

# UCUENCA

## Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia

### Patologías causantes del decomiso de vísceras y canales bovinas según edad, sexo y raza en el centro de beneficio de Paute

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Médico Veterinario Zootecnista


#### Autoras:

Libia Liliana Centeno Centeno

Ana Cristina Malla Bravo

#### Director:

Gonzalo Estuardo López Crespo

ORCID : 0000-0003-4892-474X

Cuenca, Ecuador

2023-03-27

### Resumen

Las patologías causantes de decomiso de las canales y vísceras de los bovinos faenados ocasionan problemas de salud pública y pérdidas económicas; sobre todo, al no contar con estudios que relacionen estas alteraciones con variables como “edad, raza y sexo”. El presente trabajo se realizó con la finalidad de establecer el tipo de lesiones que causan el decomiso y determinar su porcentaje en relación a las tres variables mencionadas; además, se elaboró un atlas a partir de los hallazgos de esta investigación. Las principales alteraciones encontradas corresponden a patologías del sistema cardiaco, respiratorio, genitourinario, digestivo y traumatismos. El estudio se ejecutó en el centro de beneficio del cantón Paute ubicado en la provincia del Azuay. Se realizó una observación post mortem para la identificación y clasificación de las patologías. Se efectuó una prueba de Chi-Cuadrado para determinar la asociación de la frecuencia de las lesiones con las variables del estudio. Los resultados mostraron que en relación a la variable sexo, las hembras presentaron lesiones con mayor frecuencia. De acuerdo a la edad, los bovinos de 49 meses en adelante (descarte) presentaron más lesiones que los bovinos de 4-23 meses (jóvenes) y los de 24-48 meses (reproducción). Las razas que presentaron un mayor porcentaje de lesiones son la Criolla, Holstein y Brown swiss. Se encontró relación de las lesiones con las variables edad y sexo. En conclusión, las principales patologías causantes de decomiso fueron distomatosis, hemorragias multifocales en pulmón, abscesos hepáticos y enfisema intersticial.

*Palabras clave:* decomisos, edad, raza, sexo, bovinos

### Abstract

Pathologies causing confiscation of channels and viscera of slaughtered bovines cause public health problems and economic losses; Above all, not having studies that relate these alterations with variables such as "age, race and sex." This work was carried out in order to establish the type of injury that causes the confiscation and determine its percentage in relation to the three variables mentioned; In addition, an atlas was developed from the findings of this investigation. The main alterations found correspond to pathologies of the cardiac, respiratory, genitourinary, digestive and trauma system. The study was executed at the benefit center of the Paute canton located in the province of Azuay. A post mortem observation was performed for the identification and classification of pathologies. A chi-square test was carried out to determine the association of the frequency of the lesions with the variables of the study. The results showed that in relation to the sex variable, the females presented injuries more frequently. According to age, bovines 49 months and older (discard) presented more injuries than bovines of 4-23 months (young) and those of 24-48 months (reproduction). The races that presented a higher percentage of injuries are Creole, Holstein and Brown Swiss. Relationship of the lesions with the age and sex variables were found. In conclusion, the main pathologies causing confiscation were distomatosis, multifocal hemorrhages in lung, liver abscesses and interstitial emphysema.

Keywords: seizures, age, breed, sex, bovines

**Índice de contenido**

Introducción	12
Objetivos	13
2.1. Objetivo general	13
2.2. Objetivos específicos	13
Hipótesis	13
Marco teórico	14
3.1. Manejo de camales y faenamiento	14
3.2. Inspección sanitaria post mortem	14
3.3. Decomiso total y parcial de animales.	15
3.4. Causas y patologías más frecuentes de decomiso	15
3.4.1. Patologías Cardiacas	15
3.4.2. Patologías del sistema respiratorio	16
3.4.3. Patologías del sistema digestivo	19
3.4.4 Patologías del tracto urinario	21
3.4.5. Patologías de los órganos genitales	22
3.4.6. Patologías de la glándula mamaria	23
3.4.7. Patologías del sistema tegumentario	24
3.4.8. Parasitismos	24
3.4.9. Otras patologías	26
3.5. Zoonosis	28
3.6. Edad de los bovinos	28
Materiales y Métodos	30
4.1. Materiales	30
4.1.1. Materiales físicos	30
4.1.2. Materiales biológicos	30
4.2. Área de estudio	30
4.3 Metodología	30
4.3.1. Tamaño de la población y muestra	31
4.3.2 Animales objeto de estudio	31
4.3.3. Estudio y prevalencia de las alteraciones morfológicas	31
4.3.4. Metodología de campo	32
4.4. Análisis estadístico	33
4.5. Operacionalización de variables	33

Resultados y Discusión	33
5.1. Porcentajes de las principales lesiones patológicas y no patológicas	33
5.2. Prevalencia de las lesiones patológicas y no patológicas acuerdo a los sistemas	35
5.3. Correlación de las lesiones patológicas y no patológicas de acuerdo a los sistemas con las variables sexo, edad y raza	39
Conclusiones	47
Recomendación	48
Referencias	49
Anexos	56

## Índice de figuras

Figura 1. Ubicación del centro de beneficio de Paute	30
Figura 2. Porcentajes de las principales lesiones patológicas y no patológicas	34
Figura 3. Prevalencia de las lesiones patológicas y no patológicas de acuerdo al sistema cardiorrespiratorio	35
Figura 4. Prevalencia de las lesiones patológicas y no patológicas de acuerdo al sistema digestivo	36
Figura 5. Prevalencia de las patologías de acuerdo al sistema genitourinario y glándula mamaria.	37
Figura 6. Prevalencia de Parasitismo	38
Figura 7. Presencia de lesiones patológicas y no patológicas de acuerdo a la variable sexo	39
Figura 8. Presencia de lesiones patológicas y no patológicas de acuerdo a la variable edad	42

## Índice de tablas

Tabla 1. Presencia de lesiones patológicas y no patológicas de acuerdo a la variable sexo	39
Tabla 2. Tipo de lesiones patológicas y no patológicas de acuerdo a la variable sexo	41
Tabla 3. Presencia de lesiones patológicas y no patológicas de acuerdo a la variable edad	42
Tabla 4. Tipo de lesiones patológicas y no patológicas de acuerdo a la variable edad	44
Tabla 5. Tipo de lesiones patológicas y no patológicas de acuerdo a la variable raza	45

## **Agradecimiento**

En primer lugar, deseo expresar mi agradecimiento al Dr. Gonzalo López por su ayuda durante esta investigación, al economista Carlos Torres por su asesoría en la estadística, al Dr. Estuardo Palacios por su invaluable colaboración con sus conocimientos en nuestro tema de tesis.

Gracias, a mis padres Juana y Luis, que me apoyaron e hicieron lo que podían para ayudarme con mis estudios; así como también, a mis hermanos(as) que con su confianza me han ayudado e incentivado siempre a seguir adelante, en especial a mi hermano Teodoro quien fue un apoyo incondicional en todos mis años de estudio (no me alcanzaran las palabras para decirte lo agradecida que estoy contigo), a mi hermano Luis agradecerle por haberme ayudado con la cámara para la tesis.

A mi compañera de tesis por su infinita paciencia conmigo y por último, pero no menos importante a mi persona por haber creído y luchado por hacer mi sueño realidad.

**Libia**



## Dedicatoria

Me gustaría dedicar mi tesis a toda mi familia.

Para mis padres, en especial a mi madre quien fue la primera persona en enseñarme el abecedario y apoyarme constantemente.

A mis hermanas Esperanza, Gloria, Leonor, Carmen y María; mis hermanos Luis y Carlos, por su apoyo constante y estar presentes con sus ánimos para cumplir con mis proyectos y metas establecidas. A mi hermano Teodoro una mención especial por haber sido la persona que siempre me incentivó a seguir estudiando.

**Libia**

## **Agradecimiento**

A la Universidad de Cuenca, prestigiosa y noble institución en la que tuve la oportunidad y el orgullo de estudiar.

Al Dr. Gonzalo López, Director de esta tesis, por compartir sus conocimientos y experiencia, al Economista Carlos Torres y al Dr. Estuardo Palacios, quienes nos brindaron su asesoría para la elaboración de este trabajo de investigación.

Al Centro de Beneficio del Cantón Paute, por abrirnos las puertas gustosamente para realizar este trabajo de tesis.

Finalmente, agradezco a todas aquellas personas que de una u otra manera contribuyeron para cumplir mi meta profesional.

**Cristina**

## **Dedicatoria**

A mis queridos padres Manuela y Luis, a quienes agradezco de todo corazón por su sacrificio, cariño, apoyo incondicional, entusiasmo y confianza que depositaron en mí a lo largo de este camino.

A mi novio Adrian por su amor, comprensión, paciencia y apoyo, alentándome y brindándome la fuerza para seguir adelante.

**Cristina**

## Introducción

Algunas de las patologías que son causa de decomiso de las canales y vísceras de los bovinos son zoonóticas, pudiendo ocasionar graves problemas de salud pública, así como pérdidas económicas, afectando a productores, intermediarios y a su vez a los consumidores, principalmente en países en vías de desarrollo (Ayuque & Espinoza, 2019; Paredes et al., 2018).

Hay una gran variabilidad en cuanto a la edad de los bovinos que ingresan en el centro de beneficio de Paute y Cuenca (Carpio & Pintado, 2019). Con respecto a las razas y el sexo hay diferencias por la predisposición a las patologías, debido a la variación en el manejo de los hatos, genética y fin zootécnico, por lo que es importante conocer los causales de los decomisos en relación con la edad, el sexo y la raza.

En la Sierra ecuatoriana existen diferencias en la presentación de las patologías que ocasionan el decomiso de vísceras y canales; en la provincia de Imbabura las patologías con mayor prevalencia son la distomatosis, mastitis, metritis, y abscesos hepáticos (Escobar, 2020), en la provincia de Pichincha se encontró como con más frecuencia: distomatosis, abscesos hepáticos, cirrosis hepática, neumonía y telangiectasia (Navarro, 2021).

En la provincia del Azuay no existen investigaciones sobre las causales de los decomisos en relación con la edad, el sexo y la raza de los bovinos faenados en los centros de beneficio, por lo que es necesario que se tenga información de la implicación de estas variables sobre la presentación de patologías que generan decomiso de vísceras y canales, y así establecer su seguimiento y monitoreo, evitando o disminuyendo el riesgo para la salud de la población, garantizando la inocuidad y calidad de los productos a partir del rastro adecuado de vísceras y canales (Pedroza, 2020).

## Objetivos

### 2.1. Objetivo general

Establecer las principales patologías causantes del decomiso de vísceras y canales bovinas en el centro de beneficio de Paute por medio de la inspección post mortem.

### 2.2. Objetivos específicos

1. Determinar el porcentaje de las patologías que ocasionan el decomiso de las vísceras y canales considerando sexo, edad y raza de los bovinos faenados
2. Elaborar un atlas fotográfico de las principales patologías causantes del decomiso de vísceras y canales de los bovinos faenados.

## Hipótesis

La raza, sexo y edad de los bovinos faenados se asocian con las patologías causantes de decomiso de vísceras y canales.

## Marco teórico

### 3.1. Manejo de camales y faenamiento

Centro de faenamiento es el establecimiento que posee instalaciones, infraestructura, servicios y equipos básicos necesarios para el sacrificio de animales, esta área debe brindar seguridad a los trabajadores y garantizar la inocuidad del producto destinado al mercado sin generar contaminación al ambiente y respetando las normas del bienestar animal (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2017).

Entre los requisitos esenciales para el buen funcionamiento de esta infraestructura se encuentran: calidad y cantidad de agua, separación, delimitación y señalización de zonas del proceso, estado de utensilios y herramientas, ejecución de faenamiento, higiene del personal a cargo, desinfección y limpieza del establecimiento, inspección de animales y vísceras por el médico veterinario del local, condiciones sanitarias de las vísceras y carne transportada desde el camal. De esta forma se intenta asegurar la inocuidad de la carne que se adquiera en estos centros (Agrocalidad, 2020).

En las operaciones iniciales de faenado y con el interés de disminuir la contaminación se procede a: restregar todas las cerdas, pelos, caspa, plumas de los animales sacrificados que son escaldados; la tráquea y el esófago deben permanecer intactos en el proceso del desangrado; la exposición de la lengua debe ser a manera que las tonsilas no sean cortadas; puede no requerirse el descuerado de la cabeza en ciertos animales siempre que las cabezas sean manejadas de tal manera que se evite la contaminación innecesaria de la carne; la cabeza debe estar limpia para la extracción de cualquier parte para el consumo humano; las ubres lactantes y enfermas deben ser retiradas de la canal en la primera oportunidad (FAO, 2007).

### 3.2. Inspección sanitaria post mortem

Es un proceso obligatorio realizado por el Médico Veterinario del matadero a todos los animales destinados al consumo humano, a través del cual se verifica el estado sanitario de las canales y productos comestibles. La inspección garantiza que el producto y subproducto cárnico esté libre de enfermedades, no presente riesgo alguno a la salud del consumidor (Agrocalidad, 2016).

Los sistemas de inspección post mortem incluyen: procedimientos y pruebas basados en análisis de riesgo; confirmación de un correcto aturdimiento y desangrado, inspección visual de las canales y otras partes relevantes; palpaciones e incisiones en la canal y partes

importantes para poder tomar una decisión correcta sobre la canal en particular bajo un control de higiene apropiado; incisiones en los nódulos linfáticos siempre que sea necesario; otras inspecciones organolépticas rutinarias como oler, tocar; diagnóstico de laboratorio u otras pruebas realizadas por la autoridad competente donde sea necesario; uso apropiado y almacenamiento seguro del equipo para el etiquetado sanitario (FAO, 2007).

### **3.3. Decomiso total y parcial de animales.**

Se entiende por decomiso al proceso por el que, las vísceras o canales son consideradas como no aptas para el consumo humano, luego de que el médico veterinario realiza la inspección ante y post-mortem, clasificando a las carnes en cuatro categorías como decomiso parcial, decomiso total, aprobado y carnes industriales, las cuales van a determinar el dictamen final.

El decomiso parcial se realiza cuando las canales o las vísceras presentan alguna alteración o enfermedad que afecta solo a ciertas partes de las mismas, por el contrario se efectúa el decomiso total en el caso de que existan alteraciones o enfermedades que sean peligrosas para las personas o para los bovinos, por presencia de sustancias químicas y radiactivas fuera de los límites y por último; si se detectan alteraciones organolépticas de la carne (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2003).

Según Agrocalidad (2018), la eliminación de los decomisos sea parciales o totales se puede realizar mediante cremación, a través de una planta de rendimiento en las que, a partir de estos desechos se fabrican otras sustancias; además existen otras formas de eliminación como fosas sépticas y enterramiento.

### **3.4. Causas y patologías más frecuentes de decomiso**

#### **3.4.1. Patologías Cardiacas**

- **Hidropericardio**

Es la acumulación de líquido en el espacio pericárdico, se presenta en procesos infecciosos causados por parásitos y bacterias, intoxicaciones por plantas tóxicas, deficiencias nutricionales (enfermedad del músculo blanco), septicemia, impactación del rumen por cuerpos extraños, en el síndrome de hipoplasia pulmonar y anasarca, etc. Se puede observar en la necropsia que el líquido en el pericardio tiene una coloración que varía de pajizo a rojizo (Cerdan, 2016; Lakshman, 2020; Švara et al., 2016).

- **Pericarditis**

La pericarditis es una inflamación del pericardio en la que se acumulan fluidos serosos o fibrinosos, en los bovinos es causada por la presencia de un cuerpo extraño que penetra el pericardio, por diseminación de una infección por vía sanguínea o en infecciones que se extienden desde el pulmón o la pleura. Los principales signos se caracterizan por taquicardia, pulsaciones distensión yugular y edema periférico (Smith, 2010).

Los hallazgos post mortem de la pericarditis se caracterizan por cambios fibrinopurulenta en el pericardio y el epicardio, algunas veces asociados con abscesos, además por la presencia del cuerpo extraño en la zona (Braun, 2009).

Según Agrocalidad (2016), se realiza decomiso total en caso de pericarditis infecciosa aguda, septicemia, pericarditis traumática con fiebre, que implica alteraciones circulatorias con procesos de degeneración en órganos. Cuando hay pericarditis infecciosa y traumática crónica que no tengan ninguna complicación se decomisara sólo el corazón.

- **Endocarditis**

Es una infección microbiana del endocardio valvular o mural, lo cual ocasiona una inflamación de la superficie endocárdica del corazón. En el examen post mortem se encuentran lesiones vegetativas polipoides, con tamaños variables de las válvulas cardíacas afectadas, se puede observar al corazón flácido con tamaño mayor al normal; también se puede encontrar fibrosis endocárdica e hipertrofia en las cámaras cardíacas en relación a la válvula afectada (Lavallén et al., 2016; SESC, 2014).

Se realiza el decomiso total para incineración de la canal y las vísceras en el caso de endocarditis verrugosa con trastorno circulatorio en pulmones e hígado, debilidad general u otra complicación. En el caso de endocarditis ulcerosa y verrugosa se rechaza el corazón y si está completamente cicatrizado se permite la aprobación de la canal y los órganos no afectados (Agrocalidad, 2016).

### **3.4.2. Patologías del sistema respiratorio**

- **Infarto rojo**

Infarto es la necrosis del parénquima y del estroma de un órgano, provocada por isquemia. Las causas más frecuentes son trombosis, embolias, arteriosclerosis y alteración de la irrigación vascular. El infarto rojo tiene aspecto hemorrágico debido a que sigue llegando



sangre a la zona necrosada, aunque en cantidad insuficiente para mantener la vitalidad de los tejidos, tal como ocurre en el testículo, en el intestino, y en el pulmón. (Delgado, 2021)

En el caso de la necrosis localizada se decomisa únicamente las áreas afectadas (Agrocalidad, 2016).

- **Neumonía granulomatosa**

Caracterizado por presentar un variable número de nódulos caseosos o no caseosos en el pulmón. Bien determinado a la palpación, con tamaño variable y consistencia firme si están calcificados. La distribución es multifocal, la superficie de corte presenta granulomas. Sus causas se relacionan con: *Mycobacterium* spp, micosis sistémica, huevos de parásitos y partículas extrañas (Avila, 2017).

Agrocalidad (2016), menciona que, en la neumonía granulomatosa de los terneros y vacunos jóvenes con lesiones ligeras, se permite la aprobación de la canal y el decomiso del órgano afectado.

- **Neumonía Lobar:**

Este tipo de neumonía ocurre por *M. haemolytica*, *Mycoplasma*, *Pasteurella* *Histophilus somni* este último puede estar asociada con miocarditis, infarto al miocardio y sinovitis fibrinosa. Se observa los lóbulos consolidados con una coloración multicolor o jaspeada desde rosa bronceado, rojo oscuro o rojo grisáceo y si existen focos necróticos están delineados con una línea pálida. Cuando existe presencia de pleuritis es un indicativo de la agresividad de la enfermedad que se extiende desde los alvéolos al tejido subpleural y sobre la superficie de la pleura visceral. Dependiendo de la etapa de la enfermedad varía el tamaño de las láminas de fibrina amarilla y es posible que exista adherencias fibrinosas entre pleura parietal y visceral (Gülçubuk, 2020; Panciera & Confer, 2010).

Agrocalidad (2016) menciona que, se procede a un decomiso total para toda forma de neumonía aguda, tales como bronconeumonía purulenta, grave y extensa, gangrena de los pulmones o neumonía necrótica.

- **Enfisema y bulla enfisematosa**

**Enfisema.** - Es una enfermedad ocasionada por la actividad de los metabolitos tóxicos originarios del L-Triptófano presente en los pastos, mientras que durante el proceso de sacrificio de los animales es causada por la obstrucción del flujo del aire o por una extensa respiración jadeante, afectando principalmente a los animales adultos. Las lesiones

macroscópicas más notables consisten en pulmones distendidos con aspecto esponjoso, consistencia crepitante y un color rosa. Los septos interlobulillares de los lóbulos caudales están engrosados, al corte se observa burbujas de aire de unos 0.5 cm de diámetro, y líquido de aspecto gelatinoso (Urrutia et al., 2009).

**Bulla enfisematosa.** - Es un espacio de gran tamaño lleno de aire, mayor de 1 cm de diámetro dentro del pulmón, que se ha desarrollado debido a la destrucción enfisematosa del parénquima pulmonar y carece de pared epitelial. Es una patología localizada donde la evolución natural de las bullas se caracteriza por su crecimiento progresivo. Se asocia a diferentes enfermedades pulmonares y puede ser congénita o adquirida, única o múltiple (Guerrero, 2019).

En el caso de atelectasia, enfisema, pigmentación y hemorragias se aprueba la canal y las vísceras para el consumo y se decomisarán los órganos afectados para uso industrial (Agrocalidad, 2016).

- **Atelectasia**

Es una lesión pulmonar en la que ocurre un colapso a nivel alveolar debido a que los alvéolos no se inflan o están comprimidos, puede estar relacionada con ciertos factores a las que son expuestos los animales como el estrés, el hacinamiento, y el cansancio por realizar largos recorridos; también se asocia a la condición corporal presentándose con más frecuencia en animales con mala condición porque tienen una mayor predisposición a enfermedades que afectan al pulmón (Kebede N., Gebre-Egziabher Z., Tilahun G., 2011; Zeryehun T, 2017). Además, se presenta juntos a otras lesiones como granuloma, neoplasias, acumulación de trasudados y exudados cuando ocupan un volumen grande y en procesos infecciosos ocasionados por *Klebsiella pneumoniae*, *Dictyocaulus viviparus*, *Echinococcus granulosus*. En la necropsia se observa los pulmones con áreas deprimidas de forma leve con una consistencia algo más gomosa (Kidane et al., 2018; Pérez et al., 2012).

En el caso de atelectasia Agrocalidad (2016), menciona que se debe decomisar solo los órganos afectados mientras que la canal se aprueba para el consumo.

- **Broncoaspiración de contenido ruminal**

Es provocada en casos de aturdimiento inadecuado de los bovinos que fueron sometidos al proceso de izado, lo que ocasiona la expulsión del contenido ruminal encontrándose este material a nivel del sistema respiratorio (bronquios) al momento de realizar la inspección

post mortem, lo que conduce a una mayor contaminación de cabezas y pulmones, lo que a su vez aumenta la probabilidad de contaminación de la canal. Se observan los pulmones aparentemente normales por lo que es preciso la inspección de las vías respiratorias (Oviedo-Socarrás et al., 2016; Rincón et al., 2012).

Según Agrocalidad (2016), se decomisarán los órganos afectados para uso industrial, pero se aprueban los órganos y canal.

- **Hemorragias multifocales por aspiración de sangre**

Las presencias de áreas hemorrágicas en los lóbulos pulmonares por la aspiración de sangre tras el sacrificio de los bovinos se relacionan con un sacrificio inadecuado, probablemente por una ruptura de la red alvéolo-capilar durante la respiración agónica, sin embargo, las apariciones de estas hemorragias también se pueden presentar en procesos infecciosos. En la necropsia se pueden observar extensos parches o petequias en los pulmones (Agbeniga & Webb, 2012; Oviedo-Socarrás et al., 2016).

Se debe realizar el decomiso de los pulmones afectados para uso industrial, pero se permite la aprobación de la canal. (Agrocalidad, 2016)

### 3.4.3. Patologías del sistema digestivo

- **Enteritis**

La enteritis es la inflamación del intestino, que es causada generalmente por bacterias, parásitos y virus, dentro de los principales agentes están la *Salmonella*, *Clostridium perfringens type A*, nematodos, coccidios, entre otros. Las manifestaciones clínicas varían de acuerdo al agente causal y a factores como edad, inmunosupresión, nutrición. Sin embargo, el signo clínico más habitual asociado a esta enfermedad es la diarrea causada por la malabsorción y maldigestión (Chiguergue & Heller, 2018; Maxie et al., 2007).

En cuanto al dictamen final, si existe enteritis séptica con compromiso general y/o fiebre se realiza el decomiso total de la canal y las vísceras, mientras que los intestinos se decomisarán para uso industrial (Agrocalidad, 2016).

- **Cirrosis hepática**

Es una enfermedad crónica irreversible que se caracteriza por inflamación activa con la presencia de tejido fibrótico lo que conlleva la modificación de la estructura de los lóbulos hepáticos con el aumento de las proteínas en la matriz extracelular e incremento de colágeno. Se observa un hígado endurecido con pequeños gránulos, nódulos, en otros

casos el hígado está aumentado de tamaño como es el caso de la cirrosis hipertrófica o inferior a lo normal denominado cirrosis atrófica.

En los centros de beneficio se produce el decomiso en su totalidad del órgano afectado (Orlando, 2019; Vásquez, 2010).

- **Hepatomegalia**

Es una condición en la que se el hígado tiene un tamaño mayor al normal, afectando las funciones del órgano de forma directa o indirecta, se asocia con ciertas patologías como hepatitis, neoplasias difusas, hígado graso, amiloidosis, distomatosis, intoxicaciones, cirrosis, procesos infecciosos ocasionados por bacterias como *Leptospira*, *Echinococcus*, *Anaplasma*, etc. Se realiza el decomiso sólo de los órganos afectados siempre que no exista un compromiso sistémico del animal (Bejarano Rivera et al., 2021; Kelly, 2002; Musart et al., 2013).

- **Telangiectasia**

Es la dilatación focal de los grupos de sinusoides hepáticos, se observa en los equinos, bovinos y ovinos, encontrando una mayor predisposición en vacas adultas. Las alteraciones manifiestan un hígado negro azulado e irregular con la superficie con depresiones y sinusoides hepáticos dilatados, además se pueden manifestar áreas de color rojo oscuras con diferentes tamaños (Bermúdez, 2009; FAO, 2007). Se realiza el rechazo y decomiso del hígado para su uso a nivel industrial por su aspecto para el consumo (Agrocalidad, 2016).

### **Fotosensibilización hepatógena**

Esta patología puede ser provocada por diferentes causas inducidas por plantas hepatotóxicas, hongos, químicos o parásitos entre ellas, como resultado del daño que ocasiona la fasciola hepática a nivel hepatocelular (Rubino, 2020). La fotosensibilización hepatógena es secundaria porque previo se necesita una disfunción hepática que dificulte el flujo biliar, de esta forma el agente fotodinámico que es la filoteritina va a los tejidos, sensibilizándolos a la luz solar. En el caso de ser resultado de una fascioliasis hepática existe una lesión traumática en el parénquima hepático produciendo necrosis coagulativa, los parásitos maduros ocasionan una colangitis crónica, mineralización y engrosamiento de las paredes (Parodi et al., 2020).

La dermatitis aguda causada por fotosensibilización si no posee ningún signo de efectos sistémicos permite la aprobación de la canal y los órganos, sin embargo, se procede a decomisar el canal o el órgano afectado (Agrocalidad, 2016).

- **Ascitis (hidroperitoneo)**

Es una acumulación de líquido dentro del abdomen específicamente en la cavidad peritoneal. En la mayoría de los casos es secundaria a la cirrosis hepática, también puede ser producida por otras enfermedades como las cardíacas, renales, pancreáticas, infecciones o tumores (Roussel, 2021).

Agrocalidad (2016), menciona que, en los estados generales crónicos, tales como, caquexia, emaciación y edema se debe realizar un decomiso total de la canal y los órganos. Sin embargo, se pueden aceptar los canales si son adecuadamente desangrados y los músculos están íntegros de textura y color, decomisando solo los órganos afectados (FAO, 2007).

#### **3.4.4 Patologías del tracto urinario**

- **Esteatosis renal**

Es una patología frecuentemente detectada en vacas; en consecuencia, de una hipertensión, donde incrementa la carga en el sistema urinario, el cual está acompañado de daño renal; a menudo en vacas con esteatosis se detecta necrosis, pielonefritis y distrofia renal en la autopsia (Nikitina et al., 2019). Los riñones a nivel tubular y glomerular están llenos de vacuolas de grasas (AgroMeat, 2019).

- **Hidronefrosis**

Es una dilatación de la pelvis renal, ocurre debido a la obstrucción severa o completa del flujo de orina en un punto posterior a los riñones, resultando en un aumento de la presión y dilatación de la pelvis renal seguida de atrofia del parénquima renal. Si la obstrucción es parcial, unilateral o bilateral, el paciente sobrevive y en unos posteriores meses desarrolla hidronefrosis con un ensanchamiento de la pelvis y cálices renales sin alteraciones excesivas del parénquima. Tiempo después, el riñón afectado se convierte en un órgano hueco, más grande de lo normal (Seva, 2013). El órgano afectado es decomisado completamente (Paredes, 2015b).

- **Pielonefritis**

La pielonefritis es la inflamación de la pelvis renal debida a una infección ascendente del tracto urinario producida principalmente por *Corynebacterium renale* o *Escherichia coli*. *E. renale* se encuentra en la flora del tracto reproductivo de las hembras y la vaina de los machos; al existir una infección puerperal, distocias o cateterismo promueve que ascienda hasta los riñones, así mismo *E. coli* tiene una patogenia similar pero la enfermedad no es tan fulminante. Hay otros patógenos que producen la enfermedad en menos frecuencia como *Corynebacterium pilosum*, *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Enterococcus spp.*, *Klebsiella spp* (Divers, 2018; Solomon et al., 2020).

Según los hallazgos post mortem podemos encontrar: riñones agrandados mostrando un color pálido y grisáceo, nódulos renales de mayor tamaño, lesiones purulentas (médula, pelvis y uréter), inflamación de los riñones y urolitos (FAO, 2007).

Según Agrocalidad (2016) cuando existe pielonefritis con insuficiencia renal se realiza el decomiso total de la canal y las vísceras, pero si no existe efectos sistémicos sólo se decomisan los riñones para uso industrial.

### 3.4.5. Patologías de los órganos genitales

- **Metritis**

Es una inflamación del útero, de origen bacteriano. Sucede como consecuencia de problemas en el parto como: una retención de placenta, nacimiento de gemelos, abortos, trabajos de parto anormales o lesiones traumáticas (vagina, cérvix o útero).

En los hallazgos post mortem se puede visualizar: el útero flácido y agrandado con hemorragias en forma de brocha, inflamación del útero con producción de exudado de color café y con mal olor, inflamación de peritoneo en la entrada de cavidad pélvica, necrosis de grasa abdominal, musculatura de la canal congestionada, aumento de volumen de los nódulos (linfáticos, iliacos y lumbares) (FAO, 2007).

En el caso de metritis aguda y piómetra (con compromiso general o fiebre) se realiza el decomiso total para incinerar los órganos y la canal; en cuanto a la metritis crónica sin signos de efecto sistémico se rechaza sólo los órganos genitales para incinerarlos (Agrocalidad, 2016).

- **Endometritis**

Es la inflamación del endometrio que se presenta como una patología multifactorial asociada a bacterias como *Escherichia coli*, *Trueperella pyogenes* y bacterias patógenas

anaerobias (I. M. Sheldon & Owens, 2017), se caracteriza por exudado purulento o mucopurulento en la vagina 21 días o más después del parto, se puede presentar de forma clínica y subclínica. Existen factores de riesgo como retención placentaria, partos distócicos, mellizos, retraso en la involución uterina que hacen que las vacas tengan una mayor predisposición a presentar endometritis y en la mayoría de los casos está precedida a la presencia de piometra. (Recce et al., 2014; I. Sheldon et al., 2006). Se realiza el decomiso solo del órgano afectado si no existe un compromiso de sistémico.

- **Putrefacción fetal**

Ocurre después de la muerte fetal, los abortos se producen en gran porcentaje por problemas infecciosos cuyos patógenos alteran el desarrollo normal entre la unión madre, feto y placenta, finalizado con problemas de maceración fetal, muerte y autólisis fetal con putrefacción por patógenos que ingresan por vía hemática o ascendente (vagina, cérvix, útero, placenta y feto) la alta temperatura intrauterina, ayuda a la descomposición y el desarrollo de gas (López, 2020).

Agrocalidad (2016), menciona que en el caso de parto con complicaciones debido a metritis aguda, vaginitis necrótica o presencia de fetos putrefactos se procederá al decomiso total para incineración de la canal y los órganos o uso industrial según determine el inspector

- **Prolapso del útero**

El prolapso uterino se define como la modificación en la posición del útero, que ocurre en el posparto inmediato o al principio del puerperio y es una condición que se observa con frecuencia en el tracto reproductivo de las vacas (Powell, 2007; Rutter, 2008), especialmente en pluríparas. Las causas principales del prolapso son: distocia prolongada, tracción fetal, fetos muy grandes, retención de membranas, enfermedad crónica, paresia, entre otras. Esta condición es considerada como una emergencia veterinaria debido a que sin atención es probable que las vacas mueran (Potter, 2008). En el caso de que existe prolapso o rotura del útero acompañados de fiebre o peritonitis se efectúa el decomiso total de los órganos y canal para incineración (Agrocalidad, 2016).

### **3.4.6. Patologías de la glándula mamaria**

- **Mastitis**

En una enfermedad infecto-contagiosa de la ubre, como respuesta a la invasión de diversos tipos de bacteria, micoplasmas, hongos, levaduras y algunos virus; causando una inflamación de la glándula, puede manifestarse en una forma aguda o crónica dependiendo

del grado de virulencia del agente y la resistencia de la ubre. La forma crónica presenta una disminución de la ubre en su tamaño y nodulaciones purulentas, mientras que la forma aguda presenta al parénquima de la ubre granular amarillo pálido, eritema severo a hemorrágico (SENASA, 2020).

En los hallazgos post-mortem, el parénquima de la glándula mamaria es granular, amarillo pálido, edematoso y marrón claro, existe agrandamiento de los nódulos linfáticos supra mamarios, iliacos y lumbares (MAGA, 2011).

Agrocalidad (2016), menciona que se realiza un decomiso total de la canal y las vísceras cuando la mastitis es séptica, gangrenosa o tiene signos de efectos sistémicos; se decomisó solo la glándula mamaria cuando no tiene ningún signo de efectos sistémico o existe un edema de la glándula mamaria.

### **3.4.7. Patologías del sistema tegumentario**

- **Contusiones**

Las contusiones son alteraciones de la canal que indican un deficiente bienestar animal, debidas a instalaciones inadecuadas o a un mal manejo de los bovinos en el pre-sacrificio (Romero et al., 2012). Las principales causas de contusiones previas al sacrificio se producen en el momento de la carga y descarga de los animales, así como también resultan de las interacciones entre animal-instalación, animal-animal principalmente durante la estabulación y entre humanos-animales. La mayoría de contusiones se producen en bovinos hembras, probablemente por una mayor reactividad de las vacas (Mendonça et al., 2016; Strappini et al., 2012).

Si existen contusiones localizadas se realizará el decomiso de las partes de la canal que se encuentran afectadas para uso industrial, en el caso de que haya contusiones con efectos generalizados se efectúa un decomiso total de vísceras y canal (Agrocalidad, 2016).

### **3.4.8. Parasitismos**

- **Fasciolosis o distomatosis hepática**

Es una enfermedad parasitaria que no solo afecta al ovino y bovino, sino que también afecta a los humanos, por su zoonosis. La fascioliasis es causada por la *Fasciola hepática*, este trematodo se hospeda en el conducto hepático y vías biliares de los rumiantes y humanos; como huésped intermediario en su ciclo de vida están los caracoles (Giraldo et



al., 2016). Las lesiones macroscópicas en hígados tanto en cara visceral como en cara parietal son ductos biliares prominentes, atrofia del lóbulo izquierdo, fibrosis de los ductos biliares y del parénquima, hiperplasia de los linfonodos, calcificaciones en el lumen de los ductos biliares, presencia del parásito en forma adulta y abscesos hepáticos (Alpizar et al., 2013).

En cuanto a los hallazgos post mortem se puede apreciar ictericia debido al daño hepático, presencia de fasciola en los conductos biliares que están agrandados y engrosados, calcificación de los conductos biliares, restos hemorrágicos causados por la migración de la fasciola inmaduras en los pulmones e hígado, abscesos hepáticos e infecciones bacterianas secundarias (FAO, 2007).

Se aprueba el uso de la canal y las vísceras, mientras que se hará un decomiso de los órganos afectados (rechazo del hígado), en estados crónicos se decomisa los órganos y la canal para uso industrial (Agrocalidad, 2016).

- **Miasis**

La miasis es la infestación parasitaria causada por las larvas de dípteros que son depositados en animales vivos o muertos y que pueden o no alimentarse de los tejidos y fluidos corporales que produce el hospedero (Scholl et al., 2009), provocando una lesión temporal o incluso la muerte de los animales por daños extensos. El principal factor determinante en el desarrollo de la enfermedad es la presencia de heridas abiertas en cualquier parte del organismo (Forero-Becerra, 2011).

Agrocalidad (2016) señala que se realiza el decomiso parcial de las partes afectadas y sólo en casos de situaciones crónicas se procede a un decomiso total de la canal.

- **Parásitos pulmonares y gastrointestinales**

Uno de los principales parásitos que se localizan en los pulmones de los bovinos es el nematodo *Dictyocaulus viviparus* que se localiza a nivel de los bronquios y bronquiolos. Afecta a bovinos jóvenes, adultos y animales en confinamiento, produciendo tos, disnea, taquipnea, anorexia y pérdida de peso (Mateus Valles, 2018; Panuska, 2006).

La mayoría de las infecciones por parásitos gastrointestinales es producida por protozoarios y helmintos, que clínicamente ocasionan síndromes de malabsorción y digestión, diarreas, hemorragias, deshidratación, retraso en el crecimiento e incluso la muerte (García & Vázquez, 2020; Mawatari et al., 2014). Además, en el caso de

enfermedad subclínica se produce pérdidas económicas por aumento en los costos de atención veterinaria y por la reducción en la producción de leche (Mederos & Banchemo, 2013).

En el caso de parásitos pulmonares y gastrointestinales se efectúa el decomiso de las vísceras afectadas; mientras que, en estados crónicos se decomisa totalmente la canal y los órganos (Agrocalidad, 2016).

#### 3.4.9. Otras patologías

- **Melanosis**

La Melanosis se caracteriza por la acumulación de melanina, que es un pigmento que se deposita en forma anormal y excesiva en órganos como riñones, pulmón, hígado, corazón, cerebro, médula espinal, entre otros, siendo una condición más común en terneros. Esta enfermedad se origina en el proceso de embriogénesis debido a una alteración en la migración de los melanocitos (Chang & Deere, 2006; FAO, 2004).

En el caso de melanosis diseminada en los terneros se efectúa el decomiso total de la canal y las vísceras que serán destinados para uso industrial (Agrocalidad, 2016).

- **Abscesos**

En los abscesos del hígado las bacterias más identificadas incluyen *Actinomyces (Corynebacterium) pyogenes*, *streptococcus spp* y *Staphylococcus spp*. En los pulmones se identifica a la *Pasteurella spp* y *Actinomyces pyogenes*. El *Fusobacterium necrophorum* produce abscesos en el hígado en base a una complicación de la inflamación del rumen en el ganado bovino adulto. Esto sucede comúnmente en animales de engorda donde se alimentan con elevadas concentraciones de grano, lo que induce acidez en el rumen y una rumenitis ulcerativa; el *F. Necrophorum* invade las lesiones en el rumen y se traslada a través de la sangre hasta el hígado estimulando la formación de abscesos (FAO, 2007).

Se realizará el decomiso total para la incineración de la canal y los órganos en el caso de que se encuentre abscesos en el hígado, abscesos embólicos asociados a infecciones umbilicales recientes, abscesos traumáticos del bazo, abscesos cerebrales derivados de Piemia, etc. En el caso de los abscesos encapsulados el canal y los órganos son aprobados para el consumo (Agrocalidad, 2016).

- **Tumores**

Los tumores que se encuentran con mayor frecuencia en los bovinos son el linfoma y el carcinoma de células escamosas, le sigue en orden de presentación el papiloma, melanoma, feocromocitoma, adenocarcinoma apocrino mixto de la cola, adenocarcinoma mamario, adenocarcinoma uterino, carcinoma de células renales, fibroma interdigital, lipoma, liposarcoma, mesotelioma, neurofibroma, etc., en cuanto a los sistemas orgánicos, el más afectado es el hematopoyético, seguido del tegumentario, reproductivo femenino, digestivo y el endocrino (Reis et al., 2017; Tessele & Barros, 2016).

En el caso de tumores benignos circunscritos se aprueba la canal y órganos para elaborar derivados cárnicos, luego de realizar un diagnóstico diferencial; pero al existir tumores malignos o tumores múltiples se decomisa totalmente la canal y los órganos para incinerar (Agrocalidad, 2016).

- **Adherencias**

Las adherencias se refieren a las uniones anormales entre tejidos adyacentes, que se producen luego de intervenciones quirúrgicas como laparotomías, por inflamaciones o traumatismos como en el caso de la reticuloperitonitis traumática en la que se adhiere el retículo y el abdomen ventral (Herzog et al., 2004; Newman, 2009).

Una de las secuelas de las adherencias peritoneales es la obstrucción intestinal, en adherencias de la región del ovario y los oviductos se produce infertilidad de las vacas, y en el caso de las adherencias de la vejiga o del uraco se presentan signos como disuria y la polaquiuria (Ducharme et al., 2017).

Se realiza un decomiso parcial de las partes afectadas, solo en el caso de que se compruebe mediante pruebas de laboratorio que la lesión es por tuberculosis, entonces se efectúa el decomiso total de la canal y las vísceras para su posterior incineración (Agrocalidad, 2016).

- **Hemorragias.**

Se evidencian hemorragias al momento del sacrificio en diversos órganos, mucosas y membranas serosas, piel, tejido subcutáneo y muscular. Puede ser causado por enfermedades infecciosas agudas, traumatismos, septicemia, aturdimiento inadecuado y estrés previo al sacrificio. Las hemorragias pueden causar la aparición de hematomas, estos varían de tamaño pudiendo alcanzar más de un metro de diámetro, se asocian con lesiones o defectos de coagulación (FAO, 2007).

Agrocalidad (2016) menciona que en el caso de enfisema, pigmentación, atelectasia y hemorragias se aprueba la canal para el consumo, mientras que se hará un decomiso total de los órganos afectados.

### 3.5. Zoonosis

La zoonosis ocasiona un problema grave para la salud pública y pérdidas económicas incontables, entendiéndose como zoonosis “cualquier enfermedad o infección que es transmitida naturalmente de los vertebrados al hombre”, debidas principalmente al aumento en el traslado de las personas y animales, invasión y destrucción del medio ambiente y cambio en las actividades agropecuarias (OMS/OPS, 2015).

En los centros de faenamiento la responsabilidad de suministrar una carne inocua radica en el personal encargado de la inspección, que debe ser capaz de emitir un dictamen objetivo que indique que la carne y sus productos son aptos para el consumo humano, así mismo es importante la creación de un sistema de detección temprana de enfermedades y la cooperación científica entre los países lo que permitirá enfrentar las zoonosis (FAO, 2014).

Para prevenir las zoonosis es importante el manejo de la higiene en los centros de faenamiento, realizando una desinfección completa de todos los objetos que sean una potencial fuente de contaminación, con el fin de eliminar los agentes patógenos responsables de enfermedades (AGROCALIDAD, 2013).

### 3.6. Edad de los bovinos

Uno de los métodos para determinar la edad de los bovinos es mediante la cronología dentaria de los dientes incisivos, que consiste en observar el tiempo de aparición y su desgaste. Los incisivos se localizan solo en el maxilar inferior, los que se encuentran en la parte central se denominan paletas o pinzas, el siguiente par a ambos lados son los primeros medianos, seguidos por los segundos medianos y por último los extremos (Betancourt & Fernández, 2017; Urdaneta et al., 2008).

De acuerdo a la observación de los dientes incisivos, se determina la edad de los bovinos de la siguiente manera:

- Al primer mes de edad se produce la erupción de los dientes incisivos temporales completos, al año de edad se reemplazan las pinzas temporales por las permanentes.

- A los dos años, se observan las pinzas desarrolladas por completo.
- A los dos años y medio aparecen los primeros medianos y a los tres años están completamente desarrollados.
- A los tres años y medio aparecen los segundos medianos y a los 4 años están a nivel de los primeros intermedios.
- A los cinco años todos los incisivos están completos incluyendo los extremos.
- A los seis años las pinzas se nivelan por completo y los extremos se empiezan a desgastar.
- Desgaste notorio: las pinzas a los 7 u 8 años, a los 9 años los segundos medianos y los extremos a los 10 años.
- A partir de los 12 años el arco pierde su contorno redondeado, los dientes toman una forma triangular, se separan y muestran un desgaste progresivo. (Bruce et al., 2003)

## Materiales y Métodos

### 4.1. Materiales

#### 4.1.1. Materiales físicos

- Cámara fotográfica
- Equipo de cirugía básico
- Overol
- Botas
- Equipo de protección personal
- Recipientes para colocar las vísceras para su revisión

#### 4.1.2. Materiales biológicos

- Material 1: Vísceras
- Material 2: Canales

### 4.2. Área de estudio

Centro de beneficio del cantón Paute que se ubica en la provincia del Azuay en la latitud sur 2° 46'55" y longitud oeste 78° 45'6", que limita al norte con el cantón Azogues de la provincia del Cañar, el este con los cantones Sevilla de Oro y Guachapala, al sur con el cantón Gualaceo y al oeste con el cantón Cuenca. Específicamente, el área de establecimiento se ubica en la parroquia y cabecera cantonal de Paute, sector de Chicti en la parte norte-este del centro urbano.



**Figura 1.** Ubicación del centro de beneficio de Paute

**Fuente:** Directorio cartográfico de Google Maps, 2022.

### 4.3 Metodología

#### 4.3.1. Tamaño de la población y muestra

El trabajo de campo se va a realizar en un periodo de 3 meses con una población aproximada de 3000 bovinos.

Se calculó el tamaño de la muestra utilizando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

n= tamaño de muestra

N= total de la población

$Z_{\alpha} = 1,96$  al cuadrado (si la seguridad es del 95%)

p= proporción esperada (en este caso 10%=0.1)

q= 1-p (en este caso 1-0.1=0.90)

e= error (5%)

En base a este cálculo de población finita la muestra será de 132 bovinos. Sin embargo, se realizó el estudio de 770 animales debido a que existió un convenio por parte del Municipio de Paute con otros centros de beneficio.

#### 4.3.2 Animales objeto de estudio

Se identificó y clasificó las alteraciones morfológicas en las vísceras y las canales de los bovinos que sean sacrificados durante el período de estudio.

Se estudiaron los animales clasificándolos de acuerdo:

**Edad:** En bovinos jóvenes (4-23 meses), en etapa de reproducción (24-48 meses) y descarte (49 meses en adelante).

**Raza:** Se analizarán las patologías según la raza

**Sexo:** Hembra y macho

#### 4.3.3. Estudio y prevalencia de las alteraciones morfológicas

Se realizaron fotografías de las alteraciones morfológicas durante la inspección post-mortem, que se analizaron e identificaron luego de ser comparadas con las descripciones de la bibliografía consultada, categorizándolas en relación al sexo, edad y raza, para posteriormente determinar su prevalencia.

De cada bovino se anotaron las alteraciones morfológicas de los diferentes sistemas relacionados a las patologías cardíacas, renales, digestivas, respiratorias, reproductivas, óseas y tegumentarias.

#### 4.3.4. Metodología de campo

##### Inspección post mortem

Se realizó la inspección macroscópica de vísceras, canales, despojo y menudencias de los bovinos faenados con el fin de detectar alteraciones morfológicas.

Los principales pasos dentro de la inspección post mortem son:

- a. Inspección mediante incisiones
- b. División de las partes a inspeccionar
- c. Análisis de nódulos linfáticos
- d. En las vísceras y la canal se realiza una inspección visual, manual y cortes.
- e. Examen utilizando técnicas sensoriales como visual, olfativa y palpación

##### División de las partes a inspeccionar

**Cabeza:** Análisis de músculos de las mejillas; se observan hocico y lengua

**Pulmones y tráquea:** Se abren con cuchillo, se analiza el diafragma y se disecciona los pulmones.

**Corazón y pericardio:** Inspección visual y corte longitudinal para mostrar las cámaras ventriculares.

**Hígado:** Inspección visual y palpación incluyendo los nódulos linfáticos hepáticos y pancreáticos. Buscar lesiones de Fasciola hepática

**Tracto alimentario:** Inspección visual del tracto y mesenterio. Bazo se realizó la inspección visual y palpación.

**Órganos genitales:** Examen visual y análisis de la vagina, útero, cuernos uterinos, testículos y pene.

**Ubres:** Se realizó una inspección visual y palpación, posteriormente se efectuó un corte profundo hasta los senos lactíferos.



#### 4.4. Análisis estadístico

Para valorar esta investigación se realizó estadísticos descriptivos como: porcentajes, gráficos de pastel y tablas de contingencia. Para confirmar la hipótesis planteada se aplicó la Prueba de Chi Cuadrado con un intervalo de confianza de 95% ( $p=0,05$  de significancia) para determinar asociaciones estadísticas tales como, prevalencia de patología en relación al sexo, edad y raza. Se empleó SPSS como programa estadístico.

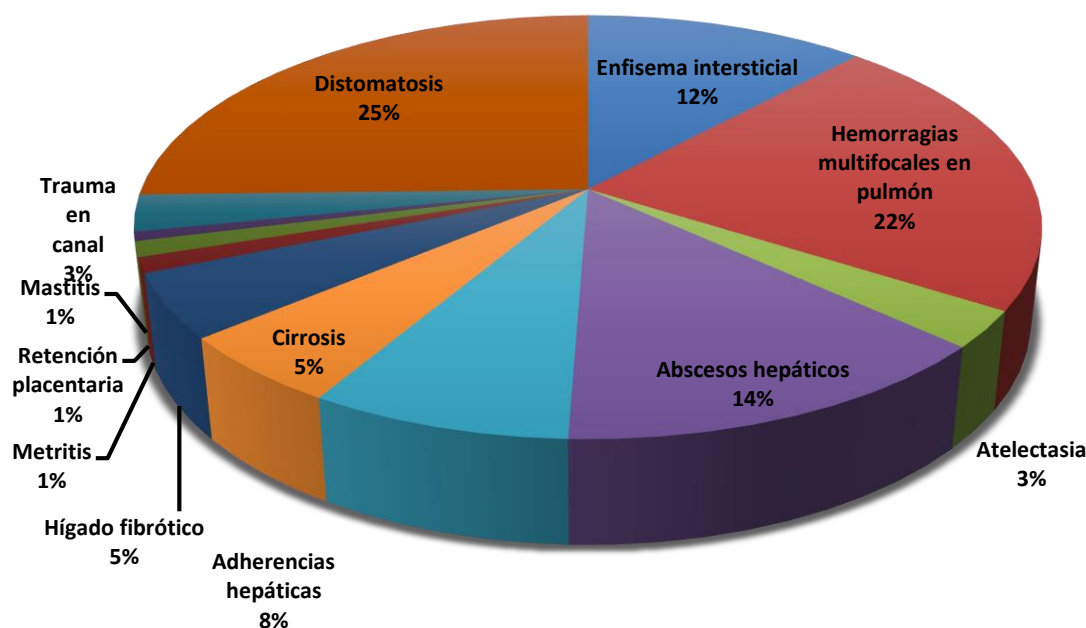
#### 4.5. Operacionalización de variables

Variables	Indicadores	Trabajo de Campo
<b>Dependiente</b> Alteraciones morfológicas	Prevalencia de alteraciones en el tracto respiratorio, digestivo, reproductivo, óseo, cardíaco, renal y tegumentario	Inspección macroscópica post mortem
<b>Independiente</b> Sexo Raza Edad	<b>Sexo:</b> hembra y macho  <b>Raza:</b> Holstein, Brown Swiss, Pardo Suizo, Normando, Jersey, Charolais, criollas y otras  <b>Edad:</b> bovinos jóvenes, en etapa de reproducción y descarte	Observación macroscópica

## Resultados y Discusión

### 5.1. Porcentajes de las principales lesiones patológicas y no patológicas

Figura 2. Porcentajes de las principales lesiones patológicas y no patológicas



Elaborado por: Autoras (2022)

Las principales lesiones patológicas y no patológicas causantes de decomiso son: distomatosis con 25%, hemorragias multifocales en pulmón con 22%, abscesos hepáticos con 14%, enfisema intersticial con 12%, adherencias hepáticas con 8%, hígado fibrótico y cirrosis con 5%, trauma en canal con 3%, mastitis, metritis y retención placentaria con 1% (Gráfico 1). Lo que difiere de un estudio realizado en el Rastro de Quito por Tobar (2021), que determinó que el mayor decomiso fue por abscesos hepáticos (33%), distomatosis (29%), cirrosis hepática (9%), telangiectasia (7%), neumonías (7%), esteatosis hepática (5%), y solo en el caso del decomiso por traumatismos coincide con el mismo porcentaje de nuestro estudio (3%).

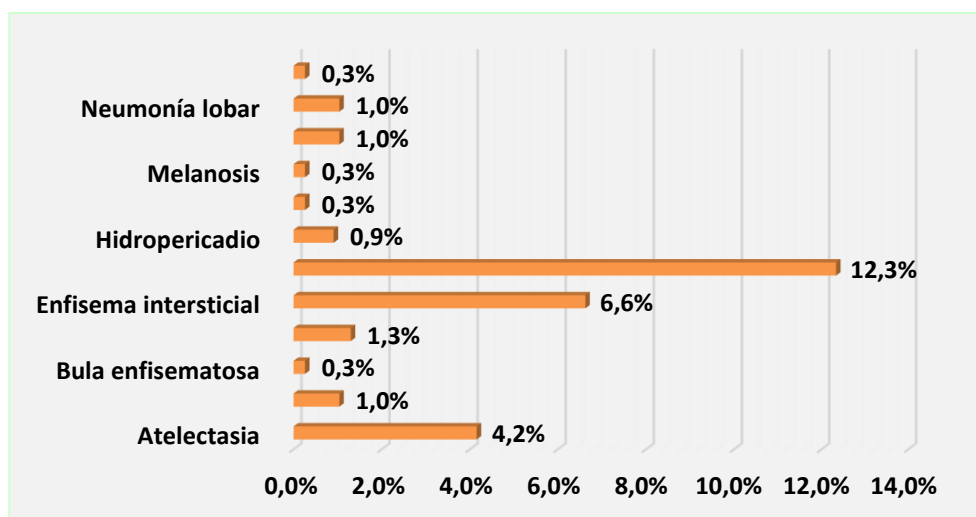
En nuestro estudio la distomatosis y las hemorragias en los pulmones son las principales causas de decomiso lo que concuerda con lo observado por Vila (2019), en un camal de Lima-Perú. Así mismo, en análisis realizados en un centro de Beneficio de Imbabura y de Pasto-Colombia se establecieron como principales causas de decomiso, la distomatosis (D. Cedeño et al., 2012; Escobar, 2020).

La segunda razón de decomiso en nuestra investigación son las hemorragias en los pulmones (22%), la que según Paredes (2015), se ha determinado como la tercera causa

en un Matadero de Guayaquil, considerándose el principal motivo de decomiso en este canal los bazos por adherencias con 54,5%.

## 5.2. Prevalencia de las lesiones patológicas y no patológicas acuerdo a los sistemas

**Figura 3. Prevalencia de las lesiones patológicas y no patológicas de acuerdo al sistema cardiorrespiratorio**



Elaborado por: Autoras (2022)

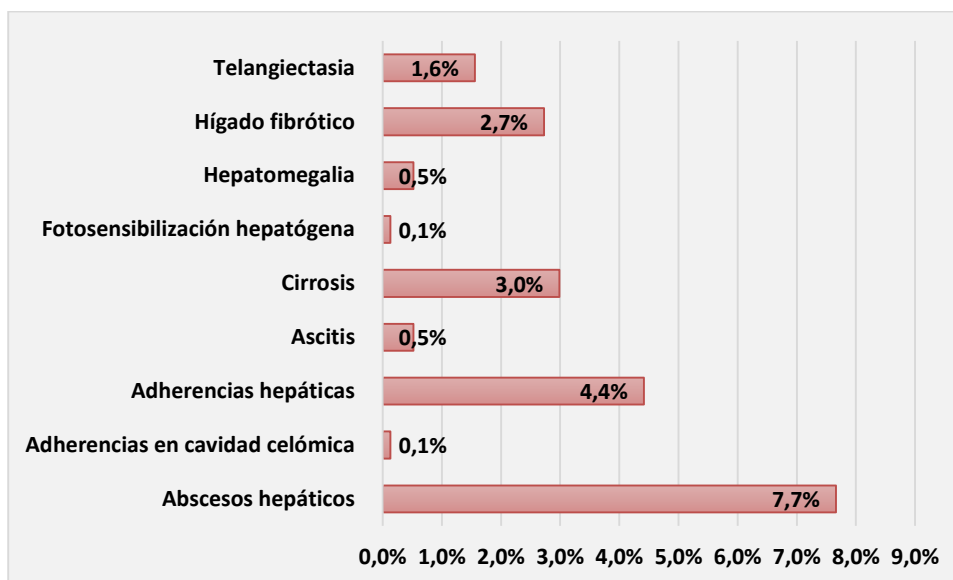
Las lesiones patológicas y no patológicas con mayor prevalencia en el sistema cardiorrespiratorio son: hemorragias multifocales en pulmón (12,3%), enfisema intersticial (6,6%), atelectasia (4,2%) y edema intersticial (1,3%) (Gráfico 2).

Esto contrasta con lo propuesto por Salitrero (2017), quien en su estudio sobre las patologías de los pulmones decomisados en los bovinos sacrificados en un rastro (México), indica que la mayor lesión macroscópicas en el decomiso de los pulmones es la neumonía junto a las adherencias (41.84%) seguido de enfisema (24.72%) y las hemorragias (18.47%). En un estudio similar de Navarro (2021), realizado en Latacunga- Ecuador se puede observar que la mayor etiología en los pulmones de decomiso es la neumonía (57%), seguida de enfisema (7%) y los abscesos (6%).

En otra investigación Lainez (2011), menciona que en su estudio realizado en el camal municipal de Guayaquil encontró un mayor porcentaje de hemorragias en el pulmón lo cual son procedentes de los bovinos del Cantón de Santo Domingo lo que coincide con nuestra investigación mientras que en los animales originarios de Cuenca se descubrió que la

patología con mayor porcentaje es el enfisema pulmonar seguida por la hemorragia lo cual difiere de nuestros resultados.

**Figura 4. Prevalencia de las lesiones patológicas y no patológicas de acuerdo al sistema digestivo**



Elaborado por: Autoras (2022)

Las lesiones patológicas con mayor prevalencia en el sistema digestivo son: abscesos hepáticos (7,7%), adherencias hepáticas (4,4%), cirrosis (3%), hígado fibrótico (2,7%) y telangiectasia (1,6%) (Gráfico 3).

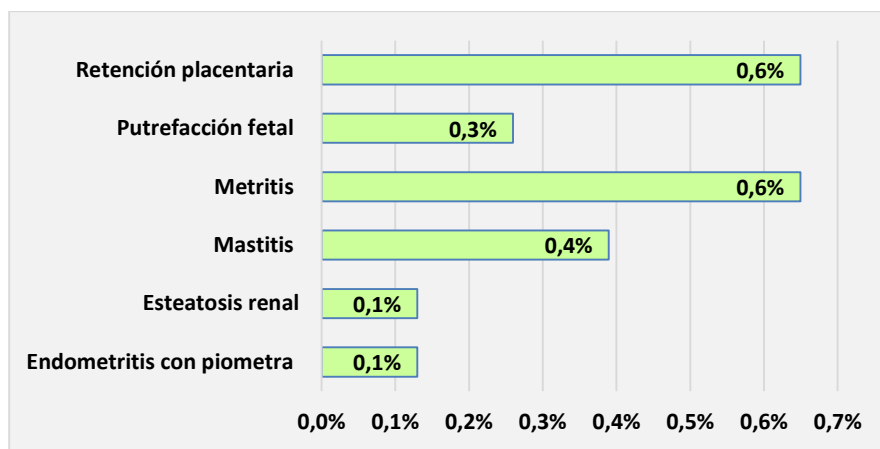
En el caso de abscesos hepáticos que se observan de diferentes tamaños con la presencia de material purulento, según Escobar (2020), se encontraron prevalencias inferiores al 1.33% durante su estudio realizado desde 2013-2018, así mismo en Nicaragua en el matadero de Novaterra de Managua se determinaron prevalencias de 2% (Valle & Aguirre, 2014), lo que difiere de nuestra investigación en la que se encuentra una prevalencia mayor (7,7%).

En una investigación en un Centro de Beneficio de Caquetá-Colombia realizado por Fajardo (2018), se determinó una prevalencia de cirrosis hepática de 2,52%, en la que se observa el hígado aumentado de volumen con consistencia fibrótica y que no muestra una variación muy pronunciada con respecto a nuestro estudio, en el que encontramos una prevalencia del 3%.

Luego de la inspección post mortem en un estudio realizado en una planta de sacrificio tipo inspección federal en México por Guzmán (2017) se encontraron una prevalencia de adherencias hepáticas e Hiperplasia biliar/fibrosis de 2,36% y 5.78% respectivamente luego del análisis de 2,577 hígados.

Según Cedeño et al., (2012), determinó que la telangiectasia tenía una prevalencia de 0,93% lo que no coincide con nuestro estudio de 1,6%. Además, Navarro (2021), también estableció una prevalencia menor con un 0,53%.

**Figura 5. Prevalencia de las patologías de acuerdo al sistema genitourinario y glándula mamaria.**



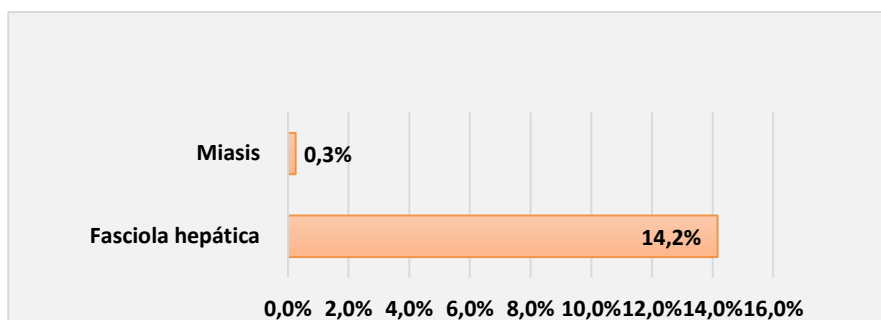
Elaborado por: Autoras (2022)

Las patologías con mayor prevalencia en el sistema genitourinario y glándula mamaria son: retención placentaria (0,6%), metritis (0,6%), mastitis (0,4%) y putrefacción fetal (0,3%) (Gráfico 4).

Navarro (2021) y Escobar (2020) comentan en sus investigaciones realizadas en Quito e Imbabura respectivamente, que la patología con mayor porcentaje en relación al sistema genitourinario fue la mastitis, seguida de la metritis y finalmente la maceración fetal. En otro estudio realizado por Valdeiglesias S (2021), en Arequipa-Perú de las hembras de edad reproductiva encontró que las patologías más sobresalientes en el sistema reproductivo son: hematomas uterinos (41,27%), metritis (23,81%) y perimetritis (19,05%) y con menor porcentaje están las neoplasias (7,94%) y abscesos (3,17%). Estos resultados difieren de nuestra investigación debido a que la principal lesión de nuestro estudio fue la retención

placentaria, se podría explicar porque son animales en su mayoría de descarte lo que se relaciona con la disminución del tono de los músculos uterinos por la edad avanzada y también se asocia con las vacas multíparas las mismas que son propensas a desarrollar hipocalcemia frenando la separación del cotiledón de las carúnculas uterinas (Hossain MK et al., 2015; Melendez P et al., 2006).

**Figura 6. Prevalencia de Parasitismo**



Elaborado por: Autoras (2022)

La *Fasciola hepática* es el parásito con mayor prevalencia (14,2%) (Gráfico 5).

En el caso de la *Fasciola hepática* se observa un aumento de tamaño de los canalículos biliares, fibrosis y la presencia de parásitos al realizar un corte transversal del parénquima, y que según un estudio realizado por Llerena (2020), en cuatro mataderos en Riobamba, Guamote, Alausí y Chunchi entre los años de 2016-2018 se determinó una prevalencia de 16.2%, la cual es superior a la encontrada en nuestro estudio, lo que podría explicarse debido a que esta última investigación se efectuó en cuatro mataderos. En Colta-Chimborazo se determinó una prevalencia 84,77% que es elevada por ser una zona endémica (Ríos, 2018).

La prevalencia de la *Fasciola hepática* en el camal municipal de la ciudad de Azogues entre los años 2015-2016 fue de 13% y 10% respectivamente (Buestan, 2017), así mismo en otro camal del cantón Saquisilí-Cotopaxi entre los periodos 2016-2020 se encontró una prevalencia de 7,65% (Pujos, 2021), similar a los reportados por Moscoso (2014) en Pelileo-Tungurahua (7,41%). Se debe tomar en cuenta que los resultados difieren en sitios con temperaturas más elevadas (15°C a 32°C) como en el matadero FRILISAC de Lima-Perú en donde la prevalencia de *Fasciola* es mucho más baja (2,87%) debido a que las condiciones no son muy favorables para la reproducción del caracol que propaga este parásito (Cordero, 2016). Estos resultados son inferiores al presente estudio donde se

desconoce el lugar específico de procedencia de algunos animales, por lo que varios podrían provenir de climas fríos.

En cuanto a la miasis las prevalencias son mayores en zonas con climas cálidos y húmedos como sucede en el camal de Piura y San Ignacio con un resultado de  $34,03 \pm 2,62\%$  y  $44,02 \pm 5,25\%$  respectivamente (Mego, 2018; Quevedo, 2015), lo que se diferencia notablemente de nuestra investigación.

En el anexo B se puede observar la prevalencia de cada patología clasificada según los sistemas y de acuerdo a las variables sexo, edad y raza.

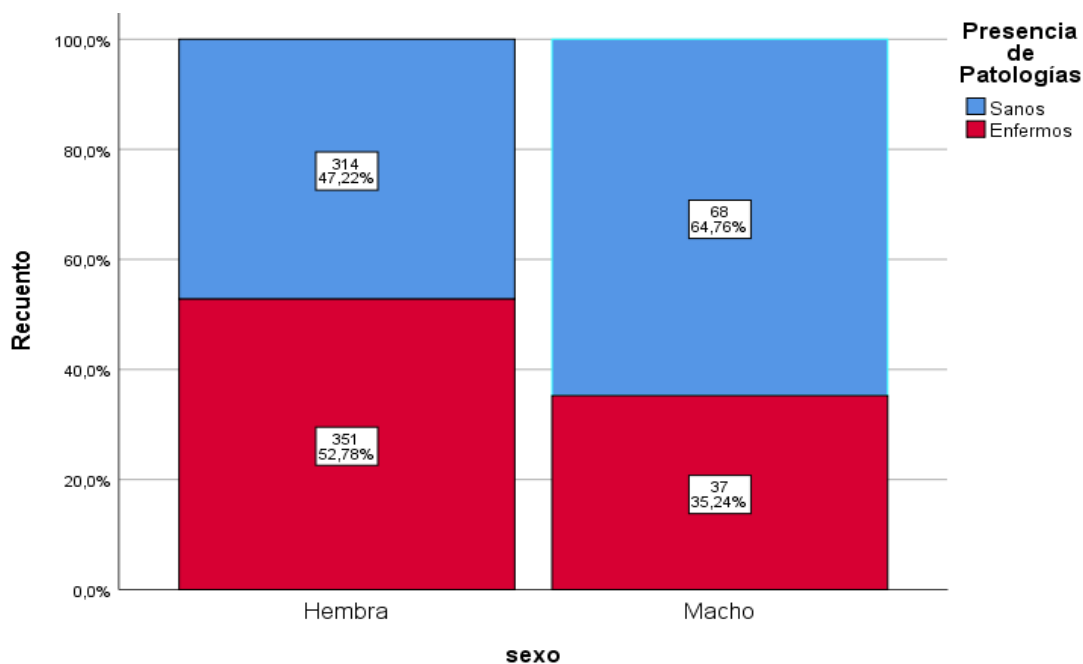
**5.3. Correlación de las lesiones patológicas y no patológicas de acuerdo a los sistemas con las variables sexo, edad y raza**

**Tabla 1. Presencia de lesiones patológicas y no patológicas de acuerdo a la variable sexo**

			Hembra	Macho	
Presencia Patologías	Sanos	Recuento	314	68	382
		% dentro de sexo	47,2%	64,8%	49,6%
		% del total	40,8%	8,8%	49,6%
	Enfermos	Recuento	351	37	388
		% dentro de sexo	52,8%	35,2%	50,4%
		% del total	45,6%	4,8%	50,4%
Total	Recuento	665	105	770	
	% dentro de sexo	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del total	86,4%	13,6%	100,0%	

Elaborado por: Autoras (2022)

**Figura 7. Presencia de lesiones patológicas y no patológicas de acuerdo a la variable sexo**



Elaborado por: Autoras (2022)

Un poco más de un tercio de los machos se encuentran enfermos (35,2%) y 6 de cada 10 machos son sanos (64,7%). Un poco más de la mitad de las hembras se encuentran enfermas (52,7%), el 47,2% restante están sanas. Las hembras enfermas superan a los machos enfermos en 17,5 puntos porcentuales (Tabla 1 y Gráfico 6).

Arteaga (2013), describe en su estudio realizado en la provincia de Carchi que los bovinos machos son más propensos a adquirir enfermedades parasitarias en relación a las hembras. Estos resultados coinciden con los obtenidos por Tobar (2021), en el cual existe un mayor porcentaje de machos enfermos en relación a las hembras en el camal de la empresa pública metropolitana de rastro Quito, donde se faena a los animales de las diferentes provincias del Ecuador a excepción de la provincia de Manabí y Tungurahua las cuales poseen un mayor porcentaje de hembras enfermas, dichos datos de estas dos provincias concuerdan con nuestros resultados, aunque se debe tener en cuenta que los porcentajes difieren de acuerdo al número de hembras o machos faenados. De forma similar, Berrones (2021), sostiene en su investigación realizada en el camal municipal del cantón Bucay (Guayaquil) que las hembras (57%) son las que poseen mayores lesiones que los machos (43%).

Se realizó el análisis de Chi Cuadrado de Pearson obteniéndose un resultado significativo ( $P < 0,05$ ), existiendo una asociación entre sexo y la presencia de enfermedad. La magnitud de la asociación es débil según V de Kramer (0,12).



**Tabla 2. Tipo de lesiones patológicas y no patológicas de acuerdo a la variable sexo**

			Hembra	Macho	
Tipo de Patologías	Sistema Cardíaco y Respiratorio	Recuento	137	21	158
		% dentro de sexo	39,0%	56,8%	40,7%
		% del total	35,3%	5,4%	40,7%
	Sistema Digestivo	Recuento	91	6	97
		% dentro de sexo	25,9%	16,2%	25,0%
		% del total	23,5%	1,5%	25,0%
	Sistema Genitourinario y Glándula mamaria	Recuento	16	1	17
		% dentro de sexo	4,6%	2,7%	4,4%
		% del total	4,1%	0,3%	4,4%
	Parasitismo	Recuento	96	8	104
		% dentro de sexo	27,4%	21,6%	26,8%
		% del total	24,7%	2,1%	26,8%
	Trauma en canal	Recuento	11	1	12
		% dentro de sexo	3,1%	2,7%	3,1%
		% del total	2,8%	0,3%	3,1%
Total		Recuento	351	37	388
		% dentro de sexo	100,0%	100,0%	100,0%
		% del total	90,5%	9,5%	100,0%

Elaborado por: Autoras (2022)

Tanto en hembras como en machos existe un mayor porcentaje de patologías del sistema cardíaco y respiratorio, seguido de parasitismo, sistema digestivo, sistema genitourinario y glándula mamaria y por último traumas en el canal (Tabla 2). Según Pereira et al., (2018) se ha reportado 226 bovinos decomisados en el servicio de Inspección Municipal en Santarém-Brasil, resultando que en las hembras a diferencia de los machos predominan las lesiones sugestivas a la tuberculosis (119 hembras, 27 machos) y brucelosis (73 machos, 0 machos), además de hematomas (4 hembras, 0 machos), este último dato

coincide con nuestro estudio en el que existe un menor porcentaje de traumas en el camal. No se han encontrado otras investigaciones.

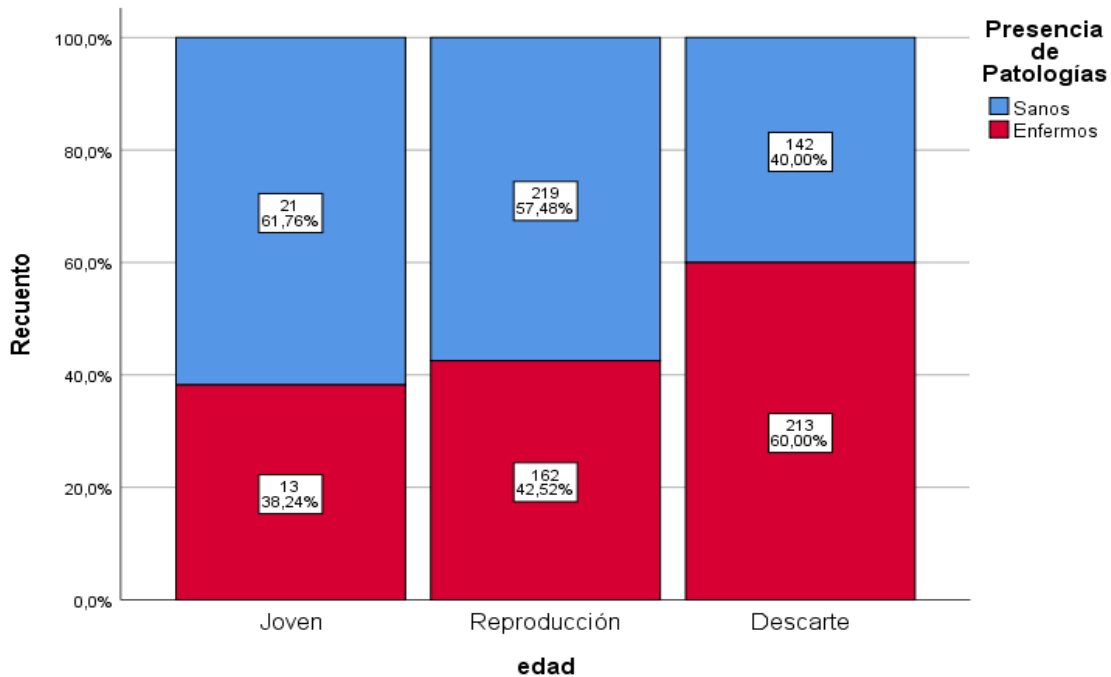
Sin embargo, no existe un resultado significativo en la prueba Chi Cuadrado de Pearson ( $P > 0,05$ ), por lo tanto, no existe asociación entre el tipo de patología y la variable sexo.

**Tabla 3. Presencia de lesiones patológicas y no patológicas de acuerdo a la variable edad**

			Joven	Reproducción	Descarte	Total
Presencia de Patologías	Sanos	Recuento	21	219	142	382
		% dentro de edad	61,8%	57,5%	40,0%	49,6%
		% del total	2,7%	28,4%	18,4%	49,6%
	Enfermos	Recuento	13	162	213	388
		% dentro de edad	38,2%	42,5%	60,0%	50,4%
		% del total	1,7%	21,0%	27,7%	50,4%
Total	Recuento	34	381	355	770	
	% dentro de edad	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del total	4,4%	49,5%	46,1%	100,0%	

Elaborado por: Autoras (2022)

**Figura 8. Presencia de lesiones patológicas y no patológicas de acuerdo a la variable edad**



Elaborado por: Autoras (2022)

En los bovinos jóvenes 6 de cada 10 están sanos (61,76%), en los bovinos en reproducción más de la mitad están sanos (57,48%), mientras que en los de descarte 6 de cada 10 están enfermos (60%). Los bovinos en descartes enfermos superan a los bovinos jóvenes y en reproducción en casi 20 puntos porcentuales (Tabla 3, Gráfico 7).

Los bovinos de descarte tienen una mayor predisposición a la presentación de afecciones, porque son animales que además de tener una edad avanzada han sido sometidos a ciertas condiciones como manejo, alimentación y tratamientos muchas veces aplicados de forma inadecuada o simplemente son bovinos que ya han cumplido su etapa productiva, lo que hace que presenten una mayor cantidad de patologías (Orrego A. et al., 2013). Los bovinos en reproducción se encuentran en edad productiva, por lo que tienen menor tendencia a la presencia de patologías, lo mismo sucede con los animales jóvenes a diferencia de lo que ocurre con los bovinos de descarte.

No se han reportado estudios en bovinos jóvenes, reproducción o descarte faenados en los Centros de Beneficio en cuanto a los porcentajes de sanos y enfermos, únicamente se ha descrito los animales que ingresan al camal de acuerdo a la edad, es así que en el camal de Santa Ana-Manabí se registran un mayor porcentaje de animales entre 3-4 años (56,40%), de 6 años un 19,7% y bovinos jóvenes (2,1%) (J. Cedeño, 2011).

Se realizó el análisis de Chi Cuadrado de Pearson con un resultado significativo ( $P < 0,05$ ), existiendo una asociación entre edad y la presencia de enfermedad. La magnitud de la asociación es débil según V de Kramer (0,17).

Tabla 4. Tipo de lesiones patológicas y no patológicas de acuerdo a la variable edad

		Joven	Reproducción	Descarte	Total	
Tipo de Patologías	Sistema Cardíaco y Respiratorio	Recuento	8	74	76	158
		% dentro de edad	61,5%	45,7%	35,7%	40,7%
		% del total	2,1%	19,1%	19,6%	40,7%
	Sistema Digestivo	Recuento	2	35	60	97
		% dentro de edad	15,4%	21,6%	28,2%	25,0%
		% del total	0,5%	9,0%	15,5%	25,0%
	Sistema Genitourinario y Glándula mamaria	Recuento	0	7	10	17
		% dentro de edad	0,0%	4,3%	4,7%	4,4%
		% del total	0,0%	1,8%	2,6%	4,4%
	Parasitismo	Recuento	2	40	62	104
		% dentro de edad	15,4%	24,7%	29,1%	26,8%
		% del total	0,5%	10,3%	16,0%	26,8%
	Trauma en canal	Recuento	1	6	5	12
		% dentro de edad	7,7%	3,7%	2,3%	3,1%
		% del total	0,3%	1,5%	1,3%	3,1%
Total	Recuento	13	162	213	388	
	% dentro de edad	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del total	3,4%	41,8%	54,9%	100,0%	

Elaborado por: Autoras (2022)

Los jóvenes tienen mayor porcentaje de patologías en el sistema cardíaco y respiratorio seguido de parasitismo y sistema digestivo, trauma en canal. En los bovinos en reproducción y descarte el mayor porcentaje está en el sistema cardíaco y respiratorio, seguido de parasitismo, sistema digestivo, sistema genitourinario, glándula mamaria y por último trauma en canal (Tabla 4).

Cabrera P (2022), enfatiza en su estudio de Viabilidad y Fertilidad de quistes hidatídicos de hígado y pulmón de bovinos decomisados en un matadero de Junín (Lima-Perú) que existe un mayor decomiso de los pulmones en animales de descarte seguido por los animales de reproducción y jóvenes, dicho estudio concuerda con nuestros resultados donde podemos observar que los animales más afectados en el sistema respiratorio son los de descarte seguido de reproducción y finalmente jóvenes; en cuanto al decomiso de los hígados el mayor decomiso fue en animales jóvenes, animales en reproducción y

descarte finalmente, cuyos datos difieren de nuestra investigación debido a que las lesiones en el sistema digestivo son mayores en los animales de descarte.

Según un estudio realizado en Costa Rica sobre la fasciola hepática (parasitismo) y sus lesiones en hígados se determina que la fascioliasis es más propensa en animales de reproducción seguidos por los animales jóvenes y finalmente los de descarte (Alpizar et al., 2013), contrariamente nuestros datos indican que los animales con mayor porcentaje de parasitismo son los bovinos de descarte seguidos de los de reproducción y los jóvenes. Sin embargo, no existió un resultado significativo en la prueba Chi Cuadrado de Pearson ( $P > 0,05$ ), por lo tanto, no existe asociación entre el tipo de patología y la variable edad.

**Tabla 5. Tipo de lesiones patológicas y no patológicas de acuerdo a la variable raza**

			Brown Swiss	Criolla	Holstein	Charolais	Angus	Jersey	Total
Tipo de Patologías	Sistema Cardíaco y Respiratorio	Recuento	14	78	55	8	2	1	158
		% dentro de raza	51,9%	42,9%	33,7%	72,7%	66,7%	50,0%	40,7%
		% del total	3,6%	20,1%	14,2%	2,1%	0,5%	0,3%	40,7%
	Sistema Digestivo	Recuento	6	41	49	1	0	0	97
		% dentro de raza	22,2%	22,5%	30,1%	9,1%	0,0%	0,0%	25,0%
		% del total	1,5%	10,6%	12,6%	0,3%	0,0%	0,0%	25,0%
	Sistema Genitourinario y Glándula mamaria	Recuento	2	7	8	0	0	0	17
		% dentro de raza	7,4%	3,8%	4,9%	0,0%	0,0%	0,0%	4,4%
		% del total	0,5%	1,8%	2,1%	0,0%	0,0%	0,0%	4,4%
	Parasitismo	Recuento	3	50	48	2	0	1	104
		% dentro de raza	11,1%	27,5%	29,4%	18,2%	0,0%	50,0%	26,8%
		% del total	0,8%	12,9%	12,4%	0,5%	0,0%	0,3%	26,8%
	Trauma en canal	Recuento	2	6	3	0	1	0	12
		% dentro de raza	7,4%	3,3%	1,8%	0,0%	33,3%	0,0%	3,1%
		% del total	0,5%	1,5%	0,8%	0,0%	0,3%	0,0%	3,1%
Total	Recuento	27	182	163	11	3	2	388	
	% dentro de raza	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del total	7,0%	46,9%	42,0%	2,8%	0,8%	0,5%	100,0%	

Elaborado por: Autoras (2022)

La raza Brown swiss y Holstein tienen mayor porcentaje de patologías en el sistema cardiorespiratorio, seguido de sistema digestivo, parasitismo, sistema genitourinario, glándula mamaria y trauma en canal. La raza Criolla presenta un alto porcentaje de patologías en el sistema cardiorespiratorio, secundado por parasitismo, sistema digestivo, sistema genitourinario y trauma. La raza Charoláis poseen mayor porcentaje en el sistema cardiorespiratorio, seguido de parasitismo, sistema genitourinario. La raza Angus y Jersey presenta un porcentaje alto en el sistema cardiorespiratorio, consecutivo trauma y parasitismo respectivamente (Tabla 5).

La raza criolla (46.9%) tiene un mayor porcentaje de patologías seguidas de la raza holstein (42%), Brown swiss (7%), Charolais (2,8%), Angus (0,8%) y Jersey (0,5%) (Tabla 5).

El trabajo realizado por Berrones (2021), en Guayaquil difiere de este resultado debido a que se encuentran las principales razas vulnerables a las lesiones de la siguiente forma: Brown Swiss (27%), Brahmán (25%), Holstein (16%), Criollos (14%), Jersey (8%), Charoláis (6%), Girolando (3%).

Mientras que Lainez (2011), en sus estudios en Guayaquil por su lado, analiza que los bovinos afectados de acuerdo a la raza tienen un orden diferente, los que poseen mayor porcentaje son: los Gyr y Brown Swiss seguidos de los Brahmán y charoláis, los Holstein, los Mestizos, y finalmente los Jersey, cuyos datos tampoco coinciden con nuestra investigación. Sin embargo, esta relación es de acuerdo al número de animales faenados de cada raza, en cuanto al porcentaje de la raza con mayores patologías se encuentra la criolla en relación a las otras razas cuyo resultado es similar a esta investigación donde prevalece la raza criolla con mayor porcentaje.

No existe un resultado significativo en la prueba Chi Cuadrado de Pearson ( $P > 0,05$ ), por lo tanto, no existe asociación entre el tipo de patología y presencia de patología con la variable raza.

En el anexo A se puede observar las imágenes de cada patología identificada en Centro de Beneficio de Paute.

### Conclusiones

Al culminar nuestro estudio en el Centro de Beneficio del Cantón Paute, a través de la observación macroscópica en la inspección post mortem las principales patologías causantes de decomiso son: distomatosis, hemorragias multifocales en pulmón, abscesos hepáticos, enfisema intersticial, adherencias hepáticas, hígado fibrótico, cirrosis, trauma en canal, mastitis, metritis y retención placentaria.

Las hembras tienen mayor prevalencia de lesiones que los machos, lo que puede relacionarse con un alto porcentaje de hembras faenadas, presentando en ambos sexos las principales patologías en el sistema cardiorrespiratorio, parasitismo y sistema digestivo.

De acuerdo a la edad, los bovinos de descarte presentan más patologías que los bovinos en reproducción y jóvenes; donde los animales de descarte y reproducción presentan patologías en el sistema cardiorrespiratorio, parasitismo, sistema digestivo, sistema genitourinario, glándula mamaria, y trauma, a excepción de los jóvenes que no tienen patologías en el sistema genitourinario y glándula mamaria.

La raza Criolla, Holstein, Browns swiss y Charolais tienen un mayor porcentaje de patologías, siendo el sistema cardiorrespiratorio el que presenta más patologías en todas las razas, seguido de parasitismo en la Criolla y Charolais, mientras que el sistema digestivo en la Holstein y Browns swiss.

En nuestra investigación determinamos que existe relación entre la presencia de lesiones patológicas y no patológicas con las variables edad y sexo; sin embargo, no hay asociación con la variable raza.

A partir de la información obtenida se pueden establecer programas de control para reducir la presentación de patologías, con proyectos que contribuyan a mejorar la salud pública y la economía de la población.

## Recomendación

Se recomienda que en estudios futuros se realicen análisis de laboratorio para identificar agentes etiológicos específicos asociados a las lesiones macroscópicas y establecer así con mayores elementos el riesgo para la salud pública.



## Referencias

- Agbeniga, B., & Webb, E. (2012). Effect of slaughter technique on bleed-out, blood in the trachea and blood splash in the lungs of cattle. *South African Journal of Animal Science*, 42(5). <https://doi.org/10.4314/sajas.v42i5.17>
- Agrocalidad. (2016). *Manual de procedimiento para la vigilancia y control de la inspección ante y post-mortem de animales de abasto en mataderos*. 77.
- Agrocalidad. (2018). *Manual de procedimientos para la Inspección y habilitación de mataderos*.
- Agrocalidad. (2020). *INOCUIDAD DE CENTROS DE FAENAMIENTO EN ECUADOR*.
- AGROCALIDAD. (2013). Bienestar Animal. Faenamiento de Animales de Producción. *Agrocalidad; MAGAP*, 78.
- AgroMeat. (2019). Estas son algunas de las enfermedades renales que se presentan en bovinos. *Agromeat*.
- Alpízar, C., Bianque, J., Jiménez, A., Hernández, J., Berrocal, A., & Romero, J. (2013). Fasciola hepatica EN GANADO BOVINO DE CARNE EN SIQUIRRES Y LESIONES ANATOMO-HISTOPATOLÓGICAS DE HÍGADOS BOVINOS DECOMISADOS EN MATADEROS DE COSTA RICA. *Agronomía Costarricense*, 37, 7–16.
- Arteaga, F. (2013). “Determinación de Prevalencia de Fasciola hepática en Bovinos en los Camales Municipales de las Ciudades de Tulcán y San Gabriel – Provincia del Carchi. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI.
- Avila, J. (2017). *Clasificación morfológica de las neumonías*. Member of Latin Comparative Pathoogy .
- Ayuque, Y. E., & Espinoza, A. (2019). Pérdidas económicas por decomiso de vísceras rojas y verdes de animales beneficiados en el camal municipal de huancavelica. *Universidad Nacional de Huancavelica*, 1–167.
- Bejarano Rivera, C., Chicaiza Sánchez, A., Garzón Jarrín, R., & Mera Andrade, R. (2021). Distomatosis hepática en bovinos y zoonosis. Factores de riesgos para la salud pública. *Revista Alfa*, 5(15), 406–416. <https://doi.org/10.33996/revistaalfa.v5i15.126>
- Bermúdez, M. (2009). Diagnostico Histopatológico de Lesiones Hepáticas en Bovinos Faenados en el Rastro Municipal de Estelí en el periodo de marzo a agosto de 2008. *Universidad Nacional Agraria*, 1–41.
- Berrones, C. J. (2021). *DETERMINACIÓN DE LAS LESIONES MACROSCÓPICAS ENCONTRADAS EN LA INSPECCIÓN POSTMORTEN EN BOVINOS FAENADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTON BUCAY*. UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR.
- Betancourt, G. C., & Fernández, L. H. (2017). Determinación de la edad relativa en bovinos a través de la cronología dentaria de premolares y molares. *Revista Electronica de Veterinaria*, 18(11).
- Braun, U. (2009). *Traumatic pericarditis in cattle: clinical, radiographic and ultrasonographic Department of Farm Animals, University of Zurich , Winterthurerstrasse 260 , CH-8057 Zurich , Switzerland \* Corresponding author: Tel . + 41-1-6358241; fax + 41-1-*

6358904 E. 182, 176–186.

Bruce, B., Kvasnicka, B., & Conley, K. (2003). Methods of Determining Age of Cattle. *Cattle Producer's Library*.

Buestan, P. (2017). *Estudio retrospectivo de la prevalencia de Fasciola hepática y análisis de pérdidas causadas por decomisos de hígados a nivel de centro de faenamiento*. Universidad Técnica Salesiana.

Cabrera P, M. (2022). "VIABILIDAD Y FERTILIDAD DE QUISTES HIDATÍDICOS DEL HÍGADO Y PULMÓN DE BOVINOS DECOMISADOS EN UN MATADERO DE JUNÍN. Cayetano Heredia.

Cedeño, D., Martínez, G., & Cilima, R. (2012). Principales causas de decomiso de vísceras rojas en bovinos en el frigorífico del municipio de Pasto, Colombia. *Revista Investigación Pecuaria*, 1, 8–15.

Cedeño, J. (2011). *Determinación De Las Principales Alteraciones Anatomopatológicas Por Inspección Macroscópica Post-Mortem En Bovinos Faenados En El Matadero Municipal Del Cantón Santa 2010* (p. 71). <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/484/1/ECU-AGROP-2011-28.pdf>

Cerdan, G. (2016). Identificación de los trematodos de importancia en el ganado bovino de leche de la provincia de San marcos - Cajamarca. *Universidad Alas Peruanas*.

Chang, F., & Deere, H. (2006). Esophageal melanocytosis. Morphological features and review of the literature. *Archives of Pathology and Laboratory Medicine*, 13, 552–557.

Chigerwe, M., & Heller, M. C. (2018). Diagnosis and Treatment of Infectious Enteritis in Adult Ruminants. *Veterinary Clinics of North America - Food Animal Practice*, 34(1), 119–131. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2017.10.004>

Cordero, K. (2016). *Prevalencia de Fasciola hepatica en Bovinos beneficiados en el Centro de Faenamiento FRILISAC entre los años 2012-2015*. Universidad Ricardo Palma.

Delgado, C. (2021). *Patología vascular*. Universidad Central.

Divers, T. (2018). Urinary Tract Diseases. *Rebhun's Diseases of Dairy Cattle*, 526–552.

Ducharme, N. G., Desrochers, A., Fubini, S. L., Pease, A. P., Mizer, L. A., Walker, W., Trent, A. M., Roy, J. P., Rousseau, M., Radcliffe, R. M., & Steiner, A. (2017). *Surgery of the bovine digestive system*. Elsevier Inc.

Escobar, G. (2020). Estudio retrospectivo de hallazgos post mortem en bovinos, en camales de la provincia de Imbabura, para la determinación de factores de riesgo de las enfermedades más frecuentes durante el período 2013-2018. *Tesis*.

Fajardo, M. (2018). Principales causas de decomisos de vísceras en bovinos sacrificados en la planta de beneficio animal del municipio de Florencia – Caquetá (Colombia) de 2010 a 2014. *Universidad Para La Cooperación Internacional*, 13.

FAO. (2004). *Postmortem inspection. In Good Practices for the Meat Industry. FAO Animal Production and Health Manual. Food and Agriculture Organization of the United Nations and Fondation Internationale Carrefour* (pp. 1–54).

FAO. (2007). *Manual de Buenas Prácticas para la Industria de la Carne. Organización de*

*Las Naciones Unidas Para La Agricultura y La Alimentación, Producción y Salud Animal*, 18–19.

FAO. (2014). Cuestiones de Salud Pública. *Organización de Las Naciones Unidas Para La Alimentación y La Agricultura*.

Forero-Becerra, E. (2011). Miasis en salud pública y salud pública veterinaria. *Una Salud*, 2(2), 95–132.

García, D., & Vázquez, J. (2020). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos hembras adultas de los cantones occidentales de la provincia del Azuay. *Instituto Edwards Deming*, 1–8.

Giraldo, J., Díaz, A., & Pulido, M. (2016). Prevalencia de fasciola hepática en bovinos sacrificados en la planta de beneficio del Municipio de Une, Cundinamarca, Colombia. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 27(4), 751–757. <https://doi.org/10.15381/RIVPE.V27I4.12572>

Guerrero, E. (2019). *ATLAS DE PATOLOGÍA DEL SISTEMA RESPIRATORIO BOVINO EN PLANTA DE BENEFICIO VIJAGUAL*. Agronomía, Veterinaria y Afines.

Gülçubuk, A. (2020). Pathology of respiratory system in cattle. *Journal of Istanbul Veterinary Sciences*, 81.

Guzmán, A. (2017). Detección de lesiones hepáticas y su relación con el sexo, raza y la eficiencia estimada en bovinos de engorda sacrificados en un rastro tipo inspección federal. *Universidad Autónoma de Baja California*.

Herzog, K., Kaske, M., Bischoff, C., Kehler, W., Hoeltershinken, M., Starke, A., Stöber, M., & Rehage, J. (2004). Post-surgical development of inflammatory adhesions and reticular function in cows suffering from traumatic reticuloperitonitis. *Dtsch Tierarztl Wochenschr*, 2, 57–62.

Kebede N., Gebre-Egziabher Z., Tilahun G., W. A. (2011). Prevalence and financial effects of hydatidosis in cattle slaughtered in birre-sheleko and dangila abattoirs, Northwestern Ethiopia. *Zoonoses and Public Health*, 58(1), 41–46.

Kelly, R. (2002). ENFERMEDAD DEL HÍGADO EN GRANDE Y PEQUEÑOS RUMIANTES. *Escuela de Veterinaria de La Universidad de Queensland*, 1.

Kidane, W. Y., Nesibu, A., Yishak, T., Haftay, A., & Hailesilassie, W. (2018). A study on gross and histopathological pulmonary lesions of cattle slaughtered at Abergelle Abattoir, Mekelle, Tigray, Ethiopia. *Journal of Veterinary Medicine and Animal Health*, 10(6), 148–152. <https://doi.org/10.5897/jvmah2018.0675>

Lainez, R. E. (2011). *Determinación de porcentajes de patologías encontradas en la inspección post mortem en bovinos faenados en el camal municipal de Guayaquil*.

Lakshman, M. (2020). Occurrence of foreign body induced ruminal impaction in ruminants-gross findings of necropsy. 8(1), 177–181.

Lavallén, P., Ambrosius, B., & Sanchez, S. (2016). Endocarditis bacteriana en una yegua sangre pura de carrera. *UNCPBA*.

Llerena, V. (2020). Estudio retrospectivo de la prevalencia de fasciolosis bovina y análisis de pérdidas causadas por decomisos en la inspección veterinaria post-mortem en

- mataderos de la provincia de Chimborazo en el período 2016-2018. In *Universidad Central del Ecuador*. Universidad Central del Ecuador.
- López, J. (2020, January). *Patologías de la gestación: R. Vet. R. Vet.*
- MAGA. (2011). *Manual de procedimientos para la inspección ante mortem y post mortem de la especie bovina en mataderos*
- Mateus Valles, J. (2018). Bronconeumonía verminosa. *Sidalc*.
- Mawatari, T., Hirano, K., Ikeda, H., Tsunemitsu, H., & Suzuki, T. (2014). Surveillance of diarrhea-causing pathogens in dairy and beef cows in Yamagata Prefecture, Japan from 2002 to 2011. *Microbiology and Immunology*, 58(9), 530–535. <https://doi.org/10.1111/1348-0421.12174>
- Maxie, M., Jubb, K., Kennedy, P., & Palmer, N. (2007). *Pathology of domestic animals*. (Quinta). Saunders.
- Mederos, A., & Banchemo, G. (2013). Parasitosis gastrointestinales en ovinos y bovinos: situación actual y avances de la investigación. *INIA*, 34, 10–15.
- Mego, J. (2018). *Prevalencia de Dermatobiosis en ganado vacuno en el Distrito San José de Lourdes – San Ignacio 2017*. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- Mendonça, F. S., Vaz, R. Z., Cardoso, F. F., Restle, J., Vaz, F. N., Pascoal, L. L., Reimann, F. A., & Boligon, A. A. (2016). Pre-slaughtering factors related to bruises on cattle carcasses. *Animal Production Science*, 58, 385–392.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2017). REGIMEN DE CENTROS DE FAENAMIENTO. *LEY ORGANICA DE SANIDAD AGROPECUARIA*, Article 56.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2003). *Reglamento a la Ley sobre mataderos, inspección, comercialización e industrialización de la carne*.
- Moscoso, D. (2014). *Prevalencia de fasciola hepática en bovinos faenados en el Camal Municipal de Pelileo, provincia de Tungurahua*. Universidad Técnica de Ambato.
- Mussart, N., Koza, G., Lértora, J., Álvarez, G., & Coppo, J. (2013). Intoxicación por “cafetillo” (*Cassia occidentalis*) en bovinos del nordeste argentino. *Revista Veterinaria*, 24(2).
- Navarro, C. (2021). Estudio de etiologías identificadas en la inspección sanitaria en el centro de faenamiento Quito – Ecuador. *Universidad Técnica de Cotopaxi*, 34.
- Newman, K. D. (2009). Laparoscopy in Large Animal Surgery. In *Food Animal Practice*.
- Nikitina, A., Kovalev, S., Nikitin, G., Plemyashov, K., Anipchenko, P., Stekolnikov, A., Nechaev, A., & Mikhalev, V. (2019). PSVI-27 Kidney damage in cows with steatosis. *Journal of Animal Science*, 97(Suppl 3), 198. <https://doi.org/10.1093/JAS/SKZ258.408>
- OMS/OPS. (2015). Zoonosis. *Organización Panamericana de La Salud/Organización Mundial de La Salud*, 1.
- Orlando, S. (2019). PRESENCIA DE LESIONES MACROSCÓPICAS EN VÍSCERAS ROJAS DE BOVINOS FAENADOS EN LA RED DE INTEGRACIÓN ECONÓMICA DE FAENADORES DE LA CONCORDIA. *Unoversidad Agraria Del Ecuador*, 35.

- Orrego A., J., Delgado C., A., & Echevarría C., L. (2013). Vida Productiva Y Principales Causas De Descarte De Vacas Holstein En La Cuenca De Lima. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 14(1), 68–73. <https://doi.org/10.15381/rivep.v14i1.1606>
- Oviedo-Socarrás, T., Vargas-Viloria, M., & Cardona, J. A. (2016). Frecuencia de lesiones macroscópicas en pulmones de bovinos tipo exportación faenados en el frigorífico del municipio de Montería, Colombia. *Revista de La Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 63(1), 30–38. <https://doi.org/10.15446/rfmvz.v63n1.56902>
- Pancier, R. J., & Confer, A. W. (2010). Pathogenesis and Pathology of Bovine Pneumonia. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*, 26(2), 191–214.
- Panuska, C. (2006). Lungworms of ruminants. *Veterinary Clinics of North America. Food Animal Practice*, 22, 583-5-93.
- Paredes, L. (2015a). *Estudio epidemiológico de las causas más frecuentes de decomiso de animales de abasto (bovinos), faenados en el matadero municipal del Cantón Guayaquil, en el año 2013". Propuesta de un diseño de registro de inspección sanitaria*. UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL.
- Paredes, L. (2015b). *Hidronefrosis*. UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL.
- Paredes, L., Darwin, R., Peralta, C., Montes, A. M., Francisco, J., & Aguirre, L. (2018). Estudio Epidemiológico de las causas más frecuentes de decomiso de animales de abasto (Bovinos), faenados en el matadero municipal del Cantón Guayaquil. *Espiraes Revista Multidisciplinaria de Investigación*, 70–85.
- Parodi, P., Matto, C., Rodríguez, V., Schanzembach, M., Giannechini, E., Rivero, R., Parodi, P., Matto, C., Rodríguez, V., Schanzembach, M., Giannechini, E., & Rivero, R. (2020). Fotosensibilización hepatógena en bovinos provocada por fascioliasis crónica. *Veterinaria (Montevideo)*, 56(214). <https://doi.org/10.29155/VET.56.214.3>
- Pedroza, E. (2020). PRINCIPALES CAUSAS DE DECOMISOS EN VÍSCERAS ROJAS EN BOVINOS Y PORCINOS EN EL FRIGORÍFICO BLE LTDA. DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C. *Jinko Zoki*, 49(1), 49–52. <https://doi.org/10.11392/jsao.49.49>
- Pereira, M., Alves, L. G., Lobo, K., Claudiano, G. D. S., Santana, A., Figueira, E., Caroprez, A., & Pinto de Carvalho, G. (2018). Condições De Bovídeos Abatidos Sob Inspeção Municipal Em Santarém – Pa. *Revista Agroecossistemas*, 9(2), 78. <https://doi.org/10.18542/ragros.v9i2.5113>
- Pérez, V., Espinosa, J., Vallejo, R., & Ferreras, M. C. (2012). *Necropsia en campo. Interpretación de lesiones: patología respiratoria*. Universidad de León. <https://www.produccionanimal.com/necropsia-en-campo-interpretacion-de-lesiones-patologia-respiratoria/#>
- Potter, T. (2008). Prolapse of the uterus in the cow. *UK Veterinary Journal*, 13, 1–3.
- Powell, J. (2007). Reproductive prolapses of cattle. *Livestock Health Series, University of Arkansas*.
- Pujos, J. (2021). *Estudio retrospectivo de la Incidencia de Distomatosis (Fasciola hepatica) en un Centro de Faenamiento de Ecuador*. Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Quevedo, G. (2015). *Pérdidas económicas en pieles de bovinos afectados por*

*dermatobiasis en el matadero frigorífico carnes del norte S.A.C. Piura.* Universidad Nacional de Piura.

- Recce, S., Russi, N., Massera, A., & Signorin, M. i. (2014). *Identificación de Factores de Riesgos Asociados a la Presentación de Endometritis en Bovinos Lecheros.* 23–28.
- Reis, M. de O., Slaviero, M., Lorenzetti, M. P., Cruz, R. A. S., Guimarães, L. L. B., Pavarini, S. P., Driemeier, D., & Sonne, L. (2017). Neoplasmas bovinos diagnosticados no Setor de Patologia Veterinária da UFRGS, Porto Alegre (2005-2014). *Pesquisa Veterinaria Brasileira*, 37(2), 105–109. <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2017000200002>
- Rincón, F. G. R., Angulo, A. E., Bautista, J. H., Linares, C. P., Loera, J. J. P., & Estrada, J. C. R. (2012). Factores que influyen en la emesis postturdimiento en bovinos. *Revista Mexicana De Ciencias Pecuarias*, 3(3), 343–356.
- Ríos, J. (2018). *Prevalencia e identificación de moluscos Lymneidos transmisores de Fasciola hepatica en la comunidad San Martín de la parroquia Columbe, cantón Colta, provincia de Chimborazo.* Universidad de las Fuerzas Armadas.
- Romero, M. H., Gutiérrez, C., & Sánchez, J. A. (2012). Evaluation of bruises as an animal welfare indicator during pre-slaughter of beef cattle. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 25(2), 267–275.
- Roussel, A. (2021, September). *Bovinos con abdomen distendido.* Noticias Axón Comunicación.
- Rubino, M. (2020, September). *Fotosensibilización hepatógena en bovinos provocada por fascioliasis crónica.* SMvU. Plataforma de Salud Animal.
- Rutter, B. (2008). *Obstetricia y neonatología bovina.*
- Salitrero, A. S. K. (2017). *PATOLOGÍAS EN PULMONES DECOMISADOS DE BOVINOS SACRIFICADOS EN UN RASTRO TIPO INSPECCIÓN FEDERAL (TIF).* In *INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS VETERINARIAS. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA.*
- Scholl, P., Catts, E., & Mullen, G. (2009). Myasis (Muscoidea, Oestroidea). In *Medical and Veterinay Entomology* (Segunda).
- SENASA. (2020, November). *Instructivo General auditoria e inspección HACCP.* Descripción de Procesos Patológicos y Criterios Técnicos Para El Decomiso En Bovinos.
- SESC. (2014). *Endocarditis valvular en un ternero | .* CASE ARCHIVE.
- Seva, J. (2013). Hidronefrosis. *ANATOMÍA PATOLÓGICA ESPECIAL*, 2.
- Sheldon, I., Gregory, L., Leblanc, S., & Gilbert, R. (2006). Defining postpartum uterine disease in cattle. *Theriogenology*, 65, 1516–1530.
- Sheldon, I. M., & Owens, S. E. (2017). *Postpartum uterine infection and endometritis in dairy cattle.* <https://doi.org/10.21451/1984-3143-AR1006>
- Smith, B. (2010). *Medicina Interna de Grandes animales.* Elsevier.
- Solomon, D., Shpigel, N. Y., Salamon, H., & Goshen, T. (2020). Epidemiology and risk factors of pyelonephritis in Israeli dairy cattle. *Israel Journal of Veterinary Medicine*,

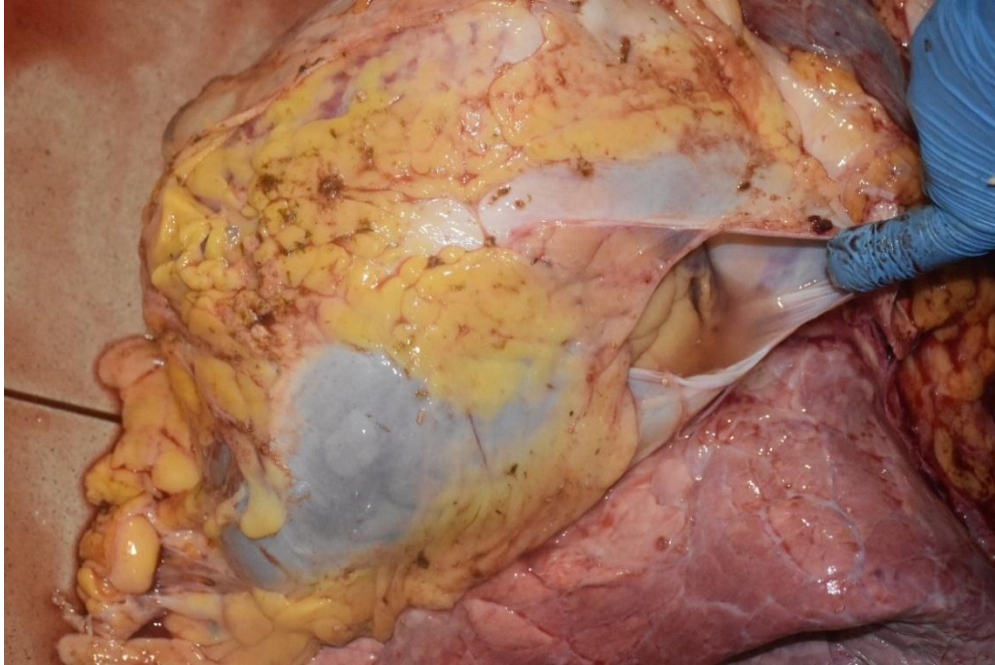
75(1), 6–11.

- Strappini, A. C., Metz, J. H. M., Gallo, C., Frankena, K., Vargas, R., De Freslon, I., & Kemp, B. (2012). Bruises in culled cows: when, where and how are they inflicted? *Animal*, 7(3), 485–49.
- Švara, T., Cociancich, V., Šest, K., Gombač, M., Paller, T., Starič, J., & Drögemüller, C. (2016). Pulmonary hypoplasia and anasarca syndrome in Cika cattle. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 58(1), 36. <https://doi.org/10.1186/s13028-016-0220-9>
- Tessele, B., & Barros, C. S. L. (2016). Tumores em bovinos encontrados em abatedouros frigoríficos. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 36(3), 145–160. <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2016000300002>
- Tobar, M. D. (2021). Causas de decomiso en la inspección sanitaria de bovinos, faenados en el Camal de la empresa pública metropolitana de rastro Quito. *Universidad Técnica de Cotopaxi*, 1–64.
- Urdaneta, M., Cuervo, A., Perea, Y., Añez, N., Izquierdo, G., González, R., Contreras, G., Zambrano, S., & Landaeta-Hernández, A. (2008). Revista Científica de la Facultad de Ciencias Veterinarias. *Revista Científica*, 18(5), 542–548. [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-22592008000500003&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-22592008000500003&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Urrutia, H., Brevis, C., Quezada, M., & Donoso, S. (2009). Descripción de un brote de enfisema y edema pulmonar agudo del bovino (EPAB) en Parral (Chile). *Archivos de Medicina Veterinaria*, 29(1), 161–165. <https://doi.org/10.4067/S0301-732X1997000100020>
- Valdeiglesias S, P. (2021). *FRECUENCIA DE PATOLOGÍAS UTERINAS MACROSCÓPICAS EN HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA*. Universidad Católica de Santa María.
- Valle, J. C., & Aguirre, E. (2014). Prevalencias de patologías hepáticas en bovinos faenados en el matadero Novaterra, periodo 26 de agosto del 2013 a febrero del 2014. *Universidad Nacional Agraria*.
- Vásconez, E. (2010). Guía Patología Especial. *Universidad Central Del Ecuador. Facultad Medicina Veterinaria y Zootecnia*.
- Vila, G. (2019). Características y rastreabilidad de vísceras bovinas decomisadas en un matadero de la ciudad de Lima-Perú. Período 2016 -2017. *Universidad Peruana Cayetano Heredia*, 18.
- Zeryehun T, A. B. (2017). Major Gross Lesions of Lung in Cattle Slaughtered at Hawassa Municipal Abattoir, Southern Ethiopia. *Journal of Veterinary Medicine*, 15.

## Anexos

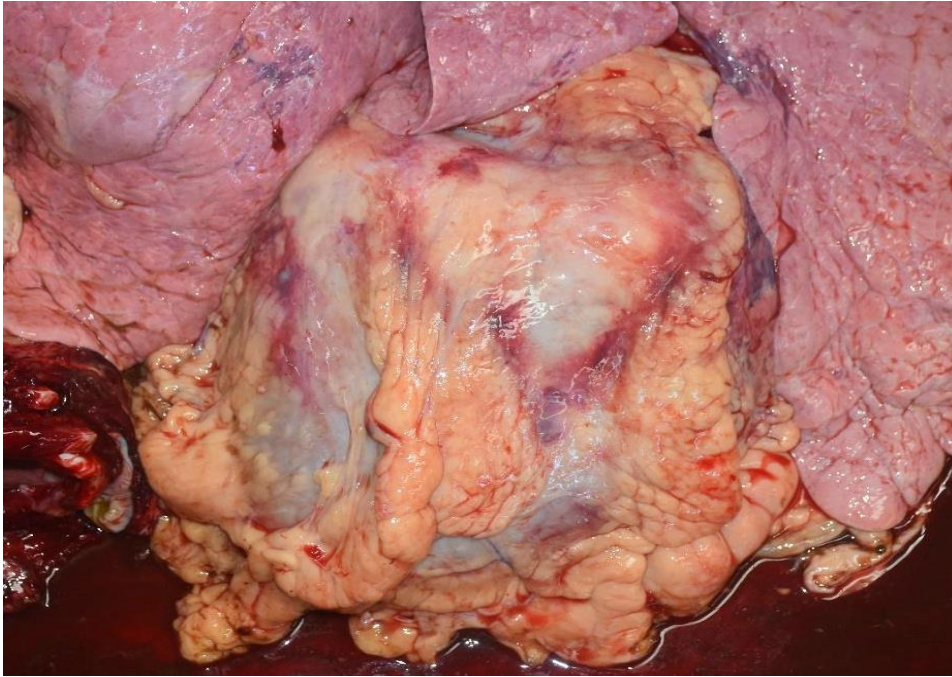
## Anexo A. Lesiones patológicas y no patológicas

## 9.1. Sistema Cardíaco



**Fotografía 1. Hidropericardio:** presencia de líquido no inflamatorio/trasudado, por efecto de patologías que afectan a otros órganos. Autoras, 2022





**Fotografía 2. Pericarditis fibrinosa:** puede asociarse a peritonitis fibrinosa crónica y pleuritis como consecuencia de una infección, la cual afectara la capa parietal y visceral.  
Autoras, 2022

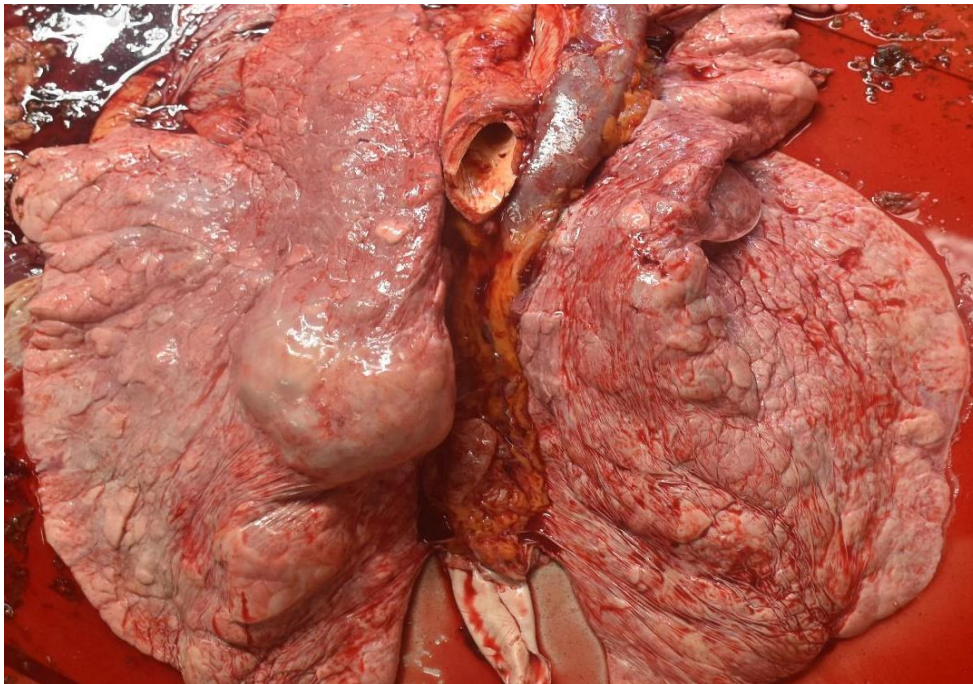
## 9.2. Sistema respiratorio



**Fotografía 3. Hemorragias multifocales en forma de parches en lóbulo apical izquierdo:** por aspiración de sangre, como consecuencia del aturdimiento incorrecto.  
Autoras, 2022



**Fotografía 4. Edema y enfisema intersticial en pulmón:** presencia de líquido y material purulento en lóbulos caudales, notándose los espacios interlobulillares, consecuencia de neumonías mal tratadas o aturdimientos incorrectos, debido a que esto prolonga la agonía con mayor esfuerzo respiratorio. Autoras, 2022



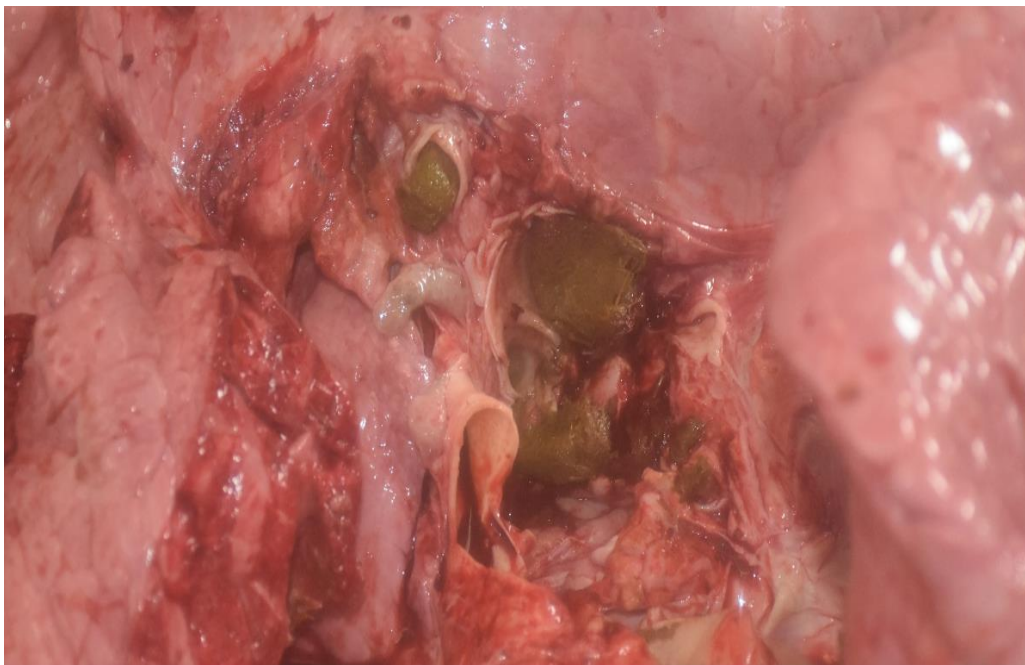
**Fotografía 5. Bulla o bula enfisematosa circunscrita:** lesión cavitaria producida por ruptura de un alveolo. Autoras, 2022



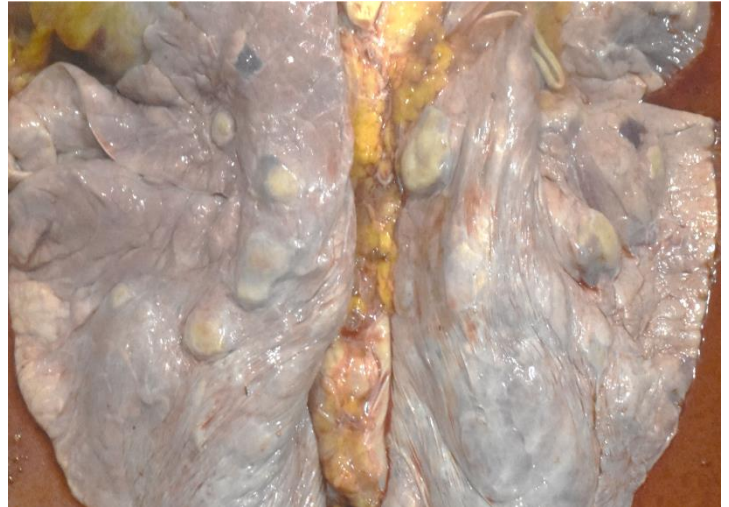
**Fotografía 6, 7. Atelectasia:** coloración violácea con zonas deprimidas y más gomosas, por la falta de aire en las luces alveolares. Autoras, 2022



**Fotografía 8, 9. Neumonía lobar con hepatización roja de parénquima pulmonar. Autoras, 2022**



**Fotografía 10. Broncoaspiración:** se observa el contenido de alimento a la entrada de los bronquios. Autoras, 2022



**Fotografía 11, 12. Neumonía granulomatosa:** posibles larvas de nematodos, se le puede llamar *neumonía verminosa*. Autoras, 2022



**Fotografía 13. Melanosis:** hallazgo de necropsia sin significación clínica, por la presencia de melanocitos en el pulmón con un puntillado firme. Autoras, 2022

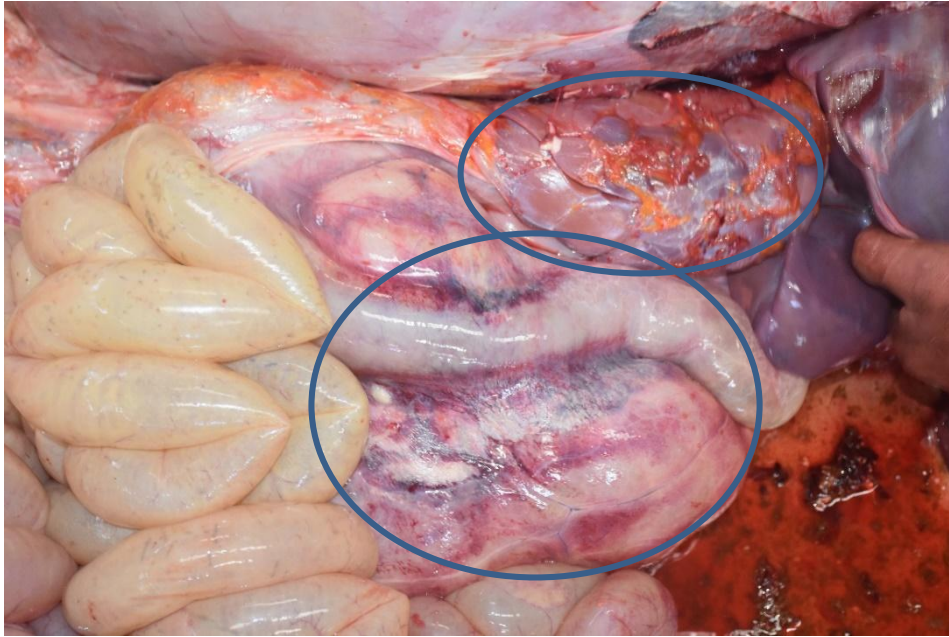


**Fotografía 14. Infarto rojo:** son raros, pero se pueden presentar como consecuencia de procesos embólicos sépticos. Autoras, 2022



**Fotografía 15. Petequias multifocales en la superficie del pulmón:** los dos pulmones presentan focos de hemorragia extensa y confluyente (hemorragias petequiales subserosas) por efecto del aturdimiento prolongado. Autoras, 2022

### 9.3. Sistema digestivo



**Fotografía 16. Adherencias en cavidad celómica y esteatosis renal. Autoras, 2022**

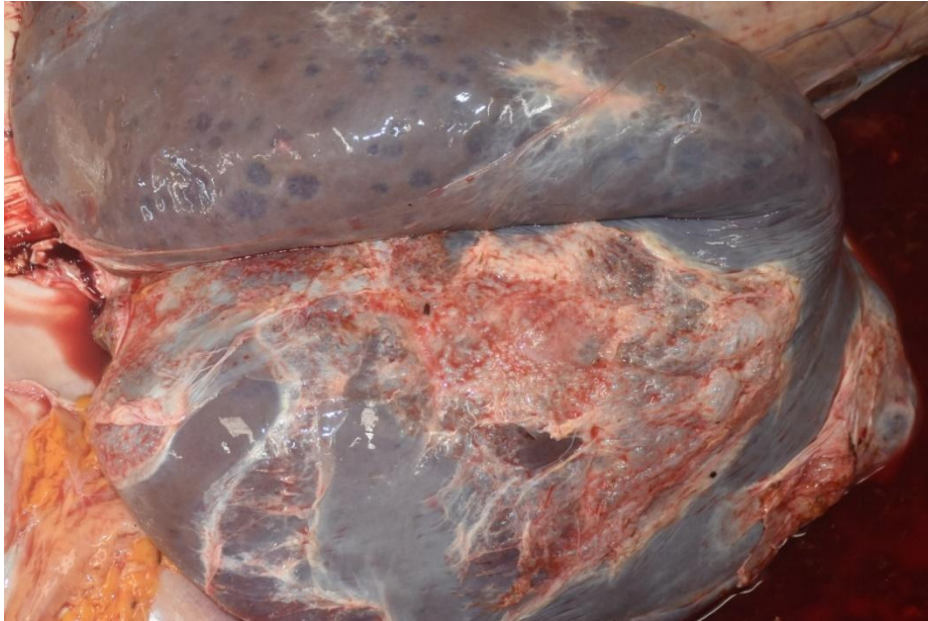


**Fotografía 17. Presencia de trematodos adultos-*Fasciola hepática*-en superficie (parénquima) hepática, que han sido expuestos luego de los cortes longitudinales en los canalículos biliares. Autoras, 2022**

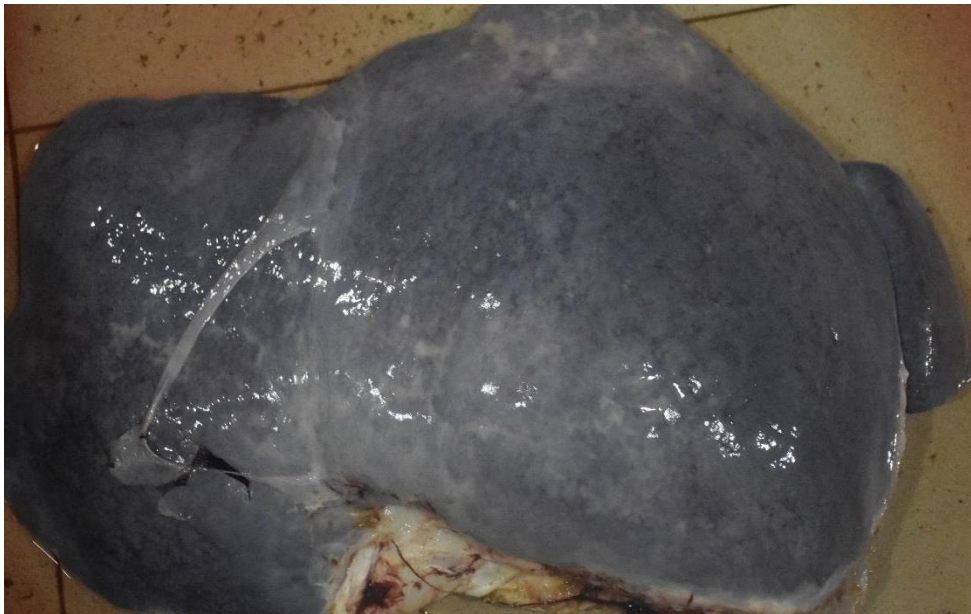


***Fotografía 18, 19, 20, 21, 22. Hígados fibróticos y congestionados con adherencias y abscesos a más de hepatomegalia e hiperplasia celular. Autoras, 2022***

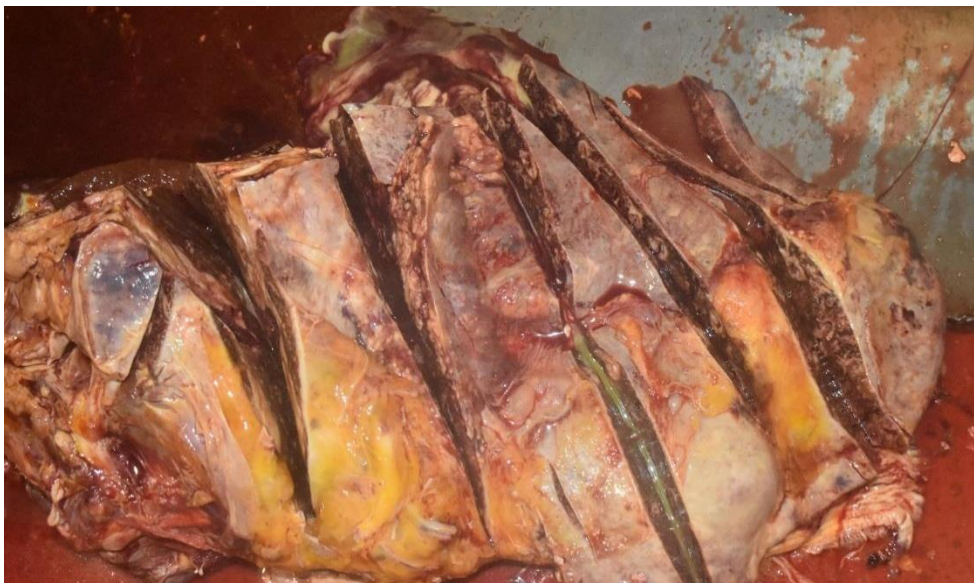




**Fotografía 23. Telangiectasia:** presencia de zonas deprimidas e irregulares de color rojo oscuro debido a la dilatación cavernosa de grupos sinusoides con la presencia de una necrosis tipo licuefactiva por la pérdida de los hepatocitos. Autoras, 2022

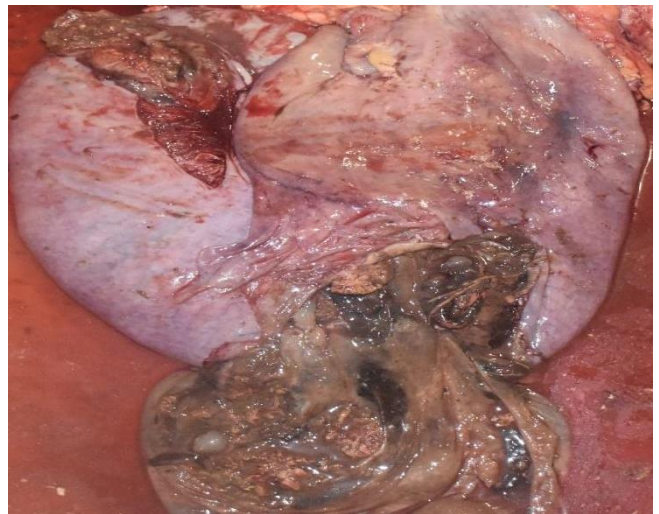


**Fotografía 24. Cirrosis Hepática:** acompañada de hepatomegalia, que es consecuencia de una insuficiencia cardíaca derecha, ya que el efecto de reflujo de la sangre de la aurícula derecha provoca una hipertensión en el hígado. Autoras, 2022



**Fotografía 25. Fotosensibilización hepatógena:** zonas de necrosis coagulativa (áreas multifocales de coloración amarillenta) y fibrosis a nivel de la capsula. Autoras, 2022

#### 9.4. Sistema reproductor femenino



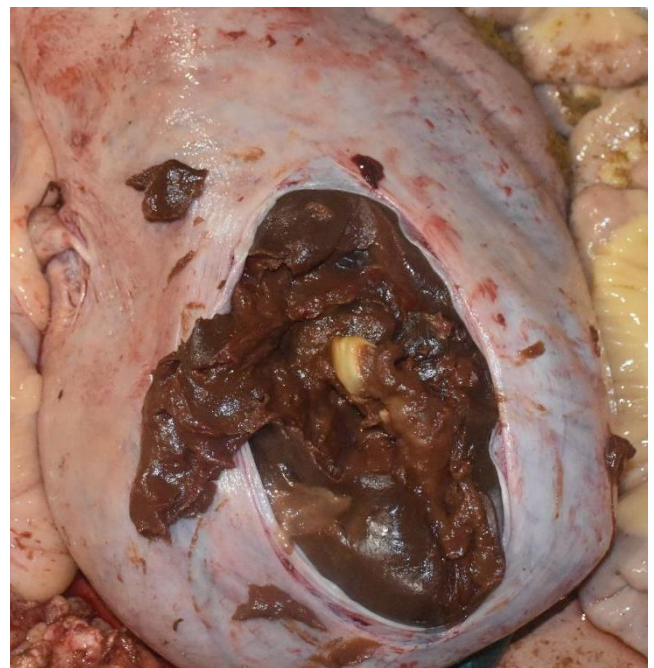
**Fotografía 26, 27. Retención placentaria.** Autoras, 2022



**Fotografía 28, 29. Metritis puerperal:** útero anormalmente agrandado con descarga uterina acuosa, fétida, de color marrón rojizo, acompañado de detritos necróticos.  
Autoras, 2022

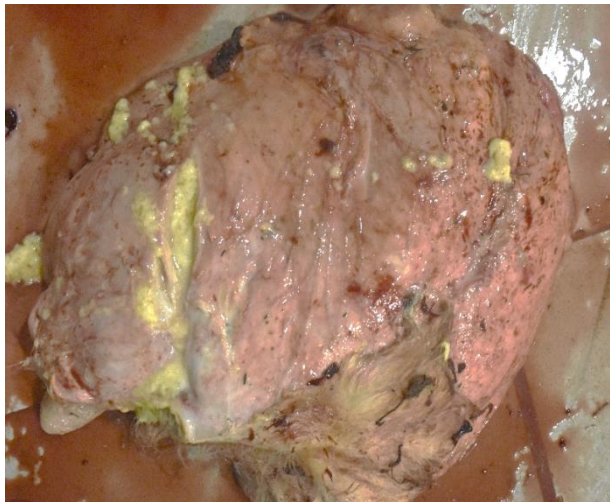


**Fotografía 30. Endometritis con piometra. Autoras, 2022**



**Fotografía 31, 32. Putrefacción fetal. Autoras, 2022**

## 9.5. Glándula mamaria



**Fotografía 33, 34. Mastitis granulomatosa:** presencia de abscesos que llevan a un endurecimiento del cuarto o los cuartos afectados. Autoras, 2022



**Fotografía 35. Mastitis caseosa:** cuartos agrandados y no se observan nodulaciones. Autoras, 2022

## 9.6. Parasitismo



*Fotografía 36. Miasis: presencia de larva de nuca en tejido cutáneo. Autoras, 2022*

## 9.7. Canales





**Fotografía 37, 38, 39, 40. Hematomas:** consecuencia de caídas o traumas en el momento del transporte. Autoras, 2022

Anexo B. Cuadro de prevalencia de las patologías de acuerdo a las variables sexo, edad y raza

Patologías	Hembra	Macho	Joven	Reproducción	Descarte	Holstein	Brown Swiss	Jersey	Charolais	Criolla	Angus	Total
<b>S. cardiorespiratorio</b>												
Atelectasia	4,7%	1,0%	0,0%	2,4%	6,5%	2,6%	3,4%	0,0%	3,8%	5,7%	0,0%	4,2%
Broncoaspiración	0,9%	1,9%	0,0%	1,3%	0,8%	1,0%	0,0%	0,0%	7,7%	0,8%	0,0%	1,0%
Bula enfisematosa	0,3%	0,0%	0,0%	0,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%	0,0%	0,3%
Edema intersticial	1,2%	1,9%	0,0%	1,0%	1,7%	1,6%	0,0%	0,0%	0,0%	1,3%	0,0%	1,3%
Enfiseema intersticial	7,2%	2,9%	8,8%	5,2%	7,9%	6,6%	5,1%	0,0%	0,0%	7,5%	0,0%	6,6%
Hemorragias multifocales en pulmón	12,3%	12,4%	14,7 %	11,8 %	12,7 %	11,8 %	18,6 %	25,0 %	15,4 %	10,8 %	60,0%	12,3%
Hidropericardio	1,1%	0,0%	0,0%	1,3%	0,6%	0,7%	0,0%	0,0%	3,8%	1,1%	0,0%	0,9%
Infarto rojo	0,2%	1,0%	0,0%	0,3%	0,3%	0,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%
Melanosis	0,3%	0,0%	0,0%	0,3%	0,3%	0,0%	1,7%	0,0%	0,0%	0,3%	0,0%	0,3%
Neumonía granulomatosa	0,9%	1,9%	2,9%	1,3%	0,6%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,3%	0,0%	1,0%
Neumonía lobar	1,2%	0,0%	0,0%	0,5%	1,7%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,3%	0,0%	1,0%
Pericarditis fibrinosa	0,2%	1,0%	0,0%	0,3%	0,3%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	0,0%	0,3%
<b>S. Digestivo</b>												
Abscesos hepáticos	8,0%	5,7%	8,8%	5,2%	10,1 %	9,9%	6,8%	0,0%	0,0%	6,7%	0,0%	7,7%
Adherencias en cavidad celómica	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	0,0%	0,1%
Adherencias hepáticas	4,7%	2,9%	0,0%	1,8%	7,6%	3,3%	5,1%	0,0%	0,0%	5,7%	0,0%	4,4%
Ascitis	0,6%	0,0%	0,0%	0,0%	1,1%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	0,0%	0,5%
Cirrosis	3,3%	1,0%	0,0%	3,4%	2,8%	4,6%	3,4%	0,0%	0,0%	1,9%	0,0%	3,0%
Fotosensibilización hepatógena	0,2%	0,0%	0,0%	0,3%	0,0%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%



Hepatomegalia	0,6%	0,0%	0,0%	0,3%	0,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,1%	0,0%	0,5%
Hígado fibrótico	3,0%	1,0%	0,0%	0,8%	5,1%	3,0%	1,7%	0,0%	0,0%	3,0%	0,0%	2,7%
Telangiectasia	1,8%	0,0%	0,0%	1,0%	2,3%	1,6%	0,0%	0,0%	3,8%	1,6%	0,0%	1,6%
<b>S. genitourinario y gl. Mamaria</b>												
Endometritis con piometra	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	0,0%	0,1%
Esteatosis renal	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	0,0%	0,1%
Mastitis	0,5%	0,0%	0,0%	0,3%	0,6%	0,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	0,0%	0,4%
Metritis	0,8%	0,0%	0,0%	0,5%	0,8%	0,3%	1,7%	0,0%	0,0%	0,8%	0,0%	0,6%
Putrefacción fetal	0,3%	0,0%	0,0%	0,3%	0,3%	0,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%
Retención placentaria	0,8%	0,0%	0,0%	0,5%	0,8%	0,7%	1,7%	0,0%	0,0%	0,5%	0,0%	0,6%
<b>Parasitismo</b>												
Fasciola hepática	15,2%	7,6%	5,9%	10,8%	18,6%	16,4%	5,1%	25,0%	0,0%	14,8%	0,0%	14,2%
Miasis	0,3%	0,0%	0,0%	0,3%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	7,7%	0,0%	0,0%	0,3%
<b>Trauma</b>												
Trauma en canal	1,7%	1,0%	2,9%	1,6%	1,4%	1,0%	3,4%	0,0%	0,0%	1,6%	20,0%	1,6%

Elaborado por: Autoras (2022)

