 kg y una desviación estándar de 0,70 kg. El peso mínimo fue de 4,1 kg y el máximo de 6,4 kg, mostrando un rango más elevado de valores en comparación con el decomiso parcial. Estos resultados reflejan que el decomiso total implica la eliminación completa del órgano afectado, generalmente asociado a alteraciones severas o generalizadas que representan un mayor riesgo sanitario.

En conjunto, los resultados evidencian diferencias claras entre ambos tipos de decomiso, observándose que el decomiso total conlleva un mayor peso eliminado y, por ende, mayores pérdidas económicas en comparación con el decomiso parcial. Esta información resulta relevante para la evaluación del impacto.

económico del decomiso de vísceras en el camal y resalta la importancia de la prevención y control sanitario para reducir la ocurrencia de lesiones que conlleven a decomisos totales.

Tabla 9: Tipo de decomiso y peso promedio (kg), desviación estándar, mínimo y máximo

Decomiso	Promedio	DE	Mínimo	Máximo	Órganos totales
Parcial	1.01	0.13	0.13	3.7	25
Total	5.3	0.70	4.1	6.4	8

Elaboración propia

Los resultados del estudio de Pincay Basurto (2019) muestran que los decomisos totales de órganos estuvieron representados por un número reducido de unidades, pero con pesos promedio elevados, especialmente en el pulmón y el corazón. En dicho estudio, mientras que el corazón registró un peso promedio de 1,2 kg con un total de 3 órganos. Estos valores reflejan que los decomisos totales se asocian principalmente con lesiones extensas que comprometen la totalidad del órgano.

En comparación, el presente estudio evidencia una mayor cantidad de órganos sometidos a decomiso parcial, particularmente en el pulmón, donde se registraron 25 órganos con un peso promedio de 1,01 kg, un mínimo de 0,13 kg y un máximo de 3,7 kg. En contraste, los decomisos totales correspondieron a 8 órganos, con un peso promedio de 5,3 kg y un rango entre 4,1 y 6,4 kg. Esta diferencia indica que, en el presente estudio, las lesiones pulmonares fueron más frecuentes, pero en muchos casos de menor extensión, permitiendo el decomiso parcial del órgano.

En el caso del corazón, se observa un patrón similar al descrito por Pincay Basurto (2019), donde los decomisos totales se asociaron a órganos con pesos promedio mayores y a un número reducido de casos, lo que sugiere que las alteraciones cardíacas, aunque menos frecuentes, suelen ser de mayor severidad y comprometen la funcionalidad del órgano en su totalidad.

En conjunto, la comparación entre ambos estudios evidencia que el tipo de decomiso se relaciona con la extensión de las lesiones anatomopatológicas presentes en el corazón y el pulmón. Mientras que los decomisos totales se caracterizan por mayores pesos promedio y menor número de órganos, los decomisos parciales corresponden a una mayor frecuencia de casos con menor compromiso tisular, lo que resalta la variabilidad en la severidad de las alteraciones encontradas en ambos órganos.

4.11 Pérdidas económicas de los órganos decomisados durante el muestreo

La Tabla 10 muestra las pérdidas económicas ocasionadas por el decomiso de corazón y pulmón en los bovinos beneficiados. En total, se registraron 33 decomisos, de los cuales 5 correspondieron a corazón y 28 a pulmón, evidenciando una mayor frecuencia de decomiso en órganos respiratorios en comparación con los cardíacos.

En cuanto al peso total decomisado, el pulmón presentó el mayor aporte con 32,1 kg, mientras que el corazón alcanzó un peso total de 24,76 kg, sumando en conjunto 56,86 kg de tejido no apto para el consumo humano. Respecto al precio de mercado, el corazón registró un valor unitario de S/ 13,2 por kilogramo, superior al del pulmón, que fue de S/ 9,5 por kilogramo (31).

Como consecuencia del decomiso, la pérdida económica total ascendió a S/ 631,78, de la cual S/ 326,83 correspondieron al decomiso de corazones y S/ 304,95 al decomiso de pulmones. Si bien el pulmón presentó un mayor número de decomisos y mayor peso total, el corazón generó una pérdida económica ligeramente superior debido a su mayor valor comercial por kilogramo.

En conjunto, estos resultados evidencian que, aunque las alteraciones pulmonares son más frecuentes, las alteraciones cardíacas representan un impacto económico significativo, resaltando la importancia de la inspección sanitaria y la prevención de enfermedades que afectan estos órganos para reducir las pérdidas económicas asociadas al decomiso.

Tabla 10: Pérdidas económicas por decomiso de corazón y pulmón.

	N° de decomisos	Órgano	Peso total (kg)	Precio del mercado por kg	Perdida soles
	5	Corazón	24.76	S/ 13.2	S/ 326.83
	28	Pulmón	32.1	S/ 9.5	S/ 304.95
Total	33		56.86		S/ 631.78

Elaboración propia

Al comparar estos resultados con el estudio de Bernaola Moreno et al. (2020), se observa un mayor impacto económico en ambos órganos, especialmente en pulmón, donde se reportan 854 decomisos con pérdidas que superan los S/ 64 000, y en corazón, con 73 decomisos y pérdidas cercanas a S/ 2 400. Estas diferencias se explican por el mayor volumen de faenamiento evaluado en dicho estudio.

A pesar de tener poblaciones muy diferentes en cantidad se mantiene un patrón similar: el corazón genera mayores pérdidas económicas por unidad decomisada, mientras que el pulmón contribuye a pérdidas acumuladas debido a su alta frecuencia de decomisos. Estos resultados confirman que el impacto económico depende tanto de la frecuencia de decomisos como del valor comercial del órgano.

5 CONCLUSIONES

- Se determinó que el 10,3% de los bovinos faenados (n=37) presentó alteraciones anatomopatológicas en corazón y/o pulmones. Las alteraciones pulmonares fueron las más frecuentes (4,5%), seguidas de las cardíacas (2,5%), circulatorias (2,2%) y broncoaspiraciones (1,1%). A nivel de lesiones específicas, la neumonía lobar (56,25% de las alteraciones pulmonares), la pericarditis traumática y la cardiomegalia (44,4% cada una de las alteraciones cardíacas) fueron los hallazgos predominantes.
- La inspección antemortem permitió documentar que la población estudiada (n=358) se caracterizó por el predominio de bovinos provenientes de crianza intensiva (94,4%), mayoritariamente machos (89,9%), procedentes principalmente de Lurín (71,5%), y con edad menor o igual a dos años (73,2%).
- Se identificó una asociación estadísticamente significativa entre el sexo y la presencia de alteraciones anatomopatológicas (p=0,039), constituyendo el hallazgo estadístico más relevante del estudio. Las hembras presentaron mayor proporción de lesiones (22,2%) que los machos (9,0%), con prevalencias superiores en alteraciones cardíacas (8,33% vs 1,86%) y pulmonares (8,33% vs 4,04%).
- No se encontró asociación estadísticamente significativa entre las alteraciones anatomopatológicas y las variables: tipo de crianza (p=0,599), procedencia geográfica (p=0,194), ni rango de edad (p=0,704).
- Las pérdidas económicas por decomiso de órganos ascendieron a S/ 631,78 durante el periodo de estudio. Se decomisaron 33 órganos en total: 5 corazones (peso total: 24,76 kg; pérdida: S/ 326,83) y 28 pulmones (peso total: 32,1 kg; pérdida: S/ 304,95). Aunque el pulmón presentó mayor frecuencia de decomisos, el corazón generó mayor pérdida por unidad debido a su superior valor comercial (S/ 13,2/kg vs S/ 9,5/kg).

- Los decomisos parciales (n=25) correspondieron exclusivamente a pulmón, con peso promedio de 1,01 kg, mientras que los decomisos totales (n=8) presentaron peso promedio de 5,3 kg, evidenciando que las lesiones cardíacas, aunque menos frecuentes, tienden a ser más severas y ameritan decomiso completo del órgano.

6 RECOMENDACIONES

- Implementar programas de vigilancia sanitaria diferenciada según sexo, priorizando el monitoreo de hembras bovinas debido a su mayor susceptibilidad a alteraciones cardiopulmonares, especialmente aquellas provenientes de descarte de hatos reproductores.
- Fortalecer los programas de prevención de enfermedades respiratorias en bovinos de engorde, considerando que las alteraciones pulmonares representaron la mayor frecuencia de lesiones y la principal causa de decomisos parciales.
- Realizar estudios complementarios con muestras más equilibradas entre grupos (tipo de crianza, rango de edad y provincia de procedencia) para evaluar con mayor poder estadístico las posibles asociaciones que no alcanzaron significancia en el presente estudio, particularmente la tendencia observada en *Bos taurus*.
- Establecer protocolos de trazabilidad que permitan correlacionar las alteraciones anatomopatológicas encontradas en el camal con las condiciones de crianza, manejo y transporte en origen, para identificar factores de riesgo específicos.
- Capacitar a los productores ganaderos sobre la importancia económica de las alteraciones cardiopulmonares, enfatizando que las pérdidas por decomiso pueden minimizarse mediante adecuadas prácticas de manejo sanitario y bienestar animal.
- Continuar con estudios longitudinales que evalúen la estacionalidad de las alteraciones anatomopatológicas y su relación con factores ambientales,

considerando las variaciones climáticas de las diferentes regiones de procedencia de los bovinos.

- Implementar un sistema de registro y monitoreo continuo de las alteraciones anatomopatológicas y decomisos en el Camal Frigorífico Lurín S.A.C., que permita generar datos epidemiológicos para la toma de decisiones en salud pública veterinaria y planificación sanitaria regional.
- Promover la coordinación interinstitucional entre el SENASA, los gobiernos locales y las asociaciones de productores para establecer estrategias integrales de prevención y control de enfermedades que afectan los órganos cardiopulmonares de bovinos destinados al faenamiento.

7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cubillas E, Leon D, Falcon N. Aspectos culturales en el manejo de enfermedades de bovinos en un distrito amazónico del Perú [Internet]. 21.^a ed. Lima: SciELO; 2021 [citado 18 junio 2024]. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/scielo.php?>
2. Caicedo J, Ospina J, Avila J. RAZONAMIENTO DIAGNÓSTICO EN ANATOMOPATOLOGÍA VETERINARIA [Internet]. 21.^a ed. Sao Paulo ; 2011 [citado 18 junio 2024]. Disponible en: <file:///C:/Users/user/Downloads/razonamientodiagnostico.pdf>
3. Piña R. ACTUALIZACIÓN A LA GUÍA DE INSPECCIÓN ANTE-MORTEM Y POSTMORTEM PARA BOVINOS DESTINADOS A SACRIFICIO EN ESTABLECIMIENTOS TIF [Internet]. 1.^a ed. XOCHIMILCO; 2021 [citado 18 junio 2024]. Disponible en: <https://repositorio.xoc.uam.mx/jspui/bitstream/123456789/27056/1/250245.pdf>
4. Mochcco J. PREVALENCIA DE HIDATIDOSIS EN BOVINOS FAENADOS EN EL CAMAL PARTICULAR DE PUQUIO [Internet]. 1.^a ed. Chincha; 2021 [citado 18 junio 2024]. Disponible en: <https://repositorio.unica.edu.pe/server/api/core/bitstreams/d9a35690-e636-494b-a425-241b13cbe705/content>
5. Reyes B, Cardona J, Montes D, Vargas M. Hallazgos anatomopatológicos en un bovino infectado con tuberculosis en Vicos, Brasil [Internet]. 10.^a ed. Viçosa; 2018 [citado 18 junio 2024]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2027-42972018000200190

6. Marin R. ENFISEMA Y EDEMA PULMONAR AGUDO EN BOVINOS DE PATOREO NATURAL EN LA PROVINCIA DE JUJUY [Internet]. Argentina ; 2015 [citado 18 junio 2024]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Raul-Marin-4/publication/280579880_Enfisema_y_Edema_Pulmonar_Agudo_en_Bovinos_en_Pastoreo_Natural_en_la_Provincia_de_Jujuy/links/55bbeef908ae092e9660b42a/Enfisema-y-Edema-Pulmonar-Agudo-en-Bovinos-en-Pastoreo-Natural-en-la-Provincia-de-Jujuy.pdf
7. Fernandez A, Lomillo J, Garcia J. Lesiones macroscópicas en pulmones en ganado de lidia [Internet]. Valencia; 2020 [citado 18 junio 2024]. Disponible en: [https://www.aida-itea.org/aida-itea/files/itea/revistas/2020/116-2/\(106-115\)%20ITEA%20116-2.pdf](https://www.aida-itea.org/aida-itea/files/itea/revistas/2020/116-2/(106-115)%20ITEA%20116-2.pdf)
8. Garcia M, Segonds S, Garcia J. Revisión bibliográfica de Neumonía Bovina y descripción de un caso clínico confirmado [Internet]. Tandil; 2016 [citado 18 junio 2024]. Disponible en: <https://ridaa.unicen.edu.ar:8443/server/api/core/bitstreams/6ea4e2a6-080a-4791-8b79-03ca837fc706/content>
9. Rodríguez G, Murillo J, Hueckman F, Romero J. Reticulo-pericarditis traumática: reporte de un caso [Internet]. 34.ª ed. Costa Rica; 2017 [citado 18 junio 2024]. Disponible en: <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/veterinaria/article/download/9033/10522/>
10. Schild C, Giannitt F, Caffarena D, Curbelo A, Riet-Correa F. ENFERMEDAD DEL MUSCULO BLANCO EN UNATERNERA HOLSTEIN CON DEFICIENCIA DE SELENIO EN URUGUAY [Internet]. Uruguay; 2019 [citado 8 junio 2024]. Disponible en: https://bibliotecadigital.fvet.edu.uy/bitstream/handle/123456789/1342/JB2016_198-200.pdf?sequence=1&isAllowed=y
11. Margineda C, Prieto M, Zielinski G. Muerte súbita por miocarditis e infarto asociado a Histophilus somni en bovinos de engorde a corral. Primeros informes en Argentina. [Internet]. Argentina; 2020 [citado 18 junio 2022]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/320083833_Muerte_subita_por_miocarditis_e_infarto_asociado_a_Histophilus_somni_en_bovinos_de_engorde_a_corral_Primeros_reportes_en_Argentina

12. Díaz E. DETERMINACION DIAGNÓSTICA DE PROCESOS PATOLOGICOS EN BOVINO SACRIFICADOS EN MATADERO INDUSTRIAL NICA BEEF PACKERS S.A EN EL PERIODO DE ENERO 2015 A Julio 2016. [Internet]. León ; 2016 [citado 18 junio 2022]. Disponible en:
<http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/6886/1/240195.pdf>
13. Oviedo T, Vargas M, Cardona A. FRECUENCIA DE LESIONES MACROSCÓPICAS EN PULMONES DE BOVINOS TIPO EXPORTACIÓN FAENADOS EN EL FRIGORÍFICO DEL MUNICIPIO DE MONTERÍA, COLOMBIA [Internet]. Colombia; 2016 [citado 18 junio 2024]. Disponible en:
<http://www.scielo.org.co/pdf/rfmvz/v63n1/v63n1a04.pdf>
14. Gomez M. Miocardio. Alteraciones metabólicas. Pigmentaciones. Dilatación e hipertrofia cardiaca. Trastornos circulatorios. Inflammaciones: miocarditis. Lesiones producidas por parásitos. Tumores. [Internet]. Murcia; 2007 [citado 18 junio 2024]. Disponible en:
<https://www.um.es/documents/4874468/9019069/Tema13.pdf/7359edf9-37be-4e44-a7a0-5a9d635acd99>
15. Cruzat A, Silva A, Morales P, Carmona H. Caracterización de la prevalencia de hallazgos compatibles con hidatidosis y fertilidad de quistes hidatídicos en bovinos de una planta faenadora de la ciudad de Curicó, Chile [Internet]. Chile; 2019 [citado 18 junio 2024]. Disponible en:
<http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v30n2/a37v30n2.pdf>
16. Raviolo J, Giarudo J, Bagnis G, Lovera H, Martinez R, Nora T, Mouguelar H, Zielinski G. Descripción de un brote de enfisema y edema pulmonar bovino agudo en el suroeste de Córdoba, Argentina [Internet]. Cordova; 2007 [citado 18 junio 2024]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/613/61345110.pdf>
17. Juarez F, Trigo F, Chavez G, Vargas R. Identificación de agentes virales por inmunohistoquímica en enfermedades respiratorias de bovinos en corral de engorda [Internet]. 34.ª ed. Mexico ; 2003 [citado 18 junio 2024]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/vetmex/vm-2003/vm031a.pdf>
18. Medina J, Belloda M, Adan M, Olguin A, Gonzales R, Ruiz R. Bronconeumonía necrosupurativa asociada a una infección mixta causada

- por *Pasteurella multocida* y *Trueperella pyogenes* en una vaca holstein [Internet]. Mexico ; 2018 [citado 18 junio 2024]. Disponible en: <https://revistas.fmvz.unam.mx/index.php/Clinica-Veterinaria/article/view/27>
19. Jogdand B, Rathod P, Gangane G, Patil A, Bhagwat P, Pawankar K. Traumatic Reticulopericarditis in murrh buffalo: Case report [Internet]. Maharashtra; 2024 [citado 18 junio 2024]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Karnsai-Pawankar/publication/378182843_Traumatic_Reticulopericarditis_in_murrh_buffalo_Case_report/links/65cc6e261e1ec12eff9a22f5/Traumatic-Reticulopericarditis-in-murrh-buffalo-Case-report.pdf
 20. Campos K, Oliveira M, Gonçalves K, Emídio C, Costa A, Silva C. Retículo pericardite traumática e acidose ruminal em fêmea bovina: Relato de caso [Internet]. Brasilia; 2023 [citado 18 junio 2024]. Disponible en: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/3117/3192>
 21. Marfil M. "Tuberculosis bovina: transmisibilidad de cepas de *Mycobacterium bovis* y detección de micobacterias en menudencias comercializadas en bocas de expendio de carne" [Internet]. Buenos Aires; 2019 [citado 18 junio 2024]. Disponible en: <https://repositorio.inta.gob.ar/handle/20.500.12123/7536#>
 22. Pinkay D. PRESENCIA DE LESIONES MACROSCÓPICAS EN VÍSCERAS ROJAS DE BOVINOS FAENADOS EN LA RED DE INTEGRACIÓN ECONÓMICA DE FAENADORES DE LA CONCORDIA [Internet]. Guayaquil ; 2019 [citado 18 junio 2024]. Disponible en: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/PINCAI%20BASURTO%20DAVID.pdf>
 23. Espinosa L, Carrillo D, Gaytan L, Veliz F, Moran J, Delgado R. Intoxicación accidental por monensina sódica en un ható lechero al norte de México. [Internet]. Coahuila de Zaragoza; 2022 [citado 18 junio 2024]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Javier-Moran-3/publication/366394943_REVISTA_BIO_CIENCIAS/links/639f4fb0095a6a77743e02a6/REVISTA-BIO-CIENCIAS.pdf
 24. Quintana N. Decomiso de vísceras de bovinos beneficiados en el camal Jo S.A.C. de la ciudad de Lima [Internet]. Lima; 2022 [citado 18 junio 2024]. Disponible en:

http://190.119.174.92/bitstream/handle/UNAMBA/1275/T_080.pdf?sequence=1&isAllowed=y

25. Mescua G. "FRECUENCIA DE DECOMISOS POR EQUINOCOCOSIS QUÍSTICA EN BOVINOS BENEFICIADOS EN EL MATADERO SAN PEDRO – LURIN, DURANTE EL PERIODO 2014-2015." [Internet]. Lima; 2019 [citado 18 junio 2024]. Disponible en: <https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/919/TL-Mescua%20L.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
26. Tituaña Murillo RÁ. *Identificación de patologías que causan decomiso de ganado bovino sacrificado en el centro de faenamiento de la ciudad de Babahoyo* [tesis]. Babahoyo (EC): Universidad Técnica de Babahoyo, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela de Agricultura, Silvicultura, Pesca y Veterinaria; 2025. Disponible en: <https://dspace.utb.edu.ec/server/api/core/bitstreams/650ae9f2-a74c-4920-b760-f2c85b543c7f/content>
27. Ramírez-Lozano R. *Evaluación de la condición corporal y el rendimiento de la canal de los bovinos faenados en el camal privado Bello Horizonte – distrito de La Banda de Shilcayo – San Martín* [Tesis]. Tarapoto (Perú): Universidad Nacional de San Martín, Facultad de Ciencias Agrarias, Escuela Profesional de Medicina Veterinaria; 2020. Disponible en: <https://repositorio.unsm.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/1712bc77-f364-4365-a9ea-5238947a351b/content>
28. Centeno Centeno L, Malla Bravo AC. *Patologías causantes del decomiso de vísceras y canales bovinas según edad, sexo y raza en el centro de beneficio de Paute* [tesis]. Cuenca (EC): Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia; 2023. Disponible en: <https://rest-dspace.ucuenca.edu.ec/server/api/core/bitstreams/f1d51d42-c0a7-4d7a-953f-1efc19760293/content>
29. Rodríguez López KE, Gutiérrez Martínez JR. *Patologías que causan decomiso de órganos y canales de bovinos sacrificados en el matadero municipal de León, Nicaragua* [tesis]. León (NI): Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León, Facultad de Ciencias Agrarias y Veterinarias, Carrera de Medicina Veterinaria; 2019. Disponible en: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/6886/1/240195.pdf>
30. Ramírez Lozano R. *Evaluación de la condición corporal y el rendimiento de la canal de los bovinos faenados en el camal privado Bello Horizonte – distrito de La Banda de Shilcayo – San Martín* [tesis]. Tarapoto (PE): Universidad Nacional de San Martín, Facultad de Ciencias Agrarias, Escuela

Profesional de Medicina Veterinaria; 2020. Disponible en: <https://repositorio.unsm.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/1712bc77-f364-4365-a9ea-5238947a351b/content>

31. Bernaola Moreno AS, Suárez Aranda F, Chaparro Salazar G, Altamirano Zeballos FV. *Bovine viscera condemnation in a slaughterhouse in Metropolitan Lima and its economic impact* [Internet]. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú. 2025 Feb 28;36(1):e30209. Available from: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/veterinaria/article/view/30209/22140>
32. Fernández M, Ferreras MdC, Giráldez FJ, Benavides J, Pérez V. Production significance of bovine respiratory disease lesions in slaughtered beef cattle. *Animals (Basel)*. 2020;10(10):1770. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7599887/pdf/animals-10-01770.pdf>
33. Asas López GJ. *Incidencia de tuberculosis en bovinos que se faenan en el camal municipal de Babahoyo* [Trabajo de titulación]. Babahoyo, Ecuador: Universidad Técnica de Babahoyo, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia; 2023. Disponible en: <https://dspace.utb.edu.ec/server/api/core/bitstreams/499d0584-efa4-47f8-a0a9-eb32db841680/content>

8 ANEXOS

Anexo 1: Recepción del ganado al camal



Anexo 2: Registro sanitario de tránsito interno

MINISTERIO DE DESARROLLO AGRARIO Y RIEGO
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA
CERTIFICADO SANITARIO DE TRANSITO INTERNO
PARA ANIMALES PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL

SENASA
PERU

N° de CERTIFICADO
C - 022401839

DATOS DEL USUARIO 01 Tipo de Usuario: <input checked="" type="checkbox"/> Propietario 02 Razon Social / Propietario: DONA CARABAYO NAZARETH DEL JESUS 03 RUC:		PRUEBAS DIAGNOSTICAS 40 Especie: <input type="checkbox"/> Caprinos y Ovinos <input type="checkbox"/> Bovino <input type="checkbox"/> Equinos 41 Tipo de Prueba: <input type="checkbox"/> Brucelosis <input type="checkbox"/> Tuberculosis <input type="checkbox"/> AIE 42 Fecha: 43 Laboratorio:	
04 Apellido Paterno: 05 Apellido Materno: 06 Nombre:		44 Tipo de Prueba:	
07 Tipo Doc. Identidad: 08 N° Doc. Identidad: 09 Medio de Contacto:		BOVINOS / EQUINOS IDENTIFICACION DE LOS ANIMALES	
DATOS DEL CERTIFICADO 10 Fecha de Emisión de CSTI: 01/10/2024 11 Dias de Validez: 06 12 N° de Pedido:		45 Especie: 46 Raza: 47 Sexo: 48 Edad: 49 Identif. Indiv.: 1 BOV CROLOLO / CRUZADO M 3 AÑOS MORO BLANCO OL. B. (1180) 00000000 2 BOV CROLOLO / CRUZADO M 3 AÑOS COLORADO ACE 00000000 3 BOV CROLOLO / CRUZADO M 3 AÑOS BLANCO MORO VELL. B. 1-21 00000000 4 BOV CROLOLO / CRUZADO M 2 1/2 AÑOS MORO V. 95 00000000 5 BOV CROLOLO / CRUZADO M 2 1/2 AÑOS BLANCO MORO SV 00000000 6 BOV CROLOLO / CRUZADO M 2 1/2 AÑOS BAYO MORO SV AI 00000000 7 BOV CROLOLO / CRUZADO M 2 AÑOS BAYO EP 00000000 8 BOV CROLOLO / CRUZADO M 2 1/2 AÑOS BLANCO V. 03 00000000 9 BOV CROLOLO / CRUZADO M 2 1/2 AÑOS MORO VELL. OL. 732 00000000 10 BOV CROLOLO / CRUZADO M 2 AÑOS NEGRO CANTALCAMA B. W. LEG 00000000 11 BOV CROLOLO / CRUZADO M 2 1/2 AÑOS MORO VELL. OL. 88 00000000 12 BOV CROLOLO / CRUZADO M 2 1/2 AÑOS BAYO EP 00000000 13 BOV CROLOLO / CRUZADO M 3 AÑOS BARRANO TCHAM 00000000 14 BOV CROLOLO / CRUZADO M 2 1/2 AÑOS BLANCO VELL. OL. 786 00000000 15 BOV CROLOLO / CRUZADO M 2 1/2 AÑOS BLANCO BAYO VELL. 798 00000000 16 BOV CROLOLO / CRUZADO M 3 AÑOS MILATO EP 00000000 17 BOV CROLOLO / CRUZADO M 3 AÑOS MORO VELL. 727 00000000	
13 Responsable de Emisión: <input checked="" type="checkbox"/> SENASA 14 Nombre del Responsable de la Inspección: GUAYLUPO CHAVEZ DARWIN ALEXANDER 15 Lugar de Emisión:		50 N° Cert.: 51 Fecha: 52 Lote:	
16 Motivo de Pase: ANIMAL 17 Uso Propósito: <input type="checkbox"/> Comercio <input checked="" type="checkbox"/> Reproducción <input type="checkbox"/> Engorde <input type="checkbox"/> Beneficio <input type="checkbox"/> Otro 18 Descripción Otro (Uso / Propósito):		Otras Especies de Animales IDENTIFICACION DE LOS ANIMALES 53 Especie: 54 Cantidad: 55 Sexo: 56 Raza: 57 Características de Edad: 58 Lote:	
AGENCIAS AGRARIAS - SULLANA 19 Departamento: PIURA 20 Provincia: SULLANA 21 Distrito: SULLANA 22 Centro Poblado: CIENEGUILLO CENTRO 23 Establecimiento / Dirección Origen / Propietario: LA LECHERA LT 18		DESTINO 24 Departamento: LIMA 25 Provincia: LIMA 26 Distrito: LURIN 27 Centro Poblado: LURIN 28 Establecimiento / Dirección Destino: UNDO GERALDINE 3 PARCELA A Y B SECTOR QUEBRADA AGUAS VERDES ZONA	
DATOS DEL PRODUCTO 29 Producto: 30 U. Med.: 31 Cant.: 32 Producto: 33 U. Med.: 34 Cant.: 35 Otros:		ZONA LIBRE: 59 Altosa: 60 TBC Bovina: 61 Bruc. Bov.: 62 Bruc. Ovi.: 63 Otros:	
36 Tipo: 37 N° Certificado: 38 Fecha: 39 N° Lote:		IDENTIFICACION DE TRANSPORTISTA 63 64 65 Apellidos y Nombres: ENCINA SANCHEZ ELOY 66 N° Breve: C-158	
VACUNAS / TRATAMIENTOS APLICADOS 36 Tipo: 37 N° Certificado: 38 Fecha: 39 N° Lote:		67 N° Documento Identidad: 68 N° de Placa: 45888008 AKT-728 M3F-972 69 Medio de Transporte: <input type="checkbox"/> Arpo / Tran <input checked="" type="checkbox"/> Camión <input type="checkbox"/> Camioneta <input type="checkbox"/> Fulgón <input type="checkbox"/> Molonave <input type="checkbox"/> Avión <input type="checkbox"/> Otro 70 Especificar Otro Medio (69): 71 Reg. Auto. Trans. Carne:	

NO HAY PRODUCTOS

Fecha: 02/10/2024 Hora: 12:18 Usuario: LACHA

Anexo 3: Inspección antemortem



Anexo 4: Hoja de registros antemortem

REGISTRO ANTE - MORTEM CAMAL FRIGORIFRICO LURIN S.A.C fecha: 05 / 11 / 24

N° de Res	Tipo Explotación		Registro de tránsito interno	Procedencia
	Enferm Infectación	Suble mortem Activa		
1	✓		SI	Lurin
2	✓		SI	Lurin
3	✓		SI	Lurin
4	✓		SI	Lurin
5	✓		SI	Lurin
6	✓		SI	Lurin
7	✓		SI	Lurin
8	✓		SI	Lurin

Anexo 5: Registro de inspección antemortem

REGISTRO: INSPECCIÓN ANTE MORTEM

ESPECIE: Equino FECHA BENEFICIO: 12.11.2024 HORA DE INICIO: 7:47pm SUPERVISADO POR: M.V. Alfredo Diones

Fecha Transacción	Hora de ingreso a planta	Hora de ingreso a manga	N.º	GANADERO	CLIENTE	PROCEDENCIA	SEXO	ESTADO DEL ANIMAL	N° lote	Origen de ingreso	Tiempo de baño	CSTI				OBSERVACION
												Código	N° de	N° de	DF 11	
			10	Sarmia B	ADS	Lurin	M	✓	1-10	1°	15					
			22	Cabrero	ADS	Lurin	M	✓	1-22	2°	15					
			15	Castro Mercano	ADS	Lurin	M	✓	1-15	3°	15					
			1	Darwin	Darwin	Lurin	M	✓	1	4°	15					
			6	Pels	Pels	Lurin	M	✓	1-6	5°	15					
			1	Ostano Romos	Sup	Lurin	M	✓	1	6°	15					
			16	Ostano	Sup	Lurin	M	✓	1-16	7°	15					

ASPECTOS A EVALUAR

- Comportamiento normal de pie y en movimiento
- Ausencia de posibles anomalías y signos de enfermedad (lesiones, tumefacciones, edemas u otros)
- Estado normal de su nutrición y reacción al medio ambiente: piel, mucosa, pelo o según sea el caso
- Aspecto normal del sistema urinario (incluye glándulas mamarias) y del aparato reproductor.

ESTADO DEL ANIMAL

A: Apto
N.A.: No Apto

OBSERVACIONES

C: Ataxia (coppi)
F: Fiebre
Pg: Punción (agujero)
R: Lacerado (rasgado)
E: Emergencia

LIMITE CRITICO	FRECUENCIA
Apto	Cada Lote

ACCION CORRECTIVA

Observación, identificación, Separación, Aislamiento
pH Decolora, Medir la temperatura corporal, realizar
Bata de sangre y/o remisión de muestra al laboratorio

M.V. Alfredo Diones
10188
Vº Bº MEDICO VETERINARIO

Anexo 6: Ingreso a la manga de faenamiento



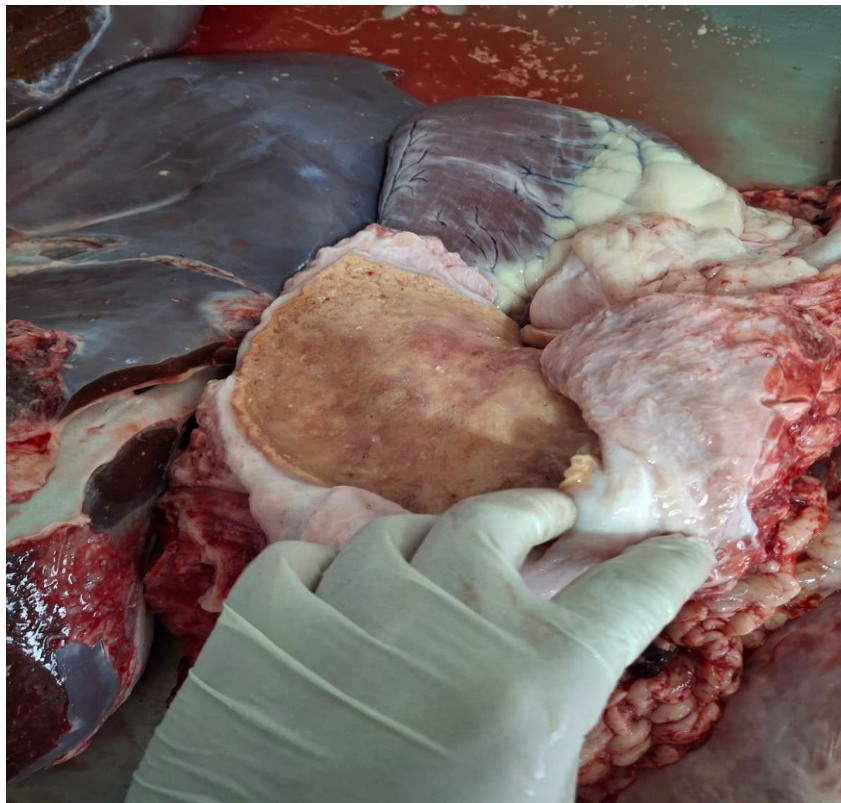
Anexo 7: Aturdimiento con pistola de aire



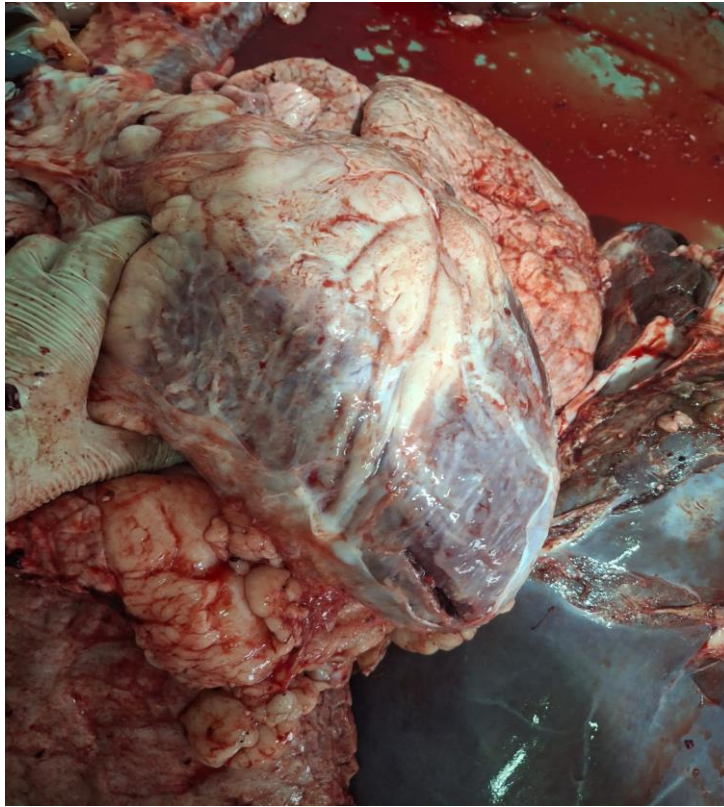
Anexo 8: Revisión y registro de edad por dentadura



Anexo 9: Pericarditis



Anexo 10: Pericarditis por adherencias de neumonía fibrinosa



Anexo 11: Cardiomegalia apreciándose que el corazón mide igual que los lóbulos pulmonares



Anexo 12: Petequias en lóbulos caudales del pulmón derecho



Anexo 13: Neumonía lobar



Anexo 14: Neumonía lobar en todo el pulmón



Anexo 15: Broncoaspiración de contenido ruminal



Anexo 16: Broncoaspiración de sangre



Anexo 17: Bronconeumonía supurativa



Anexo 18: Quiste en lóbulo del pulmón



Anexo 19: Pulmón con enfisema



Anexo 20: Revisión post mortem



Anexo 21: Eviscerado de los bovinos



Anexo 22: Neumonía fibrinosa en estado avanzado



Anexo 23: Neumonía fibrinosa con adherencias en corazón



Anexo 24: Adherencias en pulmón por pericarditis traumáticas



Anexo 25: Hoja de registros post mortem

REGISTRO POST-MORTEM GENERAL (CATEGORÍA: LUNAR) Fecha: 05/11/21								
N° de Res	Órgano		Hallazgos	Decomiso			Peso	Edad
	Pulmón	Corazón		parcial	Total	No desmenuz		
1		✓	Pericarditis No in flocoso		x	425 27	2	4?
2							2	
3	✓	✓	Pericarditis L-D	✓		374	2	
4							2	
5							2	
6	✓		Pericarditis L-D			236	2	
7							2	
8							2	
9							2	
10							2	
11							2	
12							2	

