



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DETERMINACIÓN DE LOS HALLAZGOS
ANATOMOPATOLÓGICOS EN CERDOS FAENADOS EN
EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN LA TRONCAL
TESIS DE GRADO

Trabajo de titulación presentado como requisito para la
obtención del título de
MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

AUTOR
CORREA GÓMEZ CARLOS BENJAMÍN

TUTORA
MVZ. CORNEJO LOZANO SHIRLEY, MSc.

GUAYAQUIL - ECUADOR

2022



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, **MVZ. CORNEJO LOZADO SHIRLEY, MSc.**, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad del Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: **“DETERMINACIÓN DE LOS HALLAZGOS ANATOMOPATOLÓGICOS EN CERDOS FAENADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN LA TRONCAL”**, realizado por el estudiante **CORREA GÓMEZ CARLOS BENJAMÍN**; con cédula de identidad No. 0302432794; de la carrera de **MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**, Unidad Academia Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto, se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

MVZ. CORNEJO LOZANO SHIRLEY, MSc.
Tutora

Guayaquil, 12 mayo de 2022



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: “**DETERMINACIÓN DE LOS HALLAZGOS ANATOMOPATOLÓGICOS EN CERDOS FAENADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN LA TRONCAL**”, realizado por el estudiante **CORREA GÓMEZ CARLOS BENJAMÍN**; el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

Mvz. Glenda Llaguno Lazo, MSc.
PRESIDENTE

Mvz. Carlos Amador, MSc
EXAMINADOR PRINCIPAL

Mvz. Viviana Tapay Mendoza, MSc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

Mvz. Shirley Cornejo Lozano, M.Sc.
EXAMINADOR SUPLENTE

Guayaquil, 12 mayo de 2022

Dedicatoria

Este logro esta inquinado al esfuerzo propio y ayuda de mis padres, esposa e hija, que desinteresadamente me han impulsado para obtener el título de Médico veterinario. A mis docentes y compañeros, para dar ejemplo que las metas se pueden cumplir con esfuerzo y voluntad.

Agradecimiento

Agradezco a Dios, mis familiares al Dr. Jacobo Bucaram Ortiz y la rectora Ing Msc. Martha Bucaram Leverone de Jorge. PhD, autoridades de la Universidad Agraria del Ecuador y a todos los docentes de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

A mi tutora Mvz. Cornejo Lozado Shirley, MSc., quien, en calidad de docente, le ha dado la importancia que se merece a este proyecto.

.

Autorización de Autoría Intelectual

Yo, **CORREA GÓMEZ CARLOS BENJAMÍN**, en calidad de autor del proyecto realizado, sobre **“DETERMINACIÓN DE LOS HALLAZGOS ANATOMOPATOLÓGICOS EN CERDOS FAENADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN LA TRONCAL”** para optar el título de **Médico Veterinario Zootecnista**, por la presente autorizo a la **UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación. Los derechos que como autor me correspondan, con excepción de la presente autorización seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Guayaquil, 12 mayo del 2022

CORREA GÓMEZ CARLOS BENJAMÍN

C.I.: 0302432794

Índice general

PORTADA.....	1
APROBACIÓN DEL TUTOR	2
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	3
Dedicatoria.....	4
Agradecimiento	5
Autorización de Autoría Intelectual	6
Índice general	7
Índice de tablas	9
Índice de figuras.....	10
Resumen	12
Abstract.....	13
1. Introducción	14
1.1. Antecedentes del problema	14
1.2. Planteamiento y formulación del problema.....	16
1.2.1. Planteamiento del problema.....	16
1.2.2. Formulación del problema.....	17
1.3. Justificación de la investigación	17
1.4. Delimitación de la investigación.....	17
1.5. Objetivo general.....	17
1.6. Objetivo específico	18
1.7. Hipótesis.....	18
2. Marco teórico	19
2.1. Estado del arte	19
2.2. Bases teóricas.....	23

2.3. Marco legal	30
3. Materiales y métodos.....	37
3.1 Enfoque de la investigación	37
3.1.1 Tipo de investigación.....	37
3.1.2 Diseño de investigación	37
3.2 Metodología	37
3.2.1 Variables	37
3.2.2 Tratamientos.....	38
3.2.3 Diseño experimental	38
3.2.4 Recolección de datos	38
3.2.4.1. <i>Materiales y equipos</i>	38
3.2.4.2. <i>Recursos bibliográficos</i>	38
3.2.4.3. <i>Recursos humanos</i>	38
3.2.4.4. <i>Recursos financieros</i>	38
3.2.5 Población y muestra	40
3.2.6 Análisis estadístico.....	40
4. Resultados.....	41
4.1 Identificación de los hallazgos anatomopatológicos.....	41
4.2 Clasificación de los órganos más decomisados	43
4.3 Relación de los hallazgos post-mortem.....	48
5. Discusión.....	54
6. Conclusiones	56
7. Recomendaciones	57
8. Bibliografía	58
9. Anexos	65

Índice de tablas

Tabla 1. Cálculo del tamaño muestral	40
Tabla 2. Análisis prueba Chi-Cuadrado procedencia y tipo de daño por edad.....	47
Tabla 3. Análisis prueba Chi-Cuadrado procedencia y sexo de cerdos	53
Tabla 4. Análisis descriptivo general	65
Tabla 5. Análisis descriptivo del lugar de procedencia.....	65
Tabla 6. Análisis descriptivo de la raza	65
Tabla 7. Análisis descriptivo del sexo.....	66
Tabla 8. Análisis descriptivo del tipo de sexo lesionados	66
Tabla 9. Análisis descriptivo de la localización de lesión	66
Tabla 10. Análisis descriptivo del tipo de lesión	66
Tabla 11. Análisis descriptivo de la edad	67
Tabla 12. Análisis descriptivo de animales lesionados por edad.....	67
Tabla 13. Análisis descriptivo del tipo de lesión – procedencia – edad.....	68
Tabla 14. Análisis estadístico del tipo de lesión – procedencia – sexo	68
Tabla 15. Análisis descriptivo por tipo de lesión – procedencia – raza	69

Índice de figuras

Figura 1. Tipo de lesión de cerdos faenados.....	41
Figura 2. Lesión en canal	41
Figura 3. Lesión vísceras rojas.....	42
Figura 4. Raza de cerdos faenados	43
Figura 5. Edad de cerdos faenados	43
Figura 6. Procedencia y tipo de daño en cerdos menor a 6 meses.....	44
Figura 7. Procedencia y tipo de daño en cerdos menor 6 a 12 meses.....	45
Figura 8. Procedencia y tipo de daño en cerdos entre 12 a 18 meses.....	46
Figura 9. Procedencia y tipo de daño en cerdos mayor a 18 meses.....	47
Figura 10. Sexo de cerdos faenados.....	48
Figura 11. Tipo de lesión y procedencia de cerdas hembras faenadas	50
Figura 12. Tipo de lesión y procedencia de cerdos machos faenados	52
Figura 13. Procedencia de cerdos.....	53
Figura 14. Ubicación del sitio en estudio.....	71
Figura 15. Clasificación taxonómica del cerdo	71
Figura 16. Inspección de vísceras.....	72
Figura 17. Observación del proceso de faenamamiento	72
Figura 18. Observación de la raza y corte longitudinal.....	73
Figura 19. Inspección de vísceras.....	73
Figura 20. Formulario de inspección #1	74
Figura 21. Formulario de inspección #2	74
Figura 22. Inspección de vísceras.....	75
Figura 23. Inspección del corte longitudinal para observar el canal.....	76
Figura 24. Decomiso de vísceras	76

Figura 25. Decomiso de vísceras	76
Figura 26. Inspección en patas	77
Figura 27. Inspección en hígado	77
Figura 28. Inspección en vaso e intestinos	78
Figura 29. Inspección en hígado e intestinos	79
Figura 30. Observación macroscópica en riñón y el vaso	79
Figura 31. Inspección ante mortem de los cerdos en camal	80

RESUMEN

El presente documento se realizó para determinar los hallazgos anatomopatológicos en cerdos faenados en el cantón La Troncal de la provincia Cañar; se procedió a examinar 640 animales faenados, las cuales se realizó la recopilación de datos como fueron sexo, edad (meses), raza, localización de la lesión y tipo de lesión; además se utilizó la prueba de Chi-cuadrado para relacionar las variables antes mencionadas. Como resultado, se observó que, en 240 (37.5%) no presentaron lesiones, el 28.44% presentó lesión a nivel de canal y 34.06% en vísceras rojas. Es así que, se encontró efectos significativos (p -valor <0.05) en relación de la prevalencia de hallazgos anatomopatológicos, en razas de cerdos, en cerdos machos, y en edades entre 6 a 12 meses. La procedencia de los animales con hallazgo anatomopatológico fueron Jesús María (30%), Zhucay (18%), Cochancay (15%), Playa seca (19%), y El Piedrero (17%).

Palabras clave: anatomopatológico, cerdo, faena, postmortem, sexo.

ABSTRACT

This document was carried out to determine the pathological findings in pigs slaughtered in the La Troncal canton of the Cañar province; We proceeded to examine 640 slaughtered animals, which collected data such as sex, age (months), breed, location of the injury and type of injury; In addition, the Chi-square test was used to relate the aforementioned variables. As a result, it was observed that 240 (37.5%) did not present lesions, 28.44% presented lesions at the carcass level and 34.06% in red viscera. Thus, significant effects (p -value <0.05) were found in relation to the prevalence of pathological findings, in pig breeds, in male pigs, and in ages between 6 to 12 months. The origin of the animals with pathological findings were Jesús María (30%), Zhucay (18%), Cochancay (15%), Playa seca (19%), and El Piedrero (17%).

Keywords: anatomopathological, pig, slaughter, postmortem, sex

1. Introducción

1.1. Antecedentes del problema

El estudio realizado por Murillo (2017), a nivel macroscópico a cerdos faenados (razas Pietrain y Landrace) se inspeccionó los riñones enfermos y sanos, tomando en cuenta y posterior su registro de los parámetros como fueron color, tamaño largo y ancho, grado de daño por hidronefrosis; de 369 cerdos faenados se encontraron 347 sanos y 22 con afectaciones, de estos 14 fueron machos y 8 hembra. Los riñones observados tuvieron un color marrón rojizo (sanos) y marrón rosáceo (enfermos), de estos riñones afectados tuvieron grado 1(210-250 gramos) se encontró el 25%, grado 2 (251-300 g) el 50%, y grado 3 (301-308 g) el 25% de los riñones.

La inspección post mortem en animales comerciales, tradicionalmente se desarrolló a finales del siglo XIX y principios del XX para controlar enfermedades zoonóticas importantes como la tuberculosis, la teniasis y la triquinosis en Europa y América del Norte, cuando estas enfermedades eran relativamente prevalentes. En los últimos 50 años ha habido mejoras considerables en el estado de la salud animal en muchos países, por lo que las anomalías graves que se encuentran en el sacrificio en su mayoría no están asociadas con peligros identificados transmitidos por los alimentos. Las mejoras en el estado sanitario de los animales también han ido acompañadas del reconocimiento en los procedimientos de inspección de incisión y palpación que pueden tener un efecto negativo en la seguridad de la carne al contaminar el tejido comestible (Pointon, Hamilton, y Kiermeier, 2018).

En la actualidad la demanda de carne de cerdo ha crecido considerablemente, sin embargo, son pocos los porcicultores que cuentan con instalaciones

tecnificadas, por esta razón que la calidad de la carne ha disminuido debido a diversos factores como sistemas de producción, sexo, prácticas post mortem (después de la muerte, autopsia), los cuales afectan directamente al producto (Macías A. , 2019).

En Ecuador, existen registrados 1.163 millones cabezas de ganado porcino en el 2020 con un aumento del 14 % respecto al año anterior 2019; de esto se reporta el 44 % es de raza, el 27 % mestizo, y el 29 % criollo. El mercado, actual de cerdos a nivel nacional ha crecido mucho, así también las exigencias de mejor calidad por parte de los consumidores (INEC, 2021).

La mayoría de las enfermedades que atacan al cerdo generan graves trastornos en las vísceras la presencia del médico veterinario oficial es una parte fundamental en la toma decisiones al momento de encontrar una lesión macroscópica producto o alguna anomalía o patología en etapa de vida del cerdo por otra parte la identificación de las lesiones macroscópicas y el cerdo sirve de mucha ayuda para la identificación caracterización y diagnóstico de patologías que la originó tomando en cuenta que existen muchas enfermedades que resultan son óticas para el ser humano en este caso el criterio del médico veterinario oficial toma mucha importancia por su dictamen ante la presencia del hallazgo (Zambrano, 2021).

La frecuencia de las lesiones anatomopatológicos observadas durante el proceso de beneficio son un reflejo del estado de salud en el que se encuentra la población en casuísticas referidas por diferentes autores se ha detectado que los hallazgos de las lesiones guardas una estrecha relación con infecciones presentadas durante la vida del animal que influye negativamente en la productividad debido a la disminución de valores tales como ganancia de peso

eficiencia reproductiva y predisposición a otras condiciones patológicas (López y Soto, 2018).

La inocuidad de los animales es un concepto importante en la salud pública que se refiere a la existencia y control de peligros asociados a los productos destinados para el consumo humano. Las enfermedades transmitidas por alimentos están ampliamente distribuidas y constituyen un problema creciente de salud pública en todos los países del mundo no importando el desarrollo económico y sanitario, son motivo de preocupación constante en la salud de la población debido a los altos índices de morbilidad y mortalidad especialmente en los grupos de riesgo (Vásquez, 2020).

1.2. Planteamiento y formulación del problema

1.2.1. Planteamiento del problema

Es necesario durante el proceso de faenamiento realizar una inspección del canal y órganos. Las vísceras son una parte esencial de la nutrición de los consumidores porque brindan proteínas y vitaminas. Los hallazgos anatomopatológicos en los cerdos afectan la rentabilidad económica de los productores por el decomiso parcial o total de los órganos (Mendoza, 2017).

Donde uno de los grandes problemas de la sociedad actual está enfocada en los temas de salud pública y las enfermedades de transmisión alimentaria, por lo que el gobierno y entidades relacionadas ejecutan leyes y normativas para mitigar los efectos relacionados a la salud del consumidor.

Se considera que, en la actualidad las enfermedades respiratorias del cerdo es uno de los grandes problemas de salud animal y principal causa de pérdidas económicas en la producción porcina, limitando el consumo para seres humanos (Diosa, 2017).

1.2.2. Formulación del problema

¿Cuáles son los hallazgos anatomopatológicos más comunes que llega al centro de faenamiento de La Troncal?

1.3. Justificación de la investigación

Para verificar el estado sanitario del cerdo faenado se realiza una inspección, lo que ejecuta el Médico Veterinario de turno en el camal donde se enuncia un dictamen final para verificar si es o no apto para el consumo. La inspección de la canal y las vísceras asegura que sea inocuo, libre de enfermedades y que no plantea riesgo alguno a la salud del consumidor. La decisión de si son aptos o no para el consumo humano requiere de mucha habilidad en la observación para identificar las diferentes alteraciones anatomopatológicas. La importancia de las diferentes alteraciones post mortem, desde el punto de vista económico y de salud, se justifica su valoración y diagnóstico de la mismas en cerdo que se faenan en el camal municipal.

1.4. Delimitación de la investigación

- Espacio: Se realizó en el centro de faenamiento del cantón La Troncal perteneciente a la provincia de Cañar, cuyas coordenadas son UTM 17 685603.85 m E - 9732291.58 m S. (ver Anexos: Figura 1)
- Tiempo: Se ejecutó en un tiempo de 3 meses
- Beneficiario: Los consumidores de productos cárnicos de origen porcinos y los productores, como iniciativa sanitaria de la zona en estudio.

1.5. Objetivo general

Determinar los hallazgos anatomopatológicos en cerdos faenados en el cantón La Troncal de la provincia Cañar.

1.6. Objetivo específico

- Identificar los hallazgos anatomopatológicos por sistemas que se presenten en la inspección post-mortem.
- Clasificar los órganos más decomisados de acuerdo a la inspección post-mortem.
- Relacionar los hallazgos post-mortem con el sexo y procedencia de los animales.

1.7. Hipótesis

Existe una alta prevalencia de patologías en cerdos faenados en el camal municipal de La Troncal.

2. Marco teórico

2.1. Estado del arte

El estudio realizado por Eras (2016), en la evaluación anatómico patológica de cerdos faenados en el camal municipal del cantón Chimbo (Bolívar), y realizado en un tiempo de 2 meses y con un total de 164 cerdos inspeccionados, indicó que entre los cerdos faenados, los órganos afectados fueron los pulmones (21%), corazón (4%), hígado (27%), estómago (3%), bazo (3%), intestino (2%), riñones (5%); la frecuencia de órganos decomisados por incumplimiento a las normativas de sanidad establecidas por los organismos de control, fueron del 8,5% (14 hígados por presencia de quistes y nódulos) y 5,4% (9 pulmones por lesiones neumónicas y adherencias), siendo retiradas del expendio para su comercialización; además se puede mencionar que el tejido muscular comúnmente puede estar contaminado con larvas de parásitos entre ellos de cisticercos, causantes de enfermedades graves como la neurocisticercosis en este caso no se encontró casos de parasitosis en el camal municipal.

En el estudio de Dueñas (2015) en el camal del cantón Sucre (Manabí) realizó inspección de 100 casos en cerdos faenados, observando su procedencia (9 zonas dentro del cantón), sistema de crianza, y alimentación (polvillo, maíz balanceado, lavasa); como resultado y conclusión menciona que no existió presencia de quistes, demostrando que los productores de crías de cerdos tienen la respectiva preocupación constante de ofrecer animales de calidad para su faenamiento en los camales.

En el camal municipal de Guaranda (Bolívar), en 103 de 540 cerdos faenados fueron inspeccionados y confirmado de parásitos (19%) en estado post mortem, donde la parasitosis en animales faenados que llegan al camal es debido al tipo de

explotación (criado en patios) y no existe ningún tipo de control sanitario de animales, entre las razas halladas fue la criolla o mestiza (52%), donde su efecto observado es el crecimiento de los animales (edad de engorde mayor de 6 meses, 83%) causando pérdidas económicas además de los decomisos por lesiones ocasionadas por la parasitosis (*Ascaris suum*, *Echinococcus granulosus*, *Metastrongylus* spp) en hígado y pulmón que puede afectar al ser humano considerándose una zoonosis (Rochina, 2016).

En su estudio con una duración de 11 meses y 156.148 animales porcinos realizado por Asmat (2017), determinó las causas de decomisos de vísceras de porcinos y la estimación de la pérdidas económicas que estas implica en matadero de animales de abasto en Lima (Perú), donde se observó que el 76% provienen de granjas tecnificadas y el 24% de granjas no tecnificadas; dentro del grupo de granjas no tecnificadas y tecnificadas se decomisaron pulmón (5.83%), hígado (4.37%), corazón (0.03%), y parte del sistema gastrointestinal como son el intestino grueso (2.87%), intestino delgado (0.34%). Donde las causas más comunes del decomiso de pulmón fueron por las neumonías y degeneración, en el caso del órgano hígado fue por la degeneración y ascariosis. Además, este estudio refleja la situación socioeconómica, indicando que las granjas no tecnificadas venden los animales en pie, directamente a intermediarios informales sin llevar un registro de su comercialización, donde este tipo de crianza se ve afectada por enfermedades zoonóticas como la cisticercosis causando pérdidas económicas al productor, motivo por el cual puede estar relacionado al desconocimiento o el poco interés del productor.

En un estudio realizado por Calderón (2018), sobre las alteraciones anatomopatológicas presentes en el aparato reproductor de cerdas sacrificadas en

el camal municipal de Catacaos (Perú), donde se evaluaron 308 cerdas (108 con alteraciones patológicas y 200 sin alteraciones patológicas), y en 57 cerdas faenadas con edades entre 6 a 12 meses presentaron quistos ováricos (3.5%), quistes paraováricos (59.65%), salpingitis (15.79%), adherencia bursovárico (3.5%), secreción hemorrágica útero (10.5%), quiste paracervical (3.5%), entre otros. Mientras que en 11 cerdas faenadas entre 13 a 18 meses de edad presentaron quistes paraovaricos (63.34%), salpingitis (9%), heridas vulvares (27.27%). En 61 cerdas entre 19 a 24 meses de edad se encontró quiste paraovaricos (33%), quistes ováricos (20%), secreción mucosa útero (3%), salpingitis (21%). En 9 cerdas con mayor a 25 meses quistes ováricos (11%), secreción hemorrágica (22%), secreción hemorrágica útero (22%). Concluyendo que la edad no presenta asociación con la presentación de alteraciones anatomopatológicas.

Un estudio en las anomalías y enfermedades graves de importancia transmitida por lo alimentos de los centros de faenamiento de cerdo en Australia; se encontraron Septicemia, abscesos hepáticos, Salmonelosis, Enteritis aguda (hemorrágica), Peritonitis e aguda y localizada, Absceso cerebral, Abscesos pulmonares múltiples, Nefritis, sarampión porcino; además, la evidencia que las manos de los inspectores son una fuente de contaminación cruzada de los procedimientos de inspección post mortem en un matadero y, por lo tanto, se identificó como una vacío de datos. Por este motivo, se llevó a cabo un estudio microbiológico piloto de las manos de los inspectores en dos mataderos de cerdos para proporcionar datos actuales, encontrándose contaminación de las manos de los inspectores post mortem con Salmonella con una prevalencia entre el 12,5% y el 16,7%. Esto verifica el papel potencial de los procedimientos de inspección post

mortem, junto con los procedimientos de apósito manual, como una vía de contaminación (Pointon, Hamilton, y Kiermeier, 2018)

Un estudio realizado por Casril (2018), sobre la caracterización de los hallazgos post mortem de cerdos faenados en el camal municipal de Guayaquil, en una inspección de 370 muestras, el 44% no mostró lesiones macroscópicas, mientras que el 46% restante se observó vísceras rojas, pericarditis (6%), pulmones hemorrágicos bilateral (7%), orejas atrofiadas (3%), cola necrótica (2%), cabeza con tumefacción (1%), abscesos en piernas (0.5%), hidronefrosis unilateral (3%) y bilateral (2%), litiasis renal unilateral (0.8%) y bilateral (0.8%), hígado cirrótico (1%).

Taípe (2018) realizó inspección en el camal municipal de Guayaquil, encontrándose en 196 de 370 cerdos faenados presentaron lesiones macroscópicas (53%), observando 5 con pericarditis, 50 con pleuritis, 15 con neumonía unilateral y bilateral, 54 con hígado (cirrótico y áscaris), 22 en riñones (litiasis e hidronefrosis); donde la mayoría de los cerdos provinieron de zonas rurales, y se concluye que no hay diferencia significativa (p -valor >0.05) entre la procedencia y lesiones con respecto a lesiones en pulmón.

Otro estudio en el camal de Guayaquil, se observó en 369 cerdos faenados encontrándose que el 11% de cerdos con síntomas de parasitosis (*Ascaris suum*) en huevo y adulto, causando déficit en el crecimiento y pérdida económica en machos de raza Landrace (Noboa, 2018).

Un estudio se realizó para hallar la prevalencia de cisticercosis en cerdos faenados en el camal municipal del cantón Machala (El Oro), donde se inspeccionó a 615 cerdos faenados en su mayoría de raza mestiza (97%), de sexo macho (52%) y hembra (48%), estos no presentaron casos positivos (0%) de parasitismo, el lugar de procedencia fue mayor del área perimetral de Machala (Jiménez, 2021).

2.2. Bases teóricas

2.2.1 Importancia de la carne de cerdo

Numerosos estudios señalan el beneficio de la carne de cerdo incorporada a la alimentación diaria como factor de prevención de distintas enfermedades. Estos resultados contradicen la apreciación generalizada de los consumidores, que ven esta carne como un producto de baja calidad nutricional, poco saludable y susceptible de inducir patologías de tipo cardiovascular o a la obesidad; sin embargo, en la actualidad se conoce que la calidad de su grasa, la cantidad, y la calidad de sus proteínas la hacen muy adecuada para el estándar deseable de una carne de calidad (Espinoza, 2015).

La comercialización de carne de cerdo va ganando espacio en el mercado nacional, aprovechado por personas y productores que se dedican a esta actividad, siendo rentable en sus ingresos y de trabajo como opcional y en algunos casos diversificado (Triviño, 2021).

Según datos del Centro Nacional de Información Biotecnológica (NCBI, 2020), la clasificación zoológica del cerdo es la siguiente:

Reino: Animalia
Filo: Chordata
Clase: Mammalia
Orden: Artiodactyla
Familia: Suidae
Género: Sus
Especie: *S. scrofa*

Una inspección ante mortem, es el procedimiento para verificar el estado sanitario y de reposo del animal vivo en los corrales de los centros de faenamiento, inspección ideal antes o dentro de las 24 horas antes de su faenamiento para observarlos en movimiento y reposo. Esta prueba está a cargo de un veterinario

con experiencia, pero su sensibilidad debe ser menor, ya que debe observar en detalle la inspección macroscópica, esta examinación es ventajosa, fácil de realizar y económica (Gavilanez, 2017).

El manejo prefaena no es eficiente, reflejando que el 96% de porcinos es golpeado debido a que se rehúsan a caminar y por tanto se observa la vocalización en la mayoría de los cerdos, la infraestructura en los centros de faenamiento en Ecuador cumple con los requisitos necesarios garantizando salubridad en la sala de espera de los cerdos; cabe mencionar que entre menor tiempo de sangrado y menor tiempo de aplicación de electrodos, mayor fue la cantidad de lesiones en la tráquea observado en 227 animales faenados (Macías, 2017).

La carne de cerdo tiene una tendencia al alza en los últimos años, llegando así a la importación de cortes congelados para abastecer la demanda nacional; aunque existe el programa de consumir lo nuestro, aumentando la producción nacional; siendo esto una viabilidad comercial, salubre y de proyección (Santillán, 2016).

2.2.2 Hallazgos anatomopatológicos post-mortem en cerdos

El objetivo principal de la inspección post mortem es garantizar que la carne de los animales sacrificados en el matadero se encuentre exenta de riesgos para la salud pública, la sanidad animal o de otras alteraciones que la hagan impropia para el consumo humano (Pointon, Hamilton, y Kiermeier, 2018).

En su informe de Lazo, et al (2017), la inspección post mortem de las canales de cerdo es parte de su procesamiento, permitiendo a los consumidores respetando todas las garantías de seguridad alimentaria. Sin embargo, la información recopilada de la inspección es fuente invaluable para las granjas que pueden usarla para mejorar la salud animal.

La examinación de vísceras se debe realizar inmediatamente después de la faena para evitar que muestre permutas físicos post mortem. Además, en mataderos, camales o centros de faenamientos debe poseer información sobre enfermedades que perturban entre animales de abastos, sobre patología visibles e inspección post mortem como son los parásitos (Matínez, Pereiro, Tamayo, y Izquierdo, 2017).

Sin embargo, la confiscación de productos en ocasiones es elevado o innecesario, generando un impacto económico negativo e incremento de los precios en el producto final, mismo que se aconseja a poseer o tener experiencia de manera técnica, por esta razón no ha sido favorecido en algunos productores información técnica (López y Romero, 2015),

2.2.2.1. Principales patologías en pulmones

- Atelectasia. Colapso pulmonar, que se produce por la falta de aire en el interior de los alvéolos, presentando una disminución de tamaño y aumento de la coloración (Vázquez, Villalba, Vera, Fuentes, y Aguirre, 2021).
- Congestión pulmonar. Es producido por el acúmulo de sangre venosa, debido a una dificultad de retorno sanguíneo hacia el corazón, confiriendo la coloración violácea al pulmón (Duque, 2021).
- Embolia, trombosis e infartos. .
- Enfisema pulmonar. Producido por la obstrucción de los espacios aéreos aumentando el tamaño del pulmón con aire produciendo una destrucción de las mismas (Lorenzo, Rodriguez, Chavez, y Bocuort, 2017).
- Edema pulmonar
- Hemorragia pulmonar. Se refiere a lesión provocada por el mal manejo durante el aturdimiento y desangrado, e incluso puede ser por otras causas

como congestión masiva, septicemias provocado por el fallo cardiaco (Ibáñez y Blasco, 2020).

- **Metastrongylus.** Es una enfermedad parasitaria de las vías respiratorias causada por gusanos nematodos del género *Metastrongylus*, también es conocido con el nombre bronconeumonía vermisa o estronilosis respiratoria del cerdo, se hospeda en la traquea, bronquios y bronquiolos del cerdo presentando aumento de los movimientos respiratorios, con el progreso de la enfermedad se observa temblores, trastornos intestinales, disminución del apetito (Berrios, 2019).
- **Pleuritis.** Es una afectación en la parte craneal del lóbulo diafragmático, es un desprendimiento típico de la pleura cuyos síntomas son en zonas necróticas circunscritas oscuras y consolidadas, lesiones en lóbulo apicales; es producido por bacterias como *Actinobacillus pleuroneupmoniae*, diseminado por animales infectados asintomáticos (contacto directo) o introducción de animales portadores que diseminan a través del aire (Lopera, 2016).

2.2.2.2. Principales patologías en el sistema digestivo

- **Colitis fibrinosa.** A nivel macroscópico el ciego y el colon presentan un aumento de espesor de su pared con edema e hiperemia de mucosa y submucosa; a inicios de la enfermedad la mucosa está cubierta por mucus, fibrinia y flecos de sangre fresca que tiñen el contenido colónico (Pérez, Machuca, Quiroga, y Perfumo, 2019).
- **Hepatomegalia y esplenomegalia.** Es el crecimiento cancerígeno de las células linfoides del cerdo, formando proliferaciones y nódulos (de coloración amarillenta) en el hígado, bazo (coloración rojo oscuro y friable), linfonodos y

pulmones, produciendo enfermedad y muerte; posibles causas por circovirus porcina (Pescado, 2018).

- Hígado poli quístico. Un quiste es un saco sujeto por sobre o dentro de un tejido u órgano del cuerpo, se caracteriza por contener dentro gas, líquido o semilíquido o sólido; en su gran mayoría son benignos. Estos albergan agentes parasitarios que contienen líquido no tóxico, pero con propiedades antigénicas y elementos figurados cuya función es intercambiar con el hospedero, como enzimas, lípidos, proteínas, elementos menores Na, K, Mg, Cu, Fe y P (Jibaja, 2018).
- Úlceras gástricas. Esta se puede presentar en la pars esofágica y pasa por un proceso etiológico multifactorial, comenzando por una paraqueratosis, acompañada de erosiones de la mucosa (Scianca, 2021).
- Enteritis hemorrágicas. Este hallazgo es asociado por la bacteria *Clostridium perfringens* tipo C. cepas *E. colia*, o en algunos casos por el parásito *Isospora suis*. Se debe diferenciar de torsión intestinal (se presenta en bordes netos) y de la melena (sangre digerida con un color negruzca, sin existencia de alteraciones en las asas intestinales) (Ayala, Toro, Duque, y Gallego, 2018).

2.2.2.3. Principales patologías en el sistema urogenital

- Hidronefrosis. Patología producida por la obstrucción en las vías urinarias anteriores, que puede ser unilateral o bilateral afectando ambos riñones; a nivel macroscópico se produce hipertrofia del órgano y luego una reducción del parénquima renal debido al acumulo de líquido (Iglesias, 2013). Cuando es hidronefrosis unilateral su patología proximal de la vejiga urinaria, produce pérdida de la función de un riñón y atrofia no obstante no produce insuficiencia

renal. Mientras que la hidronefrosis bilateral se produce de manera distal a la vejiga, afectando ambos riñones (Maisano, y otros, 2020).

- Litiasis renal. La presencia de cálculos de sales minerales a nivel renal, también conocido como urolitos o nefrolitiasis, las causas de la patología es el tipo de alimentación rica en un alto contenido de proteína, otra causa es los cruces raciales. Los componentes de urolitos están el ácido úrico, fosfato de calcio, los cristales de oxalato de calcio, sales minerales, entre otros. Cuando se presenta litiasis renal, se efectúa el decomiso de uno o ambos riñones si están afectados por la patología (Ruiz, 2017).
- Nefritis. Es una patología provocada por daños metabólicos en los túbulos renales, causado por la presencia de sustancia tóxicas o por hipoxia, a nivel macroscópico es una malformación turbia, vascular y en casos severos presenta necrosis coagulativa. Cuando se presenta esta patología el riñón pierde tamaño y consistencia, duro y rugoso, su coloración es gris pálido.
- Pielonefritis. Es una afección producida por las bacterias que viajan por las vías urinarias afectando a la pelvis renal, después zona medular con pequeños abscesos supurativos en el riñón. En el caso de afectación y observación macroscópica, se procede con el decomiso de uno o ambos riñones (Aguilera, 2019).

2.2.3 Patologías de acuerdo a la inspección en cerdos faenados

2.2.3.1. Cisticerco

Altos niveles de humedad favorecen las condiciones de supervivencia de los huevos de parásitos como: *Echinococcus granulosus*, *Taenia solium* y *Taenia hydatigena* (Caicedo, Ávila, Hernández, y Martelo, 2016).

- Cisticercosis muscular. Producida por *T. solium*, los cisticercos poseen dimensión elíptica de 1 a 2 cm, y tiene preferencia por el tejido muscular del corazón, de la lengua, el cuello, y diafragma también el tejido conectivo.
- Cisticercosis vísceral. La parasitosis no es zoonótica y carece de riesgo alimentario. Estos quistes se hallan en el área del hígado, peritoneo y poseen 1 centímetro de diámetro.

2.2.3.2. Ictericia (hígado)

La ictericia es la coloración amarillenta de los tejidos por la bilirrubina. Se produce por una hiperbilirrubinemia sérica y representa un signo de hepatopatía o con menos frecuente un proceso hemolítico. Cuando la ictericia es de larga evolución toma un color verde por transformación de bilirrubina en biliverdina por oxidación. Este puede haber tres orígenes (López y Soto, 2018):

- Obstruictiva: El taponamiento de los conductos biliares impide el tránsito biliar normal. Puede deberse a cálculos, absceso, cirrosis, biliar o parasitación por *Áscaris summ.*
- Hemolisis: Un exceso de hemolisis generalmente por causa infecciosa como leptospirosis, sobrecarga la función hepática y dificulta la metabolización de la bilirrubina.
- Degeneración Hepatobiliar: La destrucción de hepatocitos impide la función normal del hígado.

2.2.4 Transporte de cerdos al centro de faenamiento o camal

Las recomendaciones para el transporte son necesarias porque al aplicarse se produce mayor estrés al animal y un alto porcentaje de pérdidas económicas, por tanto, Agrocalidad menciona (Agrocalidad, 2020):

- El vehículo debe ser lavado y desinfectado previo al embarque de los cerdos.

- No se debe transportar cerdos de diferentes edades.
- Evitar el transporte de cerdos en horas de mayor temperatura.
- En caso de muerte de cerdo durante el transporte, se prohíbe desangrar al animal durante su trayecto. El animal muerto debe llegar intacto al lugar de destino para su incineración (no se debe arrojar a las vías o comercializado).
- Realizar ayuno de 12 horas para cerdos que serán faenados.

2.3. Marco legal

El presente trabajo de investigación, se ajustó conforme a las siguientes leyes:

2.3.1 Constitución de la República del Ecuador

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados. Página 24. Sección octava

Ciencia, tecnologías, innovación y saberes ancestrales

Art. 386.- El sistema nacional de Ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales, en el marco de respeto a al ambiente, la naturaleza, la vida, las culturas y la soberanía, tendrá como finalidad: 3.- Desarrollar tecnologías e innovaciones que impulsen la producción nacional, eleven la eficiencia y productividad, mejoren la calidad de vida y contribuyan a la realización del buen vivir.

Art. 410.- El estado brindara a los agricultores y a las comunidades rurales apoyo para la conservación y restauración de los suelos, así como para el desarrollo de prácticas agrícolas que los protejan y promuevan la seguridad alimentaria.

(Asamblea Nacional, 2008)

2.3.2 Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria

Artículo 1. Esta ley regula el Sistema Nacional de Certificación de Productos Orgánicos Agrícolas, en adelante el Sistema. El objeto del Sistema es asegurar y certificar que los productos orgánicos sean producidos, elaborados, envasados y manejados de acuerdo con las normas de esta ley y su regulación.

Artículo 2. Para el efecto de esta ley, se entiende por "productos orgánicos agrícolas" aquellos provenientes de sistemas holísticos de gestión de la producción en el ámbito agrícola, pecuario o forestal, que fomenta y mejora la salud del agro ecosistema y, en particular, la biodiversidad, los ciclos biológicos y la actividad del suelo. La certificación de productos orgánicos se registrará exclusivamente por las disposiciones establecidas en este cuerpo legal y su normativa complementaria.

Artículo 3. El sistema será de adscripción voluntaria para todos aquellos que participen, en cualquier forma, en el mercado interno y externo de productos orgánicos. Sin embargo, solo los productores, elaboradores y demás participantes en el mercado que se hayan adscrito formalmente al Sistema y cumplan con sus normas podrán usar, en la rotulación, identificación o denominación de los productos que manejan, las expresiones "productos orgánicos" o sus Servicios Agrícolas y Ganadero lentes, tales como "productos ecológicos" o "productos biológicos" y utilizar el sello oficial que exprese esa calidad.

Artículo 4. El Servicio Agrícola y Ganadero será la autoridad competente encargada de fiscalizar el cumplimiento de esta ley y su normativa complementaria, y de sancionar las infracciones señaladas en los artículos 9 y 10, de acuerdo al procedimiento de sanción y reclamación del Título I de la ley N° 18.755. Así mismo, le corresponderá al Servicio Agrícola y Ganadero administrar y controlar el uso del sello oficial distintivo de productos orgánicos agrícolas, pudiendo encomendar la aplicación del mismo a entidades certificadoras inscrita en su registro (Asamblea Nacional, 2016).

2.3.3 Ley orgánica de sanidad agropecuaria 2017

Art. 1.- Objeto. - La presente Ley regula la sanidad agropecuaria, mediante la aplicación de medidas para prevenir el ingreso, diseminación y establecimiento de plagas y enfermedades; promover el bienestar animal, el control y erradicación de plagas y enfermedades que afectan a los vegetales y animales y que podrían representar riesgo fito y zoonosológico.

Art. 61.- Condiciones del faenamiento. - El faenamiento de los animales, cuyos productos y subproductos cárnicos tengan como destino final su comercialización, deberán hacerse obligatoriamente en los centros de faenamiento autorizados por la Agencia. Todo centro de faenamiento, deberá proveer de las herramientas, espacio físico y condiciones adecuadas para el trabajo del médico veterinario autorizado o perteneciente a la Agencia de Regulación y Control fito y Zoonosológico.

Art. 65.- Prohibición de faenamiento. - Se prohíbe el faenamiento, con fines comerciales de animales enfermos, en tratamiento veterinario, contaminados con antibióticos o con cualquier otro elemento; y en general no aptos para el consumo humano (Asamblea nacional, 2017).

2.3.4 Manual de procedimiento para la vigilancia y control de la inspección ante y post mortem de animales de abasto en mataderos

Agrocalidad Resolución 0197 (26 de agosto del 2016)

Objetivo general: Describir el procedimiento que se debe desarrollar en relación a la vigilancia y control de la inspección ante y post-mortem de animales de abasto en mataderos.

7.1.1.2. De los resultados de la inspección ante-mortem. Al terminar la inspección ante - mortem, el Médico Veterinario Inspector dictaminará sea: la autorización para la matanza normal, la matanza bajo precauciones especiales, la matanza de emergencia o el aplazamiento de la matanza.

- a. Matanza Normal: son animales dictaminados normales y que pueden proceder a su sacrificio sin retardo de tiempo.
- b. Matanza bajo precauciones especiales: Es donde el Médico Veterinario Oficial o autorizado, o el Auxiliar de Inspección encargados de la inspección ante-mortem sospechan que en la inspección post-mortem podría existir un rechazo parcial o total, en este caso los animales son tratados como “sospechosos” (se aplica el FORMULARIO DE SEGUIMIENTO DE ANIMAL SOSPECHOSO). Su sacrificio se hace fuera del período normal de sacrificio, preferentemente al final del turno de trabajo.

- c. Matanza de emergencia: cuando el animal es aprobado para faenamiento y se encuentra en condiciones especiales que podrían deteriorar su estado general.
- d. Aplazamiento de matanza: Los animales pueden ser aplazados a la matanza por Razones de salud del consumidor, es decir, debido a riesgos de origen cárnico, o Razones de salud animal, animales sospechosos de contar con una enfermedad infecto-contagiosa.

Es importante recalcar que se queda terminantemente prohibido la matanza de animales que se encuentren presuntamente enfermos, los que se hallen en estado físico precario y las hembras jóvenes o las madres útiles gestantes

7.1.2 Del proceso de Inspección post-mortem

7.1.2.2. De los procedimientos y evaluaciones tradicionales de inspección

7.1.2.2.3 Cerdos

- a) Similar a bovinos adultos, excepto para las inspecciones siguientes, las cuales no son necesarias:
 - 1. Cabeza: sólo se inspecciona el nódulo linfático submaxilar;
 - 2. hígado: sin incisión de conductos biliares;
 - 3. Ubres: inspección visual e incisión de nódulos linfáticos
- b) Como en bovinos jóvenes, el ombligo y las articulaciones de cerdos jóvenes se inspeccionan visualmente y por palpación, y si se cree necesario por incisión.

Anexo 2. Guía para el dictamen en la inspección ante y post-mortem

2. Porcinos. Procedimientos y dictamen para la inspección post-mortem en porcinos:

1. Infección umbilical con efectos sistémicos
2. Enfermedades del sistema nervioso
3. Enfermedades del pericardio corazón y vasos sanguíneos
4. Enfermedades del sistema respiratorio
5. Enfermedades de la pleura
6. Enfermedades del estómago e intestino
7. Afecciones del peritoneo
8. Afecciones del hígado
9. Enfermedades del tracto urinario
10. Afecciones de los órganos genitales de las hembras y enfermedades asociadas
11. Afecciones de los órganos genitales de los machos
12. Afecciones de las glándulas mamarias
13. Afecciones de los huesos, articulaciones y vainas de los tendones
14. Afecciones de la musculatura
15. Afecciones de la piel, pezuña y tejido subcutáneo
16. Condiciones parasitarias
17. Enfermedades protozoarias
18. Enfermedades y estados bacterianos (incluso los agentes afines)
19. Afecciones vesiculares y virales
20. Afecciones por síndromes de etiología no completamente identificada o no infecciosa

21. Infecciones micóticas y micotoxinas

(Agrocalidad, 2016)

2.3.5 Plan Nacional del Buen Vivir

En su objetivo siete indica, Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global, adaptado a las políticas y lineamientos estratégicos número 7.2; Conocer, valorar, conservar y manejar sustentablemente el patrimonio natural y su biodiversidad terrestre, acuática continental, marina y costera, con el acceso justo y equitativo a sus beneficios, y en su Objetivo 7.2. c. establece; Desarrollar mecanismos integrales de prevención, monitoreo, control y/o erradicación de especies invasoras, para precautelar la salud pública y la protección de los ecosistemas y su biodiversidad, particularmente de las especies nativas, endémicas y en peligro de extinción.

(SENPLADES, 2017).

3. Materiales y métodos

3.1 Enfoque de la investigación

El presente estudio se enfocó con la investigación descriptiva e investigación cuantitativa.

3.1.1 Tipo de investigación

- Investigación descriptiva.
- Investigación cuantitativa.

3.1.2 Diseño de investigación

El presente trabajo fue de tipo no experimental, siendo de corte transversal; esto quiere decir, no se manipularon variables y se realizó en un tiempo definido, efectuándose observaciones en sujetos que caen de manera natural en esas condiciones, en este caso, que aporte documental con información de un riesgo de salud sanitaria para el cantón La Troncal (Cañar) respecto al reporte de los centros de faenamiento.

3.2 Metodología

3.2.1 Variables

3.2.1.1. *Variable independiente*

Órganos con hallazgos anatomopatológicos

- Alteraciones del sistema digestivo (hígado, páncreas, bazo, estomago, intestino)
- Alteraciones sistema cardio respiratorio (corazón y pulmones)
- Alteraciones del sistema urogenital (riñones, uréteres, y testículos)
- Alteraciones en tejido muscular (muslos, brazos, cara, abdomen, dorso)

3.2.1.2. *Variable dependiente*

- Edad (meses).

- Sexo.
- Raza.
- intestino.
- Decomiso total (órganos calificados como “no aptos para el consumo”)
- Patologías.

3.2.2 Tratamientos

No aplica por ser un trabajo descriptivo

3.2.3 Diseño experimental

No aplica por ser un trabajo descriptivo

3.2.4 Recolección de datos

3.2.4.1. Materiales y equipos

Se utilizó materiales como son mandil, guantes de látex, mascarillas, casco, botas, fundas estériles, jabón líquido, cámara fotográfica, entre otros.

3.2.4.2. Recursos bibliográficos

Se utilizaron medios bibliográficos como son libros de veterinaria, publicaciones científicas, tesis e investigaciones referentes al tema en estudio.

3.2.4.3. Recursos humanos

MVZ docente tutor y el autor del presente proyecto, además de la colaboración de autoridades de control en el centro de faenamiento (camal).

3.2.4.4. Recursos financieros

Este proyecto fue financiado con recursos propios del autor.

3.2.4.5. Manejo del ensayo

- La inspección se realizó de acuerdo a la normativa en su inciso 7.1.2.2. de los procedimiento y evaluaciones de inspección (p. 56) del Manual de procedimiento para la vigilancia y control de la inspección ante y post mortem

de animales de abasto en mataderos (Resolución 0197, 26 de agosto del 2016) de la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario – Agrocalidad.

3.2.4.5.1. Manejo del ensayo inspección post-mortem

- La identificación del animal al momento del aturdimiento (desangrado) escaldado y todo su proceso por la línea de faenamiento.
- Una vez realizado el eviscerado, se procede a la inspección de las vísceras rojas y blancas, realizando un análisis macroscópico del órgano; en el caso de presentar lesión o alteración a nivel de las vísceras rojas, blancas o canal, se procedió a ejecutar un dictamen dependiendo de la extensión el criterio de decomiso; por tanto, en caso de un órgano afectado, se procedió a realizar decomiso total de las vísceras en casos de presentar lesiones generalizadas.

3.2.4.5.2. Manejo del ensayo inspección de canal y despojos

- Cabeza (inspección visual, palpación; nódulos linfáticos submaxilar)
- Lengua, músculos linguales
- Rabos (inspección visual)
- Canal (inspección visual en ganglios, musculo, medula espinal)
- Sistema linfático (inspección visual de ganglios)

3.2.4.5.3. Manejo del ensayo inspección de vísceras rojas

- Inspección de manera visual en: Estómagos, intestinos, bazo (por la posición anatómica se evaluó en esta categoría), vejiga, uréteres.

3.2.4.5.4. Manejo del ensayo inspección de vísceras rojas

- Inspección visual, cortes en: Pulmones y corazón, hígado y riñones.

3.2.4.6. Métodos y técnicas

- Método deductivo.
- Método lógico.
- Técnica documental.
- Técnica de fichaje.

3.2.5 Población y muestra

En el camal de la Troncal, se faenan de martes a viernes, con promedio de 20 cerdos diarios, obteniendo 320 al mes, y la investigación presenta una duración de 2 meses, finalizando con una población de 640 cerdos faenados.

Tabla 1. Cálculo del tamaño muestral

	Nivel de confianza	Error estándar	Número total (N)
Porcinos	95%	5%	640

Fuente: Castillo, 2014. Elaborado por: Correa, 2022

3.2.6 Análisis estadístico

Los resultados obtenidos fueron sometidos con análisis estadísticos como son porcentaje de frecuencia, frecuencia, media, varianza, desviación estándar, máximos, mínimos, el cual se utilizó Microsoft Excel para su tabulación; además con los datos recolectados se utilizó la prueba de Chi-cuadrado para la relación de variables, donde se expone:

Ho (p-valor >0.05): No existe relación entre la prevalencia de enfermedades parasitarias en cerdos faenados en el camal municipal de La Troncal.

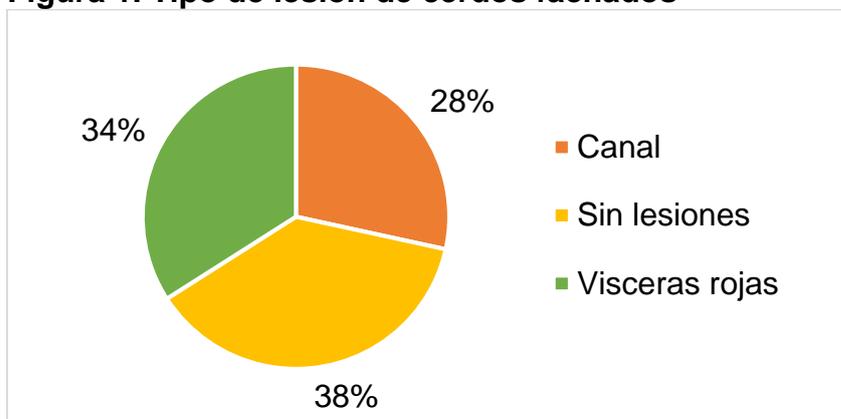
Hi (p-valor <0.05): Existe relación entre la prevalencia de enfermedades parasitarias en cerdos faenados en el camal municipal de La Troncal.

4. Resultados

4.1 Identificación de los hallazgos anatomopatológicos por sistemas que se presentan en la inspección post-mortem.

Para la identificación de hallazgos anatomopatológicos que de acuerdo a la inspección post-mortem, se consideró el tipo de lesión en 640 cerdos faenados, en 182 de 640 cerdos presentaron lesión canal (28%), 240 de 640 cerdos sin lesiones (38%), y 218 de 640 cerdos presentaron en vísceras rojas (34%).

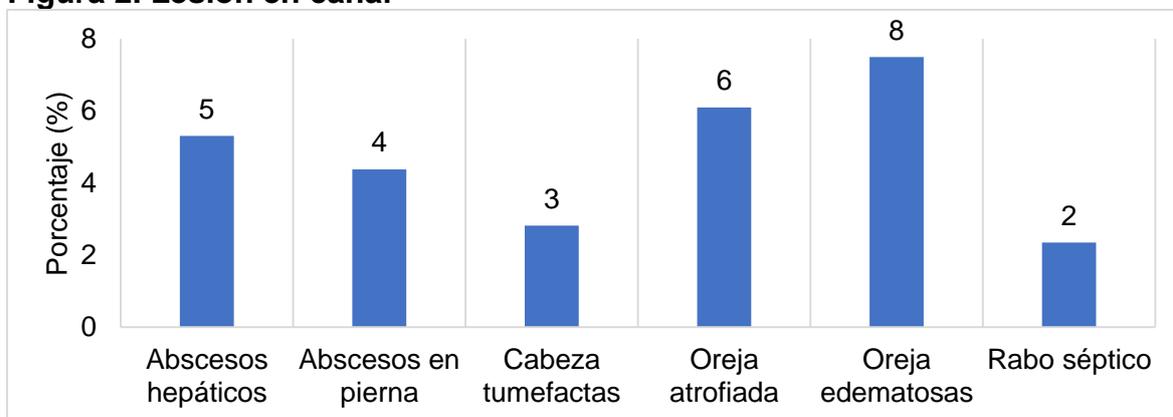
Figura 1. Tipo de lesión de cerdos faenados



Correa, 2022

Entre los hallazgos anatomopatológicos de 182 cerdos con lesiones en el canal, 34 cerdos con abscesos hepáticos (5%), 28 cerdos con abscesos en piernas (4%), 18 cerdos con cabezas tumefactas (3%), 39 cerdos con orejas atrofiadas (6%), 48 cerdos con orejas edematosas (8%), y 15 cerdos con rabo séptico (2%).

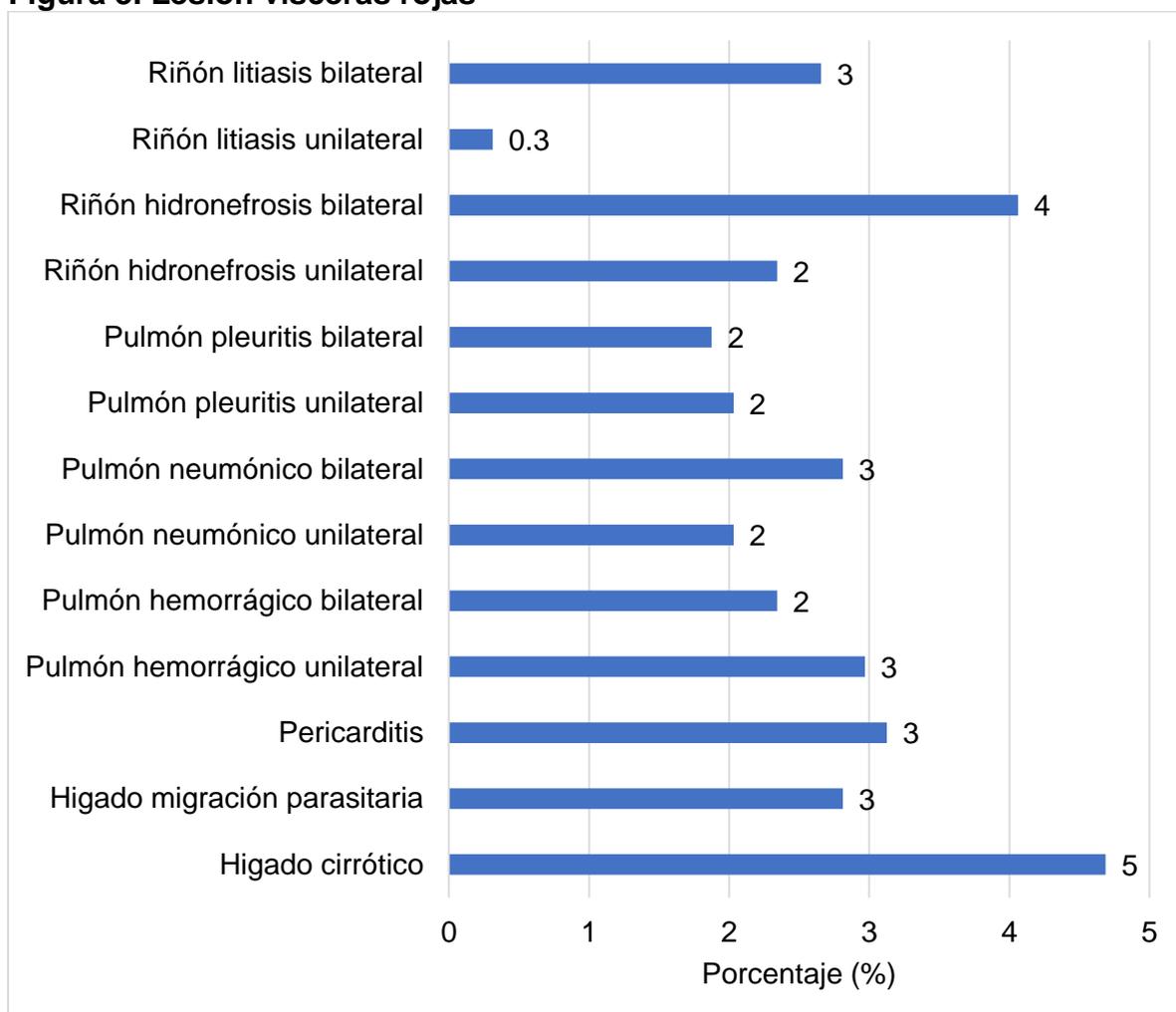
Figura 2. Lesión en canal



Correa, 2022

Entre las lesiones presentes como vísceras rojas en cerdos faenados, se encontraron riñón litiasis bilateral (3%), riñón litiasis unilateral (0.3%), riñón hidronefrosis bilateral (4%), riñón hidronefrosis unilateral (2%), pulmón pleuritis bilateral (2%), pulmón pleuritis unilateral (2%), pulmón neumónico bilateral (3%), pulmón neumónico unilateral (2%), pulmón hemorrágico bilateral (2%), pulmón hemorrágico unilateral (3%), pericarditis (3%), hígado migración parasitaria (3%), hígado cirrótico (5%).

Figura 3. Lesión vísceras rojas

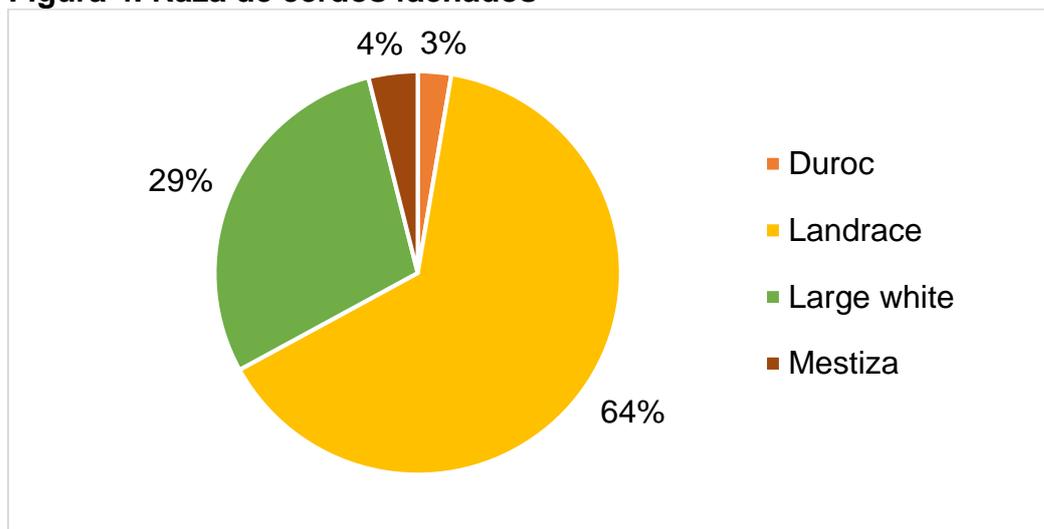


Correa, 2022

4.2 Clasificación de los órganos más decomisados de acuerdo a la inspección post-mortem

Entre las razas de cerdos faenados fueron 17 cerdos Duroc (2.7%), 412 cerdos Landrace (64.4%), 186 cerdos Large White (29.1%), y 25 cerdos mestizos (3.9%).

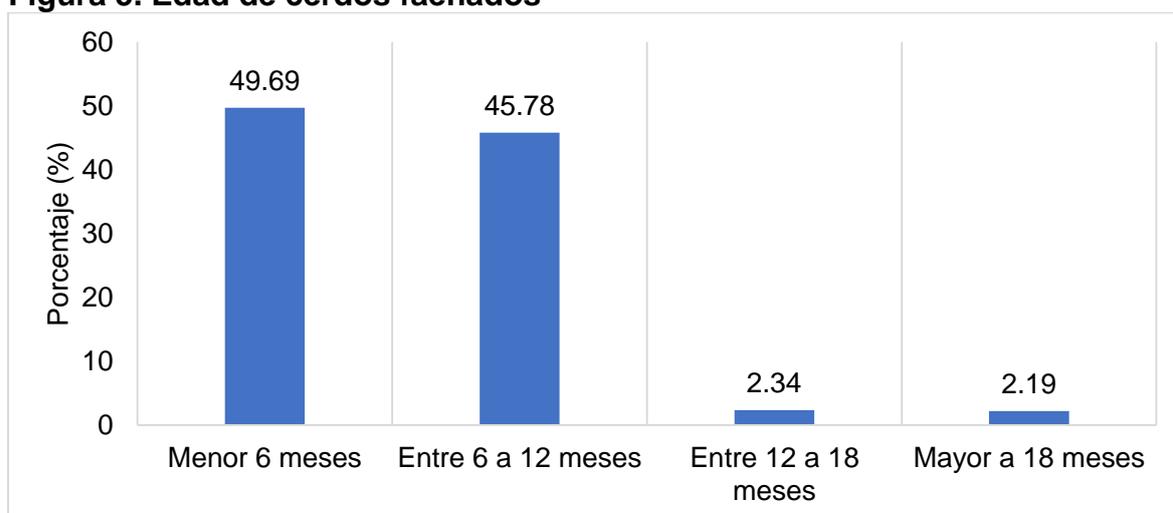
Figura 4. Raza de cerdos faenados



Correa, 2022

Como se observó, la edad de los 640 cerdos faenados, 318 fueron menor de 6 meses (49.69%), 293 cerdos entre 6 a 12 meses (45.78%), 15 cerdos entre 12 a 18 meses (2.34%), y 14 cerdos mayor a 18 meses (2.19%) (Anexos: Tabla 13 y 14).

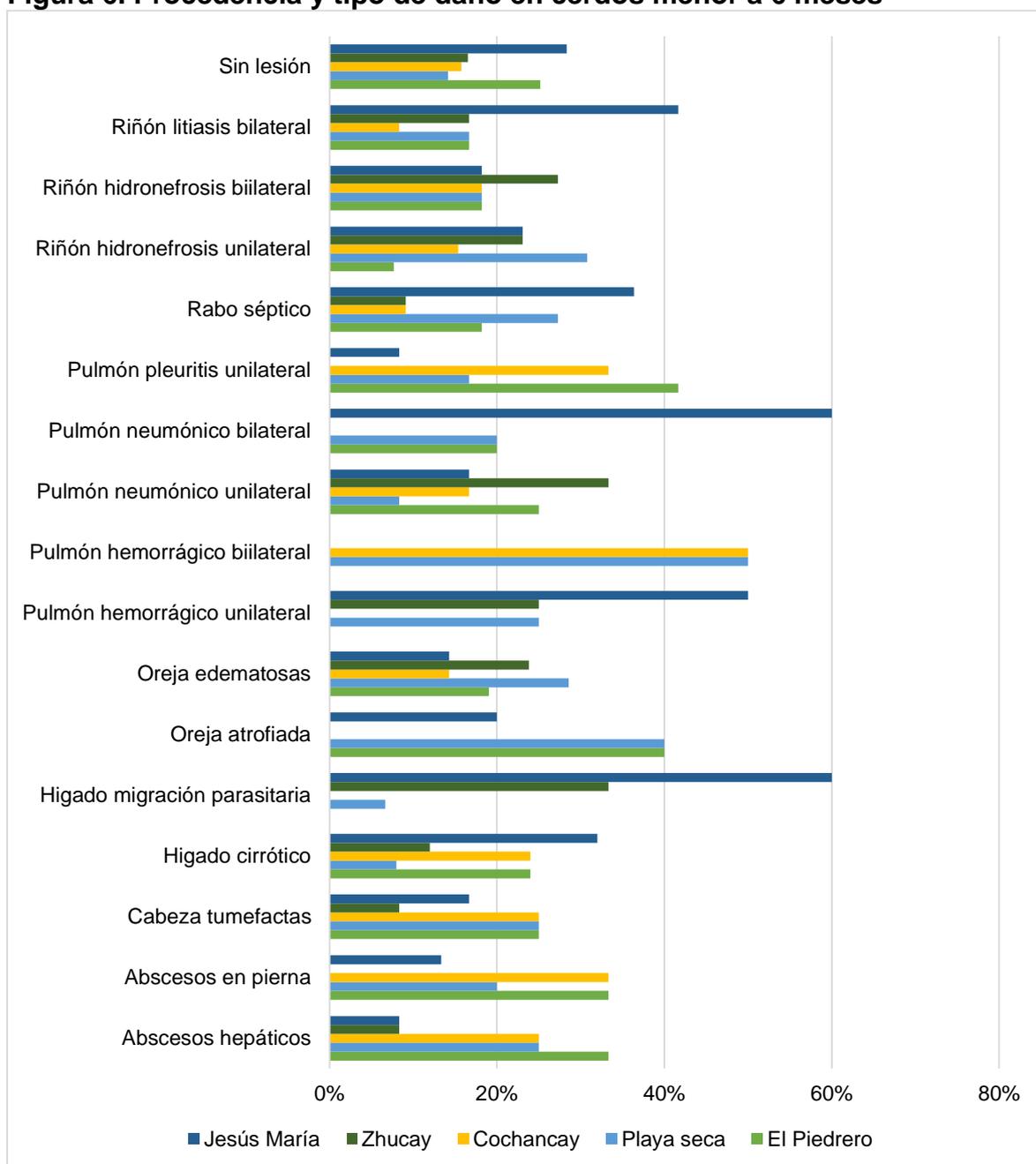
Figura 5. Edad de cerdos faenados



Correa, 2022

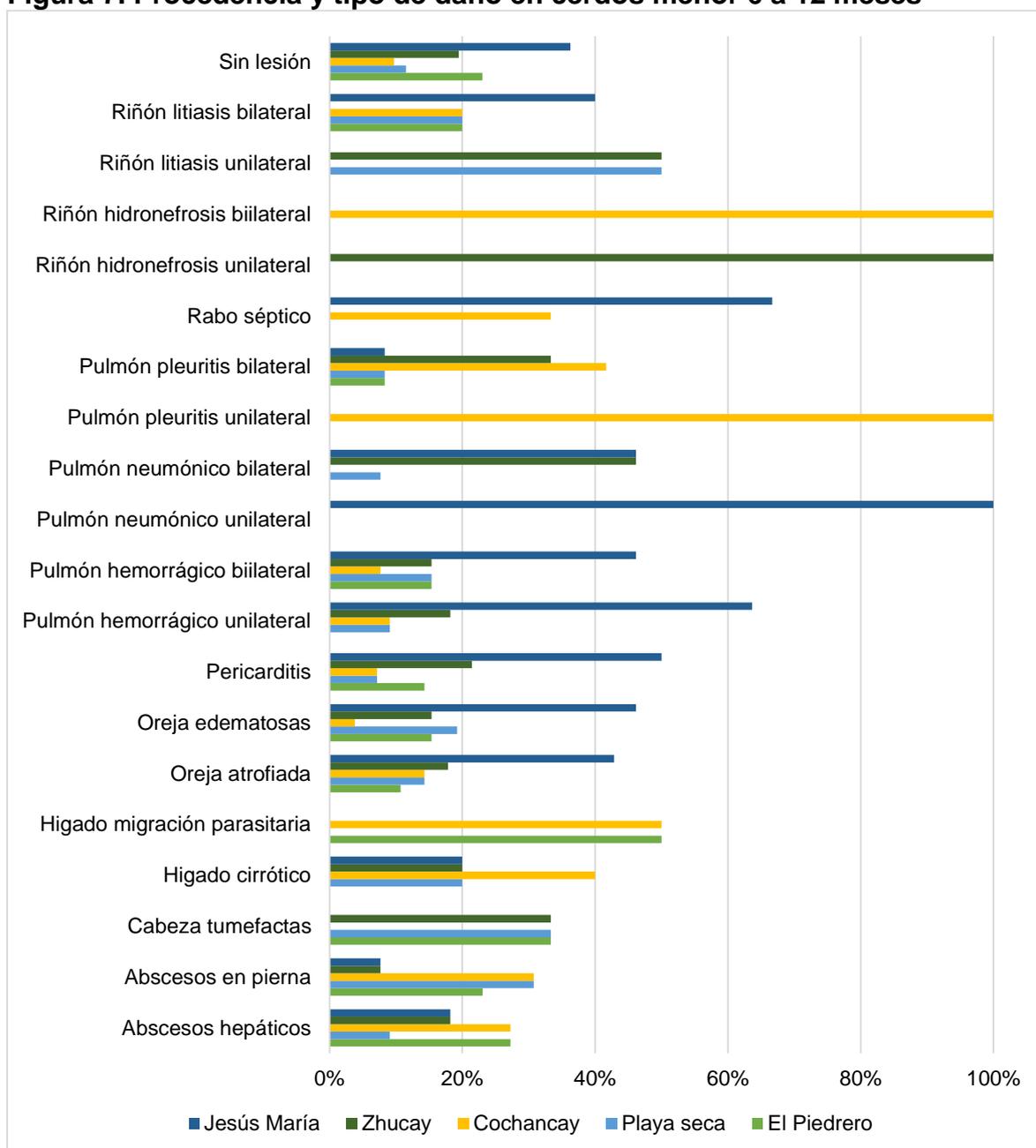
Cerdos faenados con una edad menor a 6 meses, entre sus órganos se encontraron 16 tipos de lesiones y decomisos como fueron abscesos hepáticos y en pierna, cabeza tumefacta, hígado cirrótico y migración parasitaria, oreja atrofiada y edematosa, pulmón hemorrágico unilateral y bilateral, pulmón neumónico unilateral y bilateral, pulmón pleuritis unilateral, rabo séptico, riñón hidronefrosis unilateral y bilateral, y riñón litiasis bilateral:

Figura 6. Procedencia y tipo de daño en cerdos menor a 6 meses



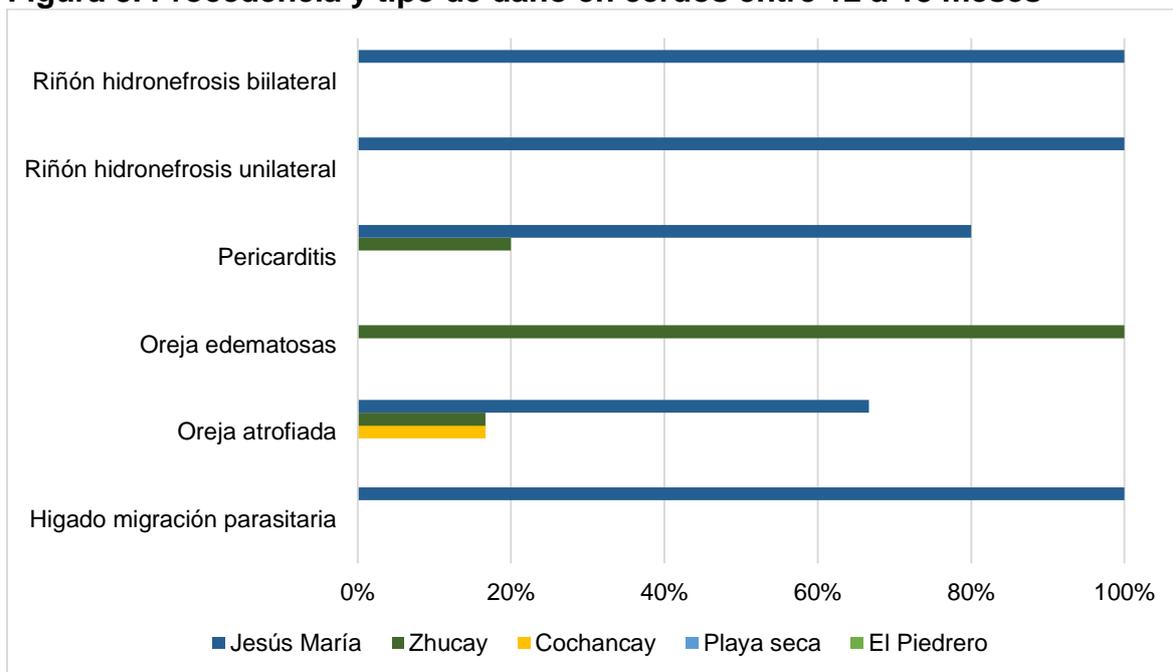
Cerdos faenados con una edad entre 6 a 12 meses, entre sus órganos se encontraron 19 tipos de lesiones y decomisos como fueron abscesos hepáticos y en pierna, cabeza tumefacta, hígado cirrótico y migración parasitaria, oreja atrofiada y edematosa, pericarditis, pulmón hemorrágico unilateral y bilateral, pulmón neumónico unilateral y bilateral, pulmón pleuritis unilateral y bilateral, rabo séptico, riñón hidronefrosis unilateral y bilateral, y riñón litiasis unilateral y bilateral.

Figura 7. Procedencia y tipo de daño en cerdos menor 6 a 12 meses



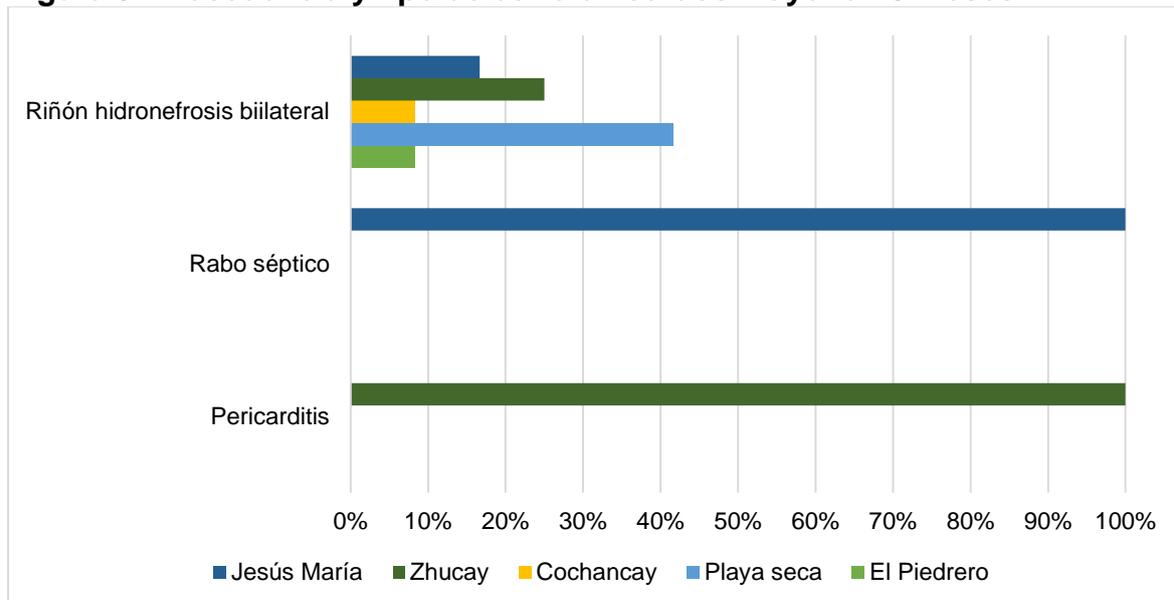
Cerdos faenados con una edad entre 12 a 18 meses, entre sus órganos se encontraron 6 tipos de lesiones y decomisos como fueron con hígado migración parasitaria, oreja atrofiada y edematosa, pericarditis, riñón hidronefrosis unilateral y bilateral.

Figura 8. Procedencia y tipo de daño en cerdos entre 12 a 18 meses



Correa, 2022

Cerdos faenados con una edad mayor a 18 meses, entre sus órganos se encontraron 6 tipos de lesiones y decomisos como fueron pericarditis, rabo séptico, riñón hidronefrosis bilateral.

Figura 9. Procedencia y tipo de daño en cerdos mayor a 18 meses

Correa, 2022

El análisis estadístico aplicado con la prueba Chi-Cuadrado, mostró que, se acepta la hipótesis alterna (H_i : p -valor < 0.05), existe relación entre la prevalencia de enfermedades en cerdos faenados con edad entre 6 a 12 meses en el camal municipal de La Troncal.

Tabla 2. Análisis prueba Chi-Cuadrado procedencia y tipo de daño por edad

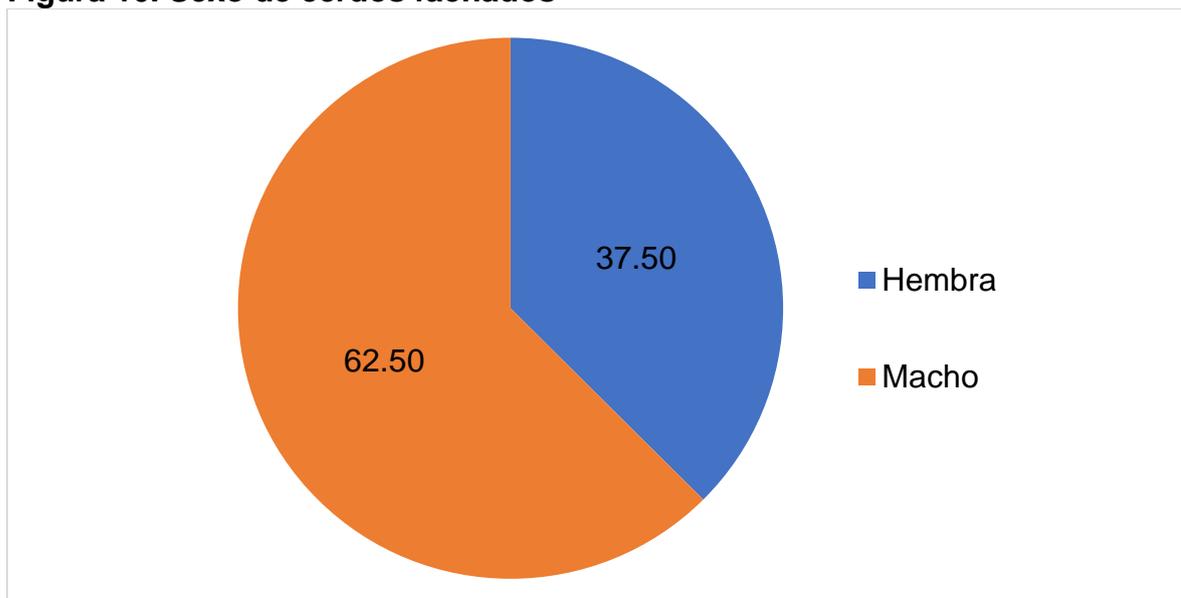
Edad	Valor	Grado de libertad	Significación asintótica (bilateral)
Menor 6 meses	Chi-cuadrado de Pearson	70,629	64
	Razón de verosimilitud	84.254	64
	Asociación lineal por lineal	0.619	1
	N de casos válidos	318	
Entre 6 a 12 meses	Chi-cuadrado de Pearson	99,118	76
	Razón de verosimilitud	101.241	76
	Asociación lineal por lineal	0.458	1
	N de casos válidos	293	
Entre 12 a 18 meses	Chi-cuadrado de Pearson	6,424	10
	Razón de verosimilitud	6.481	10
	Asociación lineal por lineal	0.789	1
	N de casos válidos	15	
Mayor a 18 meses	Chi-cuadrado de Pearson	6,514	8
	Razón de verosimilitud	5.938	8
	Asociación lineal por lineal	0.792	1
	N de casos válidos	14	

Correa, 2022

4.3 Relacionar los hallazgos post-mortem con el sexo y procedencia de los animales.

Durante la inspección en el camal de La Troncal fueron faenados, 400 cerdos machos representando el 62.5% seguido de 240 hembras representando el 37.5%, de un total de 640 cerdos faenados (Anexos: Tabla 8 y 9).

Figura 10. Sexo de cerdos faenados



Correa, 2022

De las cerdas hembras faenadas procedente de Jesús María (cantón Naranjal, provincia Guayas), se encontró entre los órganos lesionados y decomisados fueron abscesos hepáticos y pierna, cabeza tumefacta, hígado cirrótico y migración parasitaria, oreja atrofiada y edematosa, pericarditis, pulmón hemorrágico bilateral y unilateral, pulmón neumónico bilateral, pulmón pleuritis unilateral, rabo séptico, riñón hidronefrosis unilateral;

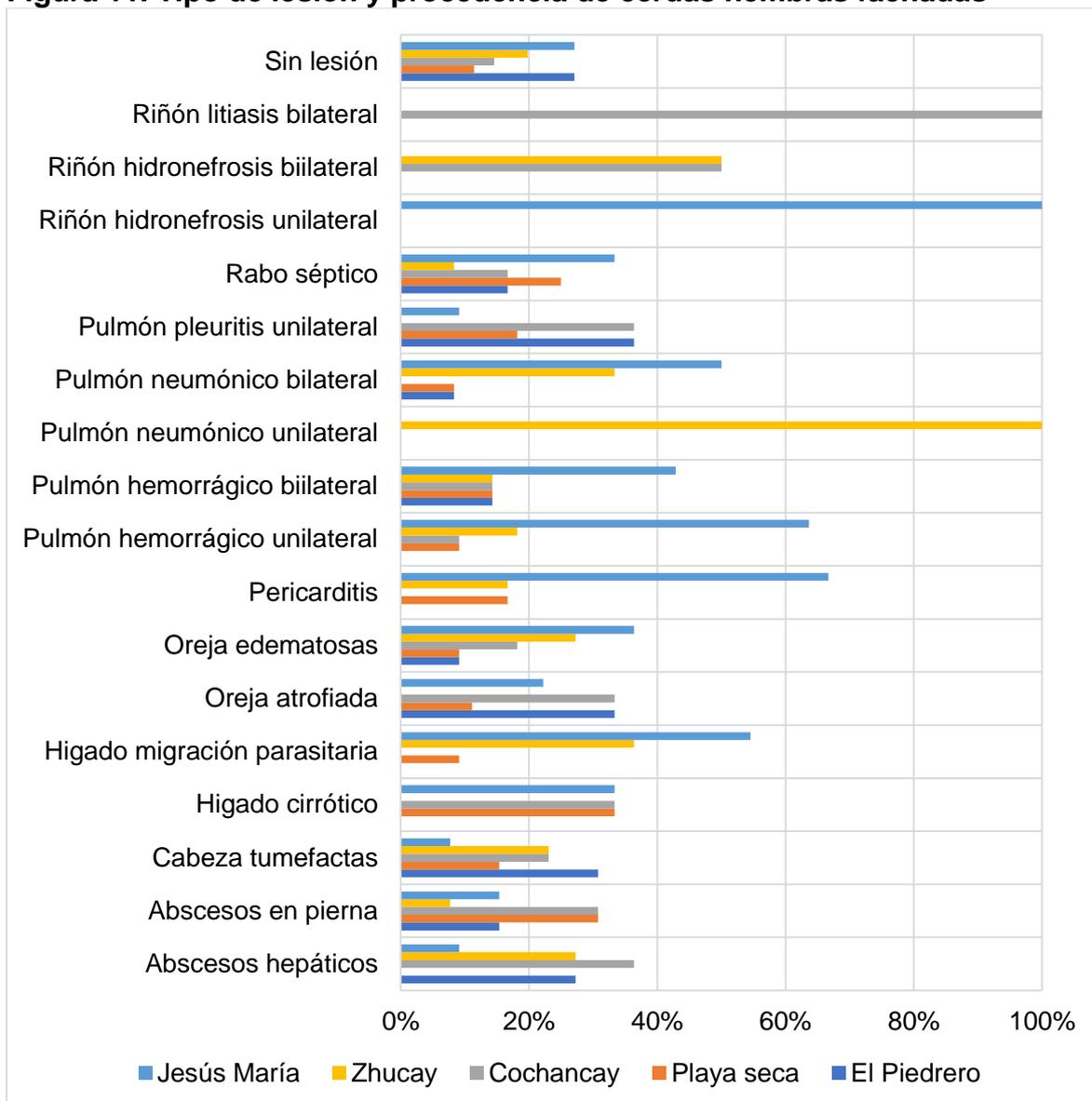
De cerdas hembras faenadas procedentes de la zona de Zhucay (cantón La Troncal), se encontró abscesos hepáticos y pierna, cabeza tumefacta, hígado migración parasitaria, oreja atrofiada, pericarditis, pulmón hemorrágico bilateral y unilateral, pulmón neumónico bilateral y unilateral, rabo séptico, riñón hidronefrosis bilateral;

Entre cerdas hembras faenadas oriundas de la zona de Cochancay (cantón La Troncal), entre los órganos lesionados y decomisados fueron abscesos hepáticos y pierna, cabeza tumefacta, hígado cirrótico, oreja atrofiada y edematosas, pulmón hemorrágico bilateral y unilateral, pulmón neumónico bilateral, pulmón pleuritis unilateral, rabo séptico, riñón hidronefrosis bilateral, riñón litiasis bilateral;

De las cerdas hembras faenadas de la zona Playa seca (parroquia Manuel J. Calle), entre los órganos lesionados y decomisados fueron abscesos en pierna, cabeza tumefacta, hígado cirrótico y migración parasitaria, oreja atrofiada y edematosas, pericarditis, pulmón hemorrágico bilateral y unilateral, pulmón neumónico bilateral, pulmón pleuritis unilateral, rabo séptico;

Entre cerdas hembras proveniente de El Piedrero (parroquia Manuel J. Calle), entre los órganos lesionados y decomisados fueron abscesos hepáticos y en pierna, cabeza tumefacta, oreja atrofiada y edematosas, pulmón hemorrágico bilateral, pulmón neumónico bilateral, pulmón pleuritis unilateral, rabo séptico.

Figura 11. Tipo de lesión y procedencia de cerdos hembras faenadas



Correa, 2022

De cerdos machos faenadas procedente de Jesús María (cantón Naranjal, provincia Guayas), se encontró entre los órganos lesionados y decomisados fueron abscesos hepáticos y en pierna, cabeza tumefacta, hígado cirrótico, hígado migración parasitaria, oreja atrofiada y edematosa, pericarditis, pulmón hemorrágico unilateral, pulmón neumónico unilateral y bilateral, pulmón pleuritis bilateral, rabo séptico, riñón hidronefrosis unilateral y bilateral, riñón litiasis bilateral;

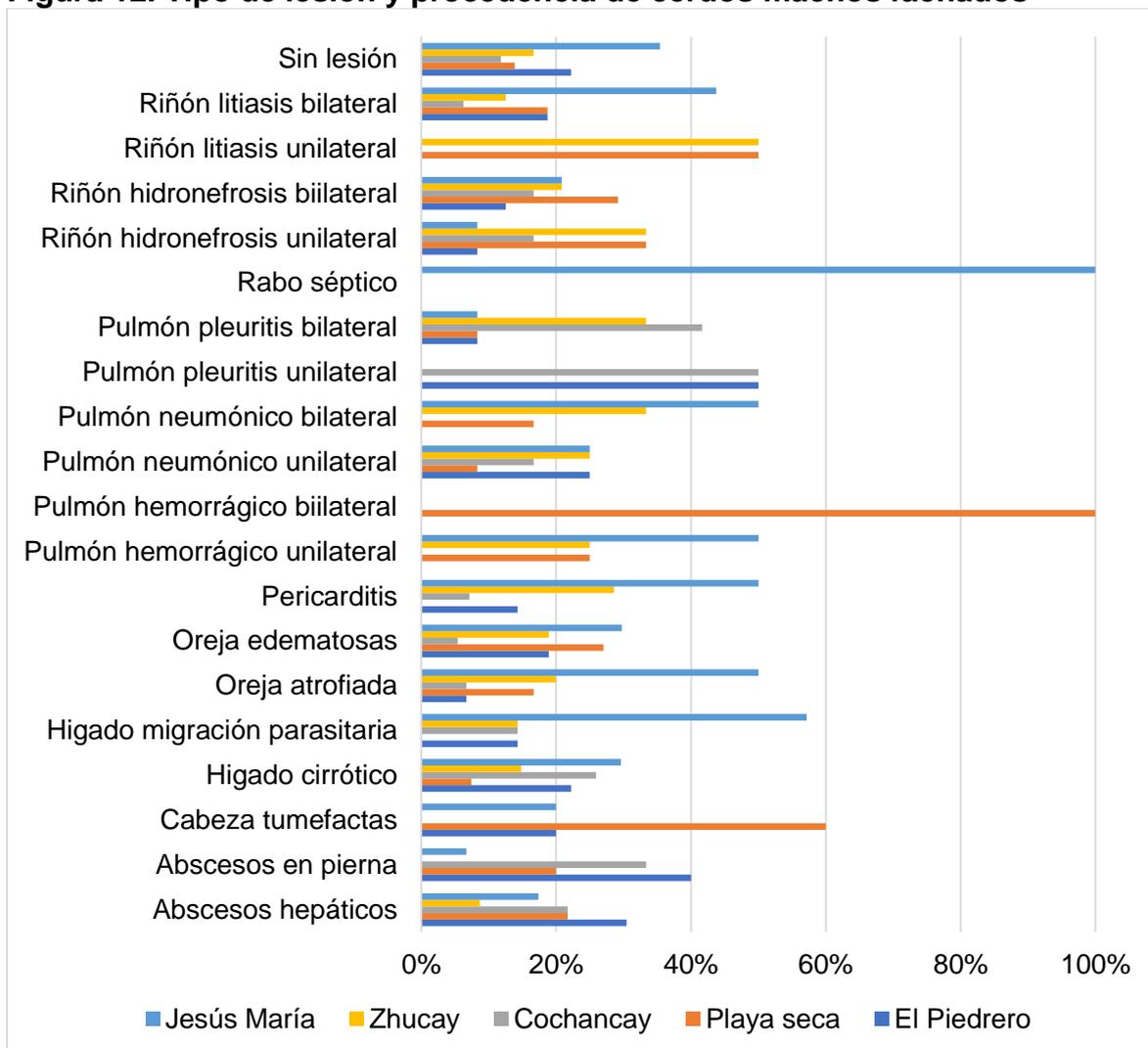
De cerdos machos faenadas procedentes de la zona de Zhucay (cantón La Troncal), se encontró abscesos hepáticos, hígado cirrótico, hígado migración

parasitaria, oreja atrofiada y edematosa, pericarditis, pulmón hemorrágico bilateral, pulmón neumónico unilateral y bilateral, pulmón pleuritis bilateral, riñón hidronefrosis unilateral y bilateral, riñón litiasis unilateral y bilateral;

Entre cerdos machos faenadas oriundas de la zona de Cochancay (cantón La Troncal), entre los órganos lesionados y decomisados fueron abscesos hepáticos y en pierna, hígado cirrótico, hígado migración parasitaria, oreja atrofiada y edematosa, pericarditis, pulmón neumónico unilateral, pulmón pleuritis bilateral, riñón hidronefrosis unilateral y bilateral, riñón litiasis bilateral;

De las cerdos machos faenadas de la zona Playa seca (parroquia Manuel J. Calle), entre los órganos lesionados y decomisados fueron abscesos hepáticos y en pierna, cabeza tumefacta, hígado cirrótico, oreja atrofiada y edematosa, pulmón hemorrágico unilateral, pulmón neumónico unilateral y bilateral, pulmón pleuritis bilateral, riñón hidronefrosis unilateral y bilateral, riñón litiasis bilateral y unilateral;

Entre cerdos machos proveniente de El Piedrero (parroquia Manuel J. Calle), entre los órganos lesionados y decomisados fueron abscesos hepáticos y en pierna, cabeza tumefacta, hígado cirrótico y migración parasitaria, oreja atrofiada y edematosa, pericarditis, pulmón neumónico unilateral, pulmón pleuritis bilateral, riñón hidronefrosis unilateral y bilateral, riñón litiasis bilateral.

Figura 12. Tipo de lesión y procedencia de cerdos machos faenados

Correa, 2022

Como se observó, la procedencia de 640 cerdos faenados fueron 203 animales de Jesús María (31.72%), 116 cerdos de la comunidad de Zhucay (18.13%), 97 cerdos de la zona de Cochancay (15.16%), 100 cerdos de la zona Playa seca (15.63%), y 124 cerdos del sector El Piedrero (19.38%).

Figura 13. Procedencia de cerdos

Correa, 2022

El análisis estadístico aplicado con la prueba Chi-Cuadrado, mostró que, se acepta la hipótesis nula (H_0 : p -valor >0.05), no existe relación entre la prevalencia de enfermedades en cerdas hembras faenadas; y se acepta la hipótesis alterna (H_1 : p -valor <0.05), existe relación entre la prevalencia de enfermedades en cerdos machos faenados en el camal municipal de La Troncal.

Tabla 3. Análisis prueba Chi-Cuadrado procedencia y sexo de cerdos

Sexo		Valor	Grado de libertad	Significación asintótica (bilateral)	
Hembra	Chi-cuadrado de Pearson	83,124	68	0.102	Se acepta H_0
	Razón de verosimilitud	95.408	68	0.016	
	Asociación lineal por lineal	0.391	1	0.532	
	N de casos válidos	240			
Macho	Chi-cuadrado de Pearson	103,397	76	0.020	Se acepta H_1
	Razón de verosimilitud	112.037	76	0.005	
	Asociación lineal por lineal	1.108	1	0.293	
	N de casos válidos	400			

Correa, 2022

5. Discusión

En el presente estudio se identificaron la frecuencia de hallazgos anatomopatológicos en inspecciones post-mortem en 640 cerdos faenados, donde se obtuvieron en 218 cerdos con lesiones en vísceras rojas (34.06%), 60 cerdos presentaron lesiones en riñón (9.38%), 48 cerdos tuvieron lesiones en hígado (7.5%), 90 cerdos tuvieron lesiones en pulmón (14.06%) y de estos 31 cerdos (4.84%) presentaron lesiones en pulmones neumónico (Resultados: Figura 3 y Anexos: Tabla 10). Valores similares a la investigación realizada por Eras (2016), en 5.4% en lesiones con pulmones neumónicos, incumpliendo la normativa de sanidad en el cantón Chimbo (Bolívar), y no encontró casos de parasitosis en el centro de faenamiento. Rechazando la hipótesis planteada, en este sitio existe una alta prevalencia de patologías en cerdos faenados en el centro de faenamiento de La Troncal.

En 400 de 640 cerdos faenados (62.50%; Anexos: Tabla 12 y 13) presentaron síntomas de lesiones, se constató que animales en edades menor a 6 meses (191 cerdos, 48%; Resultado: Figura 6) presentan 16 lesiones anatomopatológicas, entre 6 a 12 meses (180 cerdos, 45%; Resultado: Figura 7) presentaron 19 lesiones, entre 12 a 18 meses (15 cerdos, 4%; Resultado: Figura 8) presentaron 6 tipos de lesiones y mayor a 18 meses (14 cerdos, 4%; Resultado: Figura 9) se encontró 6 tipos de lesión; misma observación realizado por Calderón (2018), en 108 de 308 animales faenados, y en edades entre 6 a 12 meses presentaron 5 lesiones anatomopatológicas, en animales entre 13 a 18 meses de edad presentaron 3 lesiones anatomopatológicas, mayor a 18 meses presentaron 5 lesiones anatomopatológicas, aduciendo que la edad no presenta asociación con las alteraciones anatomopatológicas y no se encontró enfermedad parasitaria entre

los animales faenados en el camal. Por tanto, no se acepta la hipótesis delineada, existe una alta prevalencia de enfermedades parasitarias en cerdos faenados en el camal municipal de La Troncal

6. Conclusiones

Una vez analizado e interpretado los resultados, se concluye:

Al identificar los hallazgos anatomopatológicos en la inspección post-mortem, de una muestra de 640 cerdos faenados, se observó que el 37.50% (240 de 640 cerdos) no presentó lesión, el 28.44% (182 de 640 cerdos) presenta lesiones a nivel de canal y el 34.06% (218 de 640 cerdos) en las vísceras rojas.

Entre los órganos de mayor decomiso y de acuerdo a la inspección post-mortem, están las vísceras rojas y blancas como son cabeza tumefacta (2.81%), hígado cirrótico y migración parasitaria (7.50%), oreja atrofiada y edematosa (13.59%), pulmones hemorrágicos, neumónico y pleuritis (14.06%), riñones hidronefrosis y litiasis (9.38%).

En 256 de 400 cerdos machos (64%) tuvieron lesiones, y sus procedencias fueron de la parroquia Jesús María (Naranjal, Guayas) presentando 30% con lesiones (78 de 256 cerdos), animales de la comunidad Zhucay el 18% (47 de 256 cerdos), de Cochancay el 15% (38 de 256 cerdos), de Playa seca el 19% (49 de 256 cerdos), El Piedrero el 17% (44 de 256 cerdos).

En 144 de 240 cerdas hembras (36%) tuvieron lesiones, y sus procedencias fueron de la parroquia Jesús María (Naranjal, Guayas) presentando 33% con lesiones (48 de 144 cerdas), animales de la comunidad Zhucay el 18% (26 de 144 cerdas), de Cochancay el 19% (28 de 144 cerdas), de Playa seca el 14% (20 de 144 cerdas), El Piedrero con el 15% (22 de 144 cerdas); mostrando que, estadísticamente (p -valor <0.05) no se relaciona el tipo de lesión, con el sexo del animal y su procedencia.

7. Recomendaciones

Una vez concluido, se aconseja:

Realizar el presente estudio sobre los hallazgos anatomopatológicos en la inspección post-mortem en otros camales, para tener mejor visualización de los cuidados y calidad del ganado porcino.

Se recomienda un estudio con su procedimiento sobre la incineración de canal y vísceras decomisadas.

Realizar estudios de lesiones post-mortem en otros centros de faenamiento cercanos a La Troncal, para observar en detalle su procedencia, y así evitar la clandestinidad y sus consecuencias.

8. Bibliografía

- Agrocalidad. (2016). Manual de procedimiento para la vigilancia y control de la inspección ante y post-mortem de animales de abasto en mataderos. *Agrocalidad Resolución 0197*, <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/fae3.pdf>.
- Agrocalidad. (2020). Bienestar animal: Inocuidad de alimentos. *Agencia de regulación y control fito y zoonosanitario*, Recuperado de: <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/man1.pdf>.
- Aguilera, L. (2019). Infecciones urogenitales en cerdas. *B.M. Editores. Porcicultura*, Recuperado de: <https://bmeditores.mx/porcicultura/infecciones-urogenitales-en-cerdas/>.
- Asamblea Nacional. (2008). *Constitución de la República del Ecuador 2008*. Quito, Ecuador: Asamblea Nacional del Ecuador.
- Asamblea Nacional. (2016). *Ley orgánica del régimen de la soberanía alimentaria*. Quito, Ecuador: Asamblea Nacional del Ecuador.
- Asamblea nacional. (2017). *Ley orgánica de sanidad agropecuaria*. Obtenido de Asamblea Nacional del Ecuador: https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-09/Documento_Ley%20Org%C3%A1nica%20de%20Sanidad%20Agropecuaria.pdf
- Asmat, N. (2017). Etiología e impacto económico del decomiso de vísceras de la especie porcina en un matadero de la ciudad de Lima-Perú. *Universidad Peruana Cayetano Heredia*.
- Ayala, A., Toro, E., Duque, S., y Gallego, L. (2018). Hallazgos histopatológicos en cerdos positivos a *Lawsonia intracellularis* en una producción porcina en San

- Pedro de los Milagros, Antioquia. *REvista Veterinaria y Zootecnia* 12(2), 22-32, Recuperado de: <https://doi.org/10.17151/vetzo.2018.12.2.3>.
- Berrios, J. (2019). Prevalencia de *Metastrongylus* spp. en ganado porcino sacrificado en el camal municipal del distrito de Sókota, Cajamarca 2018. *Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo*, Recuperado de: <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/5356>.
- Caicedo, J., Ávila, M., Hernández, B., y Martelo, A. (2016). Reporte de cisticercosis en ovinos faenados en el corregimiento de Ballesta, Bolívar, Colombia. *Revista CES Medicina veterinaria y zootecnia* 11(3), 35-47.
- Calderón, M. (2018). Evaluación de alteraciones anatomopatológicas del aparato reproductor de cerdas, sacrificadas en el Camal Municipal de Catacaos. *Universidad Nacional de Púira*, Recuperado de: <https://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/1472>.
- Castillo, M. (2014). *Análisis de la productividad y competitividad de la ganadería de carne en el Litoral Ecuatoriano (Resultados de consultoría)*. Obtenido de Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) - Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural RIMISP: Serie de documentos 144: https://www.rimisp.org/wp-content/files_mf/1437665697GanaderiaCarne_DocResultados_Final_editado.pdf
- Diosa, S. (2017). Identificación de patologías presentadas en los cerdos sacrificados en la planta de beneficio de porcicarnes mediante la inspección de víscera roja. *Corporación Universitaria La Sallista*.
- Dueñas, L. (2015). Incidencia de hidatidosis en cerdos faenados en el municipio del cantón Sucre. *Universidad Agraria del Ecuador*.

- Duque, S. (2021). Efecto del enriquecimiento sensorial con estímulos sonoros, sobre las manifestaciones clínicas, las lesiones anatomopatológicas y parámetros productivos en porcinos. *Universidad de Antioquia*, Recuperado de: <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/19602>.
- Eras, G. (2016). Evaluación anatomo-patológica de cerdos faenados en el camal municipal del cantón Chimbo provincia de Bolívar. *Universidad Estatal de Bolívar*.
- Espinoza, G. (2015). Proyecto de ingeniería de procesos del área de faenamiento de planta procesadora de cerdos. *Escuela Superior Politécnica del Litoral*.
- Gavilanez, M. (2017). Estudio seroepidemiológico de cisticercosis (*Tenia solium* *Tenia hydatigena*) porcina y cuestionario epidemiológico de cisticercosis humana, en los productores porcinos de la parroquia Tandapi, cantón Mejía. *Universidad de las Américas*, Recuperado de: <https://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/8127>.
- Ibáñez, C., y Blasco, V. (2020). Prevalencia de ascariosis en ganado porcino en un matadero de la Comunidad Valenciana. *Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir*, Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12466/1190>.
- Iglesias, C. (2013). Determinación de presencia de hidronefrosis en cardos a nivel post mortem en el camal municipal de Guayaquil. *Universidad Agraria del Ecuador*.
- INEC. (2021). Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) 2020. *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*.

- Jibaja, K. (2018). Caracterización de lesiones quísticas encontradas en hígados de porcinos sacrificados en el camal municipal del cantón Cayambe, durante los meses de marzo y abril 2017. *Universidad De Las Américas* .
- Jiménez, L. (2021). Prevalencia de cisticercosis en cerdos faenados en el camal municipal del cantón Machala. *Universidad Agraria del Ecuador*.
- Lazo, L., Lopéz, R., Ortíz, B., Cépeda, F., y Rodríguez, D. (2017). Vigilancia epidemiológica en cerdos sacrificados de la provincia cubana de Villa. *Revista computarizada de Producción Porcina*, Recuperado de: <http://www.iip.co.cu/rcpp/242/08%20LLazo.pdf>.
- Lopera, J. (2016). Identificación de lesiones macroscópicas en pulmón compatibles en el complejo respiratorio en las especies porcinas. *Corporación Universitaria Lasallista*, Recuperado de: http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1732/1/Identificacion_lesiones_macroscopicas_pulmon_Porcina.pdf.
- López, F., y Soto, L. (2018). Prevalencia de lesiones en órganos de cerdos sacrificados del matadero PROCERSA, en el periodo de noviembre-diciembre 2017. *Universidad Nacional Agraria*.
- López, H., y Romero, F. (2015). Prevalencia de nematodos gastrointestinales en cerdos de traspatio de la comunidad Jorge Barreto del municipio Larreynaga. *Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León*, Recuperado de: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/handle/123456789/3851>.
- Lorenzo, Y., Rodríguez, R., Chavez, M., y Bocuort, R. (2017). Patomorfología pulmonar en cerdos pre ceba criados en condiciones controladas. *Revista Anuario Ciencia en la UNAH 15(1)*, Recuperado de: <https://www.rcta.unah.edu.cu/index.php/ACUNAH/article/view/952>.

- Macías, A. (2019). *Calidad de la canal de los cerdos sacrificados en tres mataderos (Buena Fe, Quevedo y Valencia) de la Provincia de los Ríos 2019*. Quevedo: Universidad Técnica Estatal de Quevedo.
- Macías, A. A. (2017). Evaluación del manejo pre faena aturdimiento en la calidad de vísceras y canales de cerdos en el centro de faenamiento San Jacinto de Balzar. *Universidad Agraria del Ecuador*.
- Maisano, A., Luini, M., Vitale, N., Rota, S., Scali, F., Alborali, G., y Vezzoli, F. (2020). Animal-based measures on fattening heavy pigs at the slaughterhouse and the association with animal welfare at the farm level: a preliminary study. *Animal* 14 (1), 108-118. Recuperado de: <https://doi.org/10.1017/S1751731119001320>.
- Matínez, D., Pereiro, E., Tamayo, Y., y Izquierdo, N. (2017). Causas de decomisos de hígados, riñones, y corazones en matadero porcino en Ciego de Ávila. *Revista de Producción Animal* 29(1), 37-40.
- Mendoza, S. M. (2017). *Pérdidas económicas por decomiso de vísceras de porcinos (Sus scrofa domestica) beneficiados en el camal particular San Francisco - Salaverry - Trujillo - La Libertad: enero - junio 2016*. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego.
- Murillo, B. (2017). Presencia de hidronefrosis en cerdos que faenan en el camal municipal de Guayaquil. *Universidad Agraria del Ecuador*.
- NCBI. (2020). *Mapa de vida*. Obtenido de Centro Nacional de Información Biotecnológica NCBI: <http://lifemap-ncbi.univ-lyon1.fr/>
- Noboa, M. (2018). Investigación macroscópica y microscópica de parásitos intestinales en cerdos que se faenan en el camal municipal de la ciudad de Guayaquil. *Universidad Agraria del Ecuador*.

- Pérez, E., Machuca, M., Quiroga, M., y Perfumo, C. (2019). Complejo entérico en animales de desarrollo y terminación. *Compendio de clínica y sanidad de los cerdos. Universidad Nacional de La Plata*, Recuperado de: <https://pdfs.semanticscholar.org/cf58/ff0a35bae3be0373c6c21dd2620cdc8365ed.pdf#page=89>.
- Pescado, G. (2018). Detección de la presencia de *Mycoplasma suis* en cerdos de crecimiento en diez granjas tecnificadas distribuidas en la República de Guatemala. *Universidad de San Carlos de Guatemala*, Recuperado de: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/9807/>.
- Pointon, A., Hamilton, D., y Kiermeier, A. (2018). Assessment of the post-mortem inspection of beef, sheep, goats and pigs in Australia: Approach and qualitative risk-based results. *Food Control* 90 (1), 222-232. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2018.02.037>.
- Rochina, M. (2016). Caracterización de parásitos que afectan a los cerdos faenados en el camal municipal del cantón de Guaranda provincia de Bolívar. *Universidad Agraria del Ecuador*.
- Ruiz, A. (2017). Causas de decomiso en matadero porcino industrial en el Norte de España. *Universidad de Santiago de Compostela*.
- Santillán, L. (2016). Propuesta para la implementación de comercialización de cortes especiales de carne de cerdo para centros de preparación y venta de alimentos en zona 8. *Universidad Agraria del Ecuador*.
- Scianca, N. (2021). Tamaño de partícula y su influencia en la digestión en cerdos. *Universidad Nacional de La Plata*, Recuperado de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/127610>.

- SENPLADES. (2017). *Plan Nacional del Buen Vivir 2017-2021*. Obtenido de Consejo Nacional de Planificación - Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollos Estratégicos: https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_0K.compressed1.pdf
- Soto, J. (2018). Caracterización de los hallazgos post mortem en cerdos faenados en el camal municipal de Guayaquil. *Universidad Agraria del Ecuador*.
- Taibe, M. (2018). Caracterización macroscópica de lesiones en vísceras rojas de cerdos que se faenan en el camal municipal de Guayaquil. *Universidad Agraria del Ecuador*.
- Triviño, K. (2021). Estudio de factibilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de carne de cerdo en el cantón Colimes. *Universidad Agraria del Ecuador*.
- Vásquez, S. (2020). *Determinación de la contaminación por Escherichia coli en canales de cerdo según el parámetro aceptable, del código de regulaciones federales, en una planta procesadora de la ciudad de Guatemala*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Vázquez, J., Villalba, M., Vera, C., Fuentes, D., y Aguirre, T. (2021). Aspiración de proyectil de arma de fuego. Un caso poco frecuente en trauma. *Revista Neumol Cir Torax* 80(3), 218-221, Recuperado de: <https://dx.doi.org/10.35366/102484>.
- Zambrano, Y. (2021). *Identificación de lesiones anatomopatológicas en hígados decomisados de cerdos, faenados en el cantón Pasaje*. Machala: Universidad Técnica de Machala.

9. Anexos

Tabla 4. Análisis descriptivo general

Variable	N	Media		Desviación estándar	Varianza
	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico	Estadístico
Procedencia	640	3.2719	0.06009	1.52018	2.311
Raza	640	2.3422	0.02361	0.59741	0.357
Edad	640	1.5703	0.02573	0.65103	0.424
Sexo	640	1.6250	0.01915	0.48450	0.235
Tipo de lesión	640	12.7609	0.27675	7.00128	49.018
Localización de Lesión	640	2.0563	0.03120	0.78918	0.623

Correa, 2022

Tabla 5. Análisis descriptivo del lugar de procedencia

Procedencia	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
El Piedrero	124	19.38	19.38
Playa seca	100	15.63	35.00
Cochancay	97	15.16	50.16
Zhucay	116	18.13	68.28
Jesús María	203	31.72	100.00
Total	640	100.00	

Correa, 2022

Tabla 6. Análisis descriptivo de la raza

Raza	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Duroc	17	2.66	2.66
Landrace	412	64.38	67.03
Large White	186	29.06	96.09
Mestiza	25	3.91	100.00
Total	640	100.00	

Correa, 2022

Tabla 7. Análisis descriptivo del sexo

Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Hembra	240	37.50	37.50
Macho	400	62.50	100.00
Total	640	100.00	

Correa, 2022

Tabla 8. Análisis descriptivo del tipo de sexo lesionados

Sexo	El Piedrero	Playa seca	Cochancay	Zhucay	Jesús María	Total
Macho	44	49	38	47	78	256
Hembra	22	20	28	26	48	144
	66	69	66	73	126	400
Sexo						
Macho	17%	19%	15%	18%	30%	100%
Hembra	15%	14%	19%	18%	33%	100%
	17%	17%	17%	18%	32%	

Correa, 2022

Tabla 9. Análisis descriptivo de la localización de lesión

Localización de lesión	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Canal	182	28.44	28.44
Sin lesiones	240	37.50	65.94
Vísceras rojas	218	34.06	100.00
Total	640	100.00	

Correa, 2022

Tabla 10. Análisis descriptivo del tipo de lesión

Lesión viseras rojas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Abscesos hepáticos	34	5.31	5.31
Abscesos en pierna	28	4.38	9.69
Cabeza tumefacta	18	2.81	12.50
Hígado cirrótico	30	4.69	17.19
Hígado migración parasitaria	18	2.81	20.00
Oreja atrofiada	39	6.09	26.09
Oreja edematosa	48	7.50	33.59
Pericarditis	20	3.13	36.72

Pulmón hemorrágico unilateral	19	2.97	39.69
Pulmón hemorrágico bilateral	15	2.34	42.03
Pulmón neumónico unilateral	13	2.03	44.06
Pulmón neumónico bilateral	18	2.81	46.88
Pulmón pleuritis unilateral	13	2.03	48.91
Pulmón pleuritis bilateral	12	1.88	50.78
Rabo séptico	15	2.34	53.13
Riñón hidronefrosis unilateral	15	2.34	55.47
Riñón hidronefrosis bilateral	26	4.06	59.53
Riñón litiasis unilateral	2	0.31	59.84
Riñón litiasis bilateral	17	2.66	62.50
Sin lesión	240	37.50	100.00
Total	640	100.00	

Correa, 2022

Tabla 11. Análisis descriptivo de la edad

Edad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Menor 6 meses	318	49.69	49.69
Entre 6 a 12 meses	293	45.78	95.47
Entre 12 a 18 meses	15	2.34	97.81
Mayor a 18 meses	14	2.19	100.00
Total	640	100.00	

Correa, 2022

Tabla 12. Análisis descriptivo de animales lesionados por edad

Edad	EI Piedrero	Playa seca	Cochancay	Zhucay	Jesús María	Total
Menor 6 meses	40	38	33	30	50	191
Entre 6 a 12 meses	25	26	31	36	62	180
Entre 12 a 18 meses	0	0	1	3	11	15
Mayor a 18 meses	1	5	1	4	3	14
	66	69	66	73	126	400
Menor 6 meses	21%	20%	17%	16%	26%	
Entre 6 a 12 meses	14%	14%	17%	20%	34%	
Entre 12 a 18 meses	0%	0%	7%	20%	73%	
Mayor a 18 meses	7%	36%	7%	29%	21%	
	17%	17%	17%	18%	32%	

Correa, 2022

Tabla 13. Análisis descriptivo del tipo de lesión – procedencia – edad

Edad	Tipo de lesión	El Piedrero	Playa seca	Cochancay	Zhucay	Jesús María	Total
Menor 6 meses	Abscesos hepáticos	4	3	3	1	1	12
	Abscesos en pierna	5	3	5	0	2	15
	Cabeza tumefacta	3	3	3	1	2	12
	Hígado cirrótico	6	2	6	3	8	25
	Hígado migración parasitaria	0	1	0	5	9	15
	Oreja atrofiada	2	2	0	0	1	5
	Oreja edematosa	4	6	3	5	3	21
	Pulmón hemorrágico unilateral	0	2	0	2	4	8
	Pulmón hemorrágico bilateral	0	1	1	0	0	2
	Pulmón neumónico unilateral	3	1	2	4	2	12
	Pulmón neumónico bilateral	1	1	0	0	3	5
	Pulmón pleuritis unilateral	5	2	4	0	1	12
	Rabo séptico	2	3	1	1	4	11
	Riñón hidronefrosis unilateral	1	4	2	3	3	13
	Riñón hidronefrosis bilateral	2	2	2	3	2	11
	Riñón litiasis bilateral	2	2	1	2	5	12
	Sin lesión	32	18	20	21	36	127
Total	72	56	53	51	86	318	
Edad Entre 6 a 12 meses	Abscesos hepáticos	6	2	6	4	4	22
	Abscesos en pierna	3	4	4	1	1	13
	Cabeza tumefacta	2	2	0	2	0	6
	Hígado cirrótico	0	1	2	1	1	5
	Hígado migración parasitaria	1	0	1	0	0	2
	Oreja atrofiada	3	4	4	5	12	28
	Oreja edematosa	4	5	1	4	12	26
	Pericarditis	2	1	1	3	7	14
	Pulmón hemorrágico unilateral	0	1	1	2	7	11
	Pulmón hemorrágico bilateral	2	2	1	2	6	13
	Pulmón neumónico unilateral	0	0	0	0	1	1
	Pulmón neumónico bilateral	0	1	0	6	6	13
	Pulmón pleuritis unilateral	0	0	1	0	0	1
	Pulmón pleuritis bilateral	1	1	5	4	1	12
	Rabo séptico	0	0	1	0	2	3
	Riñón hidronefrosis unilateral	0	0	0	1	0	1
	Riñón hidronefrosis bilateral	0	0	2	0	0	2
Riñón litiasis unilateral	0	1	0	1	0	2	
Riñón litiasis bilateral	1	1	1	0	2	5	
Sin lesión	26	13	11	22	41	113	
Total	51	39	42	58	103	293	
Edad Entre 12 a 18 meses	Hígado migración parasitaria			0	0	1	1
	Oreja atrofiada			1	1	4	6
	Oreja edematosa			0	1	0	1
	Pericarditis			0	1	4	5
	Riñón hidronefrosis unilateral			0	0	1	1
	Riñón hidronefrosis bilateral			0	0	1	1
Total			1	3	11	15	
Edad Mayor a 18 meses	Pericarditis	0	0	0	1	0	1
	Rabo séptico	0	0	0	0	1	1
	Riñón hidronefrosis bilateral	1	5	1	3	2	12
	Total	1	5	1	4	3	14

Correa, 2022

Tabla 14. Análisis estadístico del tipo de lesión – procedencia – sexo

Sexo	Tipo de lesión	El Piedrero	Playa seca	Cochancay	Zhucay	Jesús María	Total
Hembra	Abscesos hepáticos	3	0	4	3	1	11

	Abscesos en pierna	2	4	4	1	2	13
	Cabeza tumefactas	4	2	3	3	1	13
	Higado cirrótico	0	1	1	0	1	3
	Higado migración parasitaria	0	1	0	4	6	11
	Oreja atrofiada	3	1	3	0	2	9
	Oreja edematosas	1	1	2	3	4	11
	Pericarditis	0	1	0	1	4	6
	Pulmón hemorrágico unilateral	0	1	1	2	7	11
	Pulmón hemorrágico bilateral	2	2	2	2	6	14
	Pulmón neumónico unilateral	0	0	0	1	0	1
	Pulmón neumónico bilateral	1	1	0	4	6	12
	Pulmón pleuritis unilateral	4	2	4	0	1	11
	Rabo séptico	2	3	2	1	4	12
	Riñón hidronefrosis unilateral	0	0	0	0	3	3
	Riñón hidronefrosis bilateral	0	0	1	1	0	2
	Riñón litiasis bilateral	0	0	1	0	0	1
	Sin lesión	26	11	14	19	26	96
	Total	48	31	42	45	74	240
Macho	Abscesos hepáticos	7	5	5	2	4	23
	Abscesos en pierna	6	3	5	0	1	15
	Cabezas tumefactas	1	3	0	0	1	5
	Higado cirrótico	6	2	7	4	8	27
	Higado migración parasitaria	1	0	1	1	4	7
	Oreja atrofiada	2	5	2	6	15	30
	Oreja edematosas	7	10	2	7	11	37
	Pericarditis	2	0	1	4	7	14
	Pulmón hemorrágico unilateral	0	2	0	2	4	8
	Pulmón hemorrágico bilateral	0	1	0	0	0	1
	Pulmón neumónico unilateral	3	1	2	3	3	12
	Pulmón neumónico bilateral	0	1	0	2	3	6
	Pulmón pleuritis unilateral	1	0	1	0	0	2
	Pulmón pleuritis bilateral	1	1	5	4	1	12
	Rabo séptico	0	0	0	0	3	3
	Riñón hidronefrosis unilateral	1	4	2	4	1	12
	Riñón hidronefrosis bilateral	3	7	4	5	5	24
	Riñón litiasis unilateral	0	1	0	1	0	2
	Riñón litiasis bilateral	3	3	1	2	7	16
	Sin lesión	32	20	17	24	51	144
	Total	76	69	55	71	129	400

Correa, 2022

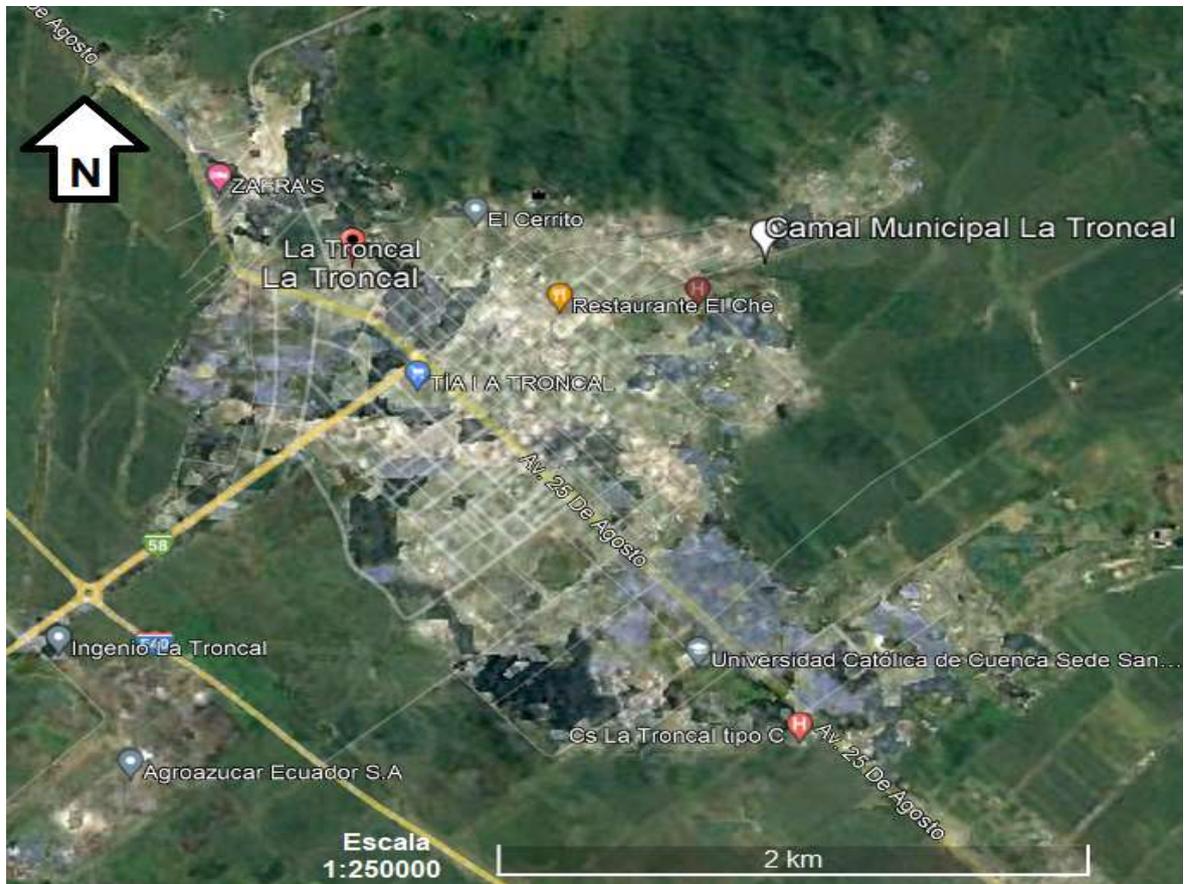
Tabla 15. Análisis descriptivo por tipo de lesión – procedencia – raza

Raza	Tipo de lesión	El Piedrero	Playa seca	Cochancay	Zhucay	Jesús María	Total
Duroc	Abscesos hepáticos	0	1	0	0	0	1
	Abscesos en pierna	1	0	0	0	0	1
	Higado cirrótico	0	0	1	0	0	1
	Oreja atrofiada	0	1	0	0	0	1
	Oreja edematosas	0	0	0	0	1	1
	Riñón hidronefrosis unilateral	0	0	0	1	0	1

	Sin lesión	2	1	2	2	4	11
	Total	3	3	3	3	5	17
Landrace	Abscesos hepáticos	7	4	6	2	4	23
	Abscesos en pierna	7	7	9	1	3	27
	Cabeza tumefactas	2	3	0	2	1	8
	Higado cirrótico	6	3	7	4	8	28
	Higado migración parasitaria	1	1	1	5	8	16
	Oreja atrofiada	4	4	1	6	15	30
	Oreja edematosas	4	6	1	5	11	27
	Pericarditis	2	1	1	3	7	14
	Pulmón hemorrágico unilateral	0	1	0	2	4	7
	Pulmón hemorrágico bilateral	2	3	2	2	6	15
	Pulmón neumónico unilateral	0	0	0	2	1	3
	Pulmón neumónico bilateral	1	0	0	5	8	14
	Pulmón pleuritis unilateral	5	2	4	0	1	12
	Pulmón pleuritis bilateral	0	0	0	1	0	1
	Rabo séptico	2	3	2	1	6	14
	Riñón hidronefrosis unilateral	0	0	0	0	3	3
	Riñón hidronefrosis bilateral	2	2	3	3	3	13
	Riñón litiasis unilateral	0	1	0	1	0	2
	Riñón litiasis bilateral	0	1	1	0	2	4
		Sin lesión	38	21	23	29	40
	Total	83	63	61	74	131	412
Large white	Abscesos hepáticos	3	0	3	3	1	10
	Cabeza tumefactas	3	2	3	1	1	10
	Higado cirrótico	0	0	0	0	1	1
	Higado migración parasitaria	0	0	0	0	2	2
	Oreja atrofiada	1	1	4	0	2	8
	Oreja edematosas	4	5	3	5	3	20
	Pericarditis	0	0	0	1	4	5
	Pulmón hemorrágico unilateral	0	2	1	2	7	12
	Pulmón neumónico unilateral	3	1	2	2	2	10
	Pulmón neumónico bilateral	0	2	0	1	1	4
	Pulmón pleuritis unilateral	0	0	1	0	0	1
	Pulmón pleuritis bilateral	1	1	5	3	1	11
	Riñón hidronefrosis unilateral	1	4	2	3	1	11
	Riñón hidronefrosis bilateral	0	0	1	0	0	1
	Riñón litiasis bilateral	3	2	1	2	5	13
	Sin lesión	12	8	4	11	32	67
	Total	31	28	30	34	63	186
Mestiza	Pericarditis	0	0	0	1	0	1
	Rabo séptico	0	0	0	0	1	1
	Riñón hidronefrosis bilateral	1	5	1	3	2	12
	Sin lesión	6	1	2	1	1	11
	Total	7	6	3	5	4	25

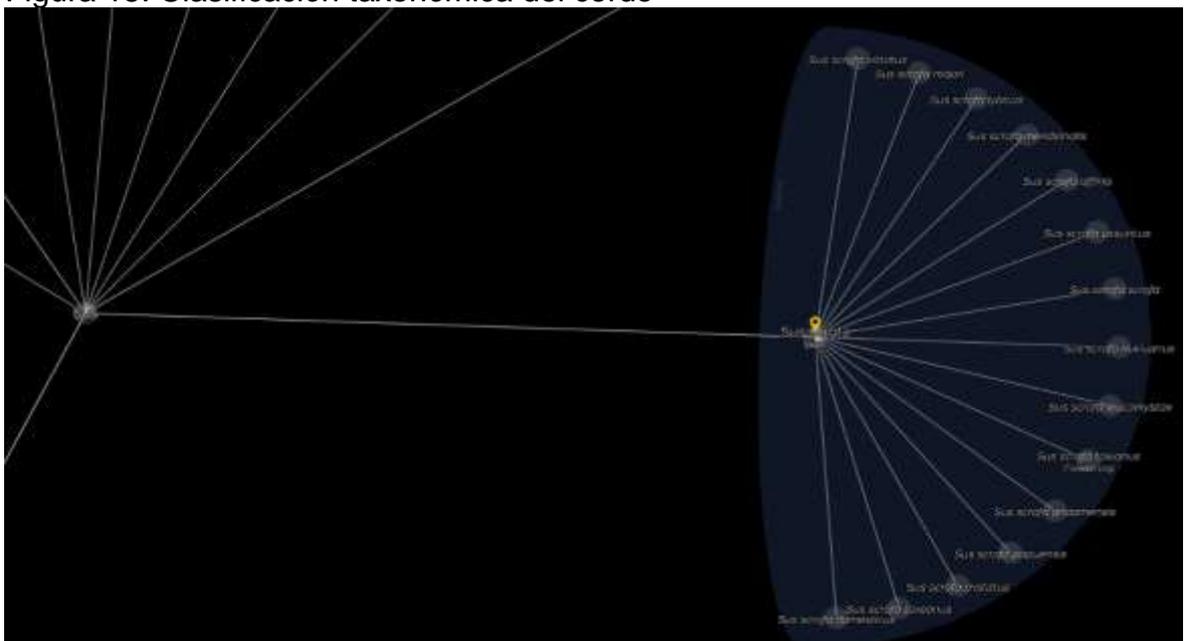
Correa, 2022

Figura 14. Ubicación del sitio en estudio



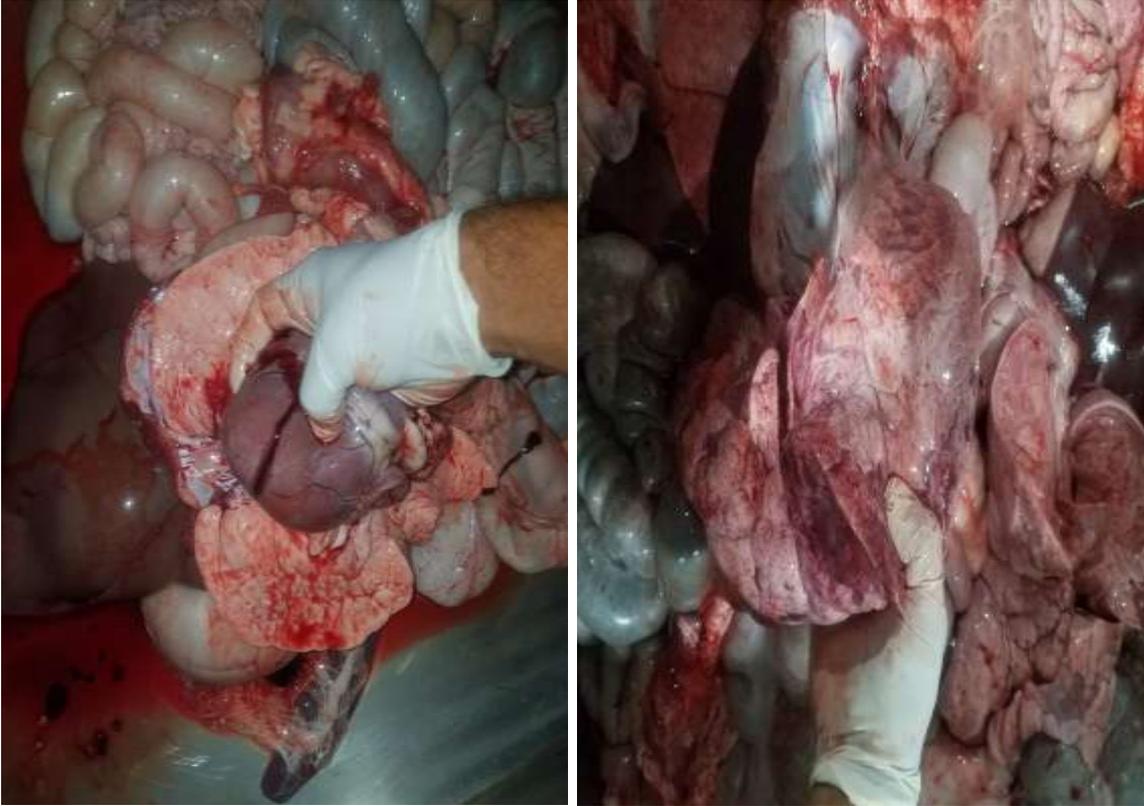
Google maps, 2020

Figura 15. Clasificación taxonómica del cerdo



(NCBI, 2020)

Figura 16. Inspección de vísceras



Correa, 2022

Figura 17. Observación del proceso de faenamiento



Correa, 2022

Figura 18. Observación de la raza y corte longitudinal



Correa, 2022

Figura 19. Inspección de vísceras



Correa, 2022

Figura 20. Formulario de inspección #1

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca

MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA, ACUACULTURA Y PESCA
 AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO - AGROCALIDAD

FORMULARIO DE INSPECCIÓN ANTEMORTEM EN MATADEROS - BOVINOS, PORCINOS, OVINOS/CAPRINOS, CAMELIDOS, CUYES Y CONEJOS

A. IDENTIFICACIÓN DEL MATADERO
 1. PROVINCIA: Caucho 2. CANTÓN: San Troncal 3. PARROQUIA: San Troncal
 4. NOMBRE DEL MATADERO: Municipal 5. MÉDICO VETERINARIO OFICIAL O AUTORIZADO: Abraha

B. INSPECCIÓN ANTEMORTEM

FECHA HORA	CAPRINO	LUGAR DE PROVENIENCIA	SEXO	EDAD	ESTADO DE SANIDAD	ANIMAL EN SUERTE		ANÁLISIS DE SUERTE		ANÁLISIS DE CARNE		ANÁLISIS DE HUESO		ANÁLISIS DE PIEL		ANÁLISIS DE OTROS		
						Nº. DE ANIMALES	CAUSA PRINCIPAL	Nº. DE ANIMALES	CAUSA PRINCIPAL	Nº. DE ANIMALES	CAUSA PRINCIPAL	Nº. DE ANIMALES	CAUSA PRINCIPAL	Nº. DE ANIMALES	CAUSA PRINCIPAL	Nº. DE ANIMALES	CAUSA PRINCIPAL	
01 Feb 2022		Caucho				3	18											16

C. OBSERVACIONES

MÉDICO VETERINARIO OFICIAL O AUTORIZADO

Ecuador

Correa, 2022

Figura 21. Formulario de inspección #2

Correa, 2022

Figura 23. Inspección del corte longitudinal para observar el canal



Correa, 2022

Figura 24. Decomiso de vísceras



Correa, 2022

Figura 25. Decomiso de vísceras



Correa, 2022

Figura 26. Inspección en patas



Correa, 2022

Figura 27. Inspección en hígado



Correa, 2022

Figura 28. Inspección en vaso e intestinos



Correa, 2022

Figura 29. Inspección en hígado e intestinos



Correa, 2022

Figura 30. Observación macroscópica en riñón y el vaso



Correa, 2022

Figura 31. Inspección ante mortem de los cerdos en camal



Correa, 2022