

**LESIONES MACROSCÓPICAS PRESENTES EN INSPECCIÓN
POSTMORTEM DE CAPRINOS FAENADOS EN PLANTA DE BENEFICIO
CAPRINOS ÁLVAREZ Y SU INFLUENCIA EN LA SALUD PÚBLICA**

Autor

VIVIANA PAOLA VILLAMIZAR ACEROS

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN SEGURIDAD ALIMENTARIA
BUCARAMANGA

2021

**LESIONES MACROSCÓPICAS PRESENTES EN INSPECCIÓN
POSTMORTEM DE CAPRINOS FAENADOS EN PLANTA DE BENEFICIO
CAPRINOS ÁLVAREZ Y SU INFLUENCIA EN LA SALUD PÚBLICA**

Autor

VIVIANA PAOLA VILLAMIZAR ACEROS

Trabajo de grado para optar al título de seguridad alimentaria

Director

DANIEL SALVADOR DURAN OSORIO Ing. PHD:

Ingeniero de Alimentos

Eje de Seguridad Alimentaria

CALIDAD E INOCUIDAD

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN SEGURIDAD ALIMENTARIA
BUCARAMANGA

2021

PAGINA DEDICATORIA

A mi madre, mujer valerosa y amorosa que me ha enseñado a salir adelante con responsabilidad y honestidad.

Al amor de mi vida, mi hija que ha sido el mejor regalo que Dios ha puesto en mi camino.

A mi esposo que ha sido un apoyo incondicional en cada decisión tomada.

A mis padrinos por su orientación en cada decisión tomada, su entrega en la educación que me han brindado y la dedicación para ayudarme en mi formación personal.

PAGINA AGRADECIMIENTO

A Dios por llenarme de sabiduría y bendiciones.

A la Universidad de Pamplona por brindar su apoyo con la asesoría académica en la elaboración de este trabajo.

A la Planta de Beneficio Caprinos Álvarez por permitir realizar este atlas fotográfico en sus instalaciones.

A Claudia Andreina Rodríguez y demás compañeros que intervinieron de manera positiva en mi formación educativa.

Al tutor y jurados por su orientación en la corrección de los textos.

A la doctora Soraya Duarte por su asesoría en la descripción de las lesiones macroscópicas de las fotografías.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	1
ABSTRACT.....	2
1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN CAPRINA EN EL MUNDO Y COLOMBIA	3
1.1.1. Producción caprina mundial, Colombia y Santander.....	3
1.1.1.1. Producción mundial caprina.....	3
1.1.1.2. Producción caprina nacional.....	3
1.1.1.3. Producción caprina en Santander.....	4
1.1.2. Sistemas de producción caprina mundial, Colombia y Santander.....	4
1.1.3. Regulación del sistema productivo caprino en Colombia.....	7
1.1.4. Producción carne caprina a nivel mundial, Colombia y Santander.....	9
1.1.4.1. Producción mundial carne caprina.....	12
1.1.4.2. Producción cárnica caprina Nacional y departamento de Santander.....	12
1.2. BIENESTAR ANIMAL.....	13
1.2.1. Principios de libertades de bienestar animal.....	14
1.2.2. Bienestar animal con destino al consumo humano.....	16
1.2.3. Manejo de animales en la planta de sacrificio.....	18
1.2.3.1. Puntos críticos de bienestar animal en el proceso de beneficio.....	19
1.2.4. Inspección sanitaria en planta de beneficio de animales de abasto.....	20
1.2.4.1. Procedimientos de inspección de cabeza y lengua.....	21
1.2.4.2. Procedimientos de inspección de extremidades.....	22
1.2.4.3. Procedimientos de inspección de víscera blanca.....	23
1.2.4.4. Procedimientos de inspección de víscera roja.....	23
1.2.4.5. Procedimientos de inspección de canales.....	25
1.3. LESIONES POSMORTEM EN CAPRINOS.....	26
1.3.1. Lesiones causadas por maltrato animal.....	26
1.3.2. Lesiones causadas por enfermedades.....	28
1.4. INSPECCIÓN POSMORTEM DE CAPRINOS.....	28
1.4.1. Vigilancia y control sanitario.....	29
1.4.1.1. Inspección dirigida al riesgo.....	29

1.4.2. Clasificación de las lesiones.....	30
1.4.2.1. Sistema circulatorio.	31
1.4.2.2. Sistema musculo esquelético en caprinos.....	32
1.4.2.3. Sistema tegumentario.....	34
1.4.2.4. Sistema respiratorio.....	35
1.4.2.5. Sistema digestivo.	36
1.4.2.6. Sistema hepático.....	36
1.4.3. Disposición y decomisos de canales.....	38
1.4.4. Regulación sanitaria.....	43
1.5. IMPACTO DE LA LESIONES POSMORTEN EN LA SEGURIDAD	
ALIMENTARIA.....	48
1.5.1. Calidad e inocuidad de carne.	48
1.5.2. Perdidas por decomisos de canales y vísceras no aptas para el consumo.....	50
1.5.3. Riesgos del consumo de carne obtenida a partir de canales con lesiones.	51
1.6. NORMATIVIDAD EN LAS PLANTAS DE BENEFICIO	52
1.7. EI ATLAS DIGITAL COMO HERRAMIENTA DE COMUNICACIÓN.....	53
2. OBJETIVOS.....	56
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	56
2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	56
3. METODOLOGÍA	57
3.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	57
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	57
3.3. IDENTIFICACION Y CLASIFICACIÓN DE LAS LESIONES	
MACROSCÓPICAS A TRAVÉS DE LA REVISIÓN DOCUMENTAL.....	58
3.4. DESCRIPCIÓN DE LAS LESIONES MACROSCÓPICAS.	59
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	61
4.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS LESIONES MACROSCÓPICAS EN	
DIFERENTES SISTEMAS EN LA INSPECCIÓN POSTMORTEM.....	61
4.1.1 lesiones sistema digestivo.....	64
4.1.2 lesiones en canal.....	70
4.1.3 lesiones sistema respiratorio.	76

4.1.4 lesiones hepáticas.....	85
4.1.5 lesiones articulares.....	92
4.1.6 Lesiones en la superficie serosa.	95
4.1.7 lesiones cardiacas.....	98
4.1.8 lesiones renales.	99
4.1.9 lesiones en sistema linfático.....	101
4.2. SOCIALIZACIÓN AL PERSONAL DE LA PLANTA DE BENEFICIO	104
CONCLUSIONES	108
RECOMENDACIONES	110
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	111
ANEXO	119

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA 1. ESTRUCTURA DE LAS PRINCIPALES LÍNEAS DE PRODUCCIÓN CÁRNICA CAPRINA.	9
FIGURA 2. INSPECCIÓN EXTERNA DE CABEZA, OÍDO, OJO, LENGUA Y GANGLIOS LINFÁTICOS.	22
FIGURA 3. INSPECCIÓN EXTREMIDADES DEL ANIMAL.	22
FIGURA 4. INSPECCIÓN DE VÍSCERA BLANCA.	23
FIGURA 5. INSPECCIÓN DE VÍSCERA ROJA.	24
FIGURA 6. INSPECCIÓN DE LA CANAL CAPRINA.	26
FIGURA 7. HEMATOMA EN EXTREMIDAD POSTERIOR DE CAPRINO.	31
FIGURA 8. ARTRITIS PURULENTO.	32
FIGURA 9. (A) QUISTE POR <i>C. TENUICOLLIS</i> EN SEROSA DEL RUMEN, (B) SEROSA DE ABOMASO, (C) HÍGADO, (D) SEROSA DE VEJIGA.	33
FIGURA 10. PIOGRANULOMAS EOSINOFÍLICOS.	33
FIGURA 11. LIPOMATOSIS MUSCULAR.	34
FIGURA 12. ABSCESO EN CANAL CAPRINA.	35
FIGURA 13. NEUMONÍA CON PETEQUIAS HEMORRÁGICAS.	35
FIGURA 14. ENTERO TOXEMIA EN FORMA AGUDA EN CABRA.	36
FIGURA 15. DISTOMATOSIS. AUMENTO DEL TAMAÑO DEL HÍGADO, FASCIOLAS EN PARÉNQUIMA (HUAMAN).	37
FIGURA 16. DICROCOELIUM DENDERITICUM EN VESÍCULA BILIAR.	38
FIGURA 17. EN LA FIGURA SE OBSERVA AL LADO IZQUIERDO CAQUEXIA EN CANAL, Y EN EL LADO DERECHO SE OBSERVA UNA NEUMONÍA EN PLEURA.	39
FIGURA 18. EN LA FIGURA SE OBSERVA AL LADO IZQUIERDO CANAL CON ICTERICIA Y AL LADO DERECHO CANAL CON ARTRITIS.	39
FIGURA 19. PLEURONEUMONÍA CON HÍGADO Y RIÑONES ICTÉRICOS.	40
FIGURA 20. ARTRITIS PURULENTO DE UNA ARTICULACION EN EXTREMIDAD DE UN CABRO.	40
FIGURA 21. LESIONES GRANULOMATOSAS EN NÓDULO LINFÁTICO MEDIASTINO DE OVEJA.	41
FIGURA 22. MELANOSIS GENERALIZADA EN CANAL DE CABRO.	42

FIGURA 23. AGENTES CONTAMINANTES DE ALIMENTOS.	52
FIGURA 24. MAPA DE UBICACIÓN PLANTA DE BENEFICIO CAPRINOS ÁLVAREZ.	57
FIGURA 25. DISTRIBUCIÓN DE LESIONES MACROSCÓPICAS ENCONTRADOS EN SISTEMAS ANATÓMICO-PATOLÓGICOS EN PLANTA DE BENEFICIO CAPRINA.	63
FIGURA 26. LINFADENITIS. DECOMISO TOTAL.	65
FIGURA 27. POLISEROSITIS ABSCEDATIVA FOCAL. DECOMISO TOTAL.	65
FIGURA 28. POLISEROSITIS FIBRINOSA. DECOMISO TOTAL.	66
FIGURA 29. COLITIS ABSCEDATIVA. DECOMISO TOTAL.	67
FIGURA 30. COLITIS. ENTERITIS FIBRINOSA. DECOMISO TOTAL.	67
FIGURA 31. PARAQUERATOSIS RUMINAL. FORMACIÓN DE GRUPOS DE PAPILAS RUMINALES GRANDES CON PIGMENTACIÓN DE CÉLULAS EPITELIALES. DECOMISO PARCIAL.	68
FIGURA 32. ENTERITIS NODULAR QUÍSTICA PARASITARIA. DECOMISO TOTAL.	69
FIGURA 33. ENTERITIS NODULAR QUÍSTICA PARASITARIA. DECOMISO TOTAL.	69
FIGURA 34. NÓDULO QUÍSTICO PARASITARIO. DECOMISO TOTAL.	70
FIGURA 35. HEMATOMA. GOLPE GENERADO EN TRANSPORTE. DECOMISO PARCIAL. .	71
FIGURA 36. CANAL CON GOLPE TRAUMÁTICO RECIENTE. HEMATOMA. DECOMISO PARCIAL.	72
FIGURA 37. HEMATOMA. MIOSITIS ABSCEDATIVA. DECOMISO PARCIAL.	73
FIGURA 38. ABSCESO CUTÁNEO. DECOMISO PARCIAL.	73
FIGURA 39. DISCOESPONDILITIS ABSCEDATIVA. DECOMISO TOTAL.	74
FIGURA 40. HEMATOMA EXTENSO EN LA CANAL. NECROSIS DE LA GRASA. DECOMISO TOTAL.	74
FIGURA 41. HEMATOMAS. TRAUMATISMO. DECOMISO TOTAL.	75
FIGURA 42. EVENTO BACTEREMICO. DECOMISO TOTAL.	75
FIGURA 43. HEMATOMA LOCALIZADO. DECOMISO PARCIAL.	76
FIGURA 44. PLEURA PARIETAL CON FIBRINA PURULENTO. LESIÓN SUGESTIVA CON MICROABSCEOSOS CON PRESENCIA DE FIBRINA PURULENTO EN ARCO COSTAL. DECOMISO TOTAL.	78
FIGURA 45. NEUMONÍA INTERSTICIAL CON FOCOS EXTENSOS DE CONGESTIÓN Y HEMORRAGIA. DECOMISO TOTAL.	79
FIGURA 46. PLEUROBRONCONEUMONIA FIBRINOSA Y SUPURATIVA. DECOMISO TOTAL.	79

FIGURA 47. PLEUROBRONCONEUMONIA INTERSTICIAL. DECOMISO TOTAL.....	80
FIGURA 48. CAMBIOS CIRCULATORIOS DE CONGESTIÓN. DECOMISO TOTAL.....	81
FIGURA 49. PARTES BLANQUECINAS SOBRE LA SUPERFICIE LLAMADO ÁREA DE ENFISEMA. DECOMISO TOTAL.....	81
FIGURA 50. ENFISEMA Y CONGESTIÓN. EDEMA PULMONAR. EXUDADO BLANQUECINO. DECOMISO TOTAL.....	82
FIGURA 51. PLEURITIS FIBRINOSA FOCAL EXTENSIVA. DECOMISO TOTAL.....	83
FIGURA 52. ESPLENOMEGALIA. DECOMISO TOTAL.....	84
FIGURA 53. HEMORRAGIA PULMONAR. DECOMISO TOTAL.....	84
FIGURA 54. HEPATITIS MULTIFOCAL ABSCEDATIVA Y ESTRUCTURAS QUÍSTICAS (SEÑALIZACIÓN) POR PARÁSITOS. DECOMISO TOTAL.....	86
FIGURA 55. HEPATITIS CRÓNICA HEMORRÁGICA EXTENSIVA AL CORTE. DECOMISO TOTAL.....	87
FIGURA 56. HÍGADO FRIABLE. FUENTE. DECOMISO TOTAL.....	88
FIGURA 57. COLANGIOHEPATITIS. DECOMISO TOTAL.....	89
FIGURA 58. HEPATITIS CRÓNICA DIFUSA MULTIFOCAL. DECOMISO TOTAL.....	89
FIGURA 59. HEPATITIS ABSCEDATIVA (FLECHA). DECOMISO PARCIAL.....	90
FIGURA 60. HEPATITIS MULTIFOCAL. DECOMISO TOTAL.....	91
FIGURA 61. SEROSITIS. DECOMISO TOTAL.....	91
FIGURA 62. QUISTE NECRÓTICO FORMANDO CAPSULA FIBROSA. DECOMISO PARCIAL.	93
FIGURA 63. OSTEOCONDROSIS (FLECHA). DECOMISO PARCIAL.....	93
FIGURA 64. MIOSITIS ABSCEDATIVA CON PUNTO DE ENTRADA. FOCO NECRÓTICO POR TRAUMA. DECOMISO PARCIAL.....	94
FIGURA 65. FRACTURA ABIERTA INCOMPLETA. DECOMISO PARCIAL.....	95
FIGURA 66. PLEURITIS FIBRINOSA. ADHERENCIAS PLEURALES. DECOMISO TOTAL. ...	96
FIGURA 67. PLEURA CON ABSCESOS (FLECHA). DECOMISO TOTAL.....	97
FIGURA 68. PLEURITIS GRANULOMATOSA ABSCEDATIVA CORYNEBACTERIUM. DECOMISO TOTAL.....	97
FIGURA 69. PARED VENTRICULAR CON NEUROFIBRILLA PÁLIDA. DECOMISO TOTAL....	99
FIGURA 70. RIÑÓN LIGERAMENTE TUMEFECTO. DECOMISO TOTAL.....	100
FIGURA 71. PALIDEZ EN ZONA CORTICAL. DECOMISO TOTAL.....	100
FIGURA 72. LINFADENITIS (SEÑALIZACIÓN). DECOMISO TOTAL.....	102

FIGURA 73. LINFADENITIS ABSCEDATIVA. EXUDADO PURULENTO. (FLECHA). DECOMISO	
TOTAL.....	102
FIGURA 74. ASISTENCIA A CAPACITACIÓN Y PLEGABLE UTILIZADO.....	104

LISTA DE TABLAS

	Pág.
TABLA 1. COMPONENTES DE SISTEMAS EXTENSIVOS EN PEQUEÑOS RUMIANTES (CAPRINO) EN COLOMBIA.....	5
TABLA 2. COMPONENTES DE SISTEMAS INTENSIVOS DE PEQUEÑOS RUMIANTES (CAPRINO) EN COLOMBIA.....	6
TABLA 3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE BENEFICIO CAPRINO.....	10
TABLA 4. MÉTODOS PARA DETERMINAR EL BIENESTAR ANIMAL RELACIONADA CON ENFERMEDADES.	15
TABLA 5. FRECUENCIA DE VISITAS DE INSPECCIÓN	44
TABLA 6. REGISTRO MES A MES DEL AÑO 2018 DE ANIMALES INGRESADOS A PLANTA DE BENEFICIO.....	61
TABLA 7. REGISTRO MES A MES DEL AÑO 2019 DE ANIMALES INGRESADOS A PLANTA DE BENEFICIO.....	62

RESUMEN

Entre las lesiones más frecuentes en los animales de abasto y en los caprinos son lesiones de la canal, del sistema respiratorio, sistema digestivo, sistema linfático, lesiones articulares, cardíacas, renales, hepáticas y de la superficie serosa. Estas lesiones pueden ser un foco de transmisión de las enfermedades por los alimentos como la carne y las zoonosis pueden constituir un problema de salud pública. En las plantas de beneficio animal suelen presentarse que en la inspección postmortem en animales o canales se detecten lesiones o enfermedades que puedan atentar contra la salud pública. Por ello, el objeto del presente trabajo fue identificar las lesiones macroscópicas presentes en inspección postmortem de caprinos faenados en la planta de beneficio Álvarez y su influencia en la salud pública. En este sentido, se realizó una revisión documental de las inspecciones postmortem entre el año 2018 y 2019 en la planta de beneficio caprinos Álvarez de Bucaramanga, Santander, identificando y clasificando las principales lesiones macroscópicas que presenten alguna condición que pueda alterar la calidad del producto, y que representen un riesgo de inocuidad y seguridad alimentaria. Seguidamente, se describió las lesiones macroscópicas de mayor importancia y mayor frecuencia, finalizando con un documento tipo atlas para facilitar el decomiso y descarte parcial o total de canales por parte del personal de la planta de beneficio caprinos Álvarez. Como resultados se encontró una totalidad de 73 lesiones, siendo las lesiones del sistema digestivo las más frecuentes, seguido por las de la canal, el sistema respiratorio y sistema hepático. Asimismo, se puede indicar que el 96% de los registros de beneficio analizados no se presentaron lesiones. Por lo tanto, se puede inferir que en la planta de beneficio caprinos Álvarez llegan animales con buen estado de salubridad, no siendo un riesgo de seguridad alimentaria para los consumidores.

Palabras claves: caprinos, inspección postmortem, lesiones postmortem, seguridad alimentaria.

ABSTRACT

Among the most frequent lesions in slaughter animals and goats are lesions of the carcass, respiratory system, digestive system, lymphatic system, joint, cardiac, renal, hepatic and serosal Surface lesions. These lesions can be a source of transmission of foodborne diseases such as meat, and zoonoses can constitute a public health problem. In animal processing plants, injuries or diseases that may threaten public health are usually detected during postmortem inspection of animal or carcasses. Therefore, the purpose of this work was to identify the macroscopic lesions present in postmortem inspection of goats slaughtered at the Álvarez processing plant and their influence on public health. In this sense, a documentary review of postmortem inspections was carried out between the year 2018 and 2019 at the Álvarez goat processing plant in Bucaramanga, Santander, identifying and classifying the main macroscopic lesions that present any condition that may alter the quality of the product, and that represent a risk of food safety and innocuousness. Next, the most important and most frequent macroscopic lesions were described, ending with an atlas type document to facilitate the confiscation and partial or total discarding of carcasses by the personnel of the Álvarez goat processing plant. As a result, a total of 73 lesions were found, with the digestive system lesions being the most frequent, followed by those of the carcass, the respiratory system and the hepatic system. Likewise, it can be indicated that 96% of the Benefit records analyzed did not present injuries. Therefore, it can be inferred that the Álvarez goat processing plant arrives with animals in Good health, not being a food safety risk for consumers.

Keywords: goats, postmortem inspection, postmortem injuries, food safety.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN CAPRINA EN EL MUNDO Y COLOMBIA.

1.1.1. Producción caprina mundial, Colombia y Santander.

1.1.1.1. Producción mundial caprina.

El número de cabezas de ganado ovino se ha incrementado un 10% entre los años 2000-2013, del cual Asia es el máximo productor con 98 millones de cabezas y África 82 millones de cabezas. Asimismo, se ha visto una disminución en Oceanía 55 millones de cabezas y Europa 17 millones de cabezas.

El número de cabeza de ganado caprino se ha incrementado un 34% entre los años 2000-2013, teniendo Asia 139 millones de cabezas y África 115 millones de cabezas, se ha visto una disminución en Europa de 2 millones de cabezas. El número total de cabezas a nivel mundial de ganado ovino para el año 2013 fue de 1.173 millones de cabezas y para el mismo año en ganado caprino fue de 1.006 millones aproximadamente (Ministerio de Agricultura, 2015).

1.1.1.2. Producción caprina nacional.

En Colombia la producción caprina se caracteriza por razas introducidas, criollas y cruzamientos para fortalecer el vigor, para carne, líneas maternas y producción de leche. La producción en Colombia está en dos eslabones: producción de carne y producción artesanal, y la producción de leche y sus derivados. A nivel de carne se crían reproductores y vientres para seguir manteniendo la producción y ser destinada la ceba a beneficio animal obteniendo su canal y productos cárnicos comestibles y subproductos no comestibles. En la cadena láctea existen apriscos destinados a conformar cruzamientos para leche y mantener pie de cría.

La producción caprina se encuentra manejada por pequeños productores, que no cuentan con el acceso a tecnología en zonas desatendidas y de bajos recursos.

El precio de kilo de carne se le paga al productor entre 2 y 3 dólares, mientras que en el mercado está a 9 y 10 dólares. Y el precio de kilo en pie esta entre 2 y 2.5 dólares (Acero, 2014).

En Colombia la producción de caprinos ha sido de naturaleza artesanal y marginal, su producción es regionalizada y su consumo ha sido de carácter cultural. En Colombia se distribuye la producción de manera desigual en 19 departamentos, la actividad tiene un 59% de participación en el país con mayor actividad en algunas zonas. El mayor inventario caprino es en la guajira siendo el departamento que comercializa pie de cría a otras regiones del país siendo el 64% la comercialización en mercados locales (acuerdo nacional de competitividad, 2012). Un censo Nacional realizado en el año 2021 dio un reporte de 1.779.697 para ovinos en pie, y para caprinos un total de 1.136.839 animales en pie (ICA I. C.).

1.1.1.3. Producción caprina en Santander.

El censo pecuario Nacional del año 2021 reporta una población ovina en Santander del 2.6% y de la población caprina del 2.6%, es decir entre 30.000 – 60.000 animales en pie para las dos especies (Agropecuaria I. I., 2021).

1.1.2. Sistemas de producción caprina mundial, Colombia y Santander.

La producción caprina es principalmente una operación de carácter extensivo. En las condiciones de la actualidad los animales están listos para sacrificio cuando tienen de uno y medio a dos años, pero si se administrara mejor alimento y calidad de pastos los animales de seis y ocho meses estarían listos para sacrificio con una carne más deliciosa, tierna, atractiva para el consumidor. Los caprinos en pastoreo son animales selectivos en el alimento por eso caminan distancias más largas. Las cabras se desarrollan mejor en campos con pastos mejorados como también en áreas de maleza (Duran Ramirez, 2007).

Para el sistema de producción extensivo se requiere grandes extensiones de tierra ya que su alimentación va basada en el pastoreo. Sus ventajas están enfocadas en la economía respecto a infraestructura. Sus rendimientos son bajos (Acelas Soto, 2019).

En la tabla 1 se citan los factores que componen un sistema de producción extensivo en pequeños rumiantes en Colombia y están reflejados los aspectos socioeconómicos, genética, nutrición, manejo, alimentación, sanidad y reproducción donde no cuentan con la importancia del bienestar animal en ninguna de sus observaciones ya que se basan en solo mantener la reproducción continua sin instalaciones adecuadas que puedan ofrecer al animal tranquilidad y un apropiado descanso, generando problemas de cascos (laminitis) debido al mal estado de los alojamientos, con pisos que no cuentan con material fácil de limpiar y antideslizante; propiciando la alimentación baja provocando a los animales condición corporal inadecuada para el beneficio y sin asistencia técnica que genera enfermedades debido a las inclemencias del clima o aspectos que afecten la salud de los animales, es decir tendrían mayores riesgos a padecer enfermedades parasitarias, miasis, fracturas sin tratar que se ven reflejadas de manera directa al ser el faenado en la canal u órganos como son la presencia de hematomas, abscesos, etc.

Tabla 1. Componentes de sistemas extensivos en pequeños rumiantes (caprino) en Colombia.

FACTOR	OBSERVACIONES
Aspectos socioeconómicos del productor	Objetivo de producción (ahorro, autoconsumo) No asistencia técnica No acceso a tecnología
Genética	Animales criollos, rústicos o poco productivos
Nutrición	Pobre condición corporal
Manejo	Instalaciones rusticas Pobre higiene Encierro nocturno
Alimentación	Depende del recurso forrajero disponible
Sanidad	Problemas relacionados con el ambiente No hay medicina preventiva
Reproducción	Sin control Monta continua consanguinidad

Fuente: (Acero, 2014).

Para el sistema de producción intensivo se cuenta con instalaciones basadas en estabulación y alimentación de gran valor proteico y energético de concentrados. Aunque se presentan mayores costos en la producción generan mejores índices de producción de carne (Acelas Soto, 2019).

En la tabla 2 se puede apreciar los componentes de los sistemas de producción intensivo de los pequeños rumiantes en Colombia donde los factores están enfocados a nivel socioeconómico del productor teniendo altos estándares adquisitivos de poder, la genética cuenta con razas especializadas, la nutrición y manejo hacen que sean animales de buena condición corporal en ambientes agradables para manejo de su reproducción, pero encontramos que la sanidad se ve afectada por el estrés en los animales debido al hacinamiento.

Tabla 2. Componentes de sistemas intensivos de pequeños rumiantes (caprino) en Colombia

FACTOR	OBSERVACIONES
Aspectos socioeconómicos del productor	Objetivo de producción (negocio) Alto poder adquisitivo Disponibilidad asesoría técnica
Genética	Razas especializadas
Nutrición	Buena condición corporal
Manejo	Instalaciones adecuadas Buena higiene
Alimentación	Controlada, concentrados y forrajes de buena calidad
Sanidad	Problemas relacionados con la producción (estrés, hacinamiento) Programas preventivos
Reproducción	Controlada Programa de montas por época

Fuente: (Acero, 2014).

Para el sistema de producción semi-intensivo se combinan los dos sistemas anteriores. En el día los animales pastorean y en la tarde se estabulan para darle suplemento alimentario (Acelas Soto, 2019).

1.1.3. Regulación del sistema productivo caprino en Colombia.

Ley 811 de 2003 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural para la conformación de cadenas. Se hace la modificación de la ley 101 de 1993 y se crean las organizaciones de cadenas en el sector agropecuario, pesquero, forestal, acuícola, las Sociedades Agrarias de Transformación (Agricultura, ley 811 de 2003).

Ley 101 de 1993 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural la cual define el marco general del sector agropecuario. Esta ley está enfocada en la constitución Nacional en los artículos 64, que se basa en el deber del Estado con los trabajadores agrarios promoviendo el acceso progresivo de tierras, educación, vivienda, salud, seguridad social, recreación, etc., el artículo 65, la protección del Estado para el gozo de la producción de alimentos otorgando desarrollo a las actividades agrícolas, pecuarias, pesqueras, forestales y agroindustriales y el artículo 66, que dispone de créditos agropecuarios teniendo en cuenta los ciclos de cosecha, los riesgos de las actividades y las calamidades ambientales que se puedan presentar. El propósito de la ley es proteger el desarrollo de las actividades agropecuarias y pesqueras, promover el mejoramiento del ingreso y otorgar protección a la producción de alimentos, promover oportunidades para adquirir créditos para desarrollo de actividades agrícolas, entre otras, con el fin de garantizar la calidad de vida de los productores (Agricultura M. M.).

La Resolución 1192 de 2008 del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) la cual define la prevención y control de la Brucella en las especies bovina, bufalina, caprina, ovina y porcina en la República de Colombia con el fin de proteger la sanidad pecuaria y evitar pérdidas económicas, perjuicios en la salud humana y restricción en la comercialización de productos. La brucelosis es una enfermedad zoonótica que afecta a los humanos de manera severa (Instituto Colombiano Agropecuario).

El Decreto 1500 de 2007 del Ministerio de Protección Social, la cual se establece el reglamento técnico el cual se crea el sistema oficial de inspección, vigilancia y control de carne, productos cárnicos comestibles y derivados cárnicos para consumo humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que

se deben cumplir en la producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación.

CONPES 3375 de 2005, la cual define la política nacional de sanidad agropecuaria e inocuidad de alimentos para el sistema de medidas sanitaria y fitosanitarias.

CONPES 3376 de 2005, la cual define la política sanitaria y de inocuidad para la cadena de la carne bovina y de la leche, con algunas políticas relacionadas con el sector ovino- caprino.

El sector ovino- caprino no cuenta con políticas propias y se fundamentan con otras que van enfocadas al sector bovino (acuerdo nacional de competitividad, 2012).

La resolución 204 de 2013 “por el cual se inscribe a la Organización de la Cadena Productiva ovino-caprina Nacional ya que cuenta con los requisitos que la ley y sus reglamentos, se hace necesario y conveniente para el país que la organización productiva ovino – caprina participe y oriente políticas de esta cadena en Colombia, así mismo haya una asignación de recursos para su desarrollo (Rural, Resolución numero 000204 de 2013).

La resolución 20148 de 2016 “por medio de la cual se establecen los requisitos para obtener la autorización sanitaria y de inocuidad en los predios pecuarios de animales destinado a sacrificio para consumo humano” el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) es la entidad encargada de proteger la sanidad animal en Colombia y así promover programas de prevención, control, erradicación y manejo de plagas y enfermedades que se presenten en el territorio nacional, teniendo en cuenta que la inocuidad de la producción primaria es responsabilidad del productor (Instituto Colombiano Agropecuario I.).

La resolución 20277 de 2018 “por la cual se establecen los requisitos sanitarios y de inocuidad para obtener la certificación en Buenas Prácticas Ganaderas BPG en la producción primaria de ovinos y caprinos. El Instituto Colombiano de Agricultura (ICA) será el encargado de realizar las auditorias solicitadas por los predios de producción primaria que se encuentren en el Registro Sanitario de

Predio Pecuario (RSPP) con el fin de garantizar la inocuidad de las especies ovino – caprinas por medio de la implementación de sistemas de aseguramiento como las buenas prácticas ganaderas (Agropecuario, resolución No. 00020277 de 2018)(Rural, 2019).

1.1.4. Producción carne caprina a nivel mundial, Colombia y Santander.

La carne de caprino presenta un mercado en crecimiento en el mundo y se proyecta a seguir manteniéndose en la tendencia.

La estructura de líneas de producción cárnica se enfatiza en poder tener el mayor aprovechamiento de los productos y subproductos del proceso. En la figura 1 se observa el proceso que conlleva el desarrollo de animales en granja hasta llegar al consumidor, los animales destinados a beneficio siendo machos o hembras caprinas ingresan a planta de beneficio y su distribución se realiza según el requerimiento del consumidor que puede ser canal completa, media canal o canales seleccionadas, asimismo se procesa la víscera blanca, roja y sangre para distribución. Las pieles, cabezas, patas y contenido ruminal son adquirido por personas que le generan un aprovechamiento como subproducto no comestible (artículos de cueros, artesanías, concentrado para perros, abono, juguetes para mascotas) (Acelas Soto, 2019).

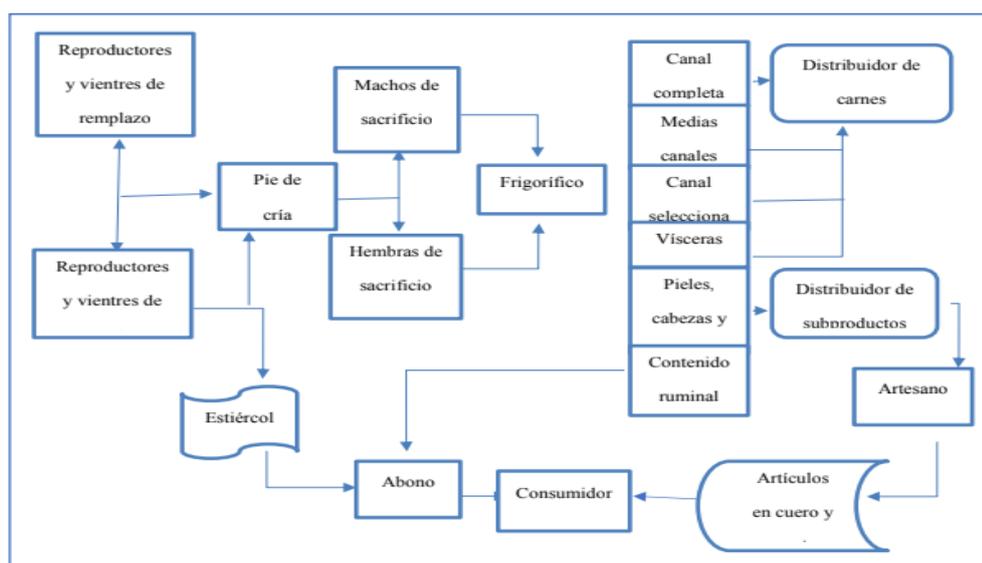


Figura 1. Estructura de las principales líneas de producción cárnica caprina.

Fuente: Acelas Soto, 2009

En la tabla 3 se observa la descripción del proceso de beneficio desde el descargue de los animales en la planta, teniendo en cuenta el ingreso de los operarios y las labores que realizan dentro del proceso hasta la salida y entrega de pedidos según requerimiento de los clientes y consumidores.

Tabla 3. Descripción del proceso de beneficio caprino.

Zona de descargue o recepción adecuada para los animales	<p>El animal que entra a la planta deben traer su respectiva guía de movilización generada por el ICA y se les realiza una inspección antemortem con el fin de encontrar los animales debidamente descansados y que no presenten síntomas que hagan sospechar la presencia de enfermedades.</p> <p>Se cuenta en el área con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recepción • Observación • Manga de sacrificio
Operarios	<p>Llegada de operarios a la Planta de Beneficio Caprinos Álvarez los cuales se dirigen a sus respectivos lockers en la zona de vestieres y portar la dotación e instrumentos para iniciar el proceso.</p> <p>Se tiene un listado destinado para hacer el aseo inicial con los productos y medidas indicadas, llenado de pilas y ajuste de esterilizadores para iniciar beneficio.</p> <p>Los operarios ingresan a la planta y se sitúan en sus puestos respectivos para iniciar el beneficio. Se realiza la calibración del insensibilizador para efectuar un insensibilizado correcto del animal.</p>
Según operario de turno	<p>Se toma el agua de lavamanos o de salidas de agua que llegan directamente del acueducto y se realiza la muestra con el analizador de cloro libre y de pH.</p> <p>Se toma muestra de los tanques de depósito de agua con el analizador de cloro libre y de pH.</p> <p>Se toma muestra en el área de proceso de beneficio en lavamanos con el analizador de cloro libre y de pH.</p>
Insensibilización del animal	<p>El animal se conduce hacia el área de aturdimiento donde se dará inicio al beneficio. Se realiza la insensibilización con pinza eléctrica donde se emite una descarga de 200 Voltios por un tiempo aproximado de 7 – 10 segundos por animal. Se realiza un corte de la boca hasta la parte proximal del pecho para incidir con el cuchillo vampiro y realizar el desangre cortando las venas yugulares y las arterias carótidas. El animal se iza en el área de sangría.</p> <p>El esófago se separa de la tráquea y se anuda el esófago. Se realiza tomando las medidas necesarias para impedir que se derrame el contenido del tubo digestivo y garantizando que se evite la contaminación cruzada en la canal.</p>
Desuello	<p>El desollado se realiza con el animal en suspensión. Se comienza con el retiro de la cabeza, La separación de la piel se realiza con una apertura a lo largo de la línea ventral para el desuello del tórax, brazo, antebrazo, pecho, espalda y paleta, para esta actividad cuentan con una desolladora</p>

	<p>donde se sujeta las patas delanteras y se inicia el desuelle. Se procede a cortar las patas traseras y delanteras desarticulándola a nivel de la articulación carpo-metacarpianas.</p> <p>La conducción del cuero se hace evitando la contaminación de la carne y de los productos cárnicos comestibles.</p>
Evisceración	<p>Luego del desollado, se anuda el ano con liga, se abre el pecho y el resto de la cavidad abdominal con un corte a nivel de la sínfisis isquio- pubiana, avanzando por la línea ventral (línea blanca) longitudinalmente para extraer las vísceras blancas y rojas mediante corte de los ligamentos y separación del musculo de diafragma, estas son colocadas en mesones donde se realiza la inspección postmortem y su respectivo lavado, las que se encuentran en completa normalidad son procesadas por separado, las vísceras que sean encontradas con anormalidad serán decomisadas.</p>
Acondicionamiento de la canal	<p>Las canales son lavadas a presión, con abundante agua potable. En zona limpia se realiza por medio de bomba de aspersión eléctrica se le adiciona producto ácido láctico como conservante del producto teniendo en cuenta que no se coloca en riesgo la inocuidad de la canal, , el médico veterinario y zootecnista toma la temperatura de la canal para preparación del despacho.</p>
Procesamiento de Productos Secundarios comestibles	<p>El retiro de subproductos comestibles de la canal se hace cuidadosamente con el fin de evitar su contaminación y no colocándola en ningún momento en contacto con el piso o superficies contaminadas.</p> <p>Vísceras Rojas: corazón, pulmón, hígado, bazo y riñones.</p> <p>Vísceras blancas: incluyen panza, bonete, librillo, cuajar, intestino delgado e intestino grueso y lengua.</p> <p>Otros restos cárnicos: Esófago y músculo subcutáneos.</p> <p>Sangre: es recolectada y destinada para uso comestible después de su debida cocción.</p> <p>El operario debe realizar el lavado de víscera blanca retirando el sebo y recogerlo para productos secundarios.</p> <p>Se realiza una cocción tanto de víscera blanca como roja a una temperatura de 90 grados centígrados por un tiempo de 15 minutos, se cuelga la víscera precocida para que se baje a temperatura ambiente y pueda ser refrigerada y despachada.</p>
Procesamiento de Productos Secundarios no comestibles	<p>El manejo de productos cárnicos no comestibles se realiza asegurando el proceso y despacho para evitar la contaminación. Cueros: Evitar cortes y rasgaduras que pudieran disminuir su valor comercial. Cabeza, patas y sebo: se da en donación para alimentos de animales.</p>
Operarios	<p>En la finalización del proceso se realiza el lavado final con productos y medidas indicadas por el supervisor donde los operarios se encargan de entregar su área limpia y desinfectada para dirigirse a los lockers a cambiarse la dotación y dar por terminado la jornada laboral.</p>

Fuente: Autor.

1.1.4.1. Producción mundial carne caprina.

Tiene una producción mayor de 5 millones de toneladas de carne caprina. Siendo menor para la especie ovina. China, India y Pakistán tienen el liderazgo en la producción a nivel mundial.

En América Latina, México se encuentra en primer lugar, seguido de Brasil y Argentina.

La percepción del consumo de la carne caprina está enfocada en la dificultad de su preparación y cocción, y la poca innovación de sus derivados cárnicos (Acuerdo Nacional de Competitividad, 2012).

Los países de Latinoamérica tienen un consumo per cápita de carne muy baja. Los caprinos son animales transformadores de alimentos toscos en carne y leche por eso se exige la necesidad de tener más pie de cría de ganado menor. Los caprinos son animales que se adaptan a diversas condiciones de clima y permiten tener una mayor producción de carne por hectárea.

Los costos de alimentación son cerca del 70% del costo total de la producción de cabras de carne. Sus necesidades nutricionales varían según el peso, edad, estado fisiológico.

Los forrajes deben cumplir la mayor parte de la ración ya que su sistema está diseñado para utilizar forraje y material fibroso (Duran Ramirez, 2007).

1.1.4.2. Producción cárnica caprina Nacional y departamento de Santander.

La Guajira es el departamento con más alto sacrificio de corderos y cabros para comercio y exportación de carne. La Guajira, el Cesar y Magdalena son los principales productores de carne, el 32% va destinado al autoconsumo (Acuerdo Nacional de Competitividad, 2012).

En Santander ha sido muy fluctuante su producción cárnica debido a la cantidad de animales que llegan a Santander y son beneficiados en mataderos clandestinos, aunque el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural presentó un inventario nacional y departamental de consumo de carne ovino – caprina de 23,000 toneladas de carne de cordero y cabrito producidas en el año 2019 con crecimiento del sector de 2010 a 2018 promedio anual del 5% y un sacrificio

formal en 2019 de 108,911 cabezas ovino – caprina; en el año 2010 se obtuvo un consumo de carne caprina de 8,787 toneladas manteniéndose hasta el 2017, en el 2018 presenta un declive con 7,568 toneladas y finalizando en el 2019 con 7,613 toneladas consumidas a nivel nacional (rural).

En la encuesta de sacrificio de Ganado (ESAG) se refleja la información II trimestre 2021 describiendo el sacrificio de ganado caprino contando con un crecimiento de 16,9% al sacrificar en este trimestre 779 cabezas más que en el trimestre abril - junio de 2020. El sacrificio de machos creció 26,5% y el de hembras 7,0% (DANE).

1.2. BIENESTAR ANIMAL.

El bienestar animal se refiere al estado del animal. Está asociado como el animal vive las condiciones que lo rodean y el modo de afrontarlo. Un animal tiene bienestar animal cuando está cómodo, alimentación adecuada, seguridad y se encuentra sano y no siente miedo o dolor (Social M. d., 2015).

El bienestar animal surge como termino de preocupación ético moral de una sociedad para la calidad de vida experimentada por los animales. (Garcia Castro, 2021). El ministerio de agricultura y desarrollo rural según resolución No. 000135 de 2020 se adopta el Manual de condiciones de Bienestar Animal En el sector agropecuario y se hace de uso obligatorio el cumplimiento del manual propio de cada especie de producción para las especies equinas, porcinas, ovinas y caprinas (Rural, Resolucion No. 000135 de 2020).

Los sistemas pecuarios con mayor potencial en Colombia están enfocados a las aves, porcinos y peces y en menor consumo nacional los búfalos, caprinos, ovinos, conejos y cuyes, teniendo en cuenta que la normativa vigente esta enfocadas para las especies bovinas, porcinas, avícolas, piscícolas, aunque presentando falencias en bienestar animal, trazabilidad, vigilancia y control de enfermedades, inocuidad y cumplimiento de la norma de exportación (Acero, 2014).

1.2.1. Principios de libertades de bienestar animal.

Según el INVIMA el bienestar animal debe contar con la satisfacción de cinco necesidades:

- Que los animales no sufran hambre ni sed.
- Que no presenten malestar físico ni dolor.
- Que no tengan heridas ni enfermedades.
- Que no sufran miedo ni angustia.
- Que puedan expresar su comportamiento natural (Social m. d., 2015).

Libres de hambre y sed: los animales logran tener acceso fácil a agua limpia y a una alimentación que mantenga su salud óptima.

Debe ser un agua apta para consumo de los animales, con bebederos de fácil lavado. El alimento debe ser concentrado con registro ICA excepto si es dieta de autoconsumo.

Libres de incomodidad: los animales deben tener un ambiente adecuado incluyendo protección y áreas de descanso. Se debe garantizar su confort térmico (sombra, resguardo al agua).

Libres de dolor, enfermedad: instauración de tratamiento oportuno y establecer diagnósticos. Las practicas que se realicen por descorné, castración, descole, podología, entre otros deben ser realizados por personal capacitado teniendo en cuenta que intervenciones quirúrgicas deben ser realizadas por médico veterinario, minimizar el riesgo de lesiones con instalaciones adecuadas

Libres de poder expresar su comportamiento normal: deben tener la infraestructura adecuada y espacio suficiente.

Libre de miedo y estrés: asegurar condiciones que eviten estrés psicológico provocado por agresiones físicas o psicológicas (Rural, Resolucion No. 000135 de 2020).

Tomar precauciones para minimizar el sufrimiento mental y malestar, el estrés en los animales genera efectos sobre el sistema nervioso central, sistema endocrino, sistema inmunitario provocando liberación de hormonas catabólicas como catecolaminas (taquicardia, hipertensión) y glucocorticoides (antiinflamatorio, analgésico,) e inhibiendo hormonas anabólicas de crecimiento

y gonadales. El estrés provoca alteraciones conductuales relacionadas con la agresividad, intento de fuga, depresión (SENASA) .

La declaración universal sobre el bienestar animal explica que el futuro del bienestar animal recae en lograr un reconocimiento internacional de que los animales importan “esto con el fin que las naciones unidas establezcan el bienestar animal como un tema internacional. Teniendo en cuenta diversos factores claves como el mejoramiento de legislaciones de bienestar animal, políticas humanitarias, reconocimiento de los factores ambientales y cambios climáticos, entre otras (Friedrich, 2012).

La tabla 4 nos muestra las diferentes maneras de evaluar el bienestar animal según métodos de libertades, algoritmos, donde la aplicación se ve involucrada por los propietarios y animales que pueden ser entrenados según sea el método de signos clínicos y parámetros bioquímicos y así mismo la utilización de métodos invasivos o subjetivos.

Tabla 4. Métodos para determinar el bienestar animal relacionada con enfermedades.

METODO	FACILIDAD DE USO	APLICACIÓN	INCONVENIENTES
Libertades.	Se utiliza en varios países.	Puede ser utilizada en granjas y establecimientos comerciales.	Puede ser subjetiva según la valoración de los observadores.
Algoritmos (escalas análogas visuales).	Se utiliza en medicina para evaluar escalas, por ejemplo, el dolor.	Útil para propietarios o cuidadores de animales, donde hay una observación diaria.	Puede ser subjetiva según la valoración de los observadores.
Signos clínicos.	Puede haber técnicas invasivas y verse alterado por la presencia del clínico.	Los animales pueden ser entrenados para cooperar.	Métodos invasivos.
Parámetros bioquímicos.	Puede haber técnicas invasivas y verse alterado por la presencia del clínico.	Los animales pueden ser entrenados para cooperar.	Métodos invasivos.

Fuente: (Acero, 2014).

En Colombia no hay estudios que evalúen el bienestar animal caprino. No hay parámetros establecidos para el mejoramiento de las condiciones de vida, es por eso que la producción de ovinos y caprinos no se tiene en cuenta el Bienestar Animal (Acero, 2014).

1.2.2. Bienestar animal con destino al consumo humano.

Estudios realizados en Delphi en el año 2011 encontraron los problemas de bienestar y patologías en caprinos, la clasificación y descripción según la edad del animal se describe de la siguiente manera:

Animal joven. Presenta problemas de bienestar animal relacionados en procedimientos de castración, cortes de cola ya que no se realizan de manera adecuada con anestesia local o general dependiendo la situación, otras patologías registradas se encuentra la laminitis y la artritis séptica debido al mal manejo de enfermedades que se dan por golpes o traumas no tratados a tiempo.

Animales en crecimiento. Son animales que presentan problemas intestinales debido a pobres planes de desparasitación. Los potreros o instalaciones donde se crían no cuentan con comodidades provocando miasis en heridas y laminitis (Acero, 2014).

Animales adultos. Situaciones de bienestar animal que afectan estos animales se ven relacionados con baja condición corporal debido a mala nutrición generando patologías de mayor compromiso en su salud; laminitis debido a lugares no aptos para permanecer y distocias (Acero, 2014).

Reproductores. Teniendo en cuenta la crianza sin dar importancia al bienestar animal vemos animales en condiciones corporales bajas por mala nutrición y problemas de laminitis (Acero, 2014).

El transporte de animales de abasto para ser beneficiados afecta el animal generando estrés siendo motivo de preocupación en el bienestar del animal. La crítica del público se debe a la producción intensiva que ha sido catalogada como contaminante del medio ambiente ya que los animales no pueden expresarse libremente y son sometidos a sufrimiento y abusos con

medicaciones exageradas. La mortalidad que se presenta en el transporte y corrales en plantas de beneficio es un indicador clave de falta de bienestar animal en la inspección antemortem generando pérdidas económicas y residuos (Social M. d., 2015).

Factores ambientales y de manejo ocasionan mortalidad por ayunos prolongados, condiciones de transporte con movimientos bruscos deteriorando la carne y su calidad.

El bienestar animal en plantas de beneficio animal está enfocado en el trato compasivo. El manejo realizado a los animales destinados a producir carne en horas previas al beneficio genera problemas de estrés y puede provocar deterioro en la calidad del producto final por eso se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Aspectos éticos: como profesionales en el área pecuaria se debe evitar el sufrimiento de los animales destinados a consumo humano.
- Cantidad de carne producida: el vehículo transportador con condiciones inadecuadas, tiempos de privación de alimentos y agua, mal manejo al ingresar a beneficio provoca merma en el peso de las canales, hematomas (producidos por golpes).
- Calidad de carne producida: el estrés en los animales provoca cambios hormonales y metabólicos provocando cambios en la coloración de la carne y provocando disminución de la vida útil y menos aceptación por los consumidores.
- Exigencias reglamentarias: las exigencias legales han reglamentando un manejo humanizado durante el beneficio y así mismo la trazabilidad de los productos que se manejan en la planta con el fin de producir carne de excelente calidad (Social m. d., 2015).

El bienestar animal es un factor determinante en la calidad del producto cárnico ya que predominan prácticas respectivas para su trato en la planta de beneficio evitando el cambio hormonal y muscular del animal o presencia de estrés que se ve reflejada en el color de la carne (Social m. d., 2015).

1.2.3. Manejo de animales en la planta de sacrificio.

Dentro de las acciones implementadas en la planta de beneficio se debe tener en cuenta una debida infraestructura para evitar sufrimiento o laceraciones en el animal y así mismo personal capacitado que garantice productos finales de excelente calidad (Paranhos, 2012) .

El decreto 2278 de 1982 señala como bienestar animal aspectos relacionados con el sistema de aturdido, infraestructura en corrales, sacrificio a animales de emergencia.

En planta de beneficio animal se garantiza el bienestar animal desde el desembarque hasta el beneficio.

Los parámetros para hacer el desembarque de los animales se debe tener en cuenta un acople correcto entre el piso de camión y el desembarcadero evitando caídas de animales o lesiones traumáticas en sus extremidades al descargar; el piso debe ser antideslizante sin ranuras que ocasione lesiones en el animal y que permita tener libertad de transitar sin sufrir caídas; evitar maltrato, uso de tábanos o elementos punzantes ya que prima el bienestar animal y todo ser viviente merece ser tratado sin ser lesionado; los animales se deben descargar del camión lo antes posible ya que la mayoría provienen de largos viajes y requieren descansar; los gritos, ruidos fuertes o silbidos que asusten en animal se deben evitar ya que el estrés generado puede perjudicar la carne al momento del beneficio; la capacitación al personal operativo de todo el beneficio animal.

Los animales caídos en camiones se registran por vehículos que no cumplen con las normas de bienestar animal aplicando altas velocidades en carretera proporcionando laceraciones en la integridad del animal, asimismo por problemas de huecos en la vía por su mal estado; es por eso que estos animales se deben bajar al final para evitar aplastamientos por los demás; no se deben arrastrar ya que generaría hematomas y generaría estrés en el animal; se debe descargar con camilla cuando no puedan caminar, estos casos se presentan cuando los animales llevan mucho tiempo en una misma posición o viajes largos y al descargarlos no tienen la fuerza de caminar e identificar

animales que requieren sacrificio de emergencia para evitarles sufrimiento prolongado.

Las instalaciones (corrales) en donde permanezcan los animales deben ser óptimas para descanso y protección de los animales con pisos antideslizantes y espacio mínimo por animal suficiente para girarse o tumbarse, contar con corrales ventilados para evitar acumulo de gases y problemas respiratorios en animales que permanezcan en las instalaciones; la protección a los animales de ruidos que lleguen a los corrales o zona de beneficio debido a que les podría generar incomodidad o intranquilidad; los animales deben tener agua limpia en todo momento es por eso que un operario contará con la disposición de tiempo para corrales para encargarse de esta medida como el ofrecimiento de alimento después de las 24 horas de su estadía; los animales agresivos deben ser separados para evitar heridas en otros ya que por tamaño o fuerza del animal puede ser símbolo de territorialidad entre los animales.

La conducción de animales al cajón de aturdido debe realizarse en grupos pequeños de animales para evitar el estrés; no se permite usar tábanos ni elementos que generen lesiones en el animal ni en partes sensibles como ojos, vulva, orejas, ano, vulva y nariz; en un cajón de aturdimiento se tiene la cabeza del animal con el fin de minimizar el estrés.

El cajón de aturdido debe garantizar la quietud del animal y solo se permite su uso con un animal dentro del cajón aturdimiento; el operario encargado debe contar con capacitación para la realización del procedimiento; el aturdimiento del animal se realiza por medio de pinza eléctrica donde la corriente eléctrica pasa a través del cerebro ocasionando un choque epiléptico y el animal queda inconsciente sin sentir dolor; se debe aturdir el animal de manera precisa y efectiva para que en la sangría el animal este inconsciente (Social m. d., 2015).

1.2.3.1. Puntos críticos de bienestar animal en el proceso de beneficio.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) establece los siguientes puntos críticos de control del bienestar animal en plantas de beneficio:

Los resbalones o caídas en desembarque o aturdimiento del animal son ocasionados por incurrir en capacitaciones pobres de información provocando que los operarios o personal encargado no tengan el cuidado de realizar estas actividades.

La efectividad del aturdimiento en el primer intento garantiza que el animal no sufra lesiones por mal posicionamiento de la pinza eléctrica en la articulación atlanto-occipital como método de aturdimiento y pueda tener eficiencia la insensibilización.

El insensibilizado del animal en el proceso de sangría provoca efectividad en el estado de inconsciencia del animal y hace que no haya dolor al realizar la sangría.

Monitoreo de animales que se arrean para evitar estrés deben ser sin utilización de elementos que causen lesiones o gritos que provoquen nerviosismo.

La vocalización de gemidos por mal manejo del personal operario refleja el estrés de los animales que permanecen en la planta de beneficio animal (Agricultura O. d., 2001).

1.2.4. Inspección sanitaria en planta de beneficio de animales de abasto.

La inspección sanitaria, realizada en plantas de beneficio, permite preservar la salud pública por medio de controles y exámenes minuciosos a los animales en pie que ingresan a la planta (inspección antemortem) y un examen de canales y producto cárnico comestible (vísceras y sangre) durante el faenado (inspección postmortem), permitiendo disminuir las enfermedades zoonóticas e intoxicaciones alimentarias (decreto 2278 de 1982).

El examen postmortem se realiza a todos los animales inmediatamente después de ser beneficiados un examen macroscópico de órganos y tejidos, cuando sea necesario se contempla un examen microscópico (Apaza, 2013).

La inspección postmortem se realiza a todos los animales para consumo humano. Su objetivo está enfocado a detectar lesiones o enfermedades que puedan atentar contra la salud pública, así mismo la precaución de no incurrir

en contaminación cruzada. En casos especiales se tendrá en cuenta análisis de canales y vísceras cuando se presente presencia de características inadecuadas a lo normal (Amaro, 2005).

El médico veterinario y zootecnista es el encargado de realizar la inspección postmortem en los animales destinados a beneficio, teniendo en cuenta diversos procedimientos tales como:

1.2.4.1. Procedimientos de inspección de cabeza y lengua.

La cabeza debe estar desollada y lavada para realizar la inspección visual; en la lengua se realiza una inspección visual, palpación e incisión si es necesario; se inicia con la inspección de la identificación del lote del animal para garantizar la trazabilidad y se observa la edad del animal, posterior se realiza la inspección externa de la cabeza por las caras lateral, central y caudal se revisa que no haya presencia de miasis, abscesos, traumas etc.; se inspecciona visualmente el canal auditivo para detectar ectoparásitos, traumas; esclerótica del ojo teniendo presente ulceraciones, conjuntivitis; cavidad nasal la presencia de objetos extraños, úlceras y cavidad bucal presencia de miasis, necrosis, abscesos, úlceras, a la lengua se le realiza inspección palpando su consistencia e incidiendo de manera ventral con un corte longitudinal profundo con el fin de detectar lesiones producidas para fases larvarias de cisticercus, seguidamente se hace la inspección de los ganglios linfáticos, cervicales, mandibulares, linfático parotídeo, retro faríngeos representados en la figura 2 (Rojas, 2020).



Figura 2. Inspección externa de cabeza, oído, ojo, lengua y ganglios linfáticos.

Fuente: Autor.

1.2.4.2. Procedimientos de inspección de extremidades.

Las extremidades son inspeccionadas por medio de procedimientos visuales y palpación como se demuestra en la figura 3, se verifica las cuatro extremidades del mismo animal y se hace su disposición final, se observa presencia de tumores, úlceras, fracturas, en las pezuñas se hace observación visual de presencia de vesículas, tumores, laminitis y abscesos.



Figura 3. Inspección extremidades del animal.

Fuente: Autor.

1.2.4.3. Procedimientos de inspección de víscera blanca.

El aparato gastrointestinal constituido por el esófago, estómago e intestinos, ganglios linfáticos mesentéricos requiere de inspección visual, palpación y cuando se necesite se realiza incisiones. Se inicia en el anudado de esófago el cual debe garantizar la protección de canal con la retención del contenido ruminal, así mismo se verifica el anudado de ano para no contaminar la canal con materia fecal, se verifica la vejiga que no tenga ruptura; el esófago se inspecciona por medio de palpación para descartar presencia de parásitos u objetos extraños. Se continua con la inspección de los estómagos (rumen, retículo, omaso y abomaso) e intestinos (delgado y grueso) por medio de inspección visual y palpación como se observa en la figura 4, se mira su coloración, presencia de abscesos; se incide los ganglios linfáticos mesentéricos presentes en la grasa de la curvatura menor de los intestinos. Se inspecciona el útero y testículos cuando se destine a consumo humano de manera visual, palpación e incisión, en el útero se visualiza metritis el cual se hace decomiso (Rojas, 2020).



Figura 4. Inspección de víscera blanca.

Fuente: Autor.

1.2.4.4. Procedimientos de inspección de víscera roja.

La inspección de la víscera roja se realiza por medio de examen visual, palpación e incisión, se inicia con la tráquea donde se le realiza un corte longitudinal a lo largo para observar su consistencia, exudados, secreciones,

cuerpos extraños, se continua con el pulmón se requiere examen visual y palpación e incisión a la altura de la base de la bifurcación de la tráquea a lo largo de las ramificación de los bronquios para detectar presencia de crepitaciones, granulomas, parásitos , inflamación, etc. y ganglios linfáticos (bronquiales y mediastínicos). Con incisión longitudinal.

El corazón requiere examen visual y palpación, Se incide el pericardio para observar inflamación serosa, fibrinosa, hemorrágica y purulenta, se incide el miocardio desde la base hasta el vértice se observa para detectar masas, hemorragias, dilataciones y por último se examina válvulas y musculo cardiaco.

En el hígado se realiza una inspección visual y palpación y ganglios linfáticos (portales) se realiza incisión, el conducto biliar se incide para observar el contenido y para visualizar fasciola hepática, se palpa para obtener su consistencia.

En el bazo se realiza una incisión en el ganglio esplénico y se realiza un corte para observar el parénquima.

En el Tracto urogenital se examina visualmente, palpación y cuando sea necesario incisión.

Los riñones se inspeccionan con palpación, se observan los cambios de color y tamaño, se realiza un corte longitudinal en la curvatura mayor para observar la pelvis renal, presencia de hemorragias, dilataciones, se hace observación de presencia de cavidades quísticas y observación de las glándulas adrenales; la descripción anterior se ve representadas en la figura 5 (Rojas, 2020).

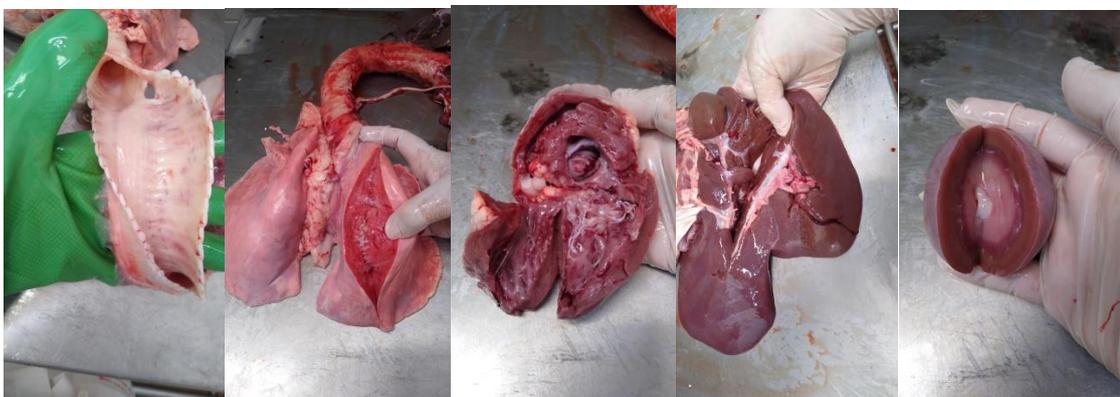


Figura 5. Inspección de víscera roja.

Fuente: Autor.

1.2.4.5. Procedimientos de inspección de canales.

Debe hacerse de manera completa antes de ser limitadas, lavadas y preparadas (publica). Se examina interna y externamente con inspección visual, palpación e incisión de las diferentes partes, en la figura 6 se describe la identificación del estado general prestando atención al musculo esquelético, grasa, tejido conjuntivo, articulación , tendones y diafragma, teniendo en cuenta quistes, adherencias; la eficacia de la sangría se ve reflejada en la coloración de músculo, grasa, hueso; en la tolerancia cero se inspecciona el corvejón, falda, pecho, antebrazo, zona perianal, cavidad abdominal para detectar contenido ruminal, materia fecal, leche, se observa la membrana serosa (pleura y peritoneo); se identifica en la canal, hematomas, fracturas, necrosis, abscesos, tumores, parásitos y presencia de olores anormales; los ganglios linfáticos: pre femoral, inguinal superficial, iliacos externo e interno, pre escapular. Se inicia con los pre- escapulares o cervicales superficiales (se localiza en el borde craneal de la escapula, un poco arriba y dentro de la articulación de la escapula, asentado en un cojín de grasa y cubierto por el musculo braquiocefálico) y ganglios linfáticos pre femorales (se encuentra en la aponeurosis del musculo oblicuo abdominal externo, cerca al tensor de la fascia lata) los demás de fácil acceso por su tamaño. si es necesario se inspecciona los ganglios linfáticos restantes de la canal para detectar mejor la lesión macroscópica que se presente, como son los ganglios linfáticos auxiliares o subescapulares (situados en la superficie interna de los músculos escapulares internos, posterior a la articulación de la espalda, encontrándola lateral a la primera o segunda costilla), poplíteos profundos (están ubicados sobre el musculo gastrocnemio entre los músculos semitendinosos y bíceps femoral cubierto por un cojín de grasa), inguinales superficiales están situados en la parte bilateral postero - superior de la glándula mamaria. Sacros situados en lo largo de la cara inferior del sacro, son pequeños y corresponden en posición a los ganglios que se encuentran a lo largo de la columna vertebral en la región coccígea, región adyacente y huesos pélvicos, iliaco interno ubicado en cada lado del ángulo formado por la arteria iliaca externa y la aorta abdominal en la cara interna del hueso iliaco , los ganglios linfáticos lumbares

situados en la grasa a lo largo de la aorta abdominal y la vena cava posterior en la región de las vértebras lumbares (Rojas, 2020).



Figura 6. Inspección de la canal caprina

Fuente: Autor.

El médico veterinario se encarga de realizar procesos de decomisos por medio de examen visual, palpación y si lo requiere incisión de los diversos órganos que se vean involucrados debido a su alteración anatómica afectando la calidad e inocuidad del producto y siendo un ente contaminante al ser consumido el producto.

1.3. LESIONES POSMORTEM EN CAPRINOS.

1.3.1. Lesiones causadas por maltrato animal.

La necrosis es una muerte celular que ocurre dentro de un sujeto vivo, es una lesión que se caracteriza por la destrucción de la trama tisular por la acción de agentes físicos tales como calor o frío, traumatismo, excesiva exposición a radiaciones; químicos por cloruro de sodio, cloruro de mercurio, selenio, ácidos;

agentes biológicos tales como virus, bacterias, hongos; estados de hipoxia o déficit nutricionales.

Se pueden presentar tipos de necrosis tales como:

- Coagulativa. Se mantiene el tejido y su detalle morfológico, pero se pierde el componente celular. La célula es opaca debido a la coagulación de las proteínas, causada por bacterias, deficiencia de vitamina E con selenio en el miocardio (necrosis de Zenker en ovinos), a nivel macroscópico se encuentran zonas de color gris blanquecino.
- Caseosa. Se pierde el detalle morfológico del tejido y la célula se ha perdido, se observa un material homogéneo granular.
- Licuefactiva. Hay desintegración del material necrosado, se pierde detalle morfológico de la célula y del tejido.
- Necrosis de tejido adiposo. Se encuentra en los depósitos naturales de grasa.
- Necrosis de Zenker. o degeneración hialina se presenta en músculo estriado, se da por la coagulación de la proteína del sarcoplasma (Trigo F.).

El traumatismo es una lesión causada por destrucción tisular que se debe por una energía cinética transmitida de una masa a otra (De Juan), se genera por malas prácticas de manejo de los animales o instalaciones diseñadas de manera errónea con pisos sin antideslizante, mal arreo, entre otros.

La inflamación es una lesión donde intervienen los vasos sanguíneos. Hay una infiltración de células blancas y extravasación tisular (De Juan). Se denomina inflamación según el órgano afectado incluyendo itis para denotar la inflamación; por ejemplo otitis; el tipo de exudado o lesión es decir califican al órgano que sufre la inflamación con características del proceso que está sufriendo, así se habla de inflamación serosa, catarral, o mucosa, fibrinosa, hemorrágica o purulenta; la distribución se refiere a la extensión del proceso inflamatorio siendo focal (sitio afectado) , multifocal (varios los sitios de desarrollo del proceso, zonal (área del órgano afectada), extensiva (aumento del tamaño de la lesión inicial), difusa (incluye la totalidad del órgano); la duración esta denominando el tiempo o edad de una reacción inflamatoria y

puede ser aguda (se presentan cambios vasculares como congestión, trombosis, edema, hemorragia y dura entre cuatro horas y tres días), subaguda (representa la disminución de los cambios vasculares y la exudación neutrofílica dura entre unos cuantos días hasta una o dos semanas; crónica (la inflamación es la evidencia de respuesta reparativa por parte del huésped (Trigo F.).

1.3.2. Lesiones causadas por enfermedades.

- **Trastornos metabólicos:** la lesión está asociada a la acumulación de (agua, proteínas, grasa, etc.) en la trama tisular y ocurre por alteraciones del metabolismo celular. Se encuentra relacionado a estos trastornos las ictericias, edemas, esteatosis, etc.).
- **Trastornos regresivos:** relacionada con disminución del tamaño de la trama tisular debido a la disminución del tamaño y componentes. Se relacionan con atrofas de tipo muscular, mamario uterino.
- **Trastornos progresivos:** aumento de tamaño de la trama tisular debido al aumento de tamaño de componentes.
- **Trastornos vasculares:** son alteraciones sufridas por el vaso y sus componentes extravasación el contenido (hemorragias), dilatación de la luz (aneurismas), estrechez (estenosis, trombosis).
- **Malformaciones:** se altera la estructura de la trama tisular y ocurren cambios de posición (situs inverso) o aumentos de la estructura (polidactilia), aparición de elementos normales en lugares diferentes (ectopias) ausencia de elementos que deberían estar (agenesia).
- **Neoplasias:** crecimiento exagerado de componentes celulares en la trama tisular. Dependiendo de su grado de crecimiento, delimitación e infiltración puede ser benigna o maligna (De Juan).

1.4. INSPECCIÓN POSMORTEM DE CAPRINOS.

La inspección postmortem examina un producto con el fin de dar un dictamen óptimo para consumo o descarte o decomiso parcial o total.

Las funciones de un médico veterinario en planta de beneficio es garantizar la seguridad alimentaria y la salud pública con el fin de ofrecer un producto inocuo y de alta calidad para consumo humano.

1.4.1. Vigilancia y control sanitario.

La vigilancia se encuentra enfocada al monitoreo de las diversas actividades de beneficio realizadas en el faenado por medio de la observación con el fin de mantener los estándares esperados según la normativa vigente.

El Control sanitario se hace efectivo por medio de la autoridad sanitaria en caso de presentarse irregularidades (www.invima.gov.co).

1.4.1.1. Inspección dirigida al riesgo.

Se enfoca en el producto con el fin de dar mayor prioridad a los riesgos patológicos encontrados con el fin de generar enfoques preventivos y solución a altercados que coloquen en peligro la inocuidad del producto.

Esta inspección está basada en determinar la causa que produce enfermedades transmitida por alimentos (ETA), las ETA pueden causar enfermedades a los consumidores debido a las siguientes actividades realizadas de manera incorrecta:

El origen inespecífico de materia prima provoca una pérdida de trazabilidad debido a que no se tiene conocimiento de la procedencia del producto.

Los utensilios y equipos sucios no garantizan la calidad e inocuidad del producto debido a la cantidad de microorganismos que se pueden generar debido al mal lavado, malas esterilizaciones o depósito en un lugar que no corresponde.

Las plagas son las encargadas de transmitir de manera rápida enfermedades ya que son animales que colonizan de manera acelerada y provocan la contaminación del alimento de manera directa debido a que no se lleva un control integrado de plagas.

La higiene del personal inapropiada debido al uso de ropa sucia, uñas largas, barba larga, falta de aseo personal son focos propicios para provocar la transmisión de enfermedades.

La temperatura de cocción y conservación ineficiente acelera el crecimiento bacteriano de los alimentos ya que se cuenta con unos estándares de temperaturas para cocción entre 82 y 90 grados centígrados y de conservación para canales hasta 7 grados centígrados y productos cárnicos hasta 5 grados centígrados que garantizan la vida útil del producto y no es aplicada de manera correcta.

La calidad de agua insuficiente provocada por utilización de fuentes no confiables para consumo humano o porque no cuentan con los estudios fisicoquímicos y parámetros biológicos para ser consumida.

Contaminación cruzada por utilización de implementos tales como cuchillos, petos, botas o alimentos que provocan la transmisión de bacterias o virus de un alimento o superficie que no estaba contaminada.

Los operarios que se encuentran enfermos no garantizan la inocuidad del producto ya que por medio del tacto o uso inadecuado del tapabocas pueden transmitir enfermedades, así mismo la poca práctica del lavado de manos.

Se debe tener en cuenta que los sistemas de inspección no solo deben ir enfocados a la salud pública sino a una inspección que incluya las necesidades de sanidad y bienestar animal (www.invima.gov.co).

El dictamen de un producto para consumo humano está basado en la inspección macroscópica realizada donde se podrá diagnosticar una enfermedad que el animal pudo adquirir por una alteración en sus procesos fisiológicos ocasionando posteriormente un daño a la salud humana por su consumo y viéndose involucrada diversidad de agentes que ocasionaron la modificación de sus propiedades (Sierra, 2015).

1.4.2. Clasificación de las lesiones.

A continuación, se describe una clasificación de lesiones por los diferentes sistemas anatómicos del caprino.

1.4.2.1. Sistema circulatorio.

Los hematomas y edemas son trastornos circulatorios detectados en el faenado sufridos en la misma planta o cuando son cargados, transportados o conducidos a la zona de aturrido, produciendo lesiones que generan pérdidas por decomisos.

Un hematoma es una acumulación de sangre coagulada o parcialmente coagulada en un tejido, órgano del cuerpo debido a la rotura de un vaso sanguíneo (Blood).

Un edema es una acumulación de líquido que contiene agua, electrolitos y muy pocas proteínas y recibe el nombre de trasudado y se ubica en espacios intersticiales y cavidades (Trigo F.).

Los animales caídos y que presentan cojeras son los implicados en estas lesiones.

Los edemas cursan con inflamación en el tejido subcutáneo y puede provocar en la piel del animal zonas edematosas con gangrena y burbujas de gas, presentando color rojo negruzco, turbio y con espuma (Martinez, 2013).

En la figura 7 se demuestra una extremidad con hematoma con acumulación de sangre y aumento de grosor.



Figura 7. Hematoma en extremidad posterior de caprino.

Fuente: Autor.

1.4.2.2. Sistema musculo esquelético en caprinos.

Las artritis es una infección infecciosa por un virus denominado caprine arthritis encephalitis viruts (CAEV). El caprino presenta problemas de desnutrición por desplazamiento de articulaciones, inflamación y dificultad en la marcha, se presentan síntomas de artritis purulentas como se observa en la figura 8, y actinomicosis mandibular (Robles, 2017).



Figura 8. Artritis purulenta.

Fuente: Autor.

La cisticercosis presenta en fase larvaria los cisticercos, parásitos de mamíferos herbívoros y omnívoros de los cestodos de la familia taeniidae localizados en el intestino delgado de mamíferos carnívoros. Son larvas vesiculares que se sitúan una o varias invaginaciones cefálicas o protoescólex caracterizadas por poseer 4 ventosas y un róstelo o corona armada con ganchos (Rojas, 2020).

Los caprinos son huésped intermediario y se infecta al ingerir huevos que pueden estar en pasto o agua contaminada, en el intestino se desarrolla la larva y esta pasa por la vena porta a tejidos como hígado, omento, mesenterio y producen necrosis o focos hemorrágicos, en la figura 9 se da una descripción de la localización del quiste en diversos órganos (Caicedo J. , 2016).

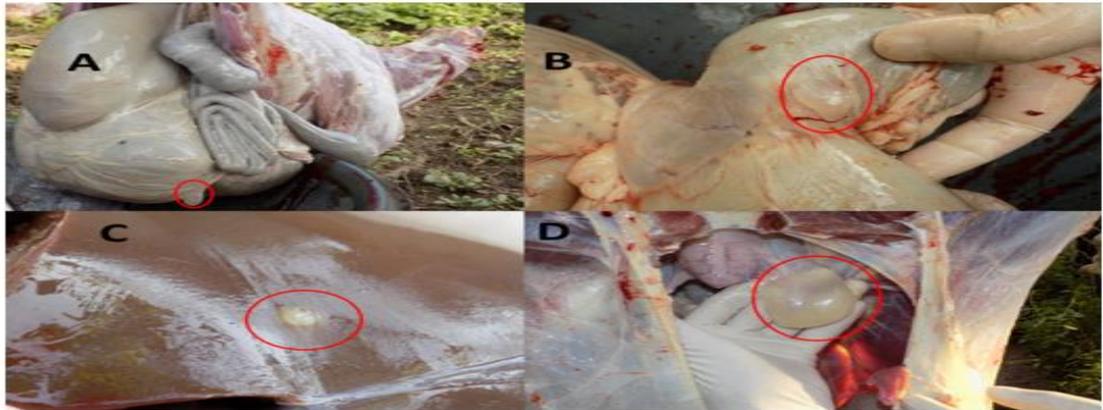


Figura 9. (A) quiste por *C. tenuicollis* en serosa del rumen, (B) serosa de abomaso, (C) hígado, (D) serosa de vejiga

Fuente: (Caicedo J. , 2016).

La miositis eosinofílica es una miopatía caracterizada por abundante infiltración de eosinófilos, presenta consistencia dura en la musculatura; su etiología es desconocida, pero se relaciona con enfermedades alérgicas o parasitarias tales como sarcosporiosis (*sarcocystis*) (Rojas, 2020). En la figura 10 se observa múltiples granulomas de color verdoso y consistencia dura en la musculatura.



Figura 10. Piogranulomas eosinofílicos.

Fuente: (SESC S. a., 2008).

La lipomatosis muscular consiste en infiltración de adipocitos donde el tejido muscular se sustituye por tejido adiposo que provienen de las células

mesenquimatosi intramusculares. La causa no es conocida, pero se puede dar por atrofia neur6gena, sobrealimentaci6n o perturbaci6n endocrina, lesiones nerviosas o traumatismo (Martinez, 2013). En la figura 11 se observa cambios de coloraci6n blanquecinos de las fibras musculares.



Figura 11. Lipomatosis muscular

Fuente: (SESC, Las ovejas tambien pueden tener tuberculosis)

1.4.2.3. Sistema tegumentario.

Enfermedad de abscesos caracterizada por formaci6n de abscesos subcut6neos en zona gl6tica y en 6rganos presentando contenido purulento, se ha aislado en estos abscesos agentes etiol6gicos como *S. aureus* subsp (Martinez, 2013).

Un absceso es un dep6sito de pus localizado separado por una capsula fibrosa del tejido que lo rodea. La formaci6n del absceso se da por la acumulaci6n de gl6bulos blancos que combaten la infecci6n en el 6rea afectada provocando la formaci6n del pus (Rojas, 2020). En la figura 12 se observa un absceso de localizaci6n subcut6nea de tama1o considerable.



Figura 12. Absceso en canal caprina.

Fuente: Autor.

1.4.2.4. Sistema respiratorio.

Las neumonías se caracterizan por inflamación de uno o ambos pulmones, generalmente son provocadas por infección. Debido a la acumulación de líquidos se produce una alteración en el intercambio gaseoso del pulmón (Luer). En los cabros la bacteria *pasteurella* provocando pasteurelisis, esta se caracteriza muertes repentinas en animales produciendo bronconeumonías que principalmente desencadenan por acumulo de exudado en vías respiratorios y de coloración roja o gris según duración del proceso; los síntomas están relacionados con tos, fiebre, secreción nasal, postración (Martinez, 2013). La figura 13 refleja una neumonía con focos petequiales hemorrágicos.



Figura 13. Neumonía con petequias hemorrágicas.

Fuente: Autor.

1.4.2.5. Sistema digestivo.

Las alteraciones de pre estómagos en caprinos está implicado por altas porciones de concentrados que aumentan los ácidos grasos volátiles en el sector gástrico anterior, descendiendo el pH provocando Ruminitis, etc., empezando la aparición de inflamaciones, úlceras, neoplasias, indigestiones (Martinez, 2013).

Las entero toxemias conocidas como riñón pulposo están caracterizada por el agente clostridial (*Clostridium perfringens*) (Luer) provocando Enteritis necrótica, su rapidez no deja evidenciar signos clínicos, pero en algunos casos se presenta convulsiones y postración (Martinez, 2013) , en la figura 14 se observa lesiones entéricas.



Figura 14. Entero toxemia en forma aguda en cabra.

Fuente: Autor.

1.4.2.6. Sistema hepático.

La distomatosis es un parasito llamado fasciola hepática que afecta animales jóvenes, tiene un hospedador intermediario, el caracol *Lymnaea truncatula*, en él se desarrollan las primeras fases larvianas de la fasciola y posterior se fija a tallos y hojas, siendo ingeridos por el animal al comer pasto en el hospedador

definitivo aloja en el hígado generando daños al órgano (Luer). Los síntomas que pueden presentar son anemia, pérdida de peso, disminución de la productividad, decaimiento (Pinzón, 2016). En la figura 15 se observa un parénquima hepático con trayecto migratorio de la fasciola hepática y zonas hemorrágicas.



Figura 15. Distomatosis. Aumento del tamaño del hígado, fasciolas en parénquima (Huaman).

Fuente:(Huaman).

La dicroceliosis es producida por un parásito *dicrocoelium lanceolatum* (*dentriticum*) que inflama los conductos biliares (www.studocu.com), su morfología es lanceolada; los hospedadores definitivos dispersan los huevos embrionados con las heces en el campo, esos pasan a hospedadores intermediarios como los moluscos terrestres u hormigas del género *formica*, las cuales llevan a sus nidos las masas escupidas por los caracoles y las ingieren , el ganado caprino ingiere la hormiga y las metacercarias contenidas en ellas durante el pastoreo, una vez libres en el estómago el dístoma se dirige a vías biliares del hígado a través del conducto colédoco y allí concluye su madurez sexual; los síntomas presentados se relacionan con disminución de la resistencia, baja producción y enflaquecimiento. En la figura 16 se observa la

presencia de los parásitos en la vesícula biliar, con dilatación de los conductos biliares (ovinocultores).



Figura 16. *Dicrocoelium dendriticum* en vesícula biliar.

Fuente: (ovinocultores).

1.4.3. Disposición y decomisos de canales.

El análisis de los decomisos efectuados en un matadero de bovino, ovino y caprinos ofrece resultados de decomisos parciales para ovinos y por falta de información no otorgan resultados a la especie caprina para decomisos parciales. Nos describen decomiso de canales en caprinos principalmente por caquexia (figura 17) y por canales febriles. Así mismo los decomisos en caprinos mayores se expresa en pleuroneumonías, caquexia y carnes repugnantes. En caprinos jóvenes y mayores se da un resultado de decomisos de canal; por caquexia de las canales seguida de carnes repugnantes y carnes febriles son decomisos totales en cabritos, y en caprinos mayores la caquexia, pleuroneumonías, artritis (figura 18) y carnes repugnantes son los decomisos de mayor hallazgo (Fabregas, 1992).

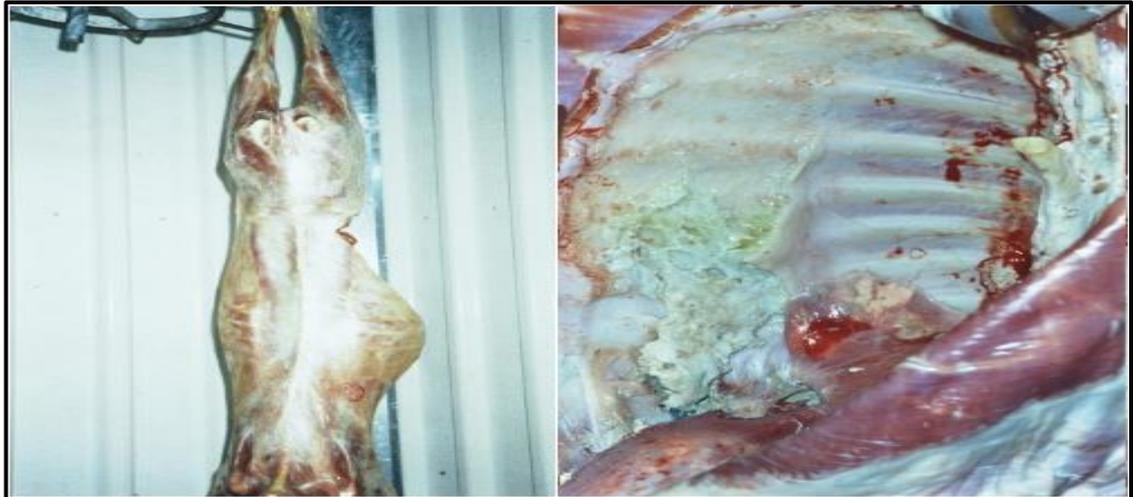


Figura 17. En la figura se observa al lado izquierdo caquexia en canal, y en el lado derecho se observa una neumonía en pleura.

Fuente: (Fabregas, 1992).



Figura 18. En la figura se observa al lado izquierdo Canal con ictericia y al lado derecho canal con Artritis.

Fuente: (Fabregas, 1992).

Los decomisos en planta de beneficio se ven relacionados con diversas patologías las cuales afectan a cabros como son la caquexia que es un adelgazamiento progresivo y se produce a pesar de mantener apetito, se observa en la musculatura de la grupa (Fabregas, 1992).

La pleuroneumonía es ocasionada por una bacteria (mycoplasma) altamente contagiosa que induce a síndrome respiratorio con sintomatología de tos, disnea y descargas nasales. En la figura 19 se observa unos pulmones con contenido purulento en el parénquima pulmonar.



Figura 19. Pleuroneumonía con hígado y riñones ictericos.

Fuente: (Martinez, 2013).

La artritis se presenta con hinchazón de articulación afectando a los animales con cojeras y deterioro de la condición corporal. Los principales agentes patógenos que causan inflamaciones articulares son staphylococcus spp, E. rhusiopathiae, Mycoplasma spp y Chiamydia spp. En la figura 20 se observa un caso artritis purulenta de una articulación en extremidad de un cabro.



Figura 20. Artritis purulenta de una articulacion en extremidad de un cabro.

Fuente: (Martinez, 2013).

La tuberculosis es una enfermedad infecciosa y zoonótica ocasionada por la bacteria (*Mycobacterium*), en los cabros los pulmones es el órgano diana para el proceso primario de la tuberculosis, las lesiones suelen confundirse con cisticercos en pulmones y con la linfadenitis caseosa. Se caracteriza por adelgazamiento crónico y pelo hirsuto. La figura 21 muestra una infección por *mycobacterium tuberculosis*.



Figura 21. Lesiones granulomatosas en nódulo linfático mediastino de oveja.

Fuente: (SESC, Las ovejas también pueden tener tuberculosis).

La melanososis es una acumulación de melanina por defecto en su emigración desde las crestas neurales durante el desarrollo embrionario, se ven reflejadas en órganos como corazón, riñones, pulmones e hígado, también se puede encontrar en nódulos linfáticos (Perea, y otros).

Las formas de presentación son las manchas difusas ubicadas en el conducto medular, meninges y fascias, melanososis maculosa donde se observan las manchas en los alveolos pulmonares (tablero de ajedrez) y manchas mal delimitadas en corazón e hígado. En la figura 22 se observa melanososis en la superficie externa de la canal (Martinez, 2013).



Figura 22. Melanosis generalizada en canal de cabro.

Fuente: (Martinez, 2013).

El consumo seguro de carnes es garantizado por el ejercicio de las funciones de los Médicos Veterinarios, el objetivo primordial es detectar y dar decomiso a órganos que presenten patologías incluyendo los que no cumplen con la higiene durante el faenado (Luengo, 2004).

El decomiso y retención de los productos que no cumplen con las características organolépticas se dará de manera total o parcial y serán destinados a proceso de incineración y son declarados no aptos para consumo humano (Amaro, 2005).

El decomiso de un producto consiste en su aprehensión material, cuando no cumple con los requisitos, normas o disposiciones sanitarias constituyendo un factor de riesgo epidemiológico. El decomiso se coloca en depósito, en poder de la autoridad sanitaria.

Se procede al decomiso cuando:

- las condiciones de preparación, almacenamiento, expendio, comercialización y transporte no cumplen con las normas sanitarias de inocuidad.

- los exámenes organolépticos, fisicoquímicos o microbiológicos se comprueben alterados, adulterados, falsificados o contaminados por sustancias que perjudican la salud humana.
- que el decomiso no permita ser donados por poner en riesgo la salud.

Es importante que los productos decomisados deban ser entregados por quienes aplican la medida sanitaria únicamente al responsable del recibo de los productos en bodega de almacenamiento asignado por la ETS, para su traslado y debidos registros.

Los productos decomisados pueden quedar bajo custodia mientras se define su destino final (Alimentos, 2015).

La destrucción o desnaturalización de productos es la inutilización de un producto. La desnaturalización es la aplicación de medios físicos, químicos o biológicos, que modifican la forma o propiedades del producto. Esto con el fin de evitar una afectación a la salud pública

Los casos para destrucción son:

- todos los casos que generen riesgo en la salud humana.
- si el resultado de un congelamiento se da que no cumple con los requisitos de calidad.
- quien siendo decomisado no pueda ser donado por generar riesgo en la salud.

Se debe diligenciar el acta de aplicación de medida sanitaria de seguridad y los formatos correspondientes al caso (Alimentos, 2015).

1.4.4. Regulación sanitaria.

INVIMA (Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos es la entidad reguladora a nivel Nacional encargada de vigilancia y control de carácter técnico científico, entidad que ayuda en las aplicaciones de la normativa sanitaria colombiana vigente con el fin de proteger la salud individual y colectiva de los consumidores.

El INVIMA se manifiesta por medio de:

- ✓ Otorgar registros sanitarios para productos.

- ✓ Otorgar certificación para instalaciones.
- ✓ Vigilancia en el mercado de las normas tanto para productos como instalaciones (asuntos: legales, 2019).

La inspección sanitaria cuenta con unas etapas las cuales tiene con finalidad garantizar la calidad e inocuidad del producto, por eso se determina una serie de pasos para poderla realizar los cuales son:

a. Determinación de la frecuencia de inspección.

Depende del riesgo que presente, es decir si es alto riesgo será mayor frecuencia y si el riesgo es bajo será menor frecuencia y las de bajo riesgo será menor cantidad de visitas a los establecimientos (tabla 5).

Tabla 5. Frecuencia de visitas de inspección

CONCEPTO	NIVEL DE CUMPLIMIENTO	FRECUENCIA
Favorable	90-100%	mínimo cada doce (12) meses
favorable con requerimientos	80-89,9%	mínimo cada nueve (9) meses
	70-79,9%	mínimo cada seis (6) meses
	60-69,9%	mínimo cada tres (3) meses
desfavorable	menor a 59,9%	cuando el establecimiento solicite el levantamiento de la medida sanitaria de seguridad o según lo establezca la ETS

Fuente: (Alimentos, 2015).

b. Preparación de la inspección

Una vez se cuenta con la programación de las inspecciones se cumplen esta etapa con los siguientes pasos:

- Definición de la visita. Esta dada por los siguientes motivos:
 - ❖ Programación: planeación con base en riesgo y el censo de los establecimientos que se encuentran inscritos.
 - ❖ Control: seguimiento a ajustes a la normativa sanitaria.
 - ❖ Solicitud oficial: petición de la entidad de carácter oficial.
 - ❖ Solicitud del interesado: cuando el representante del establecimiento lo solicita.
 - ❖ Evento de intereses en salud pública: identificar incidencias en inocuidad de que requiere su presencia.

- ❖ Asociada a peticiones, quejas o reclamos: dar respuesta a una persona o comunidad según la solicitud o denuncia.
- ❖ Solicitud de practica o pruebas/procesos sancionatorios o administrativos: levantamiento de pruebas técnico sanitarias para el proceso sancionatorio.
- Selección de los inspectores. El inspector será un funcionario que tenga la formación y capacidad técnica para realizar la inspección. Se debe realizar la inspección mínima con dos inspectores. Los criterios que definen el equipo de inspección deben estar enfocados en el tamaño del establecimiento, la complejidad y el nivel de riesgo del establecimiento, su experticia, el tiempo disponible para la inspección y la más significativa el motivo de la visita.
- Revisión de documentación. Consiste en conocer el establecimiento a visitar, datos como la ubicación, el nombre del propietario, el tipo de establecimiento y sus actividades principales. Con el fin de colocarse al día revisará las dos últimas actas de visita teniendo en cuenta el concepto sanitario, los hallazgos evidenciados, la prevención de los factores de riesgo encontrados, el nivel de cumplimiento de cada uno de los aspectos plasmados en el acta con el fin de dar un nuevo puntaje y la calificación de los aspectos a verificar como críticos.
- Material y equipo de inspección. Los elementos básicos del material y equipo de inspección son los siguientes:
 - ❖ Carné que los identifique como inspectores de la ETS.
 - ❖ Copia de las reglamentaciones vigentes por si fuera necesario consultarlas durante la inspección.
 - ❖ Dotación personal que podrá consistir en bata, gorro, tapabocas, botas, guantes o la que el establecimiento considere de acuerdo con la actividad realizada. Esta dotación en caso de no ser provisto por el establecimiento el inspector está en la obligación de portarla para hacer la visita.
 - ❖ Equipos necesarios para la toma de muestras.

- ❖ Formatos de acta e instructivo de acuerdo al tipo de establecimiento y en cantidad suficiente junto con los bolígrafos no borrables para su diligenciamiento en caso de ser en medio físico.
- ❖ En caso de ser en medio electrónico los equipos que contengan el aplicativo funcionando adecuadamente y con la carga de batería suficiente para la jornada de trabajo. Incluir los cargadores de los equipos.
- ❖ Equipos necesarios para la visita: termómetros, linterna, entre otros.

c. Inspección in situ.

La inspección in situ se realizará mediante los siguientes pasos:

- Inicio de la inspección. Se realizan las actividades de identificación ante la persona designada a recibir la visita explicándole el motivo y los objetivos de la misma y se solicita la compañía permanente de la persona delegada del establecimiento para proceder a realizar los diversos procedimientos.
- Desarrollo de la inspección. Se hace el recorrido del establecimiento teniendo en cuenta los riesgos de Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA), las instalaciones, equipos y utensilios, personal manipulador de alimentos, control de materias primas e insumos, manejo de temperaturas, condiciones de almacenamiento, saneamiento.
- Revisión de soportes documentales y registros. Se estudian los criterios de verificación mirando lo planteado o propuesto por el establecimiento indicando la documentación, así mismo se observado durante la inspección es decir lo que realmente existe en el establecimiento y los registros que constituyen la evidencia de lo realizado en el establecimiento.

d. Evaluación y emisión del concepto sanitario.

El inspector diligenciará las actas y dará una calificación las cuales son:

- aceptable. Cuando cumplen con la totalidad de los requisitos evaluados.
- aceptable con requerimientos. Cuando cumplen parcialmente con los requisitos evaluados.
- Inaceptable. cuando no cumple ninguno de los requisitos evaluados.

e. Notificación y firma del acta.

Al finalizar la visita se hace una reunión con el responsable del establecimiento y se presenta los resultados positivos y los hallazgos evidenciados, así mismo se tendrán en cuenta las observaciones y se dará lectura al acta. Se firmará y se entregará una copia al establecimiento.

f. Informe de la inspección.

En la oficina el inspector dará archivo al acta.

Cuando una visita da un concepto sanitario DESFAVORABLE se aplicarán medidas sanitarias de seguridad (MSS) aplicables en el establecimiento tales como:

- clausura temporal, total o parcial o suspensión total o parcial de trabajos o servicios.
- congelación o suspensión temporal de la venta o empleo de productos y objetos.
- decomiso del producto.
- destrucción o desnaturalización de productos (Alimentos, 2015).

Aplicada una MSS se procede a un proceso sancionatorio adelantado por la oficina jurídica de ETS correspondiente teniendo como evidencia el acta de inspección sanitaria en original, los datos como nombre completo del representante legal, número de identificación y la dirección de notificación. Este proceso será conforme a lo establecido en el Título III de la ley 1437 de 2011 en el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo (Alimentos, 2015).

1.5. IMPACTO DE LA LESIONES POSMORTEN EN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA.

1.5.1. Calidad e inocuidad de carne.

La seguridad alimentaria según la FAO es un estado en el cual todas las personas gozan, de forma oportuna y permanente, de acceso físico, económico y social a los alimentos que necesitan en cantidad y calidad para su consumo adecuado y utilización biológica, garantizando bienestar general que coadyuve al logro de su desarrollo (Amaro, 2005).

Las enfermedades transmitidas por alimentos es un riesgo que va directamente a la salud humana. Debido a casos tales como contaminación por escherichia coli, una bacteria mortal, se obligó a las plantas de beneficio cambiar sus sistemas de inspección y generar leyes que protejan la salud pública, entre ellas la ley de reducción de patógenos y HACCP (Amaro, 2005).

La calidad se relaciona con procesos realizados durante la transformación de la materia prima para brindar optimo desempeño y aptos para consumo humano sin efecto adverso a la salud pública.

En contexto económico la calidad es un elemento básico para elección del consumidor. En la producción se establece como el ámbito de aplicación. Según la Organización Internacional de Normalización (ISO), indica que la calidad es la capacidad que tiene un producto de satisfacer las necesidades del consumidor a través de sus propiedades o características.

Los componentes de un modelo multidimensional de la calidad son los aspectos básicos o ineludibles que sin este aspecto no se acepta el producto; el aspecto sorpresa es cuando el consumidor no espera esta acción, pero al final da su apreciación y la más es mejor describiéndose como necesidades – usos, tampoco esperados por el cliente.

Se encuentra diversos tipos de calidad los cuales se resaltan los siguientes:

- higiénica y sanitaria. La higiene se refiere a como se obtiene y manipula el alimento. Y la sanitaria a las condiciones como se certifican los animales libres de enfermedades zoonóticas o de declaración obligatoria según entidades encargadas de la regulación (Zavala, 2011).
- la bromatológica. Incluye sus propiedades nutritivas y de composición (Prieto, 2008).
- la sensorial u organoléptica. Evaluación a las características relacionadas con el olor, sabor, textura y color de los alimentos (Zavala, 2011).
- la tecnológica. Son específicos para cada producto y según la industria que lo tenga
- la ética (emocional) (Prieto, 2008).
- calidad de uso (practicabilidad) (Prieto, 2008).
- relacionada con aspectos de salud.

La calidad de un alimento desde la apreciación de la sociedad se ve involucrada los diferentes grupos étnicos, religiosos y económicos definidos según su poder adquisitivo.

La calidad es evaluada por sistemas de calidad en la industria que incluye el control o chequeo que se compone por técnicas y actividades de carácter operativo con el fin de verificar los requisitos de calidad del producto.

La calidad en las etapas de producción garantiza que el sistema de calidad tenga una trazabilidad desde los eslabones de inicio de la materia prima hasta adquirir el producto final. La gestión de calidad higiénica sanitaria realizada con el fin de evitar las enfermedades zoonóticas.

La gestión de la calidad bromatológica permite ver qué tipo de alimento reciben los animales sobre la calidad del producto. Algunos alimentos pueden afectar las características organolépticas de la carne. Es decir, si hay un aumento en una ingestión no solo se acelera ritmos de crecimiento sino también hay un mayor acumulo de grasa, es por eso que los sistemas intensiva garantizan abastecimiento de alimento. Es por eso que se debe dar importancia a este

aspecto. Un consumidor tiene preferencia por animales jóvenes que tenga una carne más tierna y apetecible que uno que tenga mayor edad (Prieto, 2008).

La inocuidad es uno de los cuatro grupos básicos de características que, con las nutricionales, las organolépticas y comerciales componen la calidad total de los alimentos. Un alimento inocuo es el que no ocasiona daño o enfermedad al ser consumido. La inocuidad se ve alterada por agentes físicos (luz que promueve oxidación de lípidos, golpes por agentes mecánicos, temperaturas extremas), químicos (accionar del oxígeno con la desnaturalización de proteínas, metales pesados, excesivo uso de aditivos de conservación de alimento), y biológicos (brucella, salmonella, E. coli, etc.) (De la Fuente, 2010).

La inocuidad es un atributo oculto, es decir no es detectable a los sentidos es implícito ninguna persona quiere que un alimento le ocasione daño a la salud al ser ingerido. Forma parte del concepto de calidad del alimento (De Suoza, 2016).

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define la inocuidad como la “ausencia de peligros asociados a los productos alimentarios susceptibles de comprometer la salud de los consumidores” (Leotta).

1.5.2. Perdidas por decomisos de canales y vísceras no aptas para el consumo.

Las vísceras proporcionan alta calidad de proteínas y vitaminas y se hace palatable y de buen gusto para el consumidor debido a su asequible precio comparado con la carne; pero son muy propensos a ser causales de decomiso en las plantas de beneficio por diversas patologías parasitarias, bacterianas, etc. Pérdidas económicas por decomisos de vísceras se han dado con mayor impacto por fibrosis, cirrosis, abscesos y quistes en las vísceras (Apaza L. , 2013).

La inspección sanitaria realizada por los médicos veterinarios genera en ocasiones cantidad de decomisos de producto en plantas de beneficio animal. Así mismo el sobre costo de su incineración (INIA), 2011).

Los factores más importantes a nivel de pérdidas están relacionados con:

- Valor del producto decomisado.
- Número de animales beneficiados.
- Prevalencia de la patología.

El decomiso parcial o total generan pérdidas económicas debido a los cambios organolépticos en la víscera y canal de los animales presentan un trastorno monetario; ejemplo claro es la hidatidosis que provoca decomisos en plantas de beneficio (Ayuque, 2019).

1.5.3. Riesgos del consumo de carne obtenida a partir de canales con lesiones.

Los alimentos deben ser inocuos y mantener la calidad para poder ser consumidos y no ocasionar enfermedades, infecciones o intoxicaciones alimentarias. Los principales atributos que se le da a un producto son los estándares apropiados de sabor, color, aroma y textura.

Los estándares de sanidad alimentaria están enfocados en unas leyes y reglamentación basadas en comercialización, producción, etiquetado, y prácticas de fabricación (UNADE, 2020). En la figura 23 se muestra algunas maneras de contaminarse los alimentos teniendo en cuenta los agentes físicos que se ve relacionados con objetos que están presentes en el alimento y que no deberían estar allí y causarían daño o enfermedad al ser consumidos tales como huesos, astillas, cristales, porcelana, trozos de madera, metal, relojes, anillos o material de envasar o empacar. la contaminación por agentes químicos se da por la presencia de productos nocivos o tóxicos a corto, medio o largo plazo para la salud, los contaminantes naturales como son el pescado y la producción de toxinas dañinas para las personas (tetradotoxina), contaminantes tóxicos ambientales como son las dioxinas, mercurio, arsénico; contaminantes tóxicos agrícolas como plaguicidas, fertilizantes con nitrógeno y

contaminantes ganaderos como son los factores de crecimiento; la migración de componentes de metales o tintas de los envases. La contaminación por agentes biológicos procedentes de microorganismos que se clasifican en bacterias patógenas que causan enfermedades de intoxicación alimentaria, los virus usualmente de origen fecal que causan aguas contaminadas dándose mayor problema en vegetales y pescados, los hongos ocasionan patologías en los seres humanos, los parásitos entran a través de la boca normalmente en un alimento contaminado y al penetrar infecta intestino y diversos órganos (elika).

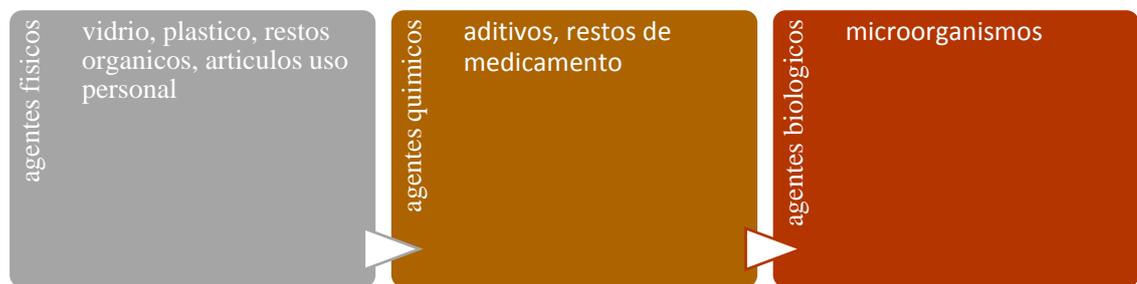


Figura 23. Agentes contaminantes de alimentos.

Fuente. (UNADE, 2020).

-

1.6. NORMATIVIDAD EN LAS PLANTAS DE BENEFICIO

La normativa vigente en relación a plantas de beneficio ovino – caprino está enfocado al cumplimiento para el mantenimiento de las funciones y procesos relacionados en cada etapa, su fin específico es generar un producto de alta calidad para ser sacado al mercado.

La ley 9 del 24 de enero de 1979 es el código sanitario nacional y reglamenta las actividades y competencia de salud pública para asegurar el bienestar de la población. Su objeto es proteger el medio ambiente por medio de normas generales que sirven de basa a las disposiciones y reglamentaciones necesarias para reservar, restaurar y mejorar las condiciones necesarias relacionadas con la salud humana, asimismo los procedimientos y medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de los descargos y residuos o materiales que afectan las condiciones sanitarias del ambiente.

El decreto 2278 de 2 de agosto de 1982 reglamenta el sacrificio de animales de abasto público o para consumo humano, y el procesamiento, transporte y

comercialización de su carne, en el artículo 241 – 245 los cuales explican la inspección postmortem de los animales desde la cabeza, vísceras y canales (publica).

En Colombia no se cuenta con una resolución que vaya enfocada específicamente a ovinos y caprinos ya que se ejecuta bajo parámetros de otra normativa.

1.7. EL ATLAS DIGITAL COMO HERRAMIENTA DE COMUNICACIÓN.

Un atlas es un sistema de información que consiste en representar gráficamente una colección de mapas. Sus objetivos son:

- Facilitar como instrumento de análisis la capacidad de interacción con otros temas de conocimiento para los lectores interesados.
- Brindar gráficos que permitan el estudio de diversos espacios semánticos.
- Representar la evolución de las diversas investigaciones que se realizan para mejorar la capacidad de desarrollo y avances en las diversas investigaciones.

Los atlas permiten analizar los diferentes campos de la investigación deseada con el fin de mejorar la capacidad de interacción; los gráficos permiten ampliar el rango de aprendizaje siendo capaz de dar respuesta con mayor rango positivo por los lectores que solo lectura.

Los atlas están diseñados para dar soluciones puntuales a un área específica y pequeña del conocimiento es decir se desarrolla de manera fragmentaria (Moya, y otros, 2004).

Los atlas son documentos que permiten presentar por medio de imágenes o fotografías lesiones en órganos que guiará al personal para realizar un debido decomiso y por consiguiente velar por la salud humana.

Las fichas, fotografías o mapas expuestos en un atlas permiten explicar características y diversas acciones relacionadas a la imagen, permitiendo su estudio y conocer las condiciones actuales de lo que se expone.

Los atlas se desarrollan haciendo una compilación de una información específica, se hace una descripción de la misma y se pone a disposición al público en general, comunidad académica y científica, entidades públicas y privadas y personal interesado en conocerlo y explorarlo, sirve como herramienta de consulta y estado de conocimiento sobre temas de interés, es decir se hace un contacto primario con lo que se desea relacionar en el atlas (clasificación de temas e información requerida); preparación del documento ; análisis (información que va relacionada con el tema) ; interpretación analítica (descripción de hallazgos) (Varguillas, 2006).

Los atlas de lesiones macroscópicas como herramienta estándar en plantas de sacrificio otorgan conocimiento a las personas que ejercen diversas funciones en la misma, con el fin de realizar un debido decomiso y descarte a productos que no cumplen con estándares de calidad.

El atlas de lesiones macroscópicas presentes en inspección postmortem en la planta de beneficio caprinos Álvarez incorpora una relación importante entre la importancia de la actuación del médico veterinario y sus procedimientos de inspección antemortem y postmortem para un decomiso adecuado y la consolidación de las diversas fotografías de estas lesiones encontradas en diversos órganos anatomopatológicos como soporte de estudio y conocimiento para toma de decisiones a nivel interno de la empresa y los acarrees económicos que pueda implicar y a nivel externo al exponer casos patológicos que se enfoquen en la presentación de un producto inocuo y con excelente calidad para consumo humano.

El atlas no solo contribuye al conocimiento sino también permite ser una herramienta para enfocar al personal interesado la realidad de las plantas de beneficio a nivel de decomisos, las acciones realizadas dentro de las inspecciones que ejecuta el médico veterinario y serán fuente orientadora para seguir obrando de manera correcta y no permitir despachar productos tóxicos para el consumidor.

El atlas permite proporcionar información detallada sobre enfermedades presentes en caprinos causales de decomiso que ponen en riesgo la población y su implementación es ser un elemento educativo para prevenir la comercialización de estos productos.

Un atlas en inspección postmortem en planta de beneficio permite registrar las lesiones y decomisos que puedan encontrarse al momento del faenado determinando las causas más frecuentes y otorgando seguridad al momento de despachar el producto al consumidor.

Los atlas de lesiones macroscópicas actualmente están presentes en las especies de bovinos, (guerrero, 2019), porcinos (333) y aves (Latorre, 1998), dando a conocer patologías relacionadas a cada especie y proporcionando información a las diversas plantas de beneficio animal. Así mismo atlas de ovinos y caprinos se encuentra en otros países los cuales mediante imágenes fotográficas nos enseñan a conocer de manera correcta la diferencia entre un producto de calidad para la venta y uno que debe ser decomisado por sus patologías y lesiones macroscópicas.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL.

Identificar las lesiones macroscópicas presentes en inspección postmortem de caprinos y su influencia en la salud pública para facilitar el decomiso y descarte parcial o total de canales y vísceras en planta de beneficio caprinos Álvarez.

2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.

2.2.1. Identificar y clasificar las lesiones macroscópicas de las inspecciones postmortem en la planta de beneficio de caprinos Álvarez.

2.2.2. Describir las lesiones macroscópicas postmortem en canal y vísceras de caprinos beneficiados en la planta de beneficio de caprinos Álvarez y su riesgo en la salud pública.

3. METODOLOGÍA

3.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO.

Planta de beneficio caprinos Álvarez está clasificada en categoría IV según la capacidad instalada, es una empresa que corresponde al sector ovino - caprino, sus actividades se desarrollan desde el faenado hasta la comercialización de la carne en canal y la víscera blanca, roja y sangre. Cuenta con un equipo de trabajo que se enfoca en el bienestar animal para de esta manera obtener productos de alta calidad. La planta de beneficio caprinos Álvarez se encuentra ubicada en la calle 25 No. 0-30 barrio la Feria en la ciudad de Bucaramanga, departamento de Santander (figura 24).



Figura 24. Mapa de ubicación planta de Beneficio Caprinos Álvarez.

Fuente: Google maps, 2022

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.

Se tomó como población un total 11.695 registros de caprinos ingresados a planta de beneficio para faneamiento en el periodo de enero a diciembre de 2018 con 4515 de registros de ingreso de animales y enero de 2019 hasta

diciembre de 2019 con un registro de 7180 animales en pie, evaluados por el medico veterinario de planta dando un dictamen según inspección antemortem y asimismo la verificación de los decomisos totales y parciales encontrados en la inspección postmortem.

3.3. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS LESIONES MACROSCÓPICAS A TRAVÉS DE LA REVISIÓN DOCUMENTAL.

La información de las lesiones encontradas en planta de beneficio caprinos Álvarez, de los diversos organos afectados, se consultó del formato para diligenciamiento de inspección postmortem del año 2018 y 2019, se pasó los registros a la base de datos, la cual consta de un sistema de control y gestión de beneficio donde se plasmó los decomisos y descartes de los años 2018 y 2019. Para los criterios de selección de registros se tuvo en cuenta para la inclusión en el estudio, aquellos registros que presentaban guía de movilización gestionada ante el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y que indicaban alguna evidencia de lesiones macroscópicas postmortem.

Posteriormente, se hizo una nueva clasificación de acuerdo al tipo de lesión macroscópica donde se consolidó por sistemas anatómicos de la siguiente manera:

- Lesiones de la canal
- Lesiones del sistema respiratorio
- Lesiones del sistema digestivo
- Lesiones del sistema linfáticos
- Lesiones articulares
- Lesiones cardiacas
- Lesiones renales
- Lesiones hepáticas
- Lesiones de la superficie serosa

Dependiendo del grado de afectación de la lesión se clasificaron en grado I (leve) que afecta el tejido superficial o grasa, sin mayor compromiso, no implicaba realizar decomiso de la zona afectada, pero si una limpieza adecuada; en el grado II (moderada) que afecta tejidos musculares y grasa, con decomiso del lugar afectado ya que era de mayor importancia y el grado III (grave) que ya afecta tejido muscular y hueso llevando a decomiso total o decomiso parcial de la zona afectada. Asimismo, las lesiones también se clasificaron en focales teniendo en cuenta las formaciones de contenido líquido o sólido que no hacían parte del órgano normal y realizando su decomiso; y multifocales que presentan la formación de dos o más focos ajenos al órgano o canal; en las lesiones difusas se realizaba decomiso total por la presencia del daño generalizado

Seguidamente se procedió a revisar las inspecciones postmortem que tuvieron un reporte fotográfico y/o con la descripción de la lesión del hallazgo encontrado. Así como también se realizó la novedad en el documento de programa de control a proveedores para llevar el respectivo seguimiento de decomisos.

3.4. DESCRIPCIÓN DE LAS LESIONES MACROSCÓPICAS.

3.4.1. Como se realizó descripción

Las lesiones en los órganos afectados se describieron según las variables de ubicación de la lesión siendo proximal, distal y central; el tipo de lesión que puede ser infecciosa o nutricional.

3.4.2. Elaboración de un documento condensado tipo atlas

Con la información obtenida se hizo un atlas guía digital con fotografías que estuvo organizada por sistemas con su respectiva descripción anatomopatológica. Para ello, las fotografías y/o imágenes fueron mejoradas con la aplicación Adobe Photoshop Lightroom, la cual permite editar archivos sin procesar de cámaras digitales. Logrando conservar bien la calidad de las

imágenes en el procesado, con los ajustes y filtros con los que se puede retocar la imagen.

El atlas se diseñó con el propósito que el operario pueda de manera fácil, rápida y eficaz identificar las lesiones macroscópicas presentes en inspección postmortem en caprinos teniendo ilustraciones (fotografías) de ejemplo con su descripción y en categorías según sistemas anatómicos y poder realizar un debido decomiso o descarte en el momento del faenado.

3.4.3. Socialización de los resultados con el personal operativo involucrado en el proceso de beneficio

Una vez elaborado y aprobado el documento condensado tipo atlas guía por parte del director del proyecto y los directivos de la planta de beneficio Álvarez, se procedió a citar al personal que la administración considere pertinente para mostrar los resultados. En este sentido, se realizó una introducción sobre las lesiones macroscópicas ante y postmortem y seguidamente se presentó el atlas guía resaltando su importancia como herramienta para la empresa y para el conocimiento de todo el personal.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS LESIONES MACROSCÓPICAS EN DIFERENTES SISTEMAS EN LA INSPECCIÓN POSTMORTEM.

Debido a que el número de animales no se identifican para el beneficio, se tiene la procedencia que es el Cesar, Magdalena y Santander, pero en el momento de ingresar a corrales los animales ingresan en grupo (lotes) entonces en el faenado no se puede identificar el lugar de procedencia.

En el 2018 se analizaron 4515 registros de los cuales se obtuvieron 52 registros con lesiones para un total de 52 lesiones como se puede ver en la tabla 6. No. registros de lesiones encontrados de acuerdo al mes.

tabla 6. Registro mes a mes del año 2018 de animales ingresados a planta de beneficio.

MESES	No. ANIMALES FAENADOS	LESIONES
Enero	130	0
Febrero	140	0
Marzo	180	0
Abril	180	0
Mayo	210	0
Junio	601	3
Julio	490	1
Agosto	644	18
Septiembre	708	1
Octubre	835	13
Noviembre	581	10
Diciembre	656	6

Fuente: Autor.

Los meses de agosto y octubre estuvieron entre los meses de mayor cantidad de animales beneficiados y por ende mayor número de lesiones debido a que los animales por la temporada de lluvias se produce un aumento de cojeras por presencia de humedad de los terrenos provocando estrés en los animales y disminuyendo en el consumo de forrajes presentando baja condición corporal y problemas digestivos, sumado al aumento de plagas que sirven como vectores de transmisión de hemoparásitos provocando lesiones de decomiso al momento de faenado animal en la planta de beneficio.

tabla 7. Registro mes a mes del año 2019 de animales ingresados a planta de beneficio.

MESES	No. ANIMALES FAENADOS	LESIONES
Enero	710	5
Febrero	440	0
Marzo	495	0
Abril	636	4
Mayo	589	1
Junio	446	0
Julio	710	2
Agosto	800	2
Septiembre	830	5
Octubre	561	0
Noviembre	460	0
Diciembre	503	2

Fuente: Autor.

En el 2019 de 7180 registros analizados se obtuvieron 21 registros con lesiones para un total de 21 como se puede ver en la tabla 7. No. de registros de lesiones encontrados de acuerdo al mes.

El mes de enero se presentó mayor cantidad de animales beneficiados y por ende mayor número de lesiones debido a que es mes de verano y en tierras bajas escasea el agua lo cual los caprinos toman agua de pozos de agua estancada que se encuentran calientes lo cual intensifica la proliferación de cargas bacterianas y hemoparásitos que afectan a los animales. En el mes de septiembre se presentó también un alza en animales para beneficio los cuales presentaron lesiones debido a que es mes de invierno y los problemas respiratorios se presentan ya que los animales por permanecer en sistemas extensivos no tienen aprisco o instalaciones adecuadas para resguardarse aumentando las lesiones a nivel pulmonar en el momento del faenado en planta de beneficio.

De los 11695 animales inspeccionados resultaron 73 (0.6%) con algún tipo de lesión macroscópica, mientras que los 11622 (96.1 %) no presentaron lesiones.

El estudio fue de tipo descriptivo buscando identificar las lesiones macroscópicas presentes en la inspección postmortem, en la figura 25 se encontraron una totalidad de 73 lesiones macroscópicas distribuidas de la siguiente manera:

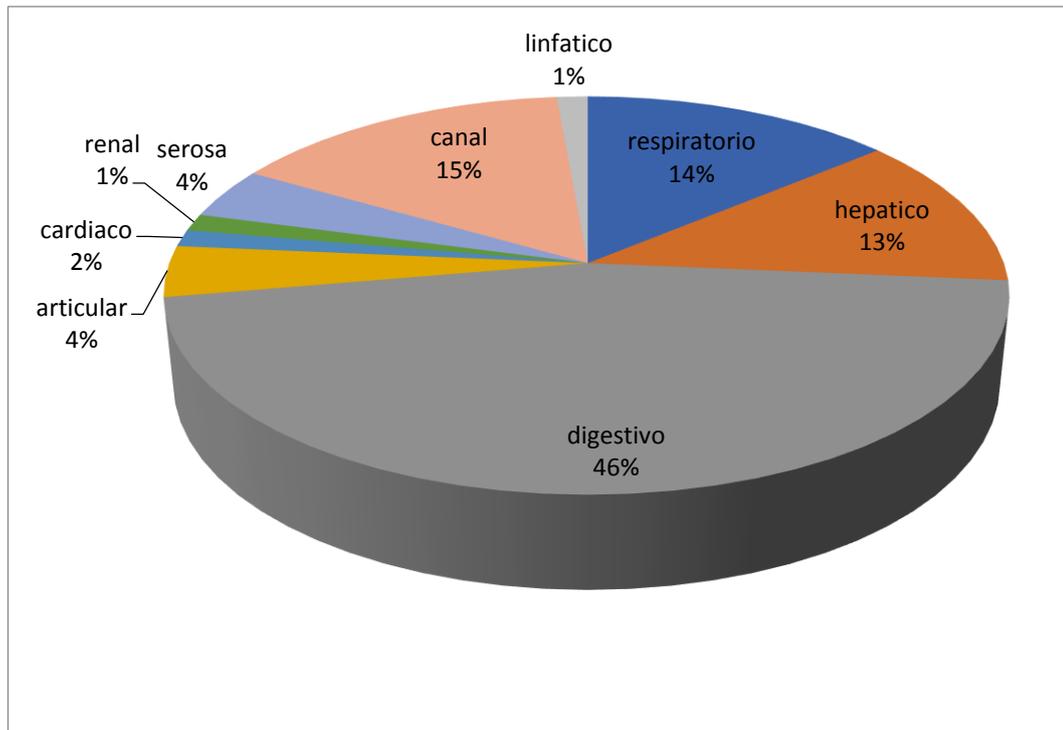


Figura 25. Distribución de lesiones macroscópicas encontrados en sistemas anatómico-patológicos en planta de beneficio caprina.

Fuente: Autor.

De las 73 lesiones encontradas las de mayores incidencias encontradas en la inspección postmortem fueron en el sistema digestivo con un 46% con mayor cantidad de alteraciones seguido de la canal (15%) a continuación el sistema respiratorio (14%) luego el sistema hepático (13%) seguido de la serosa y articular (4%) luego cardíaco (2%) y renal y linfático (1%) con menor cantidad de alteraciones.

4.1.1 lesiones sistema digestivo.

Los parásitos intestinales afectan la salud pública de manera directa cuando no se realiza un debido decomiso, ocasionando problemas de infestación al ser humano por el consumo de alimentos contaminados. Las larvas de los parásitos migran en el cuerpo provocando alteraciones en diversos órganos y ocasionando problemas relacionados con enterocolitis, diarreas y lesiones significativas que pueden llegar a la muerte por daño sistémico del consumidor.

El decomiso total a las lesiones digestivas causadas por parásitos fue de forma generalizada y causaron un daño irreversible en el órgano.

De los 73 registros que son 73 animales que presentaron lesiones macroscópicas, 33 corresponden entre el 2018 y 2019 a las lesiones del sistema digestivo caracterizándose por tener el mayor porcentaje de decomisos, presentaron casos variados de poliserositis en un 50% y colitis en un 20%; así mismo se pudieron observar casos de enteritis 10%, linfadenitis 10% y paraqueratosis 10%.

Un estudio realizado por (Navarro, 2021) mostró el proceso de inspección veterinaria realizado a 68383 ovinos en los años 2017 – 2020 donde se identificó 1738 lesiones en intestino con la presencia de 3 lesiones macroscópicas de enteritis y casos de infestación parasitaria por el parásito oesophagostomun de 1170 órganos afectados, teniendo pérdidas económicas de 11.899.5 dólares americanos del órgano del sistema digestivo; al respecto, en el presente estudio que se evidencio 33 canales caprinas con lesiones digestivas características de formación nodular en las paredes intestinales y siendo el mayor porcentaje de decomiso según sistemas anatómicos.

El peritoneo es una membrana delgada, lisa y transparente que se encarga de recubrir la cavidad abdominal en su cara parietal y las vísceras abdominales con su cara visceral, la presencia de sustancias extrañas, bacterias y virus

conllevar al desarrollo de una peritonitis que es una inflamación del peritoneo (Trigo F. , 1995), se observa en la figura 26 una peritonitis fibrinosa supurativa con nódulos sobre la mucosa intestinal.



Figura 26. Linfadenitis. Decomiso total.

Fuente:Autor.

La serositis es una inflamación del revestimiento de los órganos abdominales cuando se presenta una enfermedad se ven cambios representativos, en la figura 27 se observa el rumen con adherencia a la serosa contaminada del patrón focal.

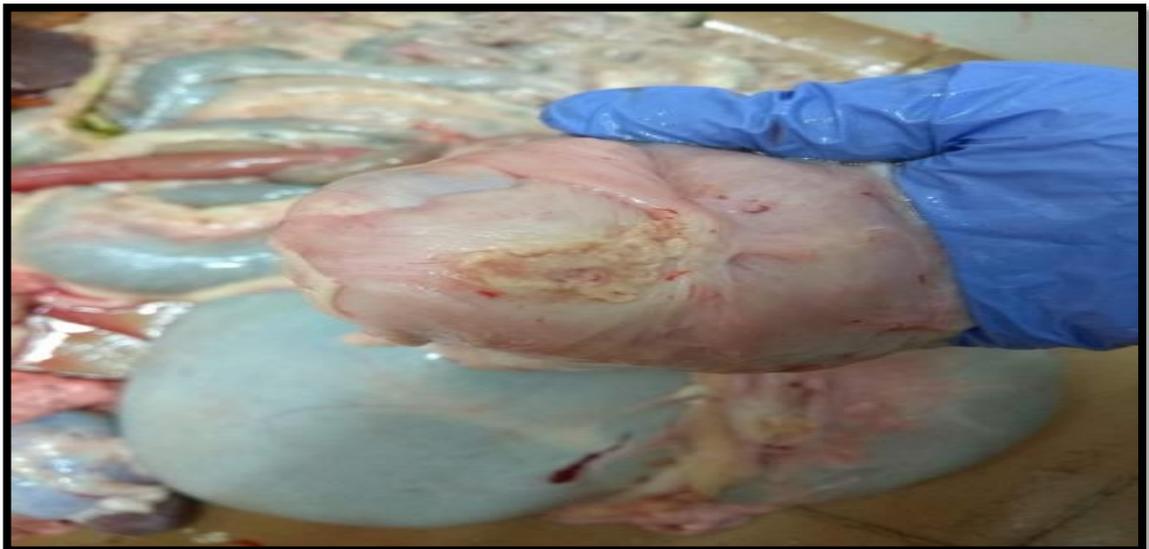


Figura 27. Poliserositis abscedativa focal. Decomiso total.

Fuente:Autor.

Se llama poliserositis cuando se ve involucrada la inflamación de múltiples membranas de revestimiento abdominal, pleural, pericárdica y articular. La limitación de las funciones de los órganos se ve involucrada por la formación de material fibroso (onewarart, s.f.). El rumen y retículo son los compartimientos gástricos que demuestran más alteraciones patológicas (Trigo F. , 1995). En la figura 28 se observa una lesión macroscópica a nivel de rumen reflejada con un componente fibroso .



Figura 28. Poliserositis fibrinosa. Decomiso total.

Fuente:Autor.

Esta lesión demuestra un aumento de tamaño o inflamación del intestino delgado y grueso por la proliferación de macrófagos, infiltración de linfocitos (Trigo F. , 1995). Se observa en la figura 29 lesiones granulomatosas en la porción del intestino delgado.



Figura 29. Colitis abscedativa. Decomiso total.

Fuente:Autor.

En este tipo de enteritis fibrinosa genera daños graves en las porciones vasculares y epiteliales, la lesión está compuesta por un exudado fibrinoso (Trigo F. , 1995). La lesión mural presente en el rumen, se observa en la figura 30 representada con nódulos fibromatosos.

Las causas de decomiso en vísceras blancas (rumen/panza, retículo, omaso, abomaso e intestinos según (Neiva, 2019) se dan por la presencia de diversos parásitos, adherencias, neoplasias, malformaciones, obstrucciones, abscesos, compactaciones gástricas y en este caso enteritis en bovinos. Relacionado con este trabajo refleja también la aparición de enteritis en los pequeños rumiantes al hacer la debida inspección postmortem.



Figura 30. Colitis. Enteritis fibrinosa. Decomiso total.

Fuente:Autor.

En el estudio realizado por (Pezo, 2019-2020) en el Camal Municipal de Posorja en el mes de enero y Febrero 2019 fueron tomadas de 184 muestras de compartimientos digestivos de bovinos y no reflejó ninguna presencia de lesión macroscópica en el rumen (paraqueratosis) en comparación a este trabajo que aunque son rumiantes en los caprinos si se evidencio un caso de paraqueratosis ruminal.

Un inicio de paraqueratosis ruminal con endurecimiento y aumento de tamaño de papilas ruminales con hiperpigmentación, se caracterizan por presentar bordes irregulares por la proliferación epitelial, se puede presentar esta lesión por escasez de fibra (Gomez, anatomia patologica especial de la universidad de murcia) y se observa en la figura 31.



Figura 31. Paraqueratosis ruminal. Formación de grupos de papilas ruminales grandes con pigmentación de células epiteliales. Decomiso parcial.

Fuente:Autor.

En el intestino los ovinos encuentran parasitos llamados oesophagostomum que se encapsulan en la submucosa ulcerandola y produciendo nodulos que normalmente se calcifican. Los parasitos en pequeños rumiantes se ven reflejados de manera quistica como se observa en la figura 32 (Trigo F. , 1995).



Figura 32. Enteritis nodular quística parasitaria. Decomiso total.

Fuente:Autor.

Los parásitos en la mucosa intestinal se encargan de multiplicarse de manera rápida y provocando un daño directo cuando hacen migraciones o encapsulado como ocurre con los ovejitos donde el *Oesophagostomum* se encapsula en la submucosa la ulcera y produce gran variedad de nodulos que se calcifican (Trigo F. , 1995). En la figura 33 se observa nodulos caseificados de tamaño variable.



Figura 33. Enteritis nodular quística parasitaria. Decomiso total.

Fuente:Autor.

Las enteritis parasitarias suelen generar cuadros subclínicos con deficiencia en la ganancia de peso, retraso en el crecimiento, infestaciones masivas en animales jóvenes con diarreas de tipo mucoso y obstrucciones intestinales (Trigo F. , 1995). Se observa en la figura 34 material caseificado blanquecino en intestino delgado.



Figura 34. Nódulo quístico parasitario. Decomiso total.

Fuente:Autor.

4.1.2 lesiones en canal.

Las lesiones en canal representan un riesgo para la salud del ser humano ya que al consumir un hematoma se corre el riesgo de una intoxicación alimentaria debido a la cantidad de sangre depositada y la acumulación de productos en descomposición por el tiempo de la lesión. Asimismo, se enfatiza que una lesión abierta con mayor tiempo de exposición al medio ambiente corre el riesgo de producir eventos bacterémicos que en el ser humano puede ocasionar la muerte al ser consumida si no se hace un debido tratamiento antimicrobiano.

Se realizaron decomisos parciales a ciertas partes de la canal o víscera mientras que las otras partes que quedan son aprobadas para consumo

humano o retenidas para una decisión posterior. Las lesiones hemorrágicas causadas por traumatismo se decomisan y el resto se lleva a despacho.

De los 73 registros que son 73 animales que presentaron lesiones macroscópicas, 11 corresponden entre el 2018 y 2019 a las lesiones de canal donde 6 canales (54,5%) resultaron con hematomas, 2 canales (18,18%) resultaron con abscesos, se mostraron 2 canales (18,18%) con eventos bacteremicos y una canal (9,09%) con discoespondilitis.

Según estableció (Navarro, 2021) inspección para descarte de lesiones macroscópicas clasificado por decomiso total o decomiso parcial para un total de 23 canales de 68383 de ovinos procesados en 2017/2020, en relación a nuestro estudio se identifica que la mayoría de canales caprinas con lesiones están relacionadas con golpes en el transporte inadecuado.

La figura 35 presentó una lesión macroscópica en la canal llamada hematoma la cual es una mancha de la piel de color azul amoratada ocasionada por la acumulación de sangre por golpe (languages, s.f.).



Figura 35. Hematoma. Golpe generado en transporte. Decomiso parcial.

Fuente:Autor.

El hematoma es una acumulación esférica de sangre coagulada en tejido subcutáneo (Trigo F. , Patología General Veterinaria, 2004) que se evidencia en la figura 36, demuestra un golpe en la canal formación de hematoma.

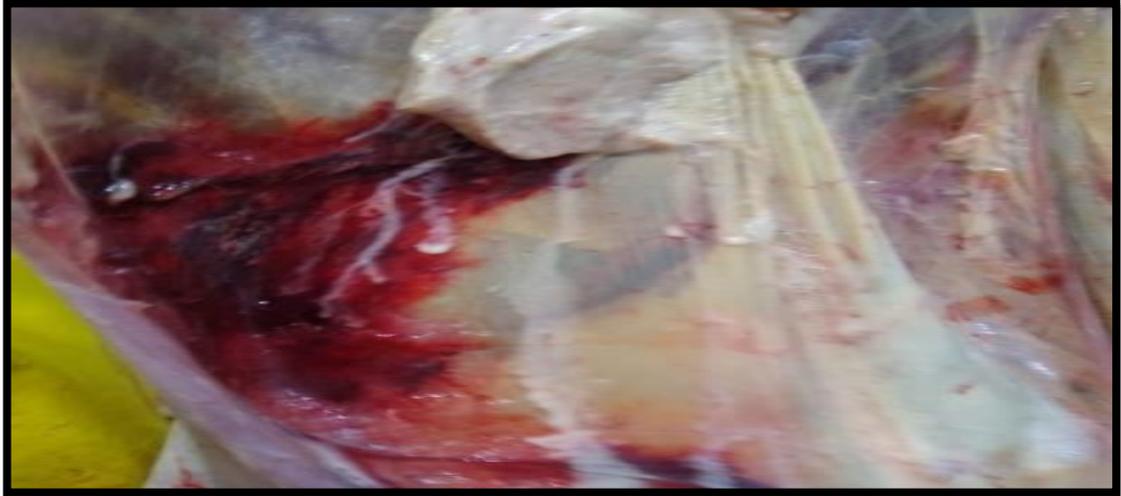


Figura 36. Canal con golpe traumático reciente. Hematoma. Decomiso parcial.
Fuente:Autor.

Para (Virviescas, 2020) los animales con hematomas fueron 1381 bovinos y 5 bufalinos que se evidenciaron en la planta ecológica de beneficio animal Río Frío SAS ubicada en Floridablanca, Santander, donde se encontró que la mayor incidencia de lesiones se dio en la región anterior los miembros anteriores de 223 casos fueron 220 (98.65%), de la región dorso – lateral de 516 casos fueron 255 en el costillar (49.41%) y en la región posterior de 1335 casos fueron 1017 de tuberosidad isquiática (76.17%). En relación con este trabajo son bastante significativos los porcentajes ya que también se asemejan las lesiones e indicadores en los pequeños rumiantes.

Las lesiones presentes en músculo predominan con exudado seroso sanguinolento (Trigo F. , 1995). El traumatismo en miembro posterior es representado por una lesión hemorrágica con daño muscular y se observa en la figura 37.



Figura 37. Hematoma. Miositis abscedativa. Decomiso parcial.

Fuente:Autor.

La figura 38 mostró una formación de absceso cutáneo con contenido purulento.



Figura 38. Absceso cutáneo. Decomiso parcial.

Fuente:Autor.

La discoespondilitis se caracteriza por una inflamación en la columna vertebral por la presencia de una infección en el disco intervertebral. Se caracteriza por infecciones bacterianas y fúngicas. La enfermedad se da por focos primarios en otros órganos, pero en muchos casos el foco original no llega a encontrarse (Vaquero). La figura 39 mostró unos focos purulentos asociados a septicemia.



Figura 39. Discoespondilitis abscedativa. Decomiso total.

Fuente:Autor.

La figura 40 mostró una canal con necrosis en la grasa por traumatismo ocasionado en transporte y reflejado en trastornos de circulación como hematoma.



Figura 40. Hematoma extenso en la canal. Necrosis de la grasa. Decomiso total.

Fuente:Autor.

En la figura 41 se observa lesiones abscedativas multifocales en la canal que confiere abundante infiltración de eosinófilos con coloración blanquecina – verdosa en la musculatura.

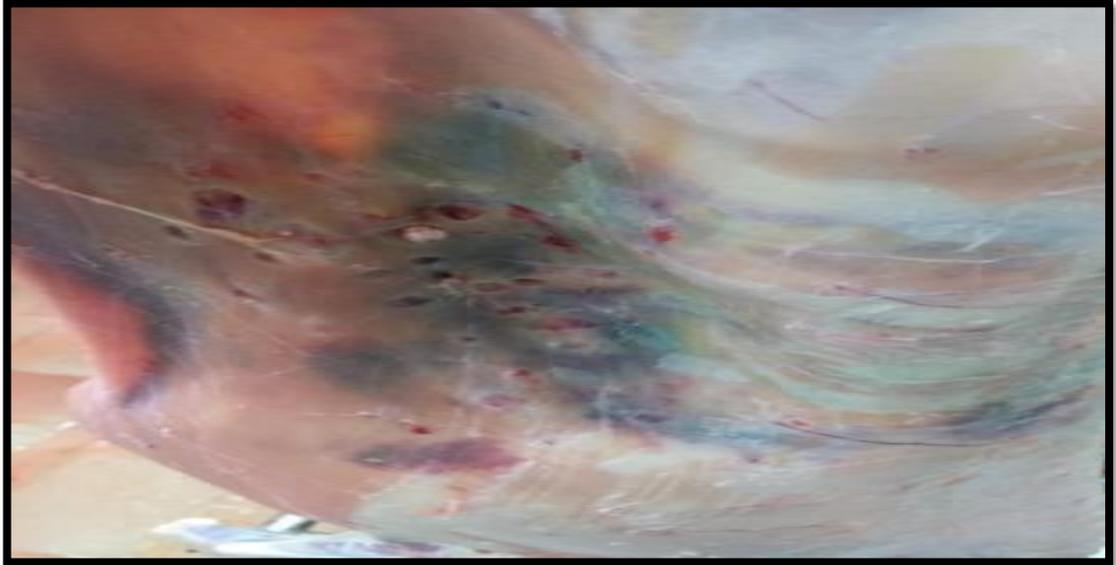


Figura 41. Hematomas. Traumatismo. Decomiso total.

Fuente:Autor.

La figura 42 mostró en la canal comprometiendo fascia y músculo la presencia de lesiones necróticas de tipo traumático y de continuidad.

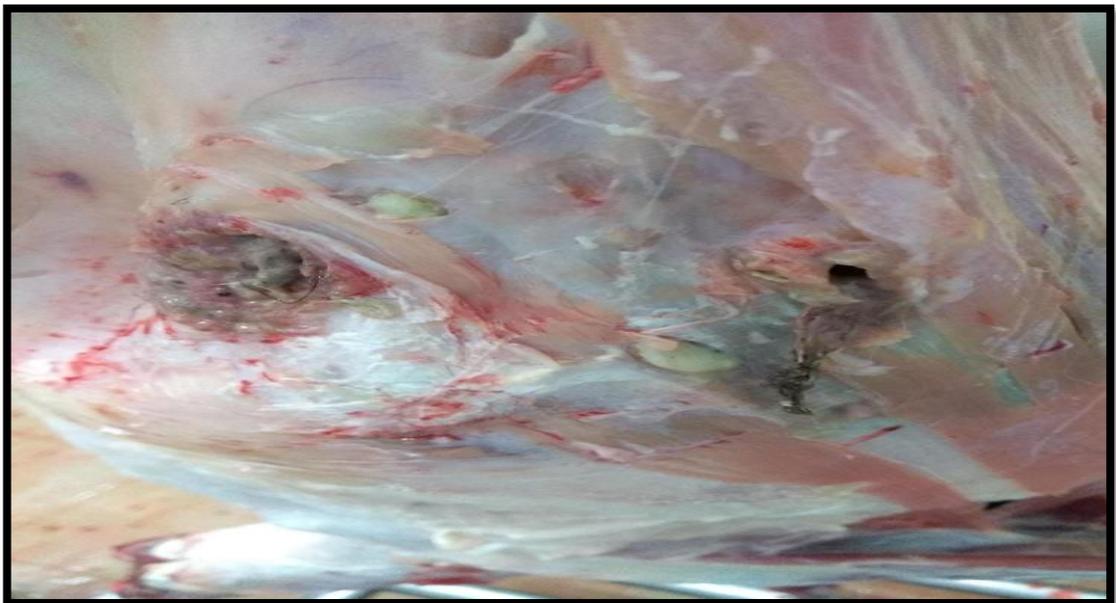


Figura 42. Evento bacteremico. Decomiso total.

Fuente:Autor.

La figura 43 mostró un golpe en miembro anterior con hematoma detectado en inspección postmortem.



Figura 43. Hematoma localizado. Decomiso parcial.

Fuente:Autor.

4.1.3 lesiones sistema respiratorio.

Las lesiones del sistema respiratorio representan un riesgo para la salud del consumidor ya que la lesión proviene de microorganismos (bacterias, virus), que podría considerarse como un potencial zoonótico y causar la muerte en el humano debido a la carga bacteriana o viral que puede adquirir al momento de hacer el consumo.

Colocando como ejemplo las larvas del parásito *Dyctocaulus* ingerido por el hombre pueden migrar a través de la sangre hasta llegar a diferentes tejidos, teniendo órgano diana a los pulmones, logrando en este caso provocar fiebre y síntomas respiratorios. La gravedad de la enfermedad dependerá de la cantidad de larvas ingeridas, el sistema inmunitario de la persona, la frecuencia de las infecciones y el órgano afectado.

El decomiso total se realizó por la presencia de infiltraciones edematosas y lesiones numerosas y extensivas en la víscera roja (pulmón) que no son aptas para ser destinadas a consumo humano.

De los 73 registros que son 73 animales que presentaron lesiones macroscópicas, 10 corresponden entre el 2018 y 2019 a las lesiones del sistema respiratorio en donde 5 animales afectados (50%); así mismo fueron observados focos hemorrágicos en tres animales (30%); las demás lesiones asociadas a enfisema y abscesos involucraron el decomiso de los pulmones.

En 26 ovinos inspeccionados según (Caicedo J. A., 2017) se encontraron lesiones macroscópicas pulmonares en 22 ovinos donde la aparición fue alta con un 84% en comparación con nuestro estudio de un 14%.

Las lesiones estimadas por (Caprinotecnia, 2018) hicieron referencia que de los servicios prestados en la Clínica de Rumiantes de la Facultad de Veterinaria de Zaragoza entre los cursos 2013-14 a 2015-16, presentaron el 48.88% lesiones neumónicas predominantes en el servicio, los cuales evidentemente se ven reflejados en el momento del beneficio animal.

Un estudio realizado por (Navarro, 2021) se encontraron identificadas en la inspección sanitaria en el centro de faenamiento Quito - Ecuador 68383 ovinos procesados en los años 2017/2020 donde se identifica la presencia de focos neumónicos (588) y (6) lesiones de abscesos; se hace la comparación con este estudio los casos de neumonía presentados al momento de la inspección postmortem.

Este tipo de lesiones macroscópicas se confinan a la cavidad torácica. En casos iniciales se observan nódulos amarillentos del tamaño de un chícharo (guisante) en los pulmones, mientras que en casos más establecidos existe una marcada congestión alrededor de los nódulos. Las lesiones pueden estar confinadas a un solo pulmón o bien a ambos, y un solo lóbulo puede estar

solidificado. La pleura pulmonar se engrosa, y puede haber adherencias a la pared torácica (Unidos, 2000) como se puede observar en la figura 44.



Figura 44. Pleura parietal con fibrina purulenta. Lesión sugestiva con microabscesos con presencia de fibrina purulenta en arco costal. Decomiso total.

Fuente:Autor.

El Pulmón sólido donde se observa lóbulo en la parte ventral se debe a la congestión de los espacios alveolares de líquido y neutrófilos ocasionando una consolidación lobular generando una difusión de la infección bacteriana a lo largo de los conductos respiratorios; los animales que se encuentran postrados por afecciones bacterianas desarrollan en el pulmón un área de congestión y edema más próximo al piso llamado congestión hipostática (Trigo F. , 1995). El otro lóbulo a nivel superficial presenta patrón multifocal grisáceo como se observa en la figura 45.

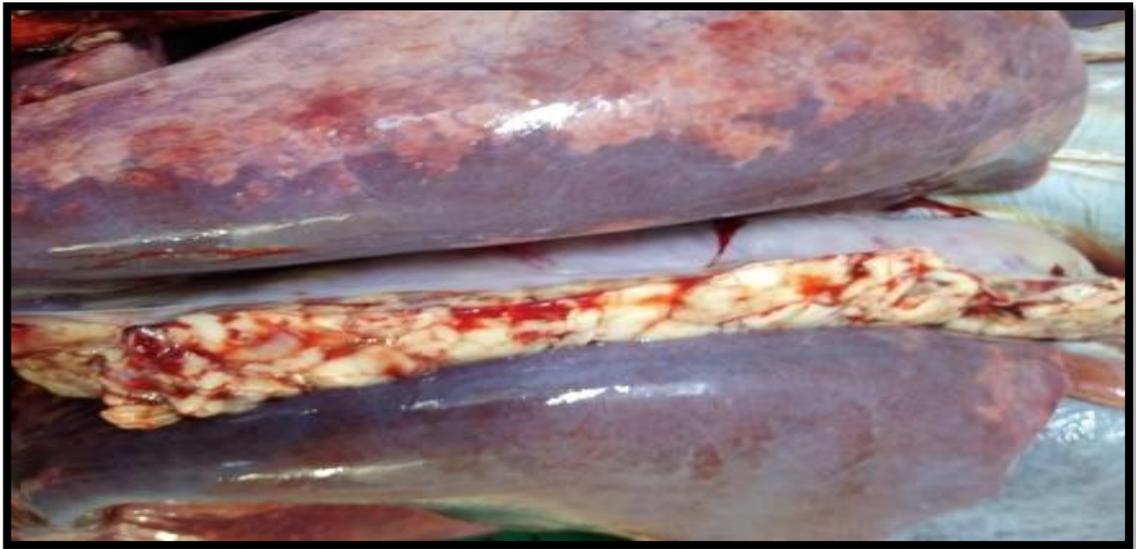


Figura 45. Neumonía intersticial con focos extensos de congestión y hemorragia. Decomiso total.

Fuente:Autor.

Las lesiones de bronconeumonía supurativa muestran un patrón de neumonía marcado en el parénquima pulmonar con focos supurativos donde la lesión se inicia en los bronquiolos terminales y se extiende a los alveolos adyacentes, causando una reacción inflamatoria en los bronquiolos por una invasión bacteriana presentando congestión e infiltración de neutrófilos en la luz de las paredes (Trigo F. , 1995) cómo se puede observar en la figura 46.

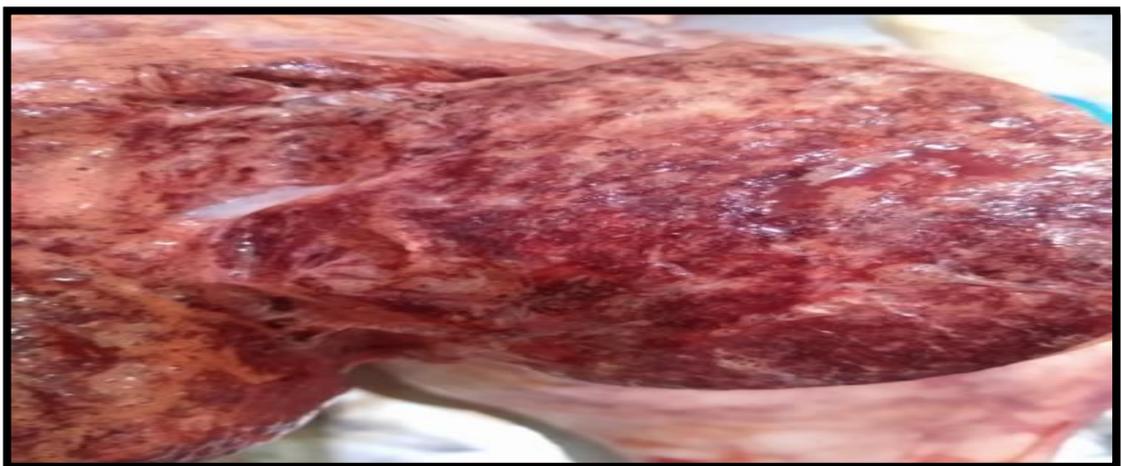


Figura 46. Pleurobronconeumonía fibrinosa y supurativa. Decomiso total.

Fuente:Autor.

La pleura es una membrana serosa fibroelástica que se encarga del recubrimiento de los pulmones y de la superficie interna de la cavidad del tórax. Las lesiones que se puede observar en la figura 47 son áreas que se caracterizan por alveolos cogestionados, llenos de edema y fibrina (flecha), es común un patrón mixto inflamatorio pulmonar con complejo respiratorio con presencia de áreas de consolidación de color rosa violáceo y superficie húmeda. También se observa una pleuritis fibrinosa recubriendo el pulmón en la zona neumónica debido a la afectación del tejido conectivo intersticial (Trigo F. , 1995).

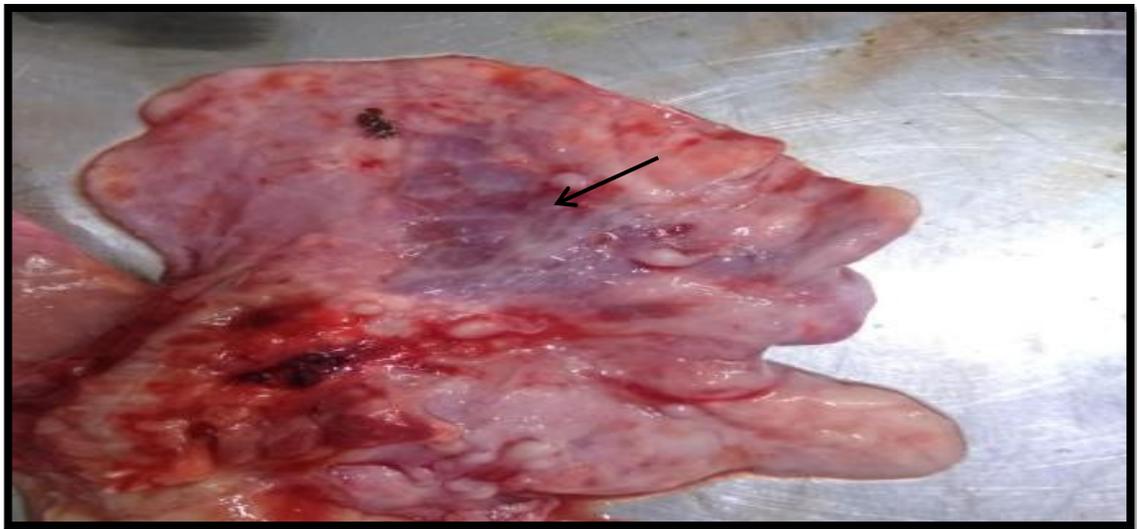


Figura 47. Pleurobronconeumonía Intersticial. Decomiso total.

Fuente:Autor.

La congestión pulmonar se ve de color rojo, pesados e hinchados. Al corte se expulsa líquido del parénquima. El acompañamiento de edema en estos casos es recurrente (Trigo F. , 1995). En la figura 48 se observa una superficie pulmonar con presencia de hematomas por alteraciones circulatorias.

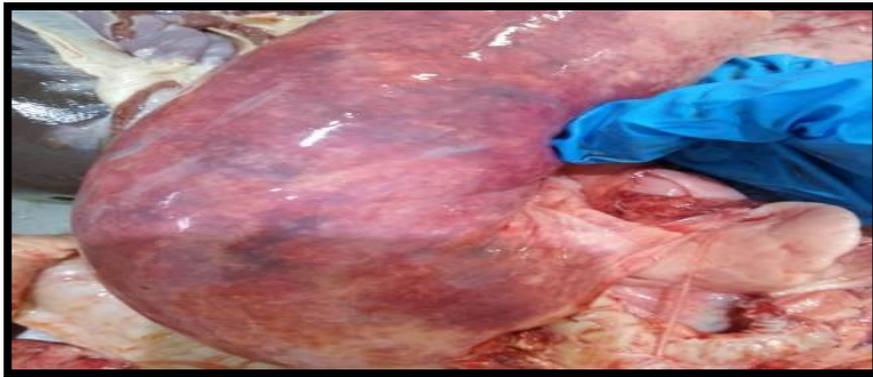


Figura 48. Cambios circulatorios de congestión. Decomiso total.

Fuente:Autor.

El enfisema se da por una obstrucción de las vías aéreas, por el cual se retiene aire en el saco alveolar al momento de realizar la espiración causando destrucción de las paredes (Trigo F. , 1995) que se representa en la figura 49 donde el parénquima pulmonar se muestra moteado blanquecino extendiéndose a los lóbulos caudales.

Según (Navarro, 2021) el estudio en 237362 bovinos procesados en 2017/2020 se identificaron a nivel de pulmón 163 casos caracterizada por dilatación en alveolos, en comparación con este estudio en caprinos se encontraron focos blanquecinos a nivel pulmonar (Flecha).

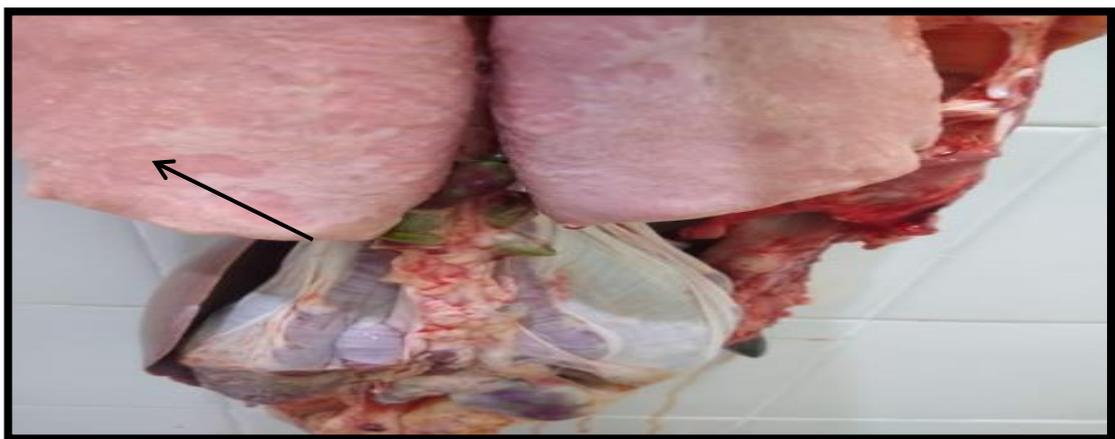


Figura 49. Partes blanquecinas sobre la superficie llamado área de enfisema. Decomiso total.

Fuente:Autor.

La amplia variedad de enfermedades tales como septicemias, congestión, edemas presentes en los caprinos encontramos las hemorragias que ocurren con frecuencia en los pulmones, también las podemos encontrar al momento del beneficio animal mediante el insensibilizado con descarga eléctrica, por infartos, traumatismos, entre otros.

En la figura 50 se observa áreas hemorrágicas petequiales en el pulmón, también lucen rojos, pesados e hinchados por el edema que presentan. La congestión pulmonar y edema se presentan de manera conjunta, son sucesos que se dan por algún problema del hemicardio izquierdo a causa del bombeo ineficiente de sangre que va a los pulmones, se da un poco presión hidrostática de los líquidos tisulares. La acumulación anormal de líquido en tejido intersticial, conductos respiratorios y alveolos es llamado edema pulmonar (Trigo F. , 1995).

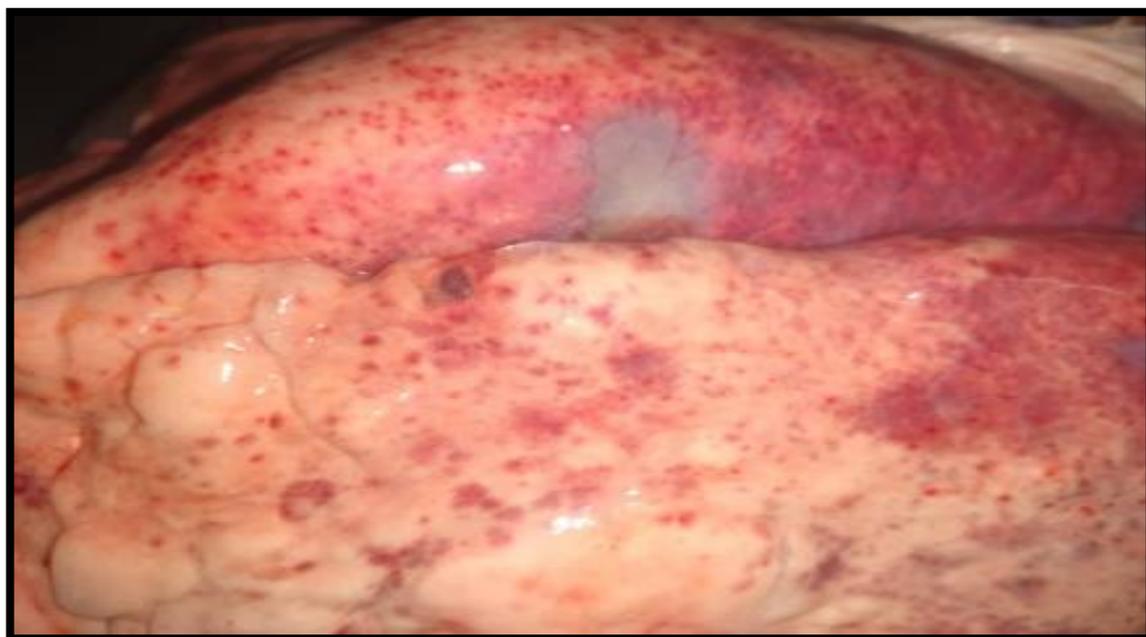


Figura 50. Enfisema y congestión. Edema pulmonar. Exudado blanquecino. Decomiso total.

Fuente:Autor.

La formación extensa de fibrina en los alveolos conlleva a un patrón multifocal de corazón púrpura intersticial de proceso séptico con hemorragia petequiral multifocal y se observa en la figura 51. Este tipo de neumonía está asociado a la infección por *Pasteurella haemolytica* donde su rápida difusión del área de congestión a tejido conectivo intersticial y linfático (Trigo F. , 1995).

Un estudio realizado por (Navarro, 2021) mostró lesiones pulmonares en 24 de los 26 ovinos evaluados, 32 (100%) de lesiones macroscópicas en ovinos relacionadas con patrones neumónicos mostrando que 11 lesiones (34%) fueron por pleuritis. En comparación con este trabajo no presentó tanta incidencia ya que presentó mayor importancia otros procesos neumónicos.



Figura 51. Pleuritis fibrinosa focal extensiva. Decomiso total.

Fuente:Autor.

La porción del hiato con hemorragia difusa y hemorragias extensas diafragmática se observa en la figura 52 causada por bronco aspiración de sangre cuando se benefició el animal (Trigo F. , 1995).



Figura 52. Esplenomegalia. Decomiso total.

Fuente:Autor.

Las hemorragias se pueden representar desde petequias como este caso hasta acumulaciones de sangre difusas por todo el pulmón (Trigo F. , 1995). Las petequias en la superficie del pulmón con focos hemorrágicos con distribución multifocal señalados con flechas como se observa en la figura 53.

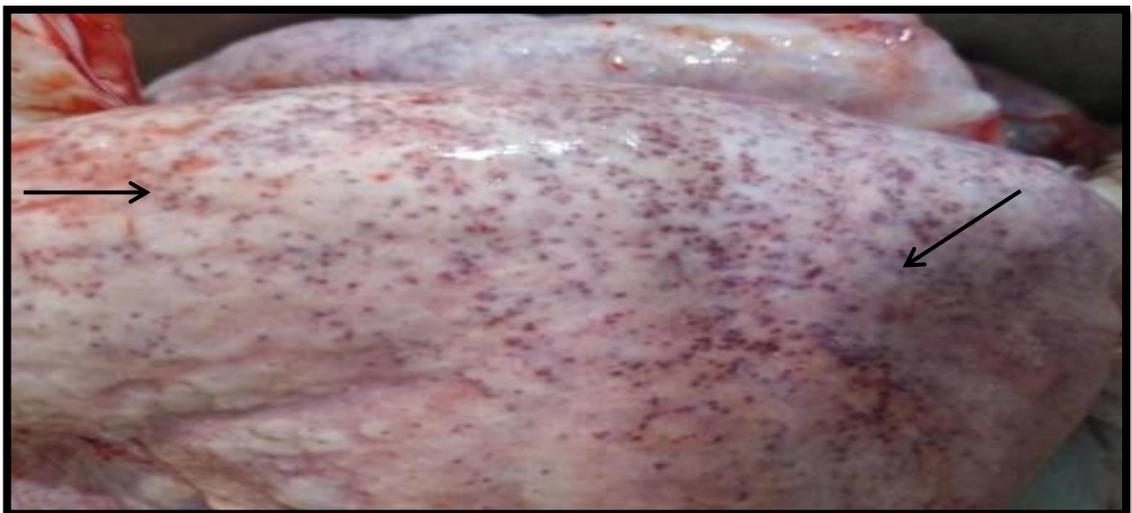


Figura 53. Hemorragia pulmonar. Decomiso total.

Fuente:Autor.

Según (Oviedo, Vargas, & Cardona, 2016) se examinaron 582 pulmones de bovinos machos tipo exportación sacrificados en el frigorífico FRIGOSINU en el municipio de Montería, al azar se hizo un muestreo y se decomisaron 190 pulmones (32.6%) de los cuales se evidencio el enfisema intersticial como la alteración encontrada más frecuente (64.7%) seguido de hemorragias (15.8%). Relacionada con este estudio se evidencia la presencia de hemorragias como un dato significativo también visto en pequeños rumiantes.

4.1.4 lesiones hepáticas.

Las lesiones del sistema hepático representan un riesgo para la salud pública ya que el ser humano podría consumir cargas parasitarias que ocasionan daños sistémicos en el ser humano. Un ejemplo sería la cisticercosis que es una enfermedad parasitaria que se localiza en el sistema nervioso, ojos y muscular causando en la última referenciada calambres y dolores musculares.

El decomiso total en la víscera roja relacionada a que existe una alteración en el órgano que compromete la seguridad alimentaria.

De los 73 registros que son 73 animales que presentaron lesiones macroscópicas, 9 corresponden entre el 2018 y 2019 a las lesiones del sistema hepático, asimismo se encontró con mayor frecuencia la hepatitis en 8 canales inspeccionados (88.8%); y una alteración que comprometió el órgano y se decomisó.

Según el autor (Navarro, 2021) el beneficio de 68383 canales ovinas arrojó un total de decomiso de 6149 hígados, se aprecia la presencia de diversas etiologías relacionadas con hidatidosis, distomatosis y otras alteraciones hepáticas con un total de 6149 órganos afectados, en comparación con este trabajo no fueron la principal causa de decomiso y no se detectaron ese tipo de casos.

El matadero municipal de Esteli se beneficiaron 1.416 bóvidos en el periodo de marzo a agosto de 2008, donde se encontró un total de 59 casos de hígados decomisados, se evidenció un 51% de hepatitis según (Altamirano, 2015), comparado con este trabajo refleja una incidencia alta con lesiones macroscópicas de hepatitis crónica, multifocal y abscedativa en caprinos, teniendo similitud que son animales rumiantes.

El hígado es un organo que se puede considerar como la glandula mas grande del organismo. Al presentar procesos inflamatorios es llamado hepatitis. La migración de vermes del intestino al hígado lo realizan por perforacion del organo para migrar a otras viscras. El daño realizado es traumatico y puede generarse en caprinos por parasitos *Cysticercus tenuicollis*. El hígado se encuentra con areas calcificadas que representan quiste destruido (Trigo F. , 1995). En la figura 54 se demuestra lesiones multifocales cavitarias fibrosas de distribucion al azar con focos necroticos.



Figura 54. Hepatitis multifocal abscedativa y estructuras quísticas (señalización) por parásitos. Decomiso total.

Fuente:Autor.

Los trastornos circulatorios en pequeños rumiantes están representando por la congestión que ocurre por la insuficiencia cardiaca derecha se presenta mayor acumulo de sangre en las sinusoides en el hígado, aumentando de tamaño y

gran cantidad de sangre oscura (Trigo F. , 1995) cómo se observa en la figura 55, así mismo presenta fragmentos fibrosos blanquecinos y hemorragia hepática.



Figura 55. Hepatitis crónica hemorrágica extensiva al corte. Decomiso total.

Fuente:Autor.

La fibrosis se genera por la presencia repetitiva de un agente tóxico de manera prolongada produciendo una reacción inflamatoria y provocando una reacción de reparación por sustitución y haciendo que el hígado tome un aspecto más pálido (Trigo F. , 1995). En la figura 56 se observa un hígado con susceptibilidad de ruptura con aspecto pálido.

Un estudio realizado por (Altamirano, 2015) en inspección de carnes, asocia el termino friable con la falta de consistencia en la textura de un órgano, causada por infecciones hepáticas o procesos que generan un esfuerzo hepático. Refleja en su estudio un total de 16 higados friables en estudio de 5 semanas del frigorífico de bovinos, con un total de 624 alteraciones hepáticas de otro tipo. En comparación con este trabajo se encuentra que se presenta una baja incidencia con esta lesion.



Figura 56. Hígado friable. Fuente. Decomiso total.

Fuente:Autor.

En la figura 57 se observa un hígado con colangiohepatitis, donde hay una inflamación de los espacios portales (Trigo F. , 1995) y presencia de engrosamiento de la pared hepática.

Según (Altamirano, 2015) describe la fibrosis como consecuencia de una afección infecciosa o parasitaria y de tipo periportal para la colangiohepatitis la cual progresa desde la periferia del lobulillo hacia la vena centrolobulillar.

La colangiohepatitis fue identificada por (Escobar, 2010) en la planta de sacrificio Vijagual en bovinos en el periodo de un mes en el año 2009 como una de las principales lesiones macroscópicas en el órgano (hígado) de los bovinos con un 2.27%, en comparación con este trabajo refleja la importancia de una minuciosa inspección postmortem para hallar las lesiones también en pequeños rumiantes reportando también una baja incidencia de la lesión.

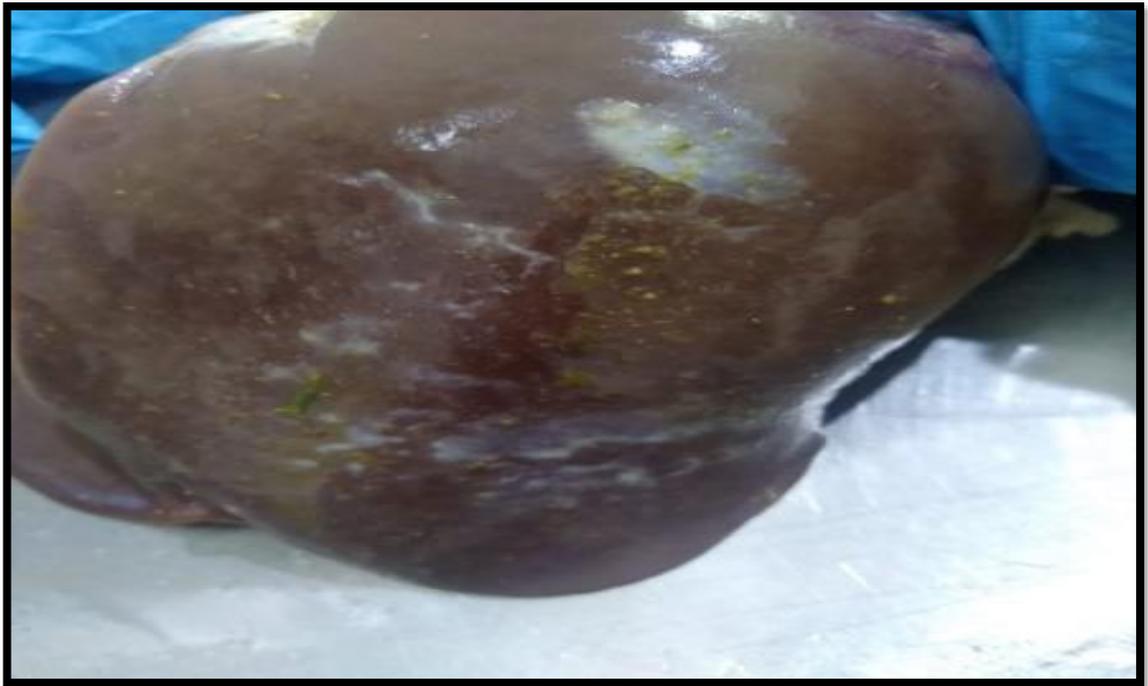


Figura 57. Colangiohepatitis. Decomiso total.

Fuente:Autor.

En la imagen 58 se mostró una perihepatitis fibrinosa crónica con características de superficie hepática irregular con focos blanquecinos.



Figura 58. Hepatitis crónica difusa multifocal. Decomiso total.

Fuente:Autor.

En la figura 59 se observa una serositis marcada en el parénquima hepático con presencia de nódulo de tamaño considerable y caseificación central.

Según (Altamirano, 2015) los abscesos hepáticos en ovinos son hallazgos de mataderos de animales jóvenes o de engorde estabulados. Se enfoca su decomiso por causas alimenticias y se incluye el complejo rumenitis – abscesos hepáticos. De los abscesos primarios se desprenden trombos sépticos que llegan al hígado produciendo una necrosis de coagulación, seguida de un proceso de licuefacción y la transformación del absceso. En comparación con este trabajo tiene relación directa ya que los animales con esta lesión provienen de regiones donde la estabulación y edad se relacionan.

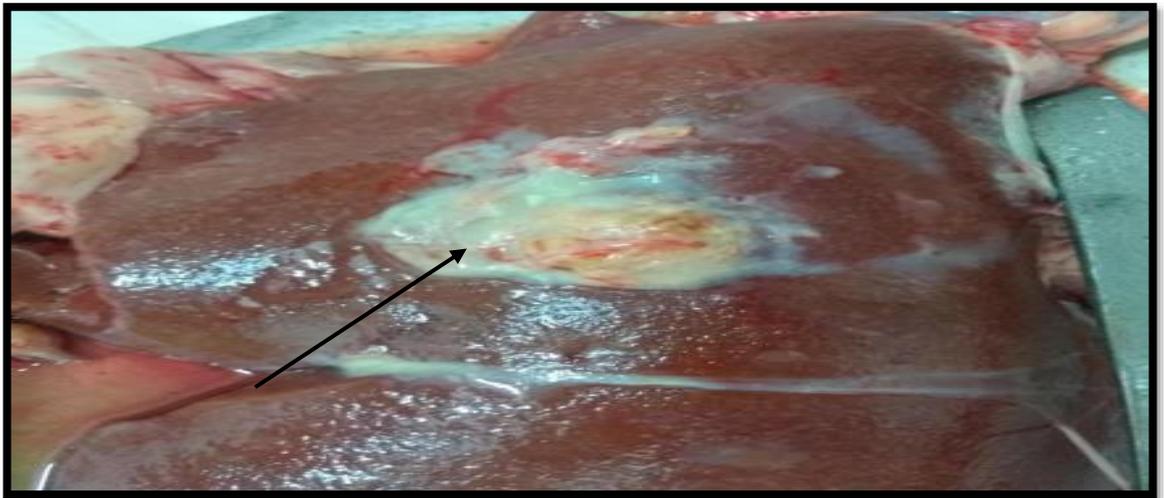


Figura 59. Hepatitis abscedativa (flecha). Decomiso parcial.

Fuente:Autor.

Los parásitos presentes en el hígado hacen tuneles sinuosos que contienen sangre, restos celulares, eosinófilos y fibroblastos como mecanismo de reparación. Al hacer una incisión se observan racimos de quistes de diferentes tamaños que contienen en su interior líquido claro (arenilla) (Trigo F. , 1995). En la figura 60 se observa en la inspección postmortem una lesión en hígado de migraciones parasitarias.

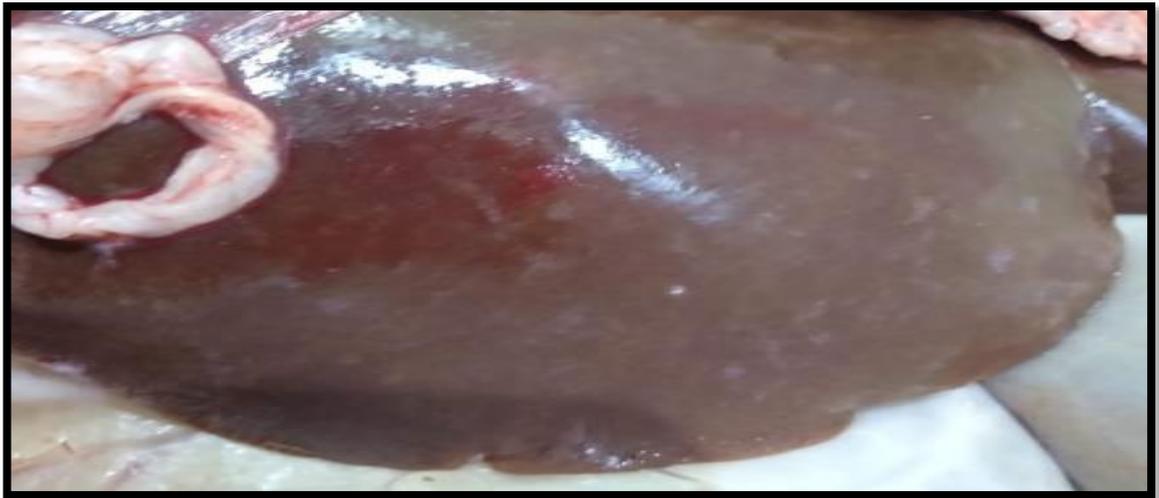


Figura 60. Hepatitis multifocal. Decomiso total.

Fuente:Autor.

El parénquima hepático presentó un exudado fibrinoso y se muestra en la figura 61.



Figura 61. Serositis. Decomiso total.

Fuente:Autor.

La recolección de datos según (Puglisevich, 2016) se realizó en el Camal Particular “San Francisco” en Trujillo en el periodo de enero a junio de 2016, donde se sacarificaron 8745 bovinos y se decomisaron 4720 (53.97%) hígados por presencia de lesiones de fasciola hepática. En comparación con este

trabajo en caprinos se tiene un porcentaje de 14% en lesiones hepáticas donde no se hace evidente la aparición de fasciola hepática sino otro tipo de lesión.

4.1.5 lesiones articulares.

Las lesiones que presentan abscesos siempre van a incurrir en un alto riesgo de enfermedad al consumidor ya que esta proviene de agentes bacterianos que promueven la proliferación de bacterias, que al ser absorbido por el cuerpo humano ocasiona alteraciones sistémicas que deben ser tratadas con respectivos medicamentos.

Por los cuadros infecciosos que afectan a la articulación y los posibles agentes implicados en la artritis provocan en el consumidor inconvenientes de intoxicación al ser consumidos.

El decomiso parcial se realiza en las articulaciones afectadas ya que se puede desarticular la porción del hueso afectado y afectan en menor grado al ser humano que las lesiones digestivas.

De los 73 registros que son 73 animales que presentaron lesiones macroscópicas, 3 corresponden entre el 2018 y 2019 a las lesiones del sistema articular que presentó en una canal (33.33%) quiste, así mismo fueron observados en una canal (33.33%) fractura y se presentó en una canal (33,33%) osteocondrosis.

La necrosis del tejido óseo se da por consecuencia de una inflamación intensa (lesión purulenta), al observarse a nivel macroscópico presenta un aspecto rugoso y poroso. La parte necrosada se tiñe diferente. Cuando la lesión no es profunda se forman fistulas que expulsan exudado purulento por un orificio de la piel (Trigo F. , 1995). En la Figura 62 se observa una encapsulación de quiste en miembro posterior.



Figura 62. Quiste necrótico formado capsula fibrosa. Decomiso parcial.

Fuente:Autor.

La osteocondrosis es una condición del hueso y cartílago que afecta el crecimiento del cartílago y se observa en la figura 63 con fallas en la osificación.

Según (Cortes, 2018) realizaron un estudio en 200 animales de raza bovina (bos Taurus) donde evidenció lesiones en 193 (96.5%) animales presentaron lesión en la superficie articular metacarpiana manifestándose en la cara medial y siempre bilateralmente. En comparación con este trabajo se evidencia una mayor incidencia en la raza bovina relacionada con la especie caprina.



Figura 63. Osteocondrosis (flecha). Decomiso parcial.

Fuente:Autor.

Según (Osejo, 2017) recolectaron datos de sacrificio de 18.159 bovinos del periodo de febrero al mes de abril del 2016 en el matadero establecimiento No. 8 en Nicaragua donde los decomisos de miositis (1.76%) fueron traumas de la cabeza, lengua y cerebro. En comparación con este trabajo los caprinos no reflejaron decomisos en esos órganos específicos, se relacionaron con focos traumáticos en las extremidades.

La miositis se describe como un proceso inflamatorio del tejido conectivo intersticial y las envolturas conjuntivas de las haces musculares (perimisio y el epimisio). Se generan unos procesos degenerativos de las fibras musculares tales como hinchazón, cambio graso, degeneración hialina, entre otros. La inflamación tiene como objetivo eliminar los detritos celulares para que se pueda dar inicio a la reparación (Trigo F. , 1995). En La figura 64 se observa una extremidad con punto de entrada generando un absceso.



Figura 64. Miositis abscedativa con punto de entrada. Foco necrótico por trauma. Decomiso parcial.

Fuente:Autor.

Una fractura se genera cuando se ha excedido el límite de resistencia a tensiones del hueso. Esto desencadena que la lesión se empiece a reparar y

se hace su terminación cuando se ha restablecido la función biomecánica del tejido óseo.

La fractura de huesos en bovinos es citada por (Rojas E. , 2020) como una de las prácticas inadecuadas al momento de hacer el sacrificio, conllevando a disminuir el valor comercial del producto cárnico. En relación con este trabajo los indicadores basados en las lesiones de articulaciones se ven afectada en caprinos

La fractura en miembro posterior por mal manejo en transporte se observa en la figura 65, la consecuencia del traumatismo son hematomas el cual será invadido por macrófagos que se encargan de la fagocitación de la fibrina y otros detritos celulares, así mismo contienen un factor mitógeno para osteoblastos y condrocitos con el fin de poder generar reparación si llegado el caso se hace unión de la fractura (Trigo F. , 1995).

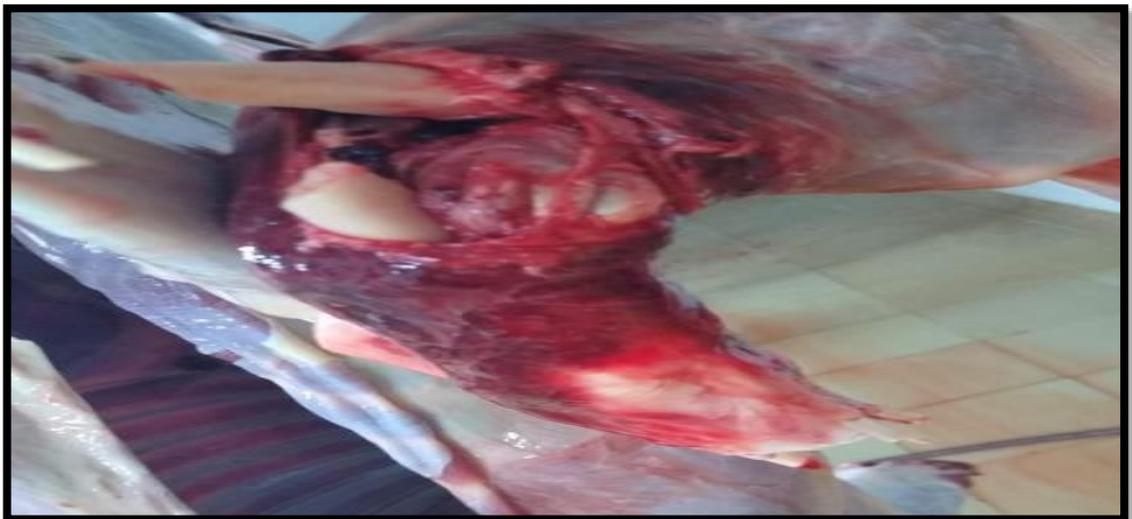


Figura 65. Fractura abierta incompleta. Decomiso parcial.

Fuente:Autor.

4.1.6 Lesiones en la superficie serosa.

Las lesiones de la superficie serosa representan un riesgo para la salud del consumidor ya que presentar exudados de contaminación bacteriana

producidos por traumatismos o daños en órganos aledaños que han alterado la absorción del líquido pleural y al ser digeridos por el ser humano pueden ocasionar la muerte por su carga microbiana. Las lesiones encontradas fueron extensas e invadidas por procesos septicémicos que promueven un decomiso total debido a las complicaciones de las partes afectadas.

De los 73 registros que son 73 animales que presentaron lesiones macroscópicas, 3 corresponden entre el 2018 y 2019 a las lesiones de la superficie serosa donde un animal (33,33%) estuvo asociado a pleuritis fibrinosa, otra canal (33,33%) presentó abscesos al momento de la inspección postmortem y una canal (33,33%) estuvo afectada con una lesión de contenido fibrinoso en pleura.

La pleuritis se caracteriza generalmente por ser una secuela de neumonía, aunque también se puede producir por problemas en la vía hemática, linfática, por lesiones traumáticas que penetran el tórax. La pleuritis serosa se presenta en ovinos que muestran neumonías por *pasteurella haemolytica* (Trigo F. , 1995). En la Figura 66 se observa adherencias pleurales con zonas de hepatización rojas en el parénquima pulmonar.

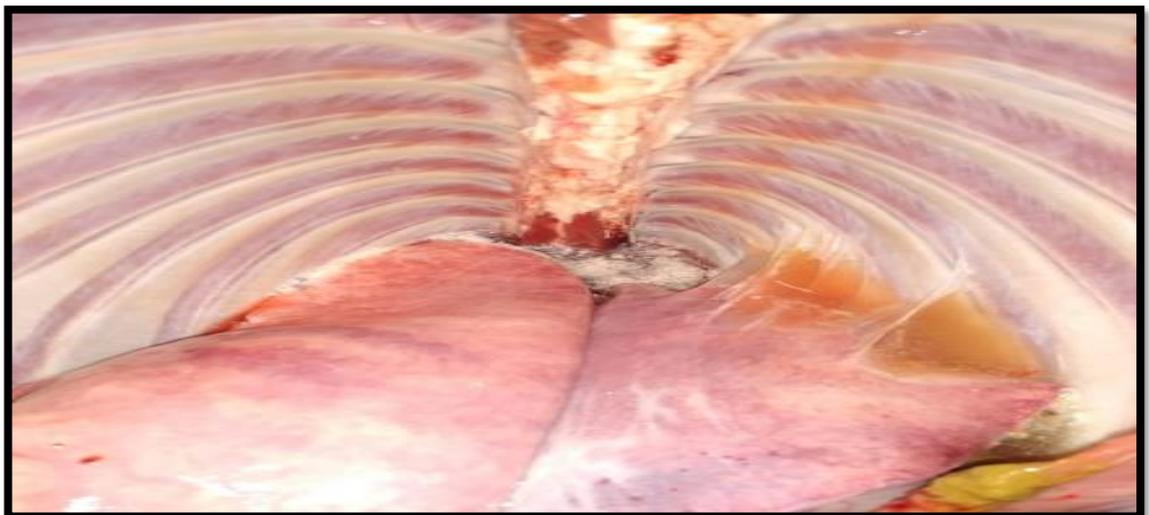


Figura 66. Pleuritis fibrinosa. Adherencias pleurales. Decomiso total.

Fuente:Autor.

Los abscesos encontrados en inspección postmortem presentes en la canal, con contenidos purulentos se observa en la figura 67.

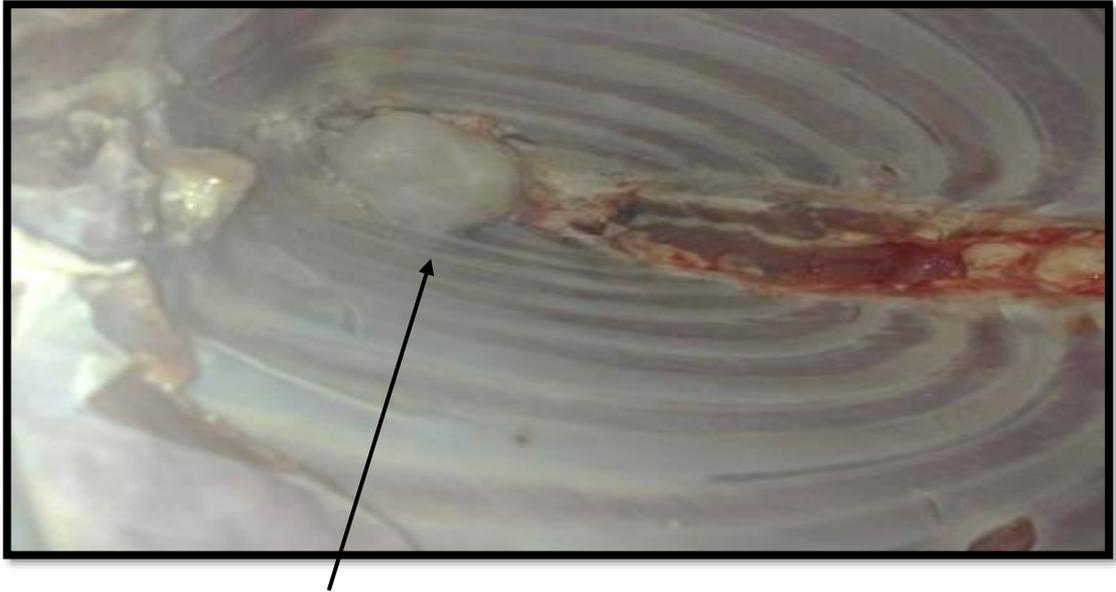


Figura 67. Pleura con abscesos (flecha). Decomiso total.

Fuente:Autor.

La pleuritis fibrinosa se caracteriza por presentar adherencia entre la capa visceral y la parietal, suelen ser extensas como se observa en la figura 68 donde la lesión tiene contenido fibroso en la pleura (Trigo F. , 1995).



Figura 68. Pleuritis granulomatosa abscedativa corynebacterium. Decomiso total.

Fuente:Autor.

4.1.7 lesiones cardiacas.

Las lesiones del sistema cardiaco representan un riesgo para la salud pública, un ejemplo es cuando el ser humano ingiere los quistes de cisticercosis que se alojan en el corazón del caprino y se produce una liberación de los parásitos en el sistema digestivo causando en el organismo una teniasis y la muerte del huésped sino se hace un debido tratamiento.

El decomiso total del corazón es debido a la carga parasitaria que presente en el momento de la inspección postmortem.

De los 73 registros que son 73 animales que presentaron lesiones macroscópicas, 2 corresponde entre el 2018 y 2019 a las lesiones del sistema cardiaco. La causa principal de decomiso de corazón en la canal caprina que presento la alteración macroscópica correspondió a la conducción ventricular con neurofibrilla pálida.

Este tipo de lesiones macroscópicas se genera por una insuficiencia cardiaca debido al bajo bombeo cardiaco para las necesidades tisulares como se puede observar en la figura 69. Esto se debe a una insuficiencia ventricular generada a nivel del ventrículo izquierdo o del ventrículo derecho. Estas lesiones no corresponden a lo descrito por el autor (Navarro, 2021) ya que estudios realizados en bovinos (237362), enfatizan las lesiones macroscópicas identificadas como pericarditis (59) y (1) absceso, para un total de 60 lesiones y un impacto socioeconómico de 146056 dólares americanos.

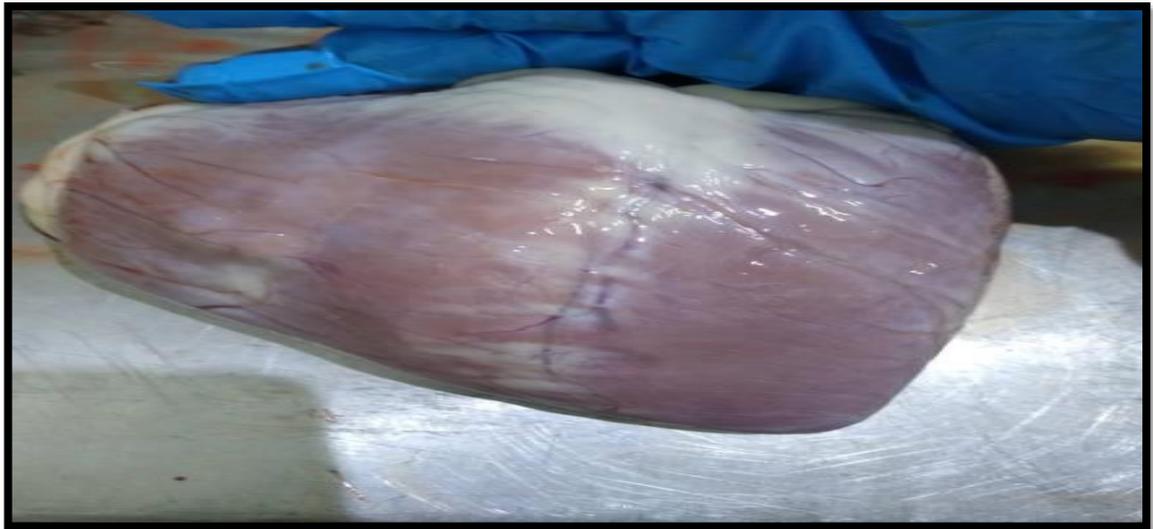


Figura 69. Pared ventricular con neurofibrilla pálida. Decomiso total.

Fuente:Autor.

4.1.8 lesiones renales.

El ser humano al ingerir los riñones con presencia de abscesos se refleja un crecimiento microbiano por la carga bacteriana que posee el órgano, como ejemplo la bacteria E. Coli en el tracto digestivo el cual lleva a cáncer de estómago. El decomiso total del riñón por presencia de enfermedades que pueden ser infecto – contagiosas al ser humano.

De los 73 registros que son 73 animales que presentaron lesiones macroscópicas, 1 corresponde entre el 2018 y 2019 a las lesiones del sistema renal donde encontramos que el 100% de las lesiones están enfocadas en tumefacción de riñón con palidez en zona cortical.

De acuerdo a (Navarro, 2021) se reporta las lesiones macroscópicas en riñón en cerdos por hidronefrosis (56) y nefritis (5) de 303866 porcinos procesados en 2017/2020, en este sentido, este trabajo no tuvo alteraciones de este tipo de decomiso.

En la figura 70 el riñón presentó tumefacción al tacto.



Figura 70. Riñón ligeramente tumefacto. Decomiso total.

Fuente:Autor.

El cambio postmortem a nivel del color normal del riñón siendo rojizo pardo se modifica por la autólisis, tomando un color más pálido, preferiblemente en animales obesos y de climas cálidos. Asimismo, este suceso se puede generar de manera más rápido cuando se encuentra presencia de bacterias *Clostridium*. En la figura 71 se observa la zona cortical con palidez, aunque presente formas y contornos adecuados.

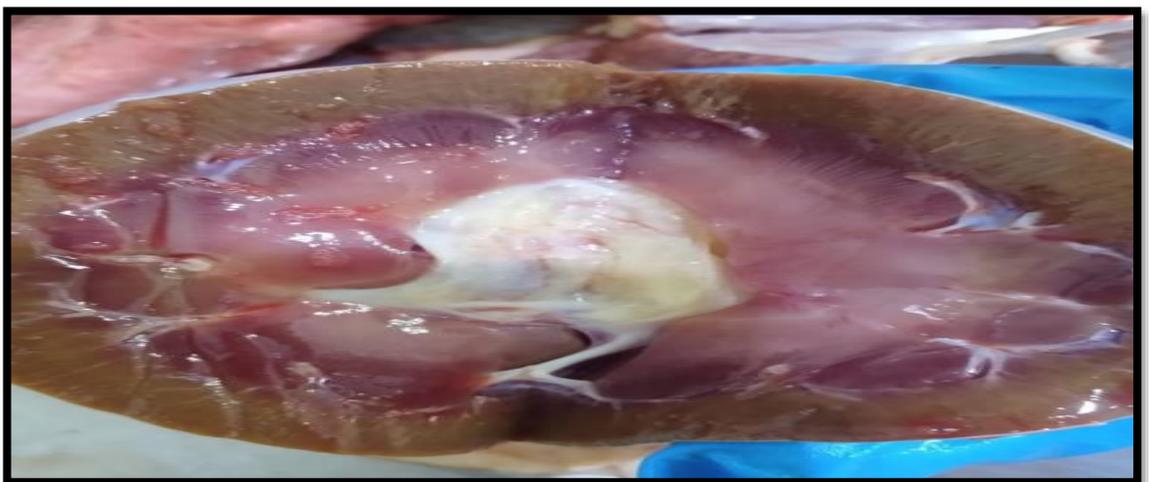


Figura 71. Palidez en zona cortical. Decomiso total.

Fuente:Autor.

4.1.9 lesiones en sistema linfático.

El consumo por el ser humano de ganglios linfáticos con presencia de focos purulentos afectados por procesos virales o bacterianos, uso reciente de medicamentos, causan daños irreversibles en el consumidor ya que pueden producir intoxicaciones por medicamentos tales oxitetraciclinas, organofosforados u organoclorados llevando a problemas neurológicos, musculares, respiratorios y con mayor severidad la muerte. Las lesiones múltiples en ganglios linfáticos en inspección postmortem llevan a decomiso total.

De los 73 registros que son 73 animales que presentaron lesiones macroscópicas, 1 corresponde entre el 2018 y 2019 a las lesiones del sistema linfático donde se ubica en la canal una infección que se extiende hasta el ganglio linfático, presentó focos purulentos en los ganglios reflejada en el 100%.

Según (Brown) reportó trabajos realizados en Estados Unidos demostraron que en ganado ovino adulto la incidencia de linfadenitis se presentó en un 42.41% de los rebaños, ocasionando una gran pérdida a nivel de plantas de beneficio debido al decomiso parcial o total de las canales afectadas. En comparación con este trabajo se ven características similares en las canales caprinas debido a la presencia de esta lesión.

La linfadenitis es denominada a la inflamación de los linfonodos o es relacionada por la hiperplasia o proliferación reactiva (Trigo F. , 1995). En la figura 72 se observa focos purulentos en el ganglio escapular.



Figura 72. Linfadenitis (señalización). Decomiso total.

Fuente:Autor.

La característica de la lesión de linfadenitis es la encapsulación de los abscesos que al corte generan un exudado purulento (Trigo F. , 1995) cómo se observa en la figura 73 presenta lesiones macroscópicas de focos purulentos.

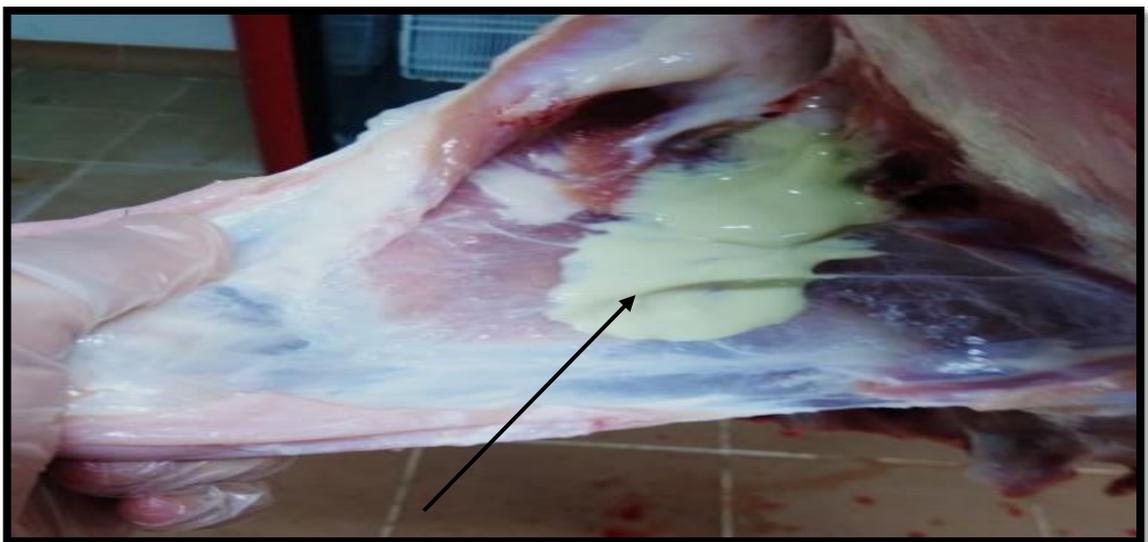


Figura 73. Linfadenitis abscedativa. Exudado purulento. (flecha). Decomiso total.

Fuente:Autor.

Las enfermedades transmisibles al hombre a causa de los animales son llamadas zoonóticas y han causado alta incidencia de mortalidad y morbilidad. Es por esta razón que se ve afectado la humanidad de manera directa ya que si no hay un debido control (descartes y decomisos) desde la crianza (fincas) hasta el destino final (comercialización) se aumentara casos de peligro a la salud humana.

Asimismo, se ve reflejado las enfermedades que pueda desarrollar un animal y las lesiones macroscópicas que se puedan desarrollar provocando una destrucción del producto y llevando a una reducción del suministro de alimentos ocasionando un aumento en la canasta familiar. La identificación de un riesgo generado por un producto a la salud pública ha sido de mayor importancia con la globalización en la producción y comercialización de alimentos desafiando la seguridad alimentaria debido a las exigencias en materia de calidad e inocuidad del producto y su retiro del mercado cuando presente alguna lesión o defecto (Bejarano, 2016).

En muchos países se hace necesario la inspección de los productos cárnicos y subproductos cárnicos por medio de controles sensoriales (vista, tacto) y la incisión para descubrir lesiones macroscópicas en el interior de los órganos, asimismo se revisa contusiones y fracturas; sin embargo, no siempre son adecuados para la detección de las amenazas actuales de seguridad alimentaria (Rojas E. , 2020).

Con los resultados obtenidos se procedió a elaborar el atlas de lesiones macroscópicas presentes en inspección postmortem en planta de beneficio caprinos Álvarez, enfocada como una herramienta de fácil acceso y comprensión a los lectores con el fin de encontrar en las diversas imágenes que se presentan un aporte al mejoramiento en un decomiso y proporcionar de forma positiva a la obtención de un producto inocuo y de excelente calidad.

4.2. SOCIALIZACIÓN AL PERSONAL DE LA PLANTA DE BENEFICIO

La capacitación fue realizada programando diferentes reuniones en el área social de la planta de beneficio caprinos Álvarez para ser explicado en que consiste el manejo de los decomisos y descartes encontrados en la planta , donde se encuentran las lesiones segun los sistemas fisiológicos del animal caprino teniendo en cuenta el beneficio del animal y la explicación de la inspección postmortem para conseguir los órganos decomisados segun la lesión que se presente y para la cual se conto con el permiso de la planta de beneficio caprinos Álvarez. Asimismo se día a conocer el atlas como una herramienta dentro de las capacitaciones de lesiones macroscópicas y facilitar la labor del personal administrativo y operacional de la empresa.

En la figura 74 se observó las evidencias de las capacitaciones realizadas.

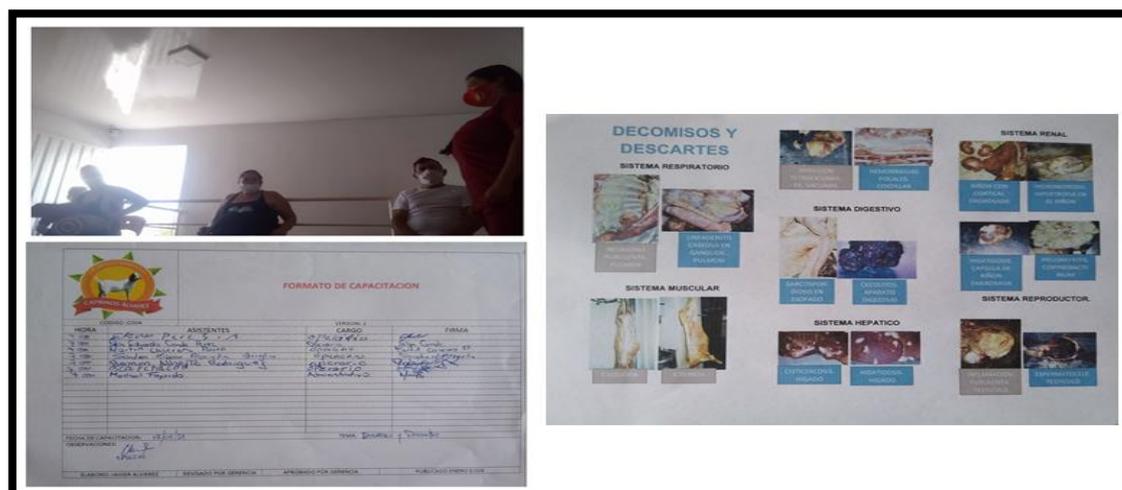


Figura 74. Asistencia a capacitación y plegable utilizado.

Fuente:Autor.

Los decomisos y descartes presentes en planta de beneficio animal constituyen un problema de salud pública, hoy por hoy se ha visto que entidades de vigilancia y control como lo es el Instituto Nacional de vigilancia de Medicamentos y Alimentos se encargan de ejecutar políticas dadas por el

Ministerio de Salud para controlar la calidad de los alimentos que son para consumo humano.

Los decomisos y el impacto económico reflejan pérdidas económicas en mataderos de ovinos en España establecidas por un valor de 1.128.737.02 euros, teniendo como mayor prevalencia de casos las infestaciones parasitarias, cisticercosis, hidatidosis, infestaciones bacterianas y focos neumónicos (Navarro, 2021).

En la actualidad se ve reflejada la importancia de los entes del estado los cuales por medio de métodos de seguimiento permiten acompañar a las empresas de alimentos proporcionando con su conocimiento trabajos de inspección antemortem, inspección postmortem, decomisos y la detección de situaciones que puedan afectar la inocuidad del producto.

En este trabajo podemos ver la importancia de manejar de la forma adecuada factores tales como el bienestar animal enfocado en el manejo de los animales desde el cargue del predio hasta el descargue y manipulación en planta de beneficio, condiciones climáticas, alimentación, entre otros que afectan de manera directa la calidad de la carne al momento del faenado.

Es necesario discutir aspectos de gran importancia respecto a la mayor cantidad de lesiones macroscópicas encontradas en el sistema digestivo al momento de la inspección postmortem ocasionando decomisos en planta de beneficio caprinos Álvarez; en comparación con las lesiones digestivas estimadas por (Fabregas, Simon, & Canada, 2005) las cuales no se tienen en cuenta al momento de clasificar las causas de no aptitud en animales y canales según especies y categorías realizadas por el médico veterinario y las estimadas por (Sanchez, 2013) que hace referencia a los focos hemorrágicos petequiales en el tracto digestivo con mayor prevalencia en primavera; esto, en comparación a las lesiones digestivas encontradas en nuestro trabajo.

Respecto a la cantidad de lesiones en canal encontradas en la inspección postmortem se evidencio como uno de los resultados de mayor decomiso, comparado con las lesiones estimadas por (Fabregas, Simon, & Canada, 2005) de 7698 cabritos inspeccionados en postmortem, 2 canales fueron dictaminadas no aptas y en los dictámenes de no aptitud parcial de la canal no se practicó expurgo en las canales de cabro y las estimadas por (Sanchez, 2013) hace referencia a una clasificación de canales declaradas no aptas para consumo de 10.000 animales sacrificados donde los caprinos fueron encontrados 337 anomalías u alteraciones fisiopatológicas entre contaminación, enfermedad infecciosa, enfermedad parasitaria, cuerpos extraños, residuos, alteraciones fisiopatológicas y la más significativa desnutrición, asimismo en abscesos solo se reportó 119 casos y de hemorragias o traumatismo ninguno; esto según la comparación con las lesiones en canal de nuestro trabajo.

Los autores (Fabregas, Simon, & Canada, 2005) y (Sanchez, 2013) hacen referencia a la inspección antemortem y postmortem veterinaria de bovino, porcinos, ovinos y caprinos en mataderos de España; se refleja la clasificación de las causas de no aptitud en animales y canales, causas de no aptitud parcial de la canal según especies y categorías, causa de no aptitud en despojos según especies y categorías, también la clasificación anatomopatológica de las lesiones encontradas en los animales respectivamente según el autor; en comparación con nuestro trabajo notamos la descripción en solo la especie caprina y lesiones macroscópicas encontradas en la inspección postmortem de la planta de beneficio caprinos Álvarez.

Referente al atlas de patología veterinaria general y especial presentado por los autores Fernando Villafañe y Gustavo Morales, en el año 2012, presenta imágenes microscópicas y macroscópicas referentes a patología en diversos animales, comparado a este atlas se marca la diferencia donde se hizo referencia solo a ovinos y caprinos. Las relaciones que se encontraron en los atlas fueron enfocadas en estudio sistémico de patologías que pueden ser

zoonoticas causando daños irremediables a la salud humana; las variaciones que se encontraron es que el atlas de patología veterinaria general y especial se enfoca en patologías cancerígenas que es un tema poco conocido.

El atlas *veterinary postmortem inspection of sheep: condemnations causes* presentado por el autor Fabregas i Comadran, Xavier., en el año 1992, contiene fotografías explicativas de patologías en ovinos causales de decomiso en los diferentes sistemas anatómicos; comparado con este atlas presenta la ventaja de tener información actualizada ya que el referenciado presenta antigüedad en su publicación, asimismo las relaciones que se encontraron referentes a la descripción de las lesiones patológicas en los órganos es igual; pero las variaciones o diferencias de la publicación son imágenes enfocadas en órganos del sistema reproductivo (testículos) los cuales no encontramos evidencia en nuestro atlas.

CONCLUSIONES

De 11695 registros analizados durante el 2018 y el 2019 se encontraron 73 registros con información de lesiones.

Durante el año 2018 se encontraron 52 lesiones de 4515 registros, siendo en el mes de agosto donde se presentaron la mayor cantidad de registro con lesiones.

Durante el año 2019 se encontraron 21 lesiones de 7180 registros, siendo en el mes de enero y septiembre donde se presentaron la mayor cantidad de registro con lesiones.

De las lesiones macroscópicas encontradas en el año 2018 y 2019 correspondientes a las 73 lesiones encontradas el (45%) correspondiente al sistema digestivo, las más frecuentes, seguido por las de la canal (15%), el sistema respiratorio (14%), el sistema hepático. (12%). seguido de la serosa y articular (4%) luego cardiaco (2%) y renal y linfático (1%) con menor cantidad de alteraciones.

De las lesiones encontradas las del sistema digestivo son las que preocupan más para la salud pública debido a que llevan a infestaciones de parásitos, bacterias y virus donde se ve comprometida la vida del consumidor.

De las lesiones encontradas las lesiones del sistema articular se puede hacer decomiso parcial ya que no altera a la salud pública pues es una lesión localizada.

El 96% de los registros de beneficio analizados no se presentaron observaciones sobre lesiones, por lo que se puede inferir que en la planta de sacrificio caprinos Álvarez llegan animales con buen estado de salubridad, no

siendo un riesgo de seguridad alimentaria de los productos (canales y vísceras) que comercializa.

El documento tipo atlas permite al personal de la planta de beneficio caprinos Álvarez una guía informativa sobre las lesiones macroscópicas que se pueden encontrar en la inspección postmortem.

A través de la socialización realizada al personal se pudo indicar que se desconocían muchos aspectos por parte del personal involucrado en el proceso y que el documento tipo atlas al contener registros fotográficos permite afianzar el conocimiento de las lesiones macroscópicas que se pueden presentar en una planta de beneficio.

Con el trabajo realizado se representa una información valiosa en inspección postmortem en planta de beneficio caprinos Álvarez que posee fotografías descritas según el cambio morfológico presentado, siendo de gran importancia para la empresa ahondando en la seguridad alimentaria.

RECOMENDACIONES

Seguir utilizando el documento tipo atlas haciendo capacitaciones periódicas al personal operativo de las lesiones macroscópicas con el fin de que encuentren un buen material y herramienta de apoyo y colaboren con el médico veterinario para realizar el decomiso y descarte de productos cárnicos que afectan la salud del consumidor.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- (ICA), I. C. (s.f.). *Programa nacional de ovinos/caprinos*. Obtenido de <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/enfermedades-animales/especie-ovino-caprina.aspx>
- (2012). *acuerdo nacional de competitividad*.
- asuntos: legales*. (11 de septiembre de 2019). Obtenido de <https://www.asuntoslegales.com.co/analisis/karl-mutter-2796979/descentralizacion-y-regulacion-sanitaria-2906741>
333. (s.f.). Recuperado el 2020, de 333: <http://www.3tres3.com>
- Acelas Soto, F. A. (2019). *gestion tecnico y economica de la capricultura en la provincia de Garcia Rovira de Santander*. Bucaramanga.
- Acero, V. M. (2014). El bienestar animal en sistemas productivos de ovinos y caprinos en Colombia.
- Agricultura, M. d. (s.f.). *ley 101 de 1993*. Obtenido de <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Leyes/Ley%20101%20de%201993.pdf>
- Agricultura, M. d. (s.f.). *ley 811 de 2003*. Obtenido de <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Leyes/Ley%20%20811%20de%202003.pdf>
- Agricultura, O. d. (2001). *Adaptado de directrices para el manejo, transporte y sacrificio humanitario del ganado*.
- Agropecuario, I. C. (s.f.). *resolucion No. 00020277 de 2018*. Obtenido de <https://www.ica.gov.co/getattachment/f6b34382-0332-44b0-84d3-d8faba7f4559/2018R20277.aspx>
- Agropecuario, I. C. (s.f.). *resolucion No. 020148 de 2016*. Obtenido de <https://www.ica.gov.co/getattachment/840befcc-cf61-444c-bfe1-10dd1bb227d9/2016R20148.aspx>
- al., M. a. (2012). *strategies to promote farm animal welfare in latin America and their effects on carcass and meat quality traits*.

- Alimentos, I. N. (2015). *Manual de inspeccion, vigilancia y control sanitario de alimentos y bebidas basado en riesgo para las entidades territoriales de salud*. Bogota.
- Altamirano, M. d. (2015). *incidencia de las principales alteraciones hepaticas macroscopicas en bovinos faenados en el camal municipal de ambato*. Cevallos.
- Amaro, C. P. (2005). *la inocuidad alimentaria en los productos carnicos*. Santiago, Chile.
- Amaro, C. P. (s.f.). *la inocuidad alimentaria en los productos carnicos* . Santiago, Chile.
- Apaza, L. (2013). *perdidas economicas por decomisos de visceras de animales beneficiados en el camal municipal y ferias semanales de la provincia de Llo, region Moquegua, periodo 2005-2012*. Tacna.
- Apaza, L. (2013). *perdidas economicas por decomisos de visceras de animales beneficiados en el canal municipal y ferias semanales de la provincia de llo, region moquegua, periodo 2005-2012*. tacna.
- Ayuque, Y. E. (2019). *perdidas economicas por decomiso de visceras rojas y verdes de animales beneficiados en el camal municipal de Huancavelica*. Huancavelica.
- Bejarano, J. D. (2016). Recall en la industria alimentaria: una estrategia sanitaria para implementar en Colombia.
- Blood, D. (s.f.). *Diccionario de veterinaria*. Bogota: interamerica McGRAW-HILL.
- Brown, C., & H., O. (s.f.). *Caseous lymphadenitis of goats and sheep* .
- Caicedo, A. A. (2016). reporte de cisticercosis en ovinos faenados en el corregimiento de Ballesta, Bolivar, Colombia.
- Caicedo, J. A. (2017). Patologia pulmonar en ovinos faenados del norte del departamento de Bolivar, Colombia .
- Caicedo, J., Avila, M., Hernandez, B., & Martelo, A. (2016). *reporte de cisticercosis en ovinos faenados en el corregimiento de ballesta bolivar, Colombia*. Ballesta.

- Caprinotecnia, S. E. (19-21 de Septiembre de 2018). *XLIII Congreso Nacional y XIX Congreso Internacional de la sociedad española de ovinotecnia y caprinotecnia SEOC 2018*. Obtenido de https://seoc.eu/wp-content/uploads/2020/01/actas_zaragoza_2018.pdf#page=97
- Cortes, C., Sanchez, P., & Seva, J. (2018). *Valoracion de lesiones de osteocondrosis carpometacarpiana y su prevalencia en bovino de cebo*.
- DANE. (s.f.). *Encuesta de sacrificio de ganado (ESAG)*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/encuesta-de-sacrificio-de-ganado#resultados-hist%C3%B3ricos>
- De Juan, J. (s.f.). descripción de las principales categorías lesionales. universidad de alicante.
- De la Fuente, N., & Barboza, J. (2010). *Inocuidad y Bioconservación de alimentos*. Guanajuato.
- De Souza, G. (20 de 05 de 2016). inocuidad alimentaria. decreto 2278 de 1982. (s.f.). Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=24295>
- Duran Ramirez, F. (2007). *Manual de Explotación y Reproducción en caprinos*. Bogotá: Grupo Latino Editores Ltda.
- elika. (s.f.). *tipos de contaminación alimentaria*. Obtenido de <https://alimentos.elika.eus/wp-content/uploads/sites/2/2017/10/6.Tipos-de-contaminaci%C3%B3n-alimentaria.pdf>
- Escobar, C., Gonzalez, R., Muñoz, R., & Arcila, Q. (2010). *Identificación de Principales lesiones macroscópicas en órganos de bovinos beneficiados en la planta de sacrificio Vijagual en el periodo de un mes en el 2009*. Bucaramanga.
- fabregas, X. (1992). análisis de los decomisos efectuados en un matadero de bovino, ovino y caprino. barcelona.
- Fabregas, X. (1992). *veterinary postmortem inspection of sheeop: condemnations causes*.

- Fabregas, X., Simon, J., & Canada, L. (enero de 2005). *resultados de la inspeccion veterinaria ante y post-mortem en un matadero de bovino, ovino y caprino*. Catalunya: Eurocarne.
- FAO. (2012). *Perdidas y Desperdicio de alimentos en el mundo* . roma, Italia: 2012.
- Faria, F. S. (2008). Botulismo en rumiantes causado or ingesta de cama de aves de corral.
- Friedrich, N. (2012). *Bienestar Animal*.
- Galindo, J. (2005). Manipulacion de la fermentacion microbiana ruminal.
- Garcia Castro, F. E. (29 de 06 de 2021). Curso en Bienestar Animal. Bucaramanga, Colombia.
- Gilman, T. e. (s.f.).
- Gomez, S. (2015). anatomia patologica especial. murcia.
- Gomez, S. (s.f.). *anatomia patologica especial de la universidad de murcia*.
- Gonzalez, P. (2016). *practicas asociadas al bienestar animal de bovinos en una planta de beneficio del municipio de Villavicencio*. Bogota.
- guerrero, e. (2019). *atlas de patología del sistema respiratorio bovino en planta de beneficio vijagual (Tesis de pregrado)* . bucamanga.
- Huaman, W. (s.f.). *distomatosis o fascilasis*. Obtenido de <https://www.slideshare.net/jersonlimaymantasala/distomatosis-108479197>
- ICA. (s.f.). *Censo pecuario nacional*. Obtenido de <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018>
- INIA), C. d. (2011). *Perdidas economicas debido a los decomisos en un matadero de ovino*. Madrid.
- Instituto Colombiano Agropecuario, I. (s.f.). *Resolucion 1192 de 2008*. Obtenido de redjurista: https://www.redjurista.com/Documents/resolucion_1192_de_2008_ica_-_instituto_colombiano_agropecuaria.aspx#/
- invima. (2013). inspección postmortem. En invima, *inspección postmortem* (pág. 3/13).

- Jaime, L. (2000). *manejo postcosecha de frutas y hortalizas*. granada. languages, o. (s.f.). *oxfordlanguages*. Obtenido de www.languages.oup.com
- Latorre, S. M. (1998). *Lesiones macroscopicas de enfermedades de las aves*. santa fe de bogota.
- Leotta, G. (s.f.). *microbiologia aplicada a la inocuidad de los alimentos*.
- Luengo, J. (2004). *aspectos reglamentarios sobre funcionamiento de mataderos: : control medico veterinario de las carnes*.
- Luer, C., Romero, O., & Bravo, S. (s.f.). *sanidad ovina*. Obtenido de [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/SANIDAD_OVINO-CHILE%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/SANIDAD_OVINO-CHILE%20(1).pdf)
- Martinez, P. S. (2013). *Diagnostico de procesos patologicos en ungulados domesticos sacrificados en matadero en el sureste de España*. Murcia, España.
- Meza, Y. (2018). *perdidas economicas por comiso de higados y pulmones en vacunos y ovinos faenados en el matadero de Quicapata - Ayacucho, 2013 al 2015 (tesis de grado)*.
- Ministerio de Agricultura, A. y. (2015). *informe Nacional de ovino y caprino 2015*.
- Mora, E. (2019). *Patologia respiratoria ovina (tesis de grado)*. Zaragoza.
- Moya, F., Herrero, V., Vargas, B., Chinchilla, Z., Corera, E., Muñoz, F., y otros. (2004). *atlas de la ciencia española: propuesta de un sistema de informacion cientifica*.
- Muñoz Rodriguez, W. A. (2020). *Legislacion Colombiana de Palntas de Beneficio, enfatizado en Plantas de beneficio Bovinas y Bufalinas*. Bucaramanga.
- Navarro, C. (2021). *estudio de etiologias identificadas en la inspeccion sanitaria en el centro de faenamamiento Quito - Ecuador*. Latacunga.
- Neiva, G. (2019). *manual de inspeccion y causas de decomisos de visceras rojas y visceras blancas* . Arauca.
- onewarart. (s.f.). *serositis*. Obtenido de www.onewarart.org
- Osejo, H. M. (2017). *Evaluacion del bienestar animal mediante la identificacion de lesiones traumaticas macroscopicas en canales bovinas*. Managua.

- Oviedo, T., Vargas, M., & Cardona, J. (2016). *frecuencia de lesiones macroscópicas en pulmones de bovinos tipo exportación faenados en el frigorífico del municipio de Montería, Colombia.*
- ovinocultores, o. d. (s.f.). *enfermedades parasitarias.* Obtenido de https://www.uno.org.mx/empezar/enfer_parasitarias.html#dicroceliosis
- Paranhos, M., Huertas, S., Gallo, C., & Dalla, O. (2012). *strategies to promote farm animal welfare in latin America and their effects on carcass and meat quality traits.* Concordia SC.
- Perea, A., Arenas, A., Maldonado, A., Tarradas, C., Gomez, I., Sanchez, P., y otros. (s.f.). *Enfermedades infecciosas.* Obtenido de <https://www.uno.org.mx/empezar/infecciosas.html>
- Pereira, L. A. (2012). Toxemia de la gestación en ovejas.
- Perez, C. D. (2015). *Tumores en ganado ovino sacrificado en matadero.* burgos.
- Pezo, P. A. (2019-2020). *caracterización macroscópica de las patologías de los compartimientos digestivos de los bovinos faenados en el camal municipal de Posorja.* Guayaquil.
- Pinzón, E. G. (2016). Prevalencia de fasciolosis bovina en una zona de caldas colombia con evidencia de la enfermedad. *Revista U.D.C.A Actualidad y divulgación científica.*
- Piñeros, M., Hernandez, G., & Murillo, R. (2003). atlas de mortalidad por cancer en colombia. Bogota, Colombia.
- Prieto, M., Mouwen, J., Lopez, S., & Cerdeño, A. (2008). *Concepto de Calidad en la Industria Agroalimentaria.* Caracas.
- publica, M. d. (s.f.). *INVIMA.* Recuperado el 03 de 10 de 2020, de www.invima.gov.co
- Puglisevich, A. (2016). *Perdidas económicas por decomiso de hígados de bovinos afectados por fasciola hepática, en el Camal Particular "San Francisco" del distrito Salaverry-Trujillo- periodo: enero-junio 2016.* Salaverry-Trujillo.
- Quintana, A., & Villamizar, A. (2019). *Establecer el impacto económico de las pérdidas producidas por la presencia de quistes, abscesos y hematomas*

en las canales procesadas en la planta integrada de beneficio y desposte Rio Frio. Bucaramanga.

- Robles, C., & Martinez, A. (2017). Artritis encefalitis caprina (AEC): una enfermedad que genera controversias. *revista presencia No. 67:34-38.*
- Rojas, E. (2020). *Bienestar animal en planta de beneficio de Bovinos.* Bogota.
- Rojas, Y. (2020). *manual practico de hallazgos macroscopicos presentes en inspeccion post-mortem en plantas de beneficio bovino.* Bucaramanga.
- Rural, M. d. (junio de 2019). Obtenido de Producción mundial ovino – caprina
Producción mundial ovino – caprina
- rural, m. d. (s.f.). *cadena ovino-caprina.* Obtenido de <https://sioc.minagricultura.gov.co/OvinoCaprina/Documentos/2020-06-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>
- Rural, M. d. (s.f.). Resolucion No. 000135 de 2020. Colombia.
- Rural, M. d. (s.f.). *Resolucion numero 000204 de 2013.* Obtenido de <https://sioc.minagricultura.gov.co/OvinoCaprina/Normatividad/Resoluci%C3%B3n%20204%20del%2008%20de%20julio%20del%202013.pdf>
- Sanchez, P. (2013). *diagnostico de procesos patologicos en ungulados domesticos sacrificados en matadero en el sureste de España.*
- SENASA. (s.f.). *bienestar animal.*
- SESC. (18 de noviembre de 2008). *Miositis piogranulomatosa eosinofilica por sarcocystis spp .* Obtenido de <http://www.cresa.cat/blogs/sesc/miositis-piogranulomatosa-eosinofilica-per-sarcocystis-spp/?lang=es>
- SESC. (s.f.). *Las ovejas tambien pueden tener tuberculosis.* Obtenido de <http://www.cresa.cat/blogs/sesc/les-ovelles-tambe-poden-tenir-tuberculosis/?lang=es>
- Sierra, J. C. (2015). *diseño de planta de beneficio y procesamiento de ganado ovino como centro de acopio en el norte de bolivar.* Envigado.
- Social, m. d. (2015). *bienestar animal en plantas de beneficio bovino y porcinos.*
- Social, M. d. (2015). *bienestar animal en plantas de beneficio de bovinos y porcinos.* Bogota.

- Trigo, F. (1995). *patologia sistematica veterinaria*. Mc GRANW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A.
- Trigo, F. (2004). *Patologia General Veterinaria*.
- Trigo, F. V. (2017). *patologia General Veterinaria*. Mexico.
- Trigo, F., & Poumian, A. (s.f.). *Patologia general veterinaria*. Bogota: interamericana McGRAW-HILL.
- UNADE, u. (2020). *Sanidad Alimentaria para empresas*. Cancun.
- Unidos, A. d. (2000). *enfermedades exoticas de los animales*.
- Vaquero, P. M. (s.f.). *portal veterinaria*. Obtenido de <https://www.portalveterinaria.com/articoli/articulos/26328/discoespondilitis.html>
- Varguillas, C. (2006). el uso de atlas.ti y la creatividad del investigador en el analisis de contenido upel. instituto pedagogico rural el mácaro. caracas, venezuela.
- Villafañe, F. M. (2012). *Atlas de patologia veterinaria general y especial*. Bogota.
- Virviescas, J. F. (2020). *determinacion de los efectos del transporte en las canales procesadas en la planta ecologica de beneficio animal rio frio SAS*. Bucaramanga.
- www.invima.gov.co. (s.f.).
- www.studocu.com. (s.f.).
- Yeison, R. (2019). hallazgos macroscopicos presentes en la inspeccion postmortem en planta de beneficio bovino. Bucaramanga, Colombia.
- Zavala, M. (2011). *el concepto de calidad en los alimentos I*.

ANEXO

**ATLAS DE LESIONES MACROSCÓPICAS PRESENTES EN INSPECCIÓN
POSTMORTEM EN PLANTA DE BENEFICIO CAPRINOS ÁLVAREZ
“BUCARAMANGA – SANTANDER”**



Viviana Paola Villamizar Aceros

**ATLAS DE LESIONES MACROSCÓPICAS
PRESENTES EN INSPECCIÓN POSTMORTEM EN
PLANTA DE BENEFICIO CAPRINOS
ÁLVAREZ" BUCARAMANGA- SANTANDER"**

**LESIONES MACROSCÓPICAS PRESENTES EN INSPECCIÓN
POSTMORTEM DE CAPRINOS FAENADOS EN PLANTA DE
BENEFICIO CAPRINOS ALVAREZ Y SU INFLUENCIA EN LA
SALUD PÚBLICA**

VIVIANA PAOLA VILLAMIZAR ACEROS

Médica Veterinaria y Zootecnista. Especialista en Seguridad Alimentaria. Médica Veterinaria en Planta de Beneficio Caprinos Álvarez.

Director

DANIEL SALVADOR DURAN OSORIO

Tecnólogo de Alimentos, Ingeniero de Alimentos, Especialista en Proyectos Pedagógicos Agroindustriales, Doctor en Tecnología, calidad y Marketing en industrias Agroalimentarias. Docente Universidad de Pamplona.

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN SEGURIDAD ALIMENTARIA

BUCARAMANGA

2021

PRESENTACION

El presente documento tipo atlas es una herramienta de fácil acceso y comprensión a los lectores con el fin de poner en contexto a los operarios de la planta de beneficio caprinos Álvarez en lo que respecta las lesiones macroscópicas que se puedan encontrar en las diversas imágenes.

Las imágenes que se enseñan en este atlas pertenecen a órganos del sistema respiratorio, hepático, digestivo, articular, cardíaco, renal, tegumentario, entre otros de caprinos que presentan lesiones macroscópicas en las actividades de inspección postmortem, siendo diagnosticados y decomisados por el médico veterinario de la planta de beneficio caprinos Álvarez, es por eso que las imágenes presentadas son fotografías propias del autor.

En cada fotografía se acompaña de una descripción morfológica de la lesión focalizando la región afectada y la realización de su decomiso total o parcial dependiendo del tejido u órgano comprometido.

Las personas que lean este material puedan tener el conocimiento y aprender de la importancia de mantener la seguridad alimentaria desde las bases de una adecuada inspección en plantas de beneficio que repercute en la salud pública.

Actualmente los decomisos y descartes en plantas de beneficio se han convertido en un riesgo para la salud pública. La planta de beneficio caprinos Álvarez está enfocada en el mejoramiento de los riesgos alimenticios que se pueden generar por alimentos caprinos y su prevención por medio de medidas sanitarias que garanticen la salud.

El atlas de lesiones macroscópicas está enfocado a proporcionar a la planta de beneficio una información que contribuye a reducir los riesgos de la salud pública para desarrollar un proceso de calidad e inocuidad en el producto final, asimismo aporta al personal conocimiento pertinente para la evaluación de los procedimientos de inspección en faenado.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por llenarme de sabiduría y bendiciones

A la Universidad de Pamplona por brindar su apoyo con la asesoría académica en la elaboración de este trabajo

A la planta de Beneficio Caprinos Álvarez por permitir realizar este atlas fotográfico en sus instalaciones

A Claudia Andreina Rodríguez y demás compañeros que intervinieron de manera positiva en mi formación educativa

Al tutor y jurados por la orientación en la corrección de los textos

A la doctora Soraya Duarte por su asesoría en la descripción de las lesiones macroscópicas de las fotografías

DEDICATORIA

A mi madre, mujer valerosa y amorosa que me ha enseñado a salir adelante con responsabilidad y honestidad

Al amor de mi vida, mi hija que ha sido el mejor regalo que Dios ha puesto en mí camino

A mi esposo que ha sido un apoyo incondicional en cada decisión tomada

A mis padrinos por su orientación en cada decisión tomada, su entrega en la educación que me han brindado y la dedicación para ayudarme en mi formación personal

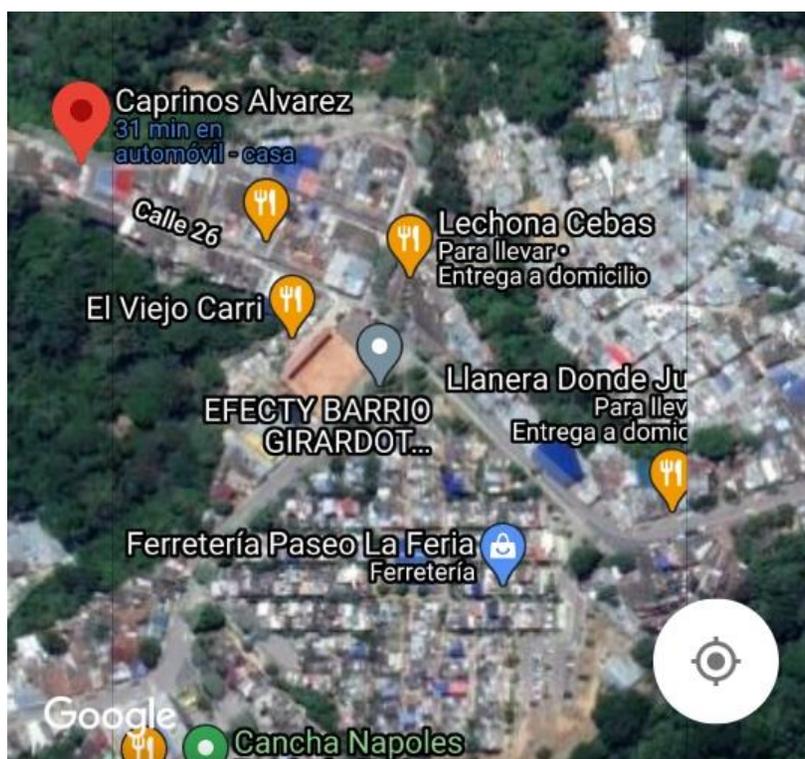
TABLA DE CONTENIDO

<i>PLANTA DE BENEFICIO CAPRINOS ALVAREZ</i>	7
<i>CARACTERIZACION DE LA PLANTA</i>	7
<i>GENERALIDADES</i>	8
<i>LESIONES DEL SISTEMA DIGESTIVO</i>	9
<i>LESIONES EN CANAL</i>	14
<i>LESIONES DEL SISTEMA RESPIRATORIO</i>	19
<i>LESIONES HEPATICAS</i>	25
<i>LESIONES ARTICULARES</i>	30
<i>LESIONES EN LA SUPERFICIE SEROSA</i>	33
<i>LESIONES CARDIACAS</i>	35
<i>LESIONES RENALES</i>	36
<i>LESIONES DEL SISTEMA LINFATICO</i>	37
<i>BIBLIOGRAFIA</i>	38

PLANTA DE BENEFICIO CAPRINOS ALVAREZ

CARACTERIZACION DE LA PLANTA

Planta de beneficio caprinos Álvarez está clasificada en categoría IV según la capacidad instalada, es una empresa que corresponde al sector ovino - caprino, sus actividades se desarrollan desde el faenado hasta la comercialización de la carne en canal y la víscera blanca, roja y sangre. Cuenta con un equipo de trabajo que se enfoca en el bienestar animal para de esta manera obtener productos de alta calidad. La planta de beneficio caprinos Álvarez se encuentra ubicada en la calle 25 No. 0-30 barrio la Feria en la ciudad de Bucaramanga, departamento de Santander



Mapa de ubicación planta de beneficio caprino Álvarez. Fuente: google maps 2022.

GENERALIDADES

La inspección postmortem se realiza a todos los animales para consumo humano. Su objetivo está enfocado a detectar lesiones o enfermedades que puedan atentar contra la salud pública, asimismo la precaución de no incurrir en contaminación cruzada. En casos especiales se tendrá en cuenta análisis de canales y vísceras cuando se presente presencia de características inadecuadas a lo normal (Amaro C. , 2005).

El decomiso y retención de los productos que no cumplen con las características organolépticas se dará de manera total o parcial y serán destinados a proceso de incineración y son declarados no aptos para consumo humano (Amaro C. , 2005).

La necesidad de esta investigación está enfocada en la importancia de mantener la seguridad alimentaria mediante la calidad e inocuidad de los productos con el ejercicio adecuado de las inspecciones antemortem y postmortem, otorgando confianza a la hora de adquirirlos y la oportunidad de continuar fortaleciendo la legalidad y combatiendo lugares que rigen bajo la clandestinidad.

Las lesiones se clasifican de la siguiente manera:

- Lesiones del sistema digestivo
- Lesiones de la canal
- Lesiones del sistema respiratorio
- Lesiones del sistema hepático
- Lesiones del sistema articular
- Lesiones de la serosa
- Lesiones del sistema cardiaco
- Lesiones del sistema renal
- Lesiones del sistema linfático

LESIONES DEL SISTEMA DIGESTIVO

Los parásitos intestinales afectan la salud pública de manera directa cuando no se realiza un debido decomiso, ocasionando problemas de infestación al ser humano por el consumo de alimentos contaminados. Las larvas de los parásitos migran en el cuerpo provocando alteraciones en diversos órganos y ocasionando problemas relacionados con enterocolitis, diarreas y lesiones significativas que pueden llegar a la muerte por daño sistémico del consumidor.

El decomiso total a las lesiones digestivas causadas por parásitos fue de forma generalizada y causaron un daño irreversible en el órgano.



Peritonitis supurativa. fibrinosa
Linfadenitis.
Decomiso total. Fuente: Autor.



Poliserositis abscedativa focal.
Decomiso total. Fuente: Autor.





Poliserositis fibrinosa.
Decomiso total. Fuente: Autor.



Lesiones granulomatosas.
Colitis abscedativa
Decomiso total. Fuente: Autor.



Inicio de paraqueratosis Ruminal. Formación de grupos de papilas ruminales grandes con pigmentación de células epiteliales. Decomiso parcial. Fuente: Autor.

lesión mural presente en el rumen, representada con nódulos fibromatosos. Decomiso total. Fuente: Autor.





Enteritis nodular quística parasitaria. Decomiso total.
Fuente: Autor.



Enteritis nodular quística parasitaria. Decomiso total.
Fuente: Autor.



Nódulo quístico parasitario. Material caseificado blanquecino. Decomiso total. Fuente: Autor.

LESIONES EN CANAL

Las lesiones en canal representan un riesgo para la salud del ser humano ya que al consumir un hematoma se corre el riesgo de una intoxicación alimentaria debido a la cantidad de sangre depositada y la acumulación de productos en descomposición por el tiempo de la lesión. Asimismo, se enfatiza que una lesión abierta con mayor tiempo de exposición al medio ambiente corre el riesgo de producir eventos bacterémicos que en el ser humano puede ocasionar la muerte al ser consumida si no se hace un debido tratamiento antimicrobiano.

Se realizaron decomisos parciales a ciertas partes de la canal o víscera mientras que las otras partes que quedan son aprobadas para consumo humano o retenidas para una decisión posterior. Las lesiones hemorrágicas causadas por traumatismo se decomisan y el resto se lleva a despacho.



◀ Hematoma. Golpe generado en transporte. Decomiso parcial.

Fuente: Autor.

Canal con golpe traumático reciente. Hematoma. Decomiso parcial. Fuente: Autor.

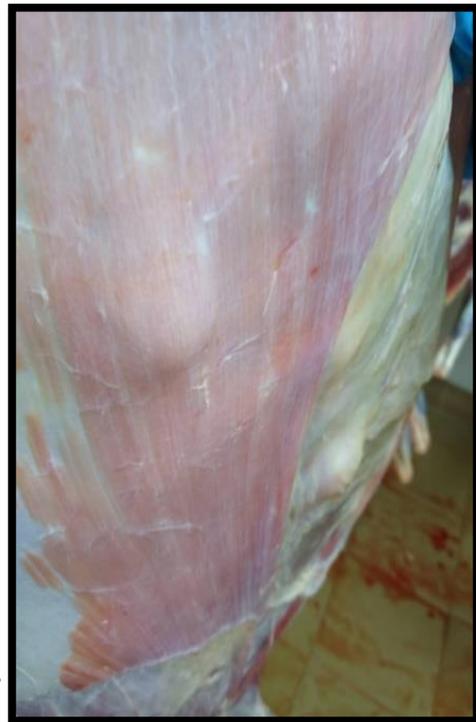




Hematoma. Mioscitis abscedativa.
Traumatismo en miembro
posterior. Lesión hemorrágica con
daño muscular. Decomiso parcial.
Fuente: Autor.



Absceso cutáneo. Decomiso
parcial. Fuente: Autor.





Hematoma extenso en la canal.
Necrosis de la grasa. Decomiso
total. Fuente: Autor.

Hematomas.
Traumatismo. Lesiones
abscedativas
multifocales. Decomiso
total. Fuente: Autor.





Discoespondilitis abscedativa.
Focos purulentos asociados a
septicemia. Decomiso total.
Fuente: Autor.

Evento bacteremico. Lesiones
necróticas de tipo traumático y de
continuidad. Proceso abscedativo
multifocal en fascia y músculo.
Decomiso total. Fuente: Autor.





Hematoma localizado. Golpe en miembro anterior ocasionado en planta. Decomiso parcial. Fuente: Autor.

LESIONES DEL SISTEMA RESPIRATORIO

Las lesiones del sistema respiratorio representan un riesgo para la salud del consumidor ya que la lesión proviene de microorganismos (bacterias, virus), que podría considerarse como un potencial zoonótico y causar la muerte en el humano debido a la carga bacteriana o viral que puede adquirir al momento de hacer el consumo.

El decomiso total se realizó por la presencia de infiltraciones edematosas y lesiones numerosas y extensivas en la víscera roja (pulmón) que no son aptas para ser destinadas a consumo humano.

Pleura parietal con.
Fibrina. Lesión
sugestiva con
microabscesos con
presencia de fibrina
purulenta en arco
costal. Decomiso total.
Fuente: Autor.





Pulmón sólido. En lóbulo parte ventral con congestión hipostática. El otro Lóbulo a nivel superficial presenta patrón multifocal grisáceo como neumonía intersticial con focos extensos de congestión y hemorragia.

Decomiso total. Fuente: Autor.



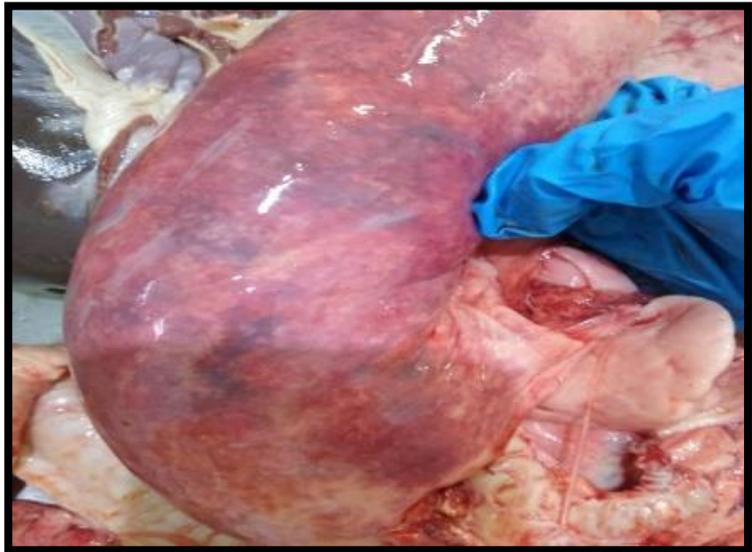
Pleurobronconeumonia fibrinosa y supurativa. Decomiso total. Fuente: Autor.

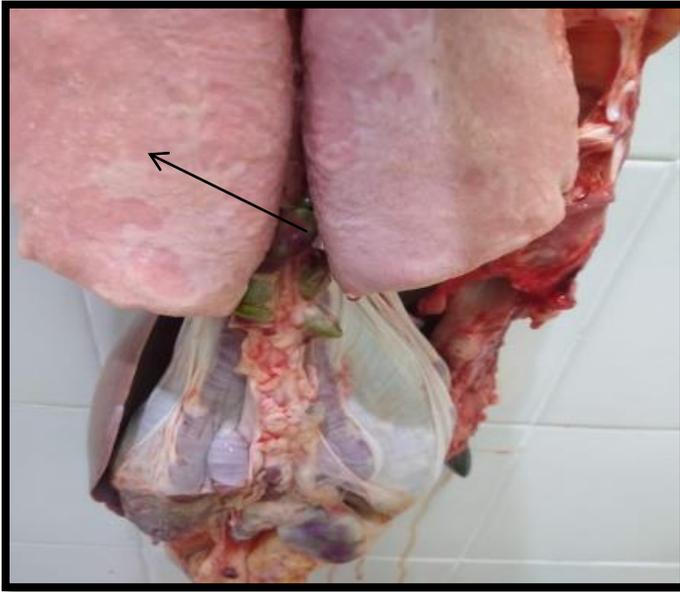




Pleurobronconeumonia
Multifocal Intersticial.
Patrón mixto
inflamatoria pulmonar.
Complejo respiratorio.
Decomiso total. Fuente:
Autor.

Cambios circulatorios
de congestión.
Superficie con
hematomas. Decomiso
total. Fuente: Autor.





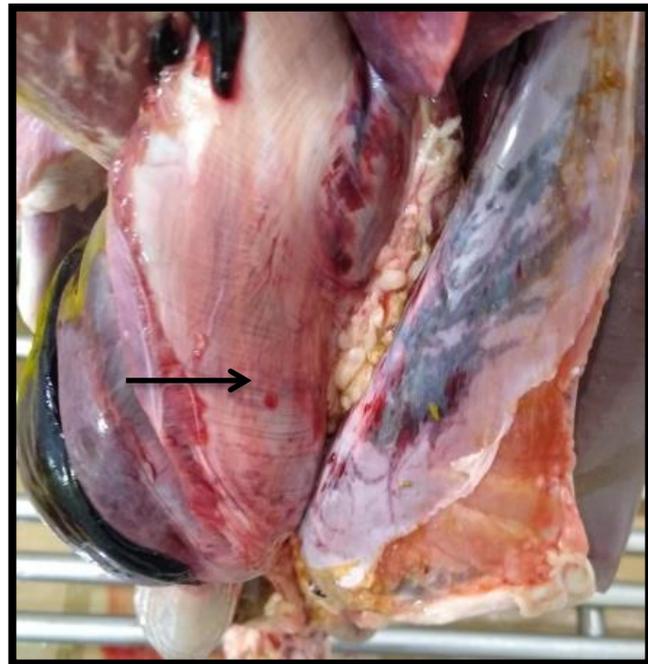
Partes blanquecinas sobre la superficie llamado área de Enfisema (Flecha).
Decomiso Total. Fuente: Autor.

Hemorragias petequiales pulmonares. Enfisema y congestión. Edema pulmonar. Exudado blanquecino. Decomiso total. Fuente: Autor.



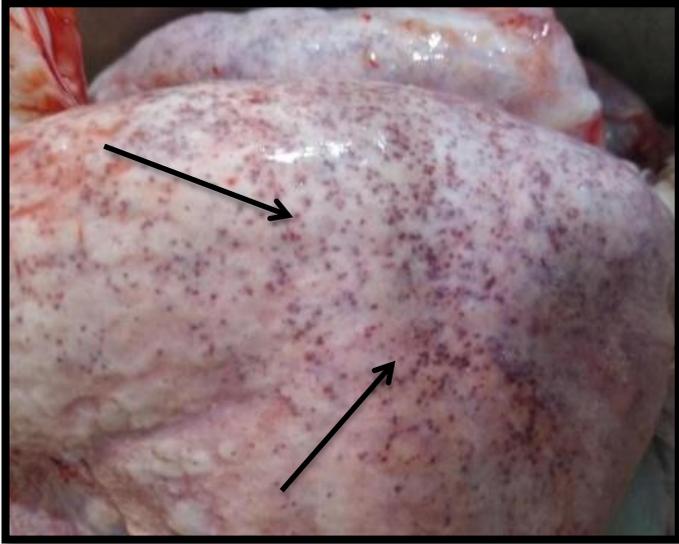


Hemorragia petequeial multifocal. Patrón multifocal de corazón purpura intersticial de proceso séptico. pleuritis fibrinosa focal extensiva. Decomiso total. Fuente: Autor.



Hemorragia extensa diafragmática. Esplenomegalia. Porción del Hiato con hemorragia difusa Decomiso total. Fuente: Autor.



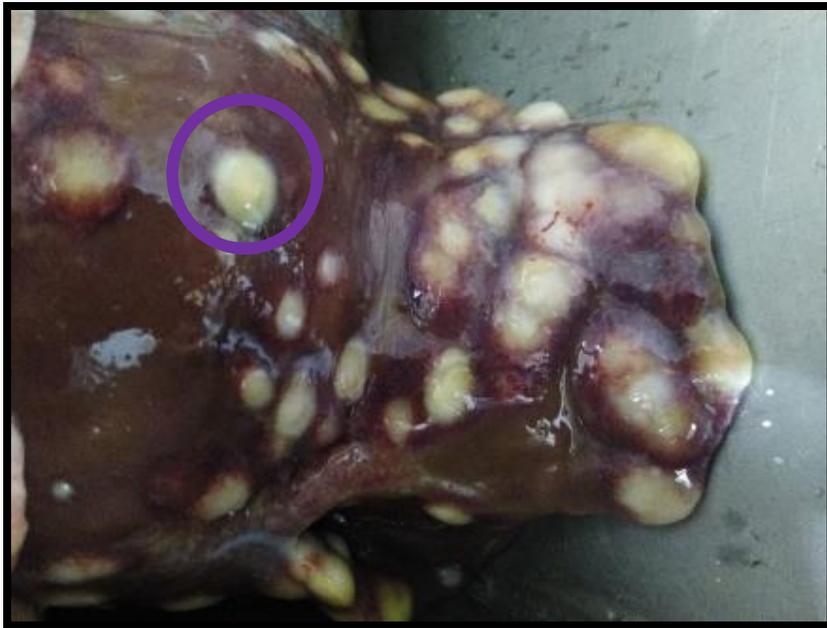


Hemorragia pulmonar. Petequias en la superficie del pulmón. Focos hemorrágicos con distribución multifocal (flechas).
◀ Decomiso total. Fuente: Autor.

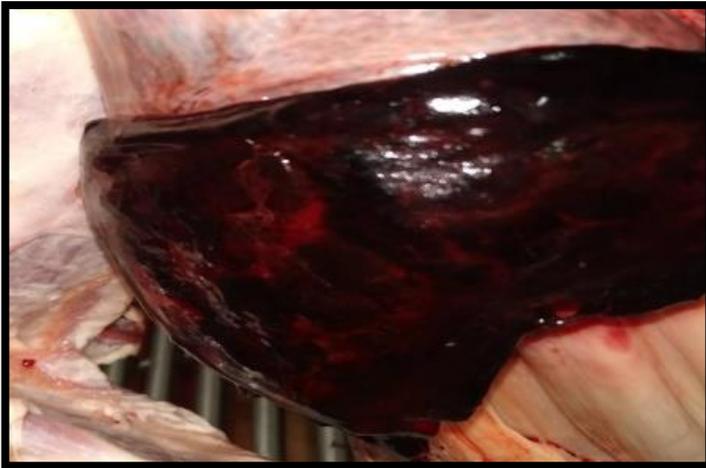
LESIONES HEPATICAS

Las lesiones del sistema hepático representan un riesgo para la salud pública ya que el ser humano podría consumir cargas parasitarias que ocasionan daños sistémicos en el ser humano. Un ejemplo sería la cisticercosis que es una enfermedad parasitaria que se localiza en el sistema nervioso, ojos y muscular causando en la última referenciada calambres y dolores musculares.

el decomiso total en la víscera roja relacionada a que existe una alteración en el órgano que compromete la seguridad alimentaria.



Lesiones multifocales cavitarias fibrosas de distribución al azar. focos necróticos. Hepatitis multifocal abscedativa y estructuras quísticas (señalización) por parásitos. Decomiso total. Fuente. Autor.



Hemorragia y
congestión hepática.
Hígado
congestionado.
Fragmentos fibrosos
blanquecinos.
Hepatitis crónica
hemorrágica
extensiva al corte.
Decomiso total.
Fuente: Autor.

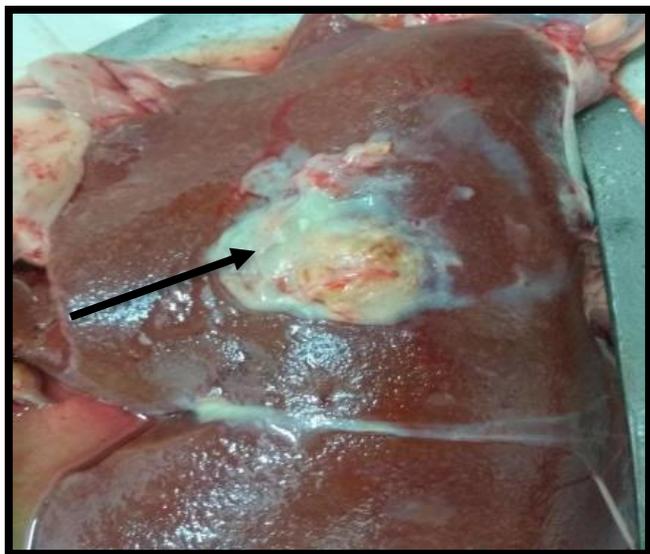


Hígado friable. Decomiso total.
Fuente: Autor.





Colangepatitis.
Decomiso total.
Fuente: Autor.



Hepatitis abscedativa (flecha).
Serositis. Decomiso parcial.
Fuente: Autor.



Hepatitis crónica difusa
multifocal perihepatitis
fibrinosa crónica.

Decomiso total. Fuente:
Autor.



Hepatitis multifocal
sugestiva de migraciones
parasitarias Decomiso
total. Fuente: Autor.





Exudado fibrinoso en superficie
parenquimatoso. Serositis. Decomiso total.
Fuente: Autor.

LESIONES ARTICULARES

Las lesiones que presentan abscesos siempre van a incurrir en un alto riesgo de enfermedad al consumidor ya que esta proviene de agentes bacterianos que promueven la proliferación de bacterias, que al ser absorbido por el cuerpo humano ocasiona alteraciones sistémicas que deben ser tratadas con respectivos medicamentos.

por los cuadros infecciosos que afectan a la articulación y los posibles agentes implicados en la artritis provocan en el consumidor inconvenientes de intoxicación al ser consumidos.

El decomiso parcial se realiza en las articulaciones afectadas ya que se puede desarticular la porción del hueso afectado.

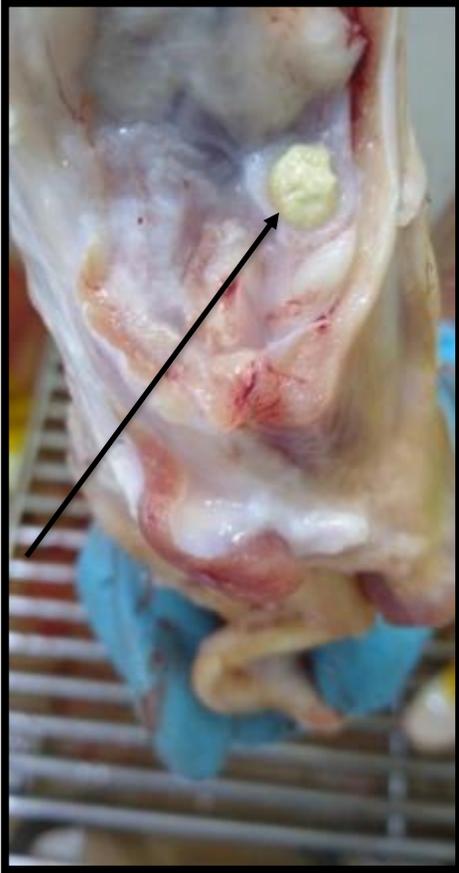
Quiste necrótico formando capsula fibrosa.

Encapsulación de quiste en miembro posterior.

Decomiso parcial.

Fuente: Autor.





Osteocondrosis. (flecha)
Decomiso parcial. Fuente: Autor.

Absceso. Mioscitis
abscedativa con punto de
entrada. Foco necrótico por
trauma. Decomiso parcial.
Fuente: Autor.

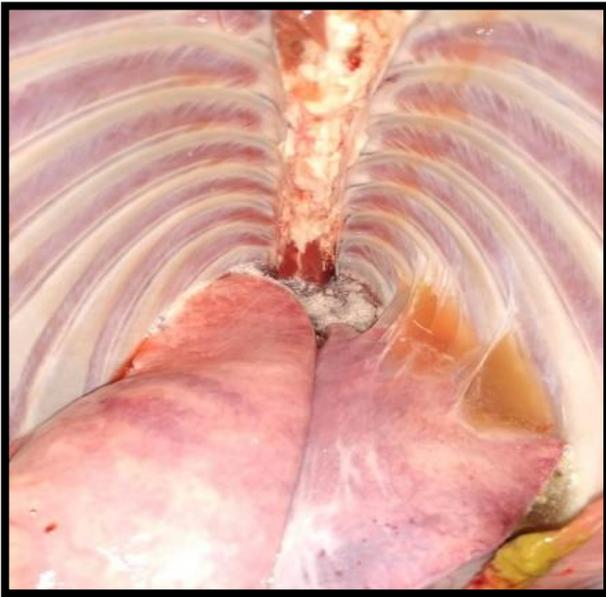




Fractura abierta incompleta. Decomiso parcial. Fuente: Autor.

LESIONES EN LA SUPERFICIE SEROSA

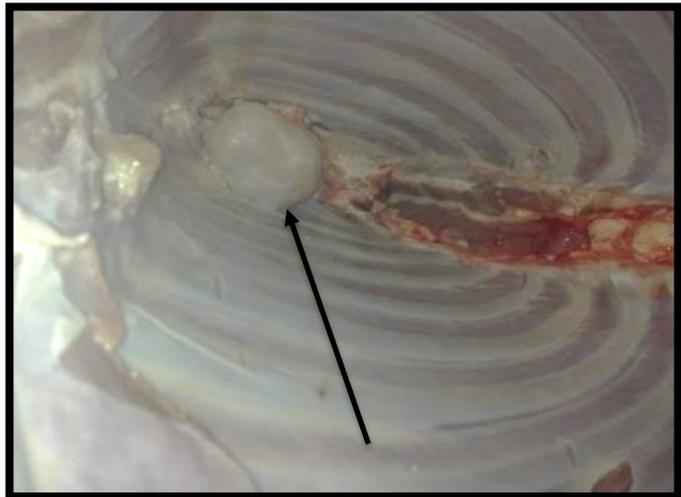
Las lesiones de la superficie serosa representan un riesgo para la salud del consumidor ya que presentar exudados de contaminación bacteriana producidos por traumatismos o daños en órganos aledaños que han alterado la absorción del líquido pleural y al ser digeridos por el ser humano pueden ocasionar la muerte por su carga microbiana. Las lesiones encontradas fueron extensas e invadidas por procesos septicémicos que promueven un decomiso total debido a las complicaciones de las partes afectadas.



Pleuritis fibrinosa. Adherencias pleurales con zonas de hepatización rojas en el parénquima pulmonar.

Decomiso total. Fuente: Autor.

Pleura con abscesos (flecha). Decomiso total. Fuente: Autor.





Pleuritis granulomatosa abscedativa.
Corynebacterium. Lesión con contenido
fibrinoso. Decomiso total. Fuente: Autor.

LESIONES CARDIACAS

Las lesiones del sistema cardíaco representan un riesgo para la salud pública, un ejemplo es cuando el ser humano ingiere los quistes de cisticercosis que se alojan en el corazón del caprino y se produce una liberación de los parásitos en el sistema digestivo causando en el organismo una teniasis y la muerte del huésped sino se hace un debido tratamiento. El decomiso total del corazón es debido a la carga parasitaria que presente en el momento de la inspección postmortem.

Pared ventricular con
neurofibrilla pálida.
Decomiso total. Fuente:
Autor.



LESIONES RENALES

El ser humano al ingerir los riñones con presencia de abscesos se refleja un crecimiento microbiano por la carga bacteriana que posee el órgano, como ejemplo la bacteria E. Coli en el tracto digestivo el cual lleva a cáncer de estómago. El decomiso total del riñón por presencia de enfermedades que pueden ser infecto – contagiosas al ser humano.



◀ Riñón ligeramente tumefacto.
Decomiso total. Fuente: Autor.



▶ Palidez en zona cortical.
Decomiso total. Fuente: Autor.

LESIONES DEL SISTEMA LINFATICO

El consumo por el ser humano de ganglios linfáticos con presencia de focos purulentos afectados por procesos virales o bacterianos, uso reciente de medicamentos, causan daños irreversibles en el consumidor ya que pueden producir intoxicaciones por medicamentos tales oxitetraciclinas, organofosforados u organoclorados llevando a problemas neurológicos, musculares, respiratorios y con mayor severidad la muerte. Las lesiones múltiples en ganglios linfáticos en inspección postmortem llevan a decomiso total.



Linfadenitis abscedativa. Focos purulentos en el ganglio escapular (señalización).

Decomiso total. Fuente: Autor.



Linfadenitis abscedativa. Exudado purulento. (Flecha)
Decomiso total. Fuente: Autor.

BIBLIOGRAFIA

Amaro, C. P. (2005). *la inocuidad alimentaria en los productos carnicos*. Santiago, Chile.

Atlas de lesiones macroscópicas presentes en inspección postmortem en planta de beneficio Caprinos Álvarez "Bucaramanga-Santander"/ Viviana Paola Villamizar Aceros; tutor: Daniel Duran. -1a ed. -2021. Libro digital, PDF..

archivo digital: descarga y online

