



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA

Unidad Integradora Curricular previo a la
Obtención de Ingeniero Zootecnista.

Título del proyecto de investigación:

**“CALIDAD DE LA CANAL DE LOS CERDOS SACRIFICADOS
EN TRES MATADEROS (BUENA FE, QUEVEDO Y VALENCIA)
DE LA PROVINCIA DE LOS RÍOS 2019”**

Autora:

Angie Tatiana Macías Macías

Tutor del proyecto de investigación:

Dr. Martín González Vélez

Mocache – Los Ríos – Ecuador

2020



DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **ANGIE TATIANA MACIAS MACIAS**, declaro que la investigación aquí descrita es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este documento, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

f

Angie Tatiana Macías Macías
C.I: 0503670465



CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

El suscrito, Dr. Martín González Vélez. Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que el estudiante Angie Tatiana Macías Macias, realizó la unidad de integración curricular, Proyecto de Investigación titulado, **“CALIDAD DE LA CANAL DE LOS CERDOS SACRIFICADOS EN TRES MATADEROS (BUENA FE, QUEVEDO Y VALENCIA) DE LA PROVINCIA DE LOS RIOS 2019”** previo a la obtención del título de Ingeniera Zootécnica, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

f

Dr. Martín González Vélez

TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



CERTIFICACIÓN DEL REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO

Dando cumplimiento al Reglamento de la Unidad de Titulación Especial de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo y a las normativas y directrices establecidas por el SENESCYT, el suscrito **Dr. Martin González Vélez**, en calidad de Director del Proyecto de Investigación “**CALIDAD DE LA CANAL DE LOS CERDOS SACRIFICADOS EN TRES MATADEROS (BUENA FÈ, QUEVEDO Y VALENCIA) DE LA PROVINCIA DE LOS RIOS 2019**”, realizado por el Srta. Estudiante de la Carrera de Ingeniería Zootécnica **ANGIE TATIANA MACIAS MACIAS**, certifica que el porcentaje de similitud reportado por el Sistema URKUND es de 8%, el mismo que es permitido por el mencionado software y los requerimientos académicos establecidos.

URKUND	
Document Information	
Analyzed document	TESIS DE ANGIE.docx (D76831223)
Submitted	7/22/2020 6:33:00 PM
Submitted by	
Submitter email	angie.macias2014@uteq.edu.ec
Similarity	8%
Analysis address	mgonzalez.uteq@analysis.arkund.com

.....
Dr. Martin González Vélez
DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
INGENIERÍA EN ZOOTECNIA

UNIDAD INTEGRADORA CURRICULAR

Título del proyecto de Investigación

**“CALIDAD DE LA CANAL DE LOS CERDOS SACRIFICADOS EN TRES MATADEROS
(BUENA FÈ, QUEVEDO Y VALENCIA) DE LA PROVINCIA DE LOS RIOS 2019”**

Presentado al Consejo Directivo FCP como requisito previo a la obtención del título de Ingeniera zootécnica.

Aprobado por:

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL
Ing. Marlene Medina Villacís, MSc.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL
Dr. Jorge Rodríguez Tobar.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL
Dr. Orly Cevallos Falquez.

Mocache – Los Ríos –Ecuador

2020

AGRADECIMIENTO

Al dar por terminado el presente trabajo de investigación, expreso mi sincero agradecimiento a Dios, por ser el creador de todo y permitirme estar viva y guiarme día a día para cumplir mis metas, agradezco a mi hija quien llego en el momento perfecto motivándome a ser una mejor persona y profesional, a mi esposo por su paciencia y apoyo incondicional en toda mi vida universitaria, a mis padres quienes son mis pilares fundamentales por sus consejos y gran apoyo, a todos mis hermanos y hermana por su gran motivación siempre, a mi cuñada quien me acompaño y me brindó su apoyo moral durante todos mis años de estudio y a todas las personas que creyeron en mí y en mi propósito.

También agradezco a mi tutor de tesis, el Dr. Martin González Vélez por su orientación en la realización de este proyecto de investigación, a todos los docentes de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, quienes impartieron sus sabios conocimientos, a mis compañeros de clases por dejarme bonitos recuerdos y grandes anécdotas.

Y finalmente agradezco a las personas responsables de los camales por la información y facilidades brindadas para el desarrollo de esta tesis de grado.

DEDICATORIA

Esta tesis de grado se la dedico con inmenso amor a mi hija Fiorella Solange quien llego en el mejor momento para complementar mi felicidad, a mi esposo Ramón Mejía por su apoyo incondicional, por siempre dejarme cumplir mis sueños por ser un buen compañero y amigo.

A mi madre la Sra. María Macías por su apoyo moral, por su amor incondicional, por ser la mejor mama del mundo. A mi padre el Sr. Ramón Macías porque gracias a sus buenas enseñanzas y grandes valores me he convertido en la persona que soy, por su apoyo moral y económico en mi vida y carrera universitaria.

A mis hermanos Eduardo, Omar, Magdalena y Elvis que son esos importantes lazos familiares que han estado siempre presente, y a toda mi hermosa familia.

Este título es para ustedes, va acompañado de mucho amor, de más de 5 años de estudios, de amanecidas estudiando, de muchas alegrías y también llantos. Pero absolutamente todo ha valido la pena, solo para vivir la satisfacción de ver mi título plasmado. Gracias

Ingeniera Zootecnista

RESUMEN

El presente estudio se realizó para determinar la calidad de la canal de cerdos sacrificados en tres mataderos, las muestras fueron tomadas en los camales municipales de los cantones de Buena Fè, Quevedo y Valencia de la provincia de Los Ríos. Para realizar este estudio se utilizó el método investigativo además se utilizó un diseño completamente al azar con 3 tratamientos y 4 repeticiones se evaluó la calidad física; pH, pérdidas por cocción y goteo, espesor de grasa dorsal. Se encontró que el camal del cantón Quevedo ofrece al mercado canales de cerdos de buena calidad, seguido del cantón Valencia, la calidad de sus canales se encuentra en los parámetros normales. Sin embargo, en el camal del cantón Buena Fè, se halló que expenden carnes PSD (carne pálida suave exudativa) de menor calidad, un pH relativamente bajo y porcentaje de grasa alto. También, se realizó un Check list de preguntas para determinar las condiciones generales e higiénico-sanitaria de los tres camales en estudio encontrándose que el camal de Buena Fe al igual que el camal de Valencia, se encuentra en pésimas condiciones sanitarias y de infraestructura, no cumplen en su mayoría con las normas establecidas por la Ley de Mataderos en el área y proceso de faenamiento. Sin embargo, el camal de Quevedo tiene una buena edificación y diseño, aplica en su mayoría todas las normas establecidas y cumple con todos los procesos de faenamiento.

Palabras claves: calidad camal, condiciones sanitarias, faenamiento, normas,

ABSTRACT

The present study was carried out to determine the quality of the carcass of pigs slaughtered in three slaughterhouses, the samples were taken in the municipal slaughterhouses of the cantons of Buena Fè, Quevedo and Valencia in the province of Los Ríos. To carry out this study, the investigative method was used, in addition, a completely randomized design was used with 3 treatments and 4 repetitions, the physical quality was evaluated; pH, cooking and dripping losses, backfat thickness. It was found that the slaughterhouse of the Quevedo canton offers good quality pig carcasses to the market, followed by the Valencia canton, the quality of its carcasses is within normal parameters. However, in the slaughterhouse of Buena Fè canton, it was found that PSD meats (pale exudative soft meats) of lower quality, a relatively low pH and high fat percentage were sold. Also, a checklist of questions was carried out to determine the general and hygienic-sanitary conditions of the three litters under study, finding that the slaughterhouse of Buena Fe, like the slaughterhouse of Valencia, is in terrible sanitary and infrastructure conditions. Most of them comply with the standards established by the Slaughterhouse Law in the slaughter area and process. However, the Quevedo slaughterhouse has a good construction and design, most of it applies all established standards and complies with all slaughter processes.

Keywords: quality, slaughterhouse, slaughter, sanitary conditions, standards,

CÓDIGO DUBLÍN

Título:	CALIDAD DE LA CANAL DE LOS CERDOS SACRIFICADOS EN TRES MATADEROS (BUENA FE, QUEVEDO Y VALENCIA) DE LA PROVINCIA DE LOS RÍOS 2019
Autora:	Angie Tatiana Macías Macías
Palabras clave:	Camales, cerdos, calidad, canal, faenamamiento
Editorial:	Quevedo. UTEQ, 2020
Resumen:	<p>El presente estudio se realizó para determinar la calidad de la canal de cerdos sacrificados en tres mataderos, las muestras fueron tomadas en los camales municipales de los cantones de Buena Fè, Quevedo y Valencia de la provincia de Los Ríos. Para realizar este estudio se utilizó el método investigativo además se utilizó un diseño completamente al azar con 3 tratamientos y 4 repeticiones se evaluó la calidad física; pH, pérdidas por cocción y goteo, espesor de grasa dorsal. Se encontró que el camal del cantón Quevedo ofrece al mercado canales de cerdos de buena calidad, seguido del cantón Valencia, la calidad de sus canales se encuentra en los parámetros normales. Sin embargo, en el camal del cantón Buena Fè, se halló que expenden carnes PSD (carne pálida suave exudativa) de menor calidad, un pH relativamente bajo y porcentaje de grasa alto. También, se realizó un Check list de preguntas para determinar las condiciones generales e higiénico-sanitaria de los tres camales en estudio encontrándose que el camal de Buena Fe al igual que el camal de Valencia, se encuentra en pésimas condiciones sanitarias y de infraestructura, no cumplen en su mayoría con las normas establecidas por la Ley de Mataderos en el área y proceso de faenamamiento. Sin embargo, el camal de Quevedo tiene una buena edificación y diseño, aplica en su mayoría todas las normas establecidas y cumple con todos los procesos de faenamamiento.</p> <p>Palabras claves: calidad, camal, condiciones sanitarias, faenamamiento, normas,</p> <p>ABSTRACT: The present study was carried out to determine the quality of the carcass of pigs slaughtered in three slaughterhouses, the samples were taken in the municipal slaughterhouses of the cantons of Buena Fè, Quevedo and Valencia in the province of Los Ríos. To carry out this study, the investigative method was used, in addition, a completely randomized design was used with 3 treatments and 4 repetitions, the physical quality was evaluated; pH, cooking and dripping losses, backfat thickness. It was found that the slaughterhouse of the Quevedo canton offers good quality pig carcasses to the market, followed by the Valencia canton, the quality of its carcasses is within normal parameters. However, in the slaughterhouse of Buena Fè canton, it was found that PSD meats (pale exudative soft meats) of lower quality, a relatively low pH and high fat percentage were sold. Also, a checklist of questions was carried out to determine the general and hygienic-sanitary conditions of the three litters under study, finding that the slaughterhouse of Buena Fe, like the slaughterhouse of Valencia, is in terrible sanitary and infrastructure conditions. Most of them comply with the standards established by the Slaughterhouse Law in the slaughter area and process. However, the Quevedo slaughterhouse has a good construction and design, most of it applies all established standards and complies with all slaughter processes.</p> <p>Keywords: quality,slaughterhouse, slaughter, sanitary conditions, standards</p>
Descripción:	96 hojas: dimensiones, 29 x 21 cm + CD-ROM.
URL.:	(En blanco hasta cuando se dispongan los repositorios).

TABLA DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS	ii
CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR.....	iii
CERTIFICACIÓN DEL REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO.....	iv
AGRADECIMIENTO	vi
DEDICATORIA	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
CÓDIGO DUBLÍN.....	x
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1	3
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
1.1. Problema de Investigación.	4
1.1.1. Planteamiento del problema.	4
1.1.2. Formulación del problema.	4
1.1.3. Sistematización del problema.....	4
1.2. Objetivos.	5
1.2.1. Objetivo general.	5
1.2.2. Objetivos específicos.	5
1.3. Justificación.....	6
CAPÍTULO II.....	7
FUNDAMENTACIÓN TEÒRICA DE LA INVESTIGACIÒN	7
2.1. Marco teórico.....	8
2.1.1. Canal porcina.....	8
2.1.2. Composición de la canal.	8
2.1.3. Rendimiento de la canal.....	8
2.1.4. Calidad de la canal.....	9
2.1.5. Porcentaje Magro.....	9
2.1.6. pH.	10
2.1.7. Carne pálida suave exudativa (PSE) y carne oscura firme y seca (DFD).....	11

2.1.8.	Clasificación de las canales basadas en el pH a las 24 horas.....	12
2.1.9.	Estudio del color de la carne.....	13
2.1.10.	Factores que influyen en la calidad de la canal de cerdo.....	13
2.1.11.	Matadero o camal.....	14
2.1.12.	Tipos de mataderos.....	14
2.2.	Marco legal.....	15
2.3.1.	Normas sanitarias.....	15
2.3.	Marco Conceptual.....	18
<input type="checkbox"/>	Calidad de carne.....	18
<input type="checkbox"/>	Canal de cerdo.....	19
<input type="checkbox"/>	Composición proximal.....	19
<input type="checkbox"/>	Control sanitario.....	19
<input type="checkbox"/>	Check list.....	19
<input type="checkbox"/>	Faenamiento de animales.....	19
<input type="checkbox"/>	Matadero o camal.....	19
2.4.	Marco referencial.....	20
2.4.1.	Investigaciones de referencia.....	20
CAPÍTULO III		22
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....		22
3.1.	Localización.....	23
3.2.	Tipo de investigación.....	23
3.3.	Métodos de investigación.....	23
3.3.1.	Método descriptivo.....	24
3.4.	Fuente de recopilación de información.....	24
3.5.	Diseño de la investigación.....	25
3.6.	Instrumentos de investigación.....	26
3.6.1.	Equipos y materiales.....	26
3.6.2.	Metodologías.....	26
3.6.3.	Variables a estudiar.....	27
3.6.4.	Procedimientos experimentales.....	29
3.7.	Tratamientos de los datos.....	30
3.8.	Recursos humanos y materiales.....	30
CAPÍTULO IV		31
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....		31

4.1.	Resultados de Espesor de grasa dorsal.....	32
4.2.	Resultados de PH post mortem 45 min.....	33
4.3.	Resultados de color de la carne	34
4.3.1.	Valores de a*.....	34
4.3.2.	Valores de b*	35
4.3.3.	Valores de L.....	36
4.4.	Resultados de pérdidas por cocción y goteo	37
4.4.1.	Valores de pérdida por cocción (%).....	37
4.4.2.	Valores de pérdida por goteo (%)	38
4.5.	Resultados del Check list.	39
4.5.1.	Requisitos para su funcionamiento camal del cantón Buena Fè.	39
4.5.2.	Requisitos para su funcionamiento camal del cantón Quevedo.	41
4.5.3.	Requisitos para su funcionamiento camal del cantón Valencia.	42
4.5.4.	Diseño y construcción camal del cantón Buena Fè.	43
4.5.5.	Diseño y construcción camal del cantón Quevedo.	44
4.5.6.	Diseño y construcción camal del cantón Valencia.	45
4.5.7.	Condiciones específicas del área de faenamiento camal del cantón Buena Fè.	46
4.5.8.	Condiciones específicas del área de faenamiento camal del cantón Quevedo.....	47
4.5.9.	Condiciones específicas del área de faenamiento camal del cantón Valencia.....	48
4.5.10.	Faenamiento de animales camal del cantón Buena Fè.....	50
4.5.11.	Faenamiento de animales camal del cantón Quevedo.	51
4.5.12.	Faenamiento de animales camal del cantón Valencia.	52
4.5.13.	Personal laboral del camal del cantón Buena Fè.	54
4.5.14.	Personal laboral del Camal del cantón Quevedo.....	55
4.5.15.	Personal laboral del camal del cantón Valencia.	56
4.5.16.	Transporte de ganado porcino vivo camal del cantón Buena Fè.....	57
4.5.17.	Transporte de ganado porcino vivo camal del cantón Quevedo.....	57
4.5.18.	Transporte de ganado porcino vivo camal del cantón Valencia.....	58
CAPITULO V.....		60
5.1.	Conclusiones.....	61
5.2.	Recomendaciones.	63
CAPITULO VI.....		64
BIBLIOGRAFÍA		64
6.1.	Bibliografías.....	65

CAPITULO VII.....	68
ANEXOS.....	68

Índice de tabla

Tabla 1. Clasificación de la canal porcina por el porcentaje magro.	9
Tabla 2. Clasificación de la calidad de las canales d de la carne, basadas en el pH a las 24 horas pos faena.....	12
Tabla 3. Condiciones meteorológicas del lugar donde se realizará la investigación finca “La María”	23
Tabla 4. Esquema del análisis de Varianza.	25
Tabla 5. Esquema del experimento.....	26
Tabla 6, espesor grasa dorsal (cm).....	32
Tabla 7, pH post mortem 45 minutos.....	33
Tabla 8, Color de la carne para valores de a^*	34
Tabla 9, Color de la carne para valores de b^*	35
Tabla 10, Color de la carne para valores de L^*	36
Tabla 11, Resumen estadístico para pérdidas por cocción (%).....	37
Tabla 12, valores de pérdida po goteo	38

Índice de Figuras

Gráfico 1. Evolución de pH según la calidad de la carne	11
Gráfico 2. Grasa dorsal, 2020.....	32
Gráfico 3. pH de la canal a los 45 minutos, 2020.....	33
Gráfico 4. Valores de a*, 2020.....	35
Gráfico 5. Valores de b*, 2020.....	36
Gráfico 6. Valores de L, 2020.....	37
Gráfico 7. Pérdidas por cocción, 2020.....	38
Gráfico 8. Pérdidas por goteo, 2020.....	39
Gráfico 9. Requisitos para su funcionamiento, camal municipal del cantón de Buena Fè, 2020.	41
Gráfico 10. Requisitos para su funcionamiento, camal municipal del cantón Quevedo, 2020.....	42
Gráfico 11. Requisitos para su funcionamiento, camal municipal de la ciudad de Valencia, 2020.	43
Gráfico 12. Diseño y construcción camal del cantón Buena Fè, 2020.....	44
Gráfico 13. Diseño y construcción camal municipal del cantón Quevedo, 2020.....	45
Gráfico 14. Diseño y construcción camal municipal del cantón Valencia, 2020.....	46
Gráfico 15. Condiciones específicas del área de faenamiento, camal municipal del cantón Buena fe, 2020.....	47
Gráfico 16. Condiciones específicas del área de faenamiento camal municipal del cantón Quevedo, 2020.....	48
Gráfico 17. Condiciones específicas del área de faenamiento del camal municipal del cantón Valencia, 2020.....	50
Gráfico 18. Faenamiento de los animales del camal municipal de la ciudad de Buena fe, 2020..	51
Gráfico 19. Faenamiento de los animales del camal municipal del cantón Quevedo, 2020.....	52
Gráfico 20. Faenamiento de los animales del camal municipal del cantón Valencia, 2020.....	53
Gráfico 21. Personal laboral del camal municipal del cantón Buena Fè, 2020.....	54
Gráfico 22. Personal laboral del camal municipal del cantón Quevedo, 2020.....	55
Gráfico 23. Personal laboral del camal municipal de la ciudad de Valencia, 2020.....	56
Gráfico 24. Transporte de ganado porcino vivo en el camal municipal del cantón Buena Fè.....	57
Gráfico 25. Transporte de ganado porcino vivo en el camal municipal del cantón Quevedo, 2020.	58
Gráfico 26. Transporte de ganado porcino vivo en el camal municipal del cantón Valencia, 2020.	59

INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha incrementado considerablemente la producción y consumo de carne de cerdo en el país; sin embargo, solo el 3% de los productores porcinos cuentan con granjas tecnificadas en manejo, sanidad y mejoramiento genético y el 97% restante corresponde a pequeños y medianos productores con manejo, genética e infraestructura deficiente (1). En el país existen alrededor de noventa camales que se encuentran bajo inspección del departamento de Agro Calidad destinados al recibimiento de ganado porcino y bovino, sin embargo, en los últimos años la industria porcina ha experimentado una creciente demanda en el producto final

La calidad de la carne se encuentra limitada por diferentes factores como tipo de alimentación, sistemas de producción, sexo, edad, condiciones pre – sacrificio, tipo de aturdimiento, técnicas de sacrificio, prácticas post mortem y técnicas de conservación, estos últimos factores inciden directamente con el lugar de faenamiento de los animales. Con este antecedente cabe mencionar que en los camales nacionales se faenan diariamente una diversidad de porcinos, los mismo que difieren en calidad y rendimiento eso a causa de diferentes factores de manejo zootécnico – productivo. Sin embargo, es de mucha importancia ofrecer al mercado un producto de calidad que garantice la salud de los consumidores (1).

El cliente no solo exige cortes magros y que estos tengan características deseables de color, textura, sabor y aroma. Si no que además en muchos mercados su contenido nutricional sea de calidad y cumplan estándares de bienestar animal. La finalidad de un camal es ofrecer al mercado un producto de excelente calidad, mediante la correcta manipulación humana de los animales desde su llegada al camal hasta que es adquirida por el consumidor final. Y al mismo tiempo facilitar la inspección adecuada de la carne y el manejo apropiado de los desechos resultantes, para eliminar todo peligro existencial de carne infestada pueda llegar al público o contaminar el medio ambiente.

La presente investigación aporta información sobre la calidad de la canal de los porcinos faenados en los camales de Buena Fè, Quevedo y Valencia, también de las condiciones generales e higiénicos sanitarios de los tres establecimientos. Permitiendo establecer una base para los

productores, personal laboral y administrativo de los camales y comerciantes que facilitará tomar las medidas correctivas de manejo zootécnico, adecuadas técnicas de transporte, faenamiento, proceso antes mortem y post mortem que permita garantizar la inocuidad de este alimento.

CAPÍTULO 1
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Problema de Investigación.

1.1.1. Planteamiento del problema.

La carne de cerdo es un importante alimento proteico para el consumo humano, la creciente demanda de este alimento y las exigencias del cliente; que van a partir de las características físicas hasta su contenido nutricional. Permiten que todos estos argumentos intensifiquen altos estándares en la calidad de la materia prima. En nuestro medio existen diversos establecimientos donde reciben a los animales para el proceso de faenamiento, sin embargo, la calidad de la canal de estos cerdos no es en su totalidad verificada si cumple con las normas de calidad e higiene, y lo más importante si su contenido nutricional está dentro de los parámetros productivos aptos para su comercialización y consumo.

Diariamente se faenan un sin números de animales porcinos en los camales de los cantones de Buena Fè, Quevedo y Valencia. Pero su calidad nutricional no es comprobada, se desconoce también si cumplen o no con los requisitos para su buen funcionamiento, y si se aplican las normas establecidas por la Ley de Mataderos de las buenas practicas zootécnicas de faenamiento.

Es importante conocer la calidad e inocuidad de este alimento proteico debido a la alta demanda de consumo. Ofrecer a la consumidor calidad de carnes que garanticen la salud pública. Al analizar la calidad de la canal de los cerdos sacrificados en los mataderos determinaremos que producto final se está comercializando en los cantones de Buena Fè, Quevedo y Valencia.

1.1.2. Formulación del problema.

¿Cuál de los tres mataderos en estudio producen canal de cerdo de mayor calidad?

1.1.3. Sistematización del problema.

¿Cuál de los establecimientos en estudio ofrecen el mejor rendimiento de la canal en los tres mataderos (Buena Fè, Quevedo y Valencia) de la provincia de Los Ríos?

¿De los establecimientos analizados se observa que pocos cuentan con las medidas correctas en las diferentes áreas y espacios estructurales en los tres mataderos (Buena Fè, Quevedo y Valencia) de la provincia de Los Ríos?

¿Cuál de los establecimientos cumplen las buenas practicas zootécnicas en base a la evaluación de las instalaciones en los tres camales (Buena Fè, Quevedo y Valencia) de la provincia de Los Ríos?

1.2. Objetivos.

1.2.1. Objetivo general.

- Analizar la calidad de la canal de los cerdos sacrificados en tres mataderos (Buena Fè, Quevedo y Valencia) de la provincia de Los Ríos.

1.2.2. Objetivos específicos.

- Valorar la calidad física de la canal (pH, color, pérdida por cocción y pérdida por goteo, espesor de la grasa dorsal) de los cerdos sacrificados en tres mataderos (Buena Fè, Quevedo y Valencia) de la provincia de Los Ríos.
- Diagnosticar que tipos de carnes según la calidad, carne pálida suave exudativa (PSE) o carne oscura firme y seca (DFD), expenden en los tres mataderos (Buena Fè, Quevedo y Valencia) de la provincia de Los Ríos.
- Determinar a través de (CHECK LIST) de preguntas cuales son las condiciones generales e higiénico-sanitaria de los tres camales en estudio.

1.3. Justificación.

La carne es un alimento fundamental en la nutrición humana, por su aporte proteico. La tendencia actual es producir alimentos de excelente calidad y que cumplan con las condiciones de seguridad alimentaria. Cuando se habla de carne fresca, algunos de los atributos que el consumidor busca son la terneza, jugosidad y color, estas propiedades están influenciadas por varios factores como raza del animal, nutrición, manejo zootécnico, manejo antemortem, procesos de faenamiento, manejo postmortem, almacenamiento, y comercialización. Un matadero o camal se ocupa de todos estos procesos de una o varias clases de ganado en pie.

Esta investigación enfrenta uno de los principales problemas de salud pública que existe en la sociedad. Para el planteamiento de este proyecto se partió de observar si a nivel provincial existe control de parte del departamento de agro – calidad que permita determinar la calidad de las canales y de las carnes además de las condiciones higiénico – sanitarias en que se realizan los procesos de faenamiento y comercialización de la carne porcina.

Los camales donde se realizó la investigación aparentemente ofrecen condiciones adecuadas; sin embargo, es fundamental determinar la situación actual mediante un conjunto de investigaciones para en base a los resultados obtenidos encontrar las causas que afectan la calidad de la canal de los cerdos, para formular una propuesta que ayude a mejorar desde la producción animal hasta los camales municipales y finalmente al comerciante para garantizar la calidad e inocuidad de este importante alimento para el consumo humano.

CAPÍTULO II
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Marco teórico.

2.1.1. Canal porcina.

Por definición de la Unión Europea la canal de cerdo (Reglamento 3220/84) es el cuerpo del cerdo sacrificado, sangrado y eviscerado, entero o dividido por la mitad, sin la lengua, las pezuñas y órganos genitales, pero con la manteca, los riñones y el diafragma (9).

2.1.2. Composición de la canal.

La valoración cuantitativa de una canal comprende la evaluación de los principales tejidos que los componen determinando la cantidad y la proporción en la que se encuentran. Desde el punto de vista productivo, está conformada por grasa, musculo y hueso. En consecuencia a menudo que el animal crece (madura) y aumenta el peso total, el porcentaje de hueso disminuye, la proporción de grasa en la canal aumenta proporcionalmente y el porcentaje de musculo se mantiene constante (9).

2.1.3. Rendimiento de la canal.

El rendimiento de la canal es definida como la relación entre el peso de la canal caliente o fría y el peso del animal vivo al momento del sacrificio, expresado en porcentaje (9).

En el sector agropecuario debe existir una apropiada relación entre la compra de animales y el rendimiento de los mismos al momento de su faenamiento en el camal; esto en ocasiones falla y van desde animales sobrealimentados antes de la venta, falta de pesaje o la compra por apreciación lo que trae como consecuencia que no se corresponde los resultados esperados, causando pérdidas tanto al comerciante como a la industria (10).

2.1.4. Calidad de la canal.

La calidad cárnica es un concepto plural que no tiene una definición única. La importancia de los diferentes aspectos cualitativos difiere en función del segmento de la cadena cárnica que los analice. Para la carne fresca, atributos como el color, la cantidad de grasa, la terneza, jugosidad y sabor son vitales para la decisión y fidelización de la compra. Para la carne procesada, la atención se centra en factores como el pH, la capacidad de retención de agua, estabilidad oxidativa y ausencia de sabores anómalos. La importancia de cada uno de ellos también dependerá de si el destino final del producto elaborado es para cocidos o curados (11).

2.1.5. Porcentaje Magro.

Aparte del rendimiento a la canal y la homogeneidad de los animales, los parámetros básicos de calidad son el porcentaje de magro y la conformación. Con el uso de instrumentos, el porcentaje magro de las canales se predice mejor por el espesor de grasa dorsal medida literalmente (entre 4 y 8 cm de la línea media) que medida en la línea media. La clasificación instrumental se desarrolló mucho más rápido para los cerdos que para las vacunas u ovinos, porque la capa subcutánea es proporcionalmente más elevada (12). Se puede observar según la tabla 1 la interpretación según el porcentaje magro.

Tabla 1. Clasificación de la canal porcina por el porcentaje magro.

Clasificación	(%) de magro	Interpretación
S	≥ 69	Muy magro
E	55 – 59	Magro
U	50 – 54	Poco magro
R	45 – 49	Poco graso
O	40- 44	Graso
P	< 40	Muy graso

Fuente: (12).

2.1.6. pH.

La medición del pH es considerado un buen indicador de los cambios químicos post mortem que sufre la canal, ya que influye sobre las características de color, terneza, sabor, capacidad de retención de agua y conservación, afectando por lo tanto propiedades organolépticas de la carne, calidad higiénica y su aptitud tecnológica para la elaboración de productos cárnicos (13).

Si el valor de pH se aproxima al punto isoeléctrico de las proteínas (5.0 a 5.1) hay una mínima de retención de agua y una mayor decoloración (carne Pálida, Suave, Exudativa). Durante el rigor mortis, ocurre una reducción en el pH muscular de aproximadamente 7.0 – 7.2 a un pH final de 5.6 – 5.8 post mortem (14).

El descenso del pH combinado con la alta temperatura muscular causa desnaturalización de la proteína, lo que origina una carne PSD y es considerada como de menor valor por los consumidores y para los procesos industriales. Algunos factores pueden estar involucradas en el origen del problema, tanto en el manejo pre-sacrificio como en el manejo post-sacrificio, incluyen: genética, sexo, peso, edad, grasa dorsal, ayuno, estación del año, tiempo de transporte, densidad, temperatura y humedad relativa, reposo, aturdimiento y sistema de frío para las canales (15).

Según la figura 1 la glucólisis post mortem se desarrolla lentamente en condiciones normales, con un descenso del pH más rápido al principio que al final, donde se alcanzan valores de 5.8 o 5.3 en el transcurso de 24 horas. En las carnes PSE, el descenso del pH es muy rápido en los primeros 45 minutos post mortem, alcanzado valores por debajo de 5.8, que tienden a estabilizarse entre la primera y cuarta hora post mortem (16).

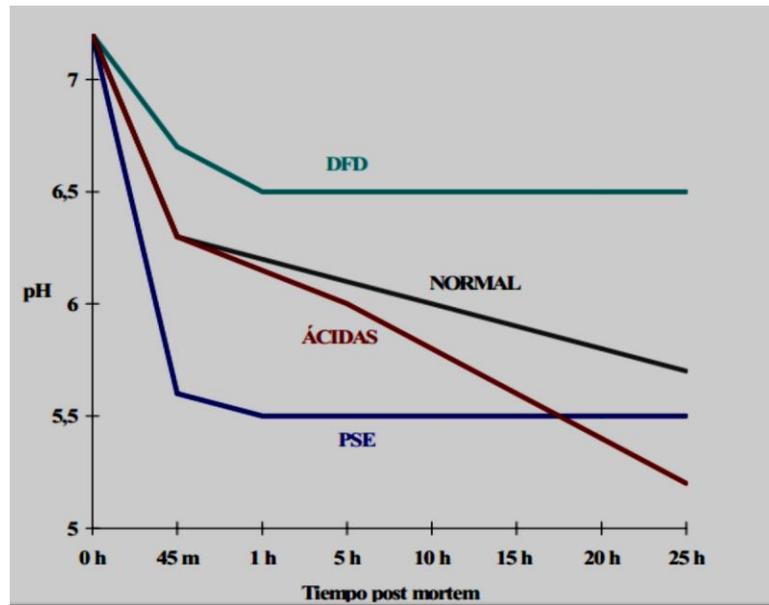


Gráfico 1. Evolución de pH según la calidad de la carne
Fuente: (16)

2.1.7. Carne pálida suave exudativa (PSE) y carne oscura firme y seca (DFD).

La necesidad de obtener líneas genéticas porcinas con mayor conformación muscular ha traído como consecuencia que estas sean más susceptibles al estrés y presenten problemas de calidad como la carne pálida, suave y exudativa (PSE) y la carne oscura, firme y seca (DFD). La carne PSE es un defecto de mayor calidad asociada a una tasa rápida de glucólisis post – mortem, la cual se le caracteriza por un alta de acidificación en la primera hora luego del sacrificio (15).

En otras ocasiones se obtienen carnes DFD, con un aspecto deteriorado y una vida útil reducida debido a una disminución insuficiente del pH durante la conversión del musculo en carne (15). Así pues, la carne DFD ocurre en animales con un estrés prolongado y duro antes del sacrificio. Las carnes PSE ocurre con mayor frecuencia en animales que tengan predisposición genética al síndrome de estrés porcino (17).

2.1.8. Clasificación de las canales basadas en el pH a las 24 horas.

Es muy importante para clasificar las canales por calidad del musculo desde un punto de vista práctico para la industria, la posibilidad de utilizar medidas tempranas de pH que relaciones con las mediciones a 24 horas; ya que permiten identificar mejor las canales que desarrollan tardíamente la condición PSE o RSE. Cuando el pH permanece alto la estructura proteica es más cerrada y el agua no sale de las fibras musculares, esto impide la salazón, los productos tienen una vida útil más corta por el elevado pH, aunque rinden bien a la cocción. Esto se conoce como carnes DFD (Dark, Firm, Dry) (18).

Estas alteraciones en la calidad del musculo se presentan en diferentes grados y las carnes afectadas no siempre son claramente diferenciables de las normales. Aparece así una categoría intermedia de carnes que tienen un color rojizo – rosado, porque son blandas y exudativas, denominadas carnes RSE (Reddish – pink, soft and exudative), que no es fácil de diferenciar de la carne normal o RFN (Reddish – pink, firm and non – exudative) por la mayoría de métodos químicos o físicos. Por ellos es necesario efectuar mediciones instrumentales para determinar la aptitud de uso (18).

Las carnes porcinas se pueden separar actualmente en cuatro clases por su calidad, basadas principalmente en la capacidad de retención de agua y su color: PSE (carne pálida suave y exudativa), RSE (carnes blandas exudativas), RFN (carne normal), DFN (carne oscura, firme y seca), tabla 2 (18).

Tabla 2. Clasificación de la calidad de las canales d de la carne, basadas en el pH a las 24 horas pos faena.

Clases de calidad	Rango de pH
PSE	<5.60
RSE	5.60 – 5.70
RFN	5.71 – 6.2
DFD	≥6.20

Fuente: (18).

2.1.9. Estudio del color de la carne.

La CIE (Comisión Internacional de l'Eclairage) define el color percibido como el atributo visual que se compone de una combinación cualquiera de contenidos cromáticos y acromáticos. Este color no depende sólo del color físico del estímulo sino también de su tamaño, forma, estructura y estímulos que le rodean, aparte del estado del sistema visual del observador y de su experiencia en situaciones de observación semejante o relacionada. El color, junto con la terneza, sabor, jugosidad y aroma es uno de los parámetros principales que se utilizan para medir la calidad de la carne, y va a ser uno de los factores más importantes al determinar la elección y aceptación de esa carne por parte del consumidor(19).

Además, es la primera característica apreciada por el consumidor y el primer atributo que se juzga en el momento de la compra, y de aquí su importancia, al ser relacionado con las cualidades sensoriales del mismo. La determinación del color de la grasa y del músculo es fundamental para ofrecer un producto tipificado al consumidor. No obstante, en el caso del músculo la medida es mucho más compleja debido a que la apariencia del color varía al estar condicionada por los procesos de oxidación y oxigenación de la mioglobina (19).

2.1.10. Factores que influyen en la calidad de la canal de cerdo.

Existen numerosos factores que determinan la calidad de la canal de los cuales los podemos clasificar en:

- Factores antemortem: estado fisiológico del animal (dado por la raza y edad) predisposición genética (sanitaria y de género), calidad de la alimentación, condiciones de alojamiento, condiciones de transporte (tipo, duración y climatología)
- Factores en matadero: condición de cuadras, manejo de los animales, tipo de aturdimiento empleado y desangrado.
- Factores postmortem: temperatura de la canal, duración hasta comienzo del enfriamiento, efectividad del enfriamiento, condiciones higiénicas (19).

Además de todos estos factores, existe una serie de parámetros que se emplean para una caracterización de la calidad de la carne, como son la capacidad de retención de agua, color, valores del pH, cálculo del porcentaje magro/graso de la canal, propiedades eléctricas, estructura en fibra muscular, propiedades de textura, contenido en grasa intramuscular, composición en ácidos grasos (19).

2.1.11. Matadero o camal.

La finalidad de un matadero es producir carne preparada de manera higiénica mediante la manipulación humana de los animales en lo que respecta al empleo de técnicas higiénicas para el sacrificio de los animales y la preparación de canales mediante una división estricta de operaciones “limpias” y “sucias”. Y al mismo tiempo facilitar la inspección adecuada de la carne y el manejo apropiado de los desechos resultantes, para eliminar todo peligro potencial de que carne infestada pueda llegar al público o contaminar el medio ambiente (20).

2.1.12. Tipos de mataderos.

Los mataderos se pueden clasificar en los tipos siguientes:

1. de la administración pública local (municipales)
2. cooperativas de productores
3. empresa comercial privada
4. órgano paraestatal encargado de la facilitación regional/nacional de los servicios necesarios (20).

Las funciones concretas de los mataderos municipales están principalmente determinadas por la necesidad del control y de la higiene de la carne. La principal función consiste en proceder (por un precio fijo) al sacrificio de los animales, la preparación de canales y otros servicios prestados a los carniceros en relación con la elaboración de la carne. Frecuentemente están subvencionados con cargo a los ingresos locales al no poder llevar a cabo plenamente las operaciones adicionales que los mataderos privados están destinados a realizar (20).

El matadero de tipo cooperativa de productores funciona sobre la base de que su personal está empleado para la matanza de los animales, la preparación de canales y la recuperación de subproductos de los animales de su región de producción correspondiente. El tercer tipo de matadero, que es el de propiedad privada, procede a la matanza y prepara canales de animales comprados por el propietario o producidos en su propia explotación. La carne elaborada puede venderse también al por menor para lo cual el matadero tendrá necesidad de disponer de una instalación para cortar la carne (20).

A menudo, la propia fábrica de productos cárnicos es la que sostiene ese tipo de matadero, cuando no es un grupo de supermercados o mayoristas completamente integrado que necesita unas cantidades regulares de trozos cortados para la venta al por menor. Un matadero mediano y todas sus partes se considerarían como el estricto mínimo de una opción viable con respecto a este tipo particular de actividad (20).

La cuarta categoría no sólo garantiza el cumplimiento legal de sus responsabilidades con respecto a la salud pública, sino que trata de regular la prestación de los servicios de matadero que se necesitan para el desarrollo nacional de la ganadería y del comercio de la carne en general. Los mercados de animales vivos y de carne suelen estar relacionados con los mataderos públicos, mientras que otros grupos de mataderos no suelen atender a estos mercados, al concertar los propietarios contratos de compra con productores con metas de especificación e incentivos incorporados para conseguir un producto apetecible y a menudo variable (20).

2.2. Marco legal

2.3.1. Normas sanitarias.

Ley de mataderos nº 502 - c la h. Junta militar de gobierno, considerando: Que, es conveniente a los altos intereses del País y a la salud de sus habitantes, proporcionar al consumidor, productos alimenticios de origen animal de alta calidad y a precios equitativos; Que, para este objeto es indispensable fomentar en el país el desarrollo de las ganaderías de carne; Que, además es preciso el establecimiento de modernos Mataderos Frigoríficos bajo control sanitario

estrictamente técnicos y la inspección del ganado de abasto y de la carne; y, En uso de las atribuciones de que se halla investida:

Decreta:

La siguiente ley de mataderos.

Art. 1.- La presente Ley como complementaria a la Ley de Sanidad Animal vigente, rige lo concerniente a la construcción y funcionamiento de los Mataderos, a la inspección de carnes y a la comercialización e industrialización anexas.

Art. 2.- Se entiende por Mataderos o Camales Frigoríficos, el establecimiento dotado de instalaciones completas y equipo mecánico adecuado para el sacrificio, manipulación, elaboración, preparación y conservación de las especies de carnicerías bajo varias formas, con aprovechamiento completo, racional y adecuado de los subproductos no comestibles, cuando la cantidad justifique su aprovechamiento industrial. Poseerán instalaciones de frío industrial proporcionales a su tamaño.

Art. 3.- Para efectos de esta Ley, se reconocen tres clases de Camales o Mataderos:

- a) Públicos que son aquellos operados por Entidades de derecho público o de derecho privado con finalidad social o pública;
- b) Privados, aquellos que están a cargo de personas naturales o jurídicas de derecho privado; y,
- c) Mixtos, que son aquellos en los que participan Entidades de derecho público o de derecho privado con finalidad social o pública y personas naturales o jurídicas de derecho privado. El funcionamiento de los Camales privados será autorizado donde no hubiera mataderos públicos o mixtos, siempre que reúnan las condiciones exigidas por la Ley y Reglamento de la materia.

Del faenamiento de los animales.

Art. 13.- Todos los animales de abasto, deben ser faenados obligatoriamente en los mataderos o camales autorizados, a fin de salvaguardar la salud pública, en sujeción a lo dispuesto en el artículo 12 de la Ley de Sanidad Animal.

Art. 14.- Todo animal o lote de animales, para ingresar al matadero o camal será previamente identificado, registrado y autorizado en base a los documentos que garanticen su procedencia y con la correspondiente certificación sanitaria oficial.

Art. 15.- Los animales a frenarse serán sometidos a la inspección ante y post - mortem por el Servicio Veterinario del establecimiento quien debe emitir los correspondientes dictámenes.

Art. 16.- Los animales que ingresen a los mataderos o camales deberán ser faenados, luego de cumplir el descanso mínimo de doce horas para el caso de bovinos y 2 a 4 horas para el caso de porcinos.

Art. 17.- Para el proceso de faenamamiento, desde la matanza de los animales hasta su entrada a cámaras frigoríficas o su expendio para consumo o industrialización, se procederá de acuerdo a las Normas establecidas en la Decisión 197 de la JUNAC, Capítulo 3, ordinal 3.6 y a la Norma 1218 del 08 de Febrero de 1985, carne y productos cárnicos. Faenamamiento, del Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN).

Art. 18.- La Dirección del matadero o camal deberá obligatoriamente estadísticas sobre: origen del ganado, por especie, categoría y sexo, número de animales faenados, registros zoonosanitarios del examen ante y post - mortem y rendimiento a la canal. Esta información deberá ser reportada a la oficina más cercana del SESA, dentro de los primeros cinco días de cada mes, para el respectivo análisis y publicación.

De la Inspección Sanitaria.

Art. 23.- La inspección sanitaria es obligatoria en todos los camales, debiendo realizarse a nivel de: instalaciones, inspección ante - mortem y post - mortem. Inspección de las Instalaciones

Art. 24.- Todo el equipo, accesorios, mesas, utensilios, incluso cuchillos, cortadores, sus vainas, sierras y recipientes deben limpiarse a intervalos frecuentes durante la jornada. También deben limpiarse y desinfectarse al terminar cada jornada de trabajo.

Art. 25.- Antes del inicio de los labores de faenamiento, la Dirección del matadero será responsable de que las operaciones de lavado, limpieza y desinfección de las instalaciones se realicen en las mejores condiciones higiénico - sanitarias, para lo cual se verificará la calidad de limpieza de los diferentes puntos del proceso con equipo denominado luminómetro, para conocer el valor del ATP (Trifosfato de Adenosina), elemento que está presente en colonias bacterianas, restos de alimentos, hongos y levaduras. Todo camal deberá contar con este instrumento.

Art. 26.- Los productos esterilizantes, desinfectantes que se utilicen, deberán cumplir con las especificaciones de acuerdo a la normatividad vigente en el país. Se evitará que dichas sustancias entren en contacto con la carne y productos cárnicos. Inspección ante – mortem

Art. 27.- Antes del faenamiento, los animales serán inspeccionados en reposo, en pie y en movimiento, al aire libre con suficiente luz natural y/o artificial. En los casos de presencia de animales enfermos o sospechosos de alguna enfermedad, deberán ser debidamente identificados y sometidos a la retención provisional.

Art. 33.- Las canales serán presentadas a la Inspección Veterinaria divididas en dos mitades. La inspección de la cabeza, de las vísceras y de los demás órganos internos, como de las ubres y de los órganos genitales, se efectuará sin que ninguna de esas partes haya sido sustraída anteriormente o cortada o haya sufrido incisiones. Un número u otra marca correspondiente a la de los respectivos animales, se aplicará a la cabeza, vísceras abdominales y torácicos (24)

2.3. Marco Conceptual.

- **Calidad de carne.**

La calidad de carne se define por su:

- Apariencia: color de la carne y de la grasa, forma y peso de la pieza.
- Composición: proporción de la carne y grasa en la pieza de los residuos que sobran.
- Características organolépticas: terneza, sabor, jugosidad y satisfacción (2)

- **Canal de cerdo.**

La canal de cerdo es el cuerpo entero del animal sacrificado tal y como se presenta después de las operaciones de sangrado, eviscerados y desollado, entero o partido por la mitad, sin lengua, cerdas, pezuñas, órganos genitales, manteca, riñones, ni diafragma (3).

- **Composición proximal.**

Las determinaciones que se realizan más frecuentemente para conocer la composición de los alimentos, incluyen la determinación de humedad, cenizas, extracto etéreo (grasa cruda) en un protocolo conocido como análisis proximal (5).

- **Control sanitario.**

El control sanitario consiste en evaluar la calidad e inocuidad de los alimentos, a fin de garantizar el cumplimiento de las normas sanitarias vigentes, en apoyo al Sistema Nacional de Contraloría Sanitaria (6).

- **Check list**

Las Check list o listas de control son listas de comprobación o verificación de tareas, son una herramienta interesantísima para la productividad personal, pero también se le saca mucho rendimiento para mejorar la productividad de la empresa y minimizar errores (8).

- **Faenamiento de animales.**

Es el proceso ordenado sanitariamente para el sacrificio de un animal porcino, con el objeto de obtener su carne en condiciones óptimas para el consumo humano. El faenamiento se debe llevar a cabo siguiendo las normas técnicas y sanitarias. (7).

- **Matadero o camal.**

Un matadero o camal es una instalación industrial, estatal o privada en la que se sacrifican animales de granja para su posterior procesamiento, almacenamiento y comercialización como carne u otra clase de productos de origen animal (4).

2.4. Marco referencial.

2.4.1. Investigaciones de referencia.

- **Variables asociadas con la presentación de carne PSE (Pálida, Suave, Exudativa) en canales de cerdo.**

Un estudio realizado por Wilson Castrillon; Jorge Fernández (21) titulado “Variables asociadas con la presentación de carne PSE (Pálida, Suave, Exudativa) en canales de cerdo”, se obtuvieron los siguientes resultados en mediciones de Ph a los 45 min donde a las 464 canales a las cuales se les midió el pH, se encontró que 244 de ellas presentaron un pH45 entre 5.9 y 6.2, lo que indica que el 52.59% de la carne fue Normal, 25.22% (117 canales) presentaron un pH45 menor o igual a 5.8 el cual es indicativo de la condición PSE y 22.2% (103 canales) tuvieron un pH45 mayor o igual a 6.3 indicando la presencia de la condición DFD.

También manifestó lo siguiente; Para la variable espesor de grasa dorsal no hubo diferencia ($p > 0.05$), sin embargo, la categoría A (> 20 mm) fue la que presentó menor porcentaje de la condición PSE (5.0%), comparada con las categorías M y B (26.81 y 33.33%, respectivamente). Con respecto a la relación entre el pH y las variables estudiadas, se encontró que la densidad de transporte, tipo de alimento, tipo de camión, genética y tiempo de reposo se asociaron en forma altamente significativa ($p < 0.05$).

- **Indicadores de calidad en carne de cerdo de diferentes centros comerciales de Ciudad Obregón, Sonora.**

Investigación realizada por Jazmín olivas; Díaz Lourdes; Munguía Javier (22), de Indicadores de calidad en carne de cerdo de diferentes centros comerciales de Ciudad Obregón, Sonora, donde se tomaron 50 muestras cárnicas de 10 diferentes puntos de venta de la ciudad. Se midió la capacidad de retención de agua (CRA) y pérdidas por goteo (PG). El color se determinó por coordenadas CIE-Lab. La textura como esfuerzo al corte se midió con la navaja Warner-Bratzler. Los resultados obtenidos para la CRA fueron de $84.44 \pm 0.918\%$, PG a las 24 horas del $6.84 \pm 3.09\%$ y a las 48 horas $8.12 \pm 3.80\%$. En el color se obtuvo una luminosidad L^* de 48.97 ± 4.20 , a^* 3.95 ± 1.15 , b^* 11.22 ± 0.49 , matiz 71.45 ± 5.77 y croma 14.86 ± 6.50 . El esfuerzo al corte fue de 3.03 ± 0.39 kg/f y se obtuvo un pH de 5.937 ± 0.114 . No se encontró diferencia significativa en los diferentes puntos de venta muestreados, aunque la localización del punto de venta de estos productos, puede influir en función de la calidad.

- **Efecto estadístico significativo del factor sexo, en las pérdidas por cocción**

En una investigación realizada por indica Katherin Castro, William Narváez (23), los resultados muestran un efecto estadístico significativo del factor sexo, en las pérdidas por cocción en ambos métodos. En el caso de las hembras el aumento es de 2,36% en las pérdidas por cocción por el método tradicional y 4,85% en las pérdidas por cocción por el método alternativo. Para los factores fuente de selenio y la interacción con el sexo, no se presentó un efecto significativo ($p > 0,05$). El estudio permite concluir que el sexo del animal impacta negativamente el porcentaje de pérdidas por cocción, con mayores pérdidas en la carne proveniente de hembras, sin embargo, este factor no tiene un efecto significativo en las características sensoriales.

CAPÍTULO III
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Localización.

La presente investigación se realizó en el Campus Experimental “La María, localizado a 6 km. de Quevedo, cantón Mocache, provincia de Los Ríos, República del Ecuador y tendrá una duración de 60 días. Su coordenada geográfica 0°57'27” de latitud Sur y 79°18' 27” de longitud Oeste, con una zona ecológica de bosque húmedo- tropical a una altura de 76 msnm Las condiciones meteorológicas y zona ecológica en donde se desarrollará la investigación se expone en la Tabla 3.

Tabla 3. Condiciones meteorológicas del lugar donde se realizará la investigación finca “La María”

Datos meteorológicos	Valores medios y otros
Temperatura, °C	26,47
Humedad relativa media, (%)	80,24
Heliofanía, horas luz/mes	766,00
Precipitación, anual/ mm	2223,78
Zona ecológica	Bosque Húmedo Tropical (bh-T)

Fuente: Estación del INAMHI ubicada en la Estación Experimental Tropical Pichilingue. Anuario Meteorológico (2018).

3.2. Tipo de investigación.

Investigación de campo: el objetivo se centra en controlar el fenómeno a estudiar, emplea el razonamiento hipotético-deductivo. Emplea muestras representativas. Mediante técnica estadística paramétrica como estrategia de control y medidas estadísticas descriptivas para analizar datos.

3.3. Métodos de investigación.

Analítico deductivo, ya que se realizó medidas, luego de los resultados obtenidos se rebatió el mismo y posteriormente deducir conclusiones. Exploratorios, el objetivo primordial de este

estudio es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que nunca ha sido abordado antes.

3.3.1. Método descriptivo

Se utilizó para recoger, organizar, resumir, presentar, analizar, generalizar los resultados de las observaciones. Este método implica la recopilación y presentación sistemática de datos para dar una idea clara de una determinada situación (25). Para efectos de la presente investigación, se aplicó éste método en la recopilación de información a través del checklist de observación de parámetros de cumplimiento, la cual generó la base para determinar las condiciones generales higiénicas sanitarias de los camales; además, se aplicó en la obtención de resultados de los parámetros de la calidad física las muestras de las canales de cerdos, para su posterior análisis.

3.4. Fuente de recopilación de información.

La información presentada en el marco conceptual y referencial se tomó de diversas fuentes secundarias como:

Fuentes primarias.

- Tesis
- Artículos científicos

Fuentes secundarias.

- Sitio web
- Documento de sitio web
- Varios

3.5. Diseño de la investigación.

Para el presente estudio se aplicó un diseño completamente al azar (DCA) con (3) tratamientos y (4) repeticiones. Se utilizó este diseño para analizar la calidad de la canal de los cerdos sacrificados en tres mataderos, para determinar las diferencias de las medias se utilizó el proceso de rango múltiple de TUKEY ($P \leq 0,05$), y el modelo estadístico del diseño que se utilizó, es el siguiente:

Modelo Matemático

$$Y_{(ij)} = \mu + t_i + \epsilon_{j(i)}$$

Donde:

Y = es la variable de respuesta de interés.

μ = promedio general de la población sobre la cual se está trabajando

t = es la variación que se atribuye a los niveles del factor que se está evaluando (efecto de los tratamientos).

ξ = es la variación de los factores no controlados (el error experimental)

i = i -ésimo tratamiento

j = j -ésima repetición de cada tratamiento

$j(i)$ = es la variación de las unidades experimentales anidado en los tratamientos.

Tabla 4. Esquema del análisis de Varianza.

Fuente de Variación	Grados de libertad	
Tratamientos	(t-1)	2
Error experimental	t(r-1)	9
Total	t.r-1	11

3.6. Instrumentos de investigación.

3.6.1. Equipos y materiales.

- Balanza gramera
- Peachimetro
- Fundas plásticas
- Mandil
- Botas
- Mascarilla
- Colorímetro
- Fundas cifloc
- Agua destilada
- Culler
- Tensiómetro

3.6.2. Metodologías.

Tratamientos.

Se estudiaron tres camales con 4 repeticiones cada uno, esta investigación se emplea para conocer la calidad de la canal de los cerdos sacrificados en los mataderos e identificar en cuál de los establecimientos se obtiene mayor calidad de canales de cerdos.

Tabla 5. Esquema del experimento

Tratamientos	T.U.E	Numero de repeticiones	Total de canales
T1	10	4	40
T2	10	4	40
T3	10	4	40
Total		12	120

T1 camal Buena Fè; T2 camal Quevedo; T3 camal Valencia

3.6.3. Variables a estudiar.

Se calcularon los siguientes índices.

Evaluación de la calidad de la canal.

- Espesor de la grasa dorsal
- PH de la canal
- Colorimetría
- Pérdidas por cocción
- Pérdidas por goteo

Evaluación del camal.

- Áreas y espacios estructurales
- Condiciones del cuarto frío
- Vestimenta del personal
- Densidad de carga de animales en camiones

Espesor de la grasa dorsal.

Se utilizó un instrumento de medición llamado pie de rey sobre la canal a tres niveles de la espalda: opuesto a la primera costilla, última costilla y última vértebra lumbar, y promediando las tres mediciones.

pH.

Se realizó la medición del pH en el músculo longitud dorsal a nivel del décimo espacio intercostal, a los 45 min post-mortem. Esto permitirá identificar las canales con carnes PSD y DFD.

Pérdidas por cocción.

Posterior a las 72 h post-mortem, se determinó la cantidad de agua liberada tras el calentamiento de la carne sin aplicar fuerzas externas, siguiendo la metodología planteada por Nollet & Toldrá.

Se utilizó una muestra por animal, de 5gr con un espesor de 1,5 cm, que será introducida en una bolsa de polietileno y sometida a un baño de agua a 95°C. Se medirá la temperatura interna de la carne con un termómetro de punzón, hasta alcanzar los 75°C, después se dejó enfriar durante 15 minutos en agua a 15°C. Finalmente se retiró la muestra de la bolsa, se secó ligeramente con papel filtro (sin presionar) y se pesó. El porcentaje de pérdida por cocción (PPC) se calculará con la ecuación 1, donde Pi es el peso inicial de la muestra y Pf el peso final de la muestra.

$$PPC = (P_i - P_f) * 100$$

—————
Pi

Pérdidas por goteo.

Para la determinación de la PG, se utilizó muestras de 15g. Después de registrar su peso, cada porción se identificó y se ubicó por separado en una bolsa plástica hermética para almacenarse a una temperatura de refrigeración de 2°C, durante 48 h, al cabo del cual, se registró el peso de la muestra de carne. La pérdida por goteo se expresó en porcentaje de agua liberada de la muestra original.

Colorimetría.

Se evaluó el color muscular utilizando el colorímetro en una escala de color determinada visualmente, donde: 1= rosado gris pálido a blanco; 2= rosa grisáceo; 3= rosa rojizo; 4= rosa rojizo oscuro; y 5= rojo púrpura oscura.

Áreas y espacios estructurales.

Se midió áreas y espacios estructurales como: (área de recepción de animales, área de faenamiento) a través de la utilización de cintas métricas para identificar si cumplen con las normas sanitarias establecidas.

Condiciones del cuarto frío.

Se determinó si la temperatura es la indicada para la conservación y almacenamiento de las canales, esto a través de la observación descriptiva.

Vestimenta del personal.

A través de una evaluación descriptiva se observó si la vestimenta del personal laboral de los canales cumple con las normas sanitarias.

Densidad de carga de animales.

Mediante una evaluación estadística descriptiva se determinó si los espacios utilizados para el transporte de animales son correctos en base al número de animales por m².

3.6.4. Procedimientos experimentales.

Manejo del experimento.

La investigación se realizó en los cantones de Buena fe, Quevedo y Valencia de la región Costa del Ecuador. Se escogió específicamente los canales municipales de cada cantón para la toma de muestras, esto en base a la población total de animales faenados diariamente, que fueron cuatro repeticiones por tratamiento, la recolección de datos tuvo una duración de 30 días. Las variables de la calidad física: pH, Colorimetría, se obtuvieron los datos inmediatamente en los canales, el pH se realizó la medición en el músculo longitud dorsal a nivel del décimo espacio intercostal, a los 45 min post-mortem. Para la toma del color utilizo un colorímetro en una escala de color determinada visualmente, donde: 1= rosado gris pálido a blanco; 2= rosa grisáceo; 3= rosa rojizo; 4= rosa rojizo oscuro; y 5= rojo púrpura oscura. Posteriormente se tomaron muestras de carne de la canal de los cerdos para otros análisis que se realizaron en el laboratorio de la facultad de ciencias pecuarias (pérdidas por cocción, perdidas por goteo) siguiendo la metodología planteada por Nollet & Toldrá. Después se visitó nuevamente los establecimientos

para realizar una evaluación general del camal y determinar las condiciones higiénicas sanitarias a través de un checklist de preguntas que nos permitió mediante el método descriptivo obtener respuestas para luego proceder a la tabulación de datos con los resultados obtenidos.

3.7. Tratamientos de los datos.

La información obtenida se tabuló en Excel y luego pasaron al software estadístico InfoStat, aquí se evaluaron los tratamientos aplicados.

3.8. Recursos humanos y materiales.

Se contó con la ayuda del docente en mención (TUTOR) dedicado a investigación vinculadas a la calidad de carnes y canales de cerdos.

- Director del proyecto de investigación Dr. Martin González Vélez.
- Estudiante y autor del Proyecto de Investigación: Macías Macías Angie Tatiana.

CAPÍTULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados de Espesor de grasa dorsal.

Tabla 6, espesor grasa dorsal (cm)

Tratamientos	Media (cm)
Camal Quevedo	1,66 a
Camal Valencia	1,90ab
Camal Buena Fè	2,44b

Elaborado. Angie Macías, 2020.

Valores de grasa dorsal

Con los valores obtenidos sobre la variable grasa dorsal de los diferentes camales nos indica que si existe diferencias significativas sobre los tres camales y con más diferencia el camal de Buena Fè siendo así que se obtuvieron promedios donde el camal de Quevedo tiene un valor de 1,66 cm y para el camal de Valencia el valor promedio es de 1,9 cm teniendo así que el camal de Buena Fè tiene valores de 2,44. los valores de límite inferior son para el camal de Quevedo 1,33 cm seguido del camal de valencia con un valor de 1,57 cm y para Buena fe un valor de 2,11 cm y para los valores máximos valores que fluctúan desde 1,98 cm a 2,76 cm siendo así, que la información concuerda con la investigación de Wilson Castrillon; Jorge Fernández (21).

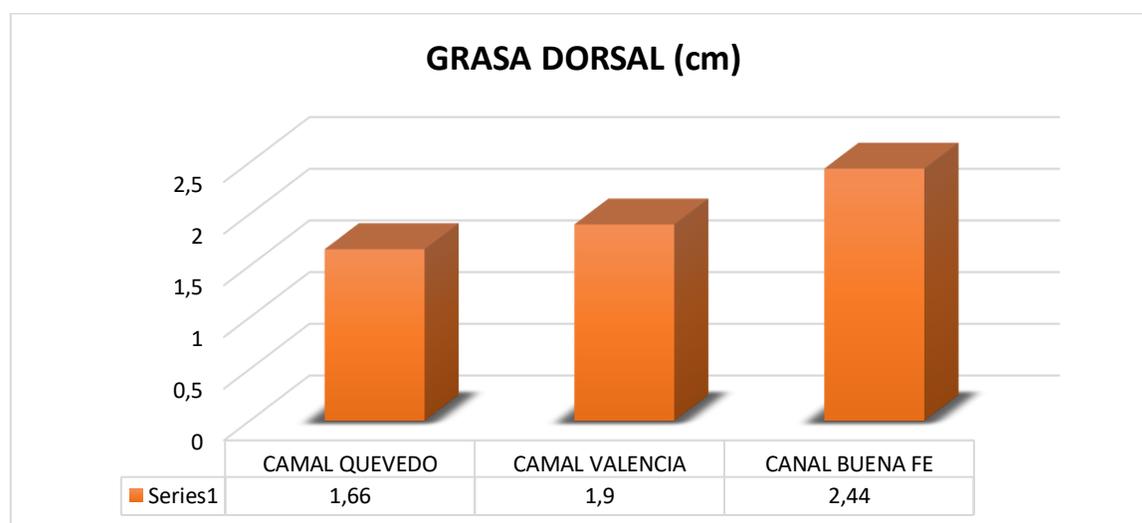


Gráfico 2, Grasa dorsal, 2020.

4.2. Resultados de PH post mortem 45 min.

Tabla 7, pH post mortem 45 minutos

Tratamientos	Promedio
Camal Quevedo	6,49a
Camal Valencia	6,24a
Camal Buena Fè	5,78b
Total	6,17

Elaborado. Angie Macias 2020.

Valores de pH post mortem 45 minutos

En la tabla 7 se observan los valores de los diferentes canales donde la variable pH tiene diferencias significativas entre los 3 canales el cual nos indica los siguientes valores para el canal de Quevedo teniendo un promedio de 6,5, para el canal de Valencia 6,2 y en el canal de Buena Fè un promedio de 5,8 siendo así que las desviaciones estándares fluctúan desde 0,12 a 0,34 con un mínimo en la muestra de 5,61 hasta 6,26 y los valores de máximo entre 5,95 a 6,84 por esto las diferentes localidades varían el pH donde puede ser por factores medio ambientales o de instalaciones en el centro de faenamiento, por lo cual se observa que en los canales de Quevedo y Valencia se tienen valores mayores a 6.00 dando carnes (DFD) teniendo mayores porcentajes de retención de nutrientes como lo indica Wilson castrillon; Nancy Jerez (26) (21)

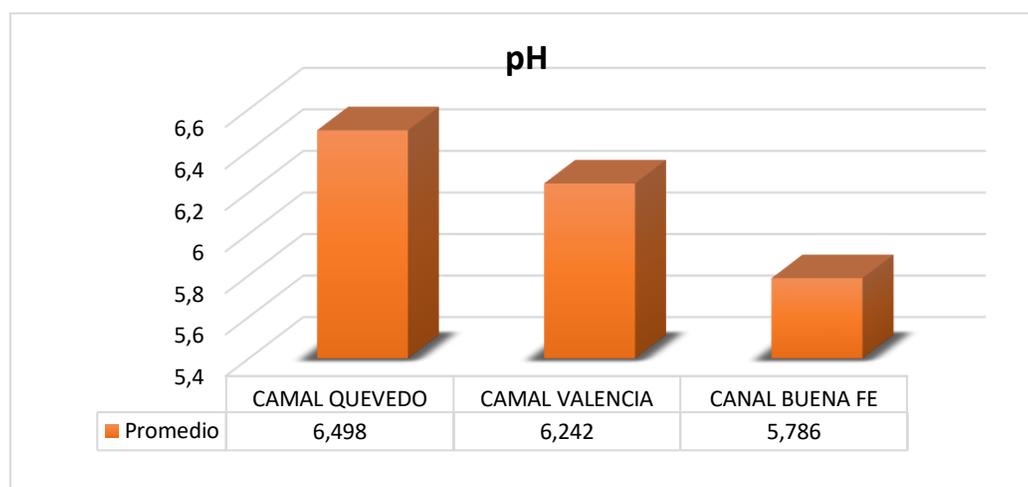


Gráfico 3. pH de la canal a los 45 minutos, 2020.

4.3. Resultados de color de la carne

4.3.1. Valores de a*

Tabla 8, Color de la carne para valores de a*

Tratamientos	Promedio
Camal Quevedo	7,19 ^a
Camal Valencia	12,29a
Camal Buena Fè	11,73a
Total	10,40

Elaborado. Angie Macias 2020.

En la tabla 8 se observa que no existe diferencias estadísticas entre los tratamientos encontrando que para el camal de Quevedo tiene un promedio de 7.20 en los valores de **a** mientras que para el camal de Valencia tiene un promedio 12.30 y el camal de Buena Fè con un promedio de 11.73 las desviaciones estándares fluctúan entre 3.1 y 9.6 para los tres camales el valor mínimo fluctúan entre -3.93 y 7.37 dando coloraciones de carne que tienden a colores verdes pálidos y los valores máximos fluctúan entre 10.69 y 21.81 dan coloraciones de carnes rojas oscuras. En vista de los valores observados en el camal de Quevedo que la carne tiende a ser pálido rosado mientras el camal de Valencia y Buena Fè la carne es mucho más roja estos valores concuerdan con lo expresado por Bermejo (27)

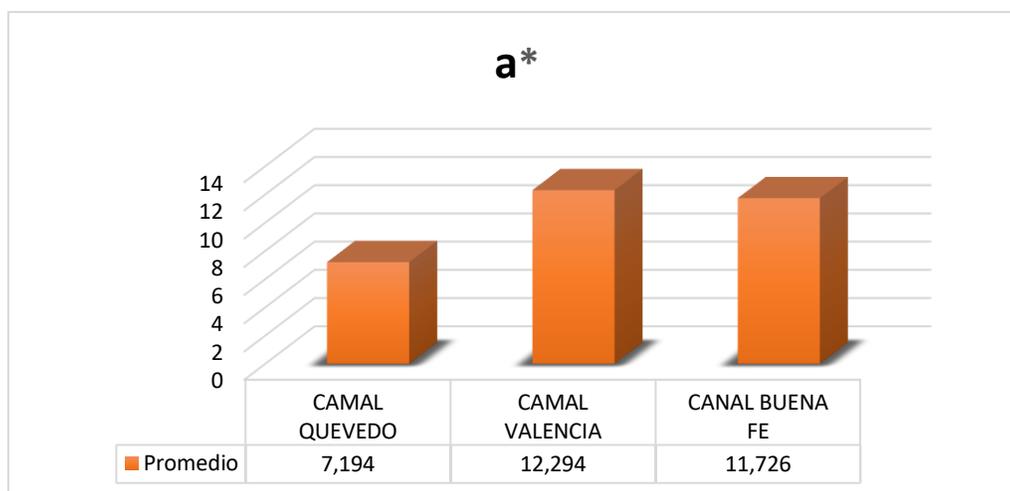


Gráfico 4. Valores de a*, 2020.

4.3.2. Valores de b*

Tabla 9, Color de la carne para valores de b*

Tratamientos	Promedio
Camal Quevedo	6,12a
Camal Valencia	0,22b
Camal Buena Fè	-1,42b
Total	1,64

Elaborado. Angie Macias. 2020

Valores de b*

En la tabla 9 de los resultados de la variable de colorimetría b* mostrando que si existen diferencias significativas por localidades de los camales, donde nos muestra promedios diferentes entre camales el camal de Quevedo 6.122 para el camal de Valencia promedio de 0.126 y en Buena Fè un valor de -1,422. Las desviaciones estándar de la muestra fluctúan entre 1,2215 a 5,15776 con un mínimo entre los tratamientos de -2,46 a 0,59 dando coloraciones pálidas azuladas y para los valores máximos promedian desde 0,13 hasta 13,05 colores de carne más amarillas. por lo tanto con los resultado se valora que las carne de los camales de Quevedo y Buena Fè tienden a ser más pálidas azuladas y en el camal de valencia carnes de coloraciones más pálidas amarillosas siendo así que estos valores concuerdan con lo expresado por Jazmín Olivas; Díaz Lourdes; Munguía Javier (22)

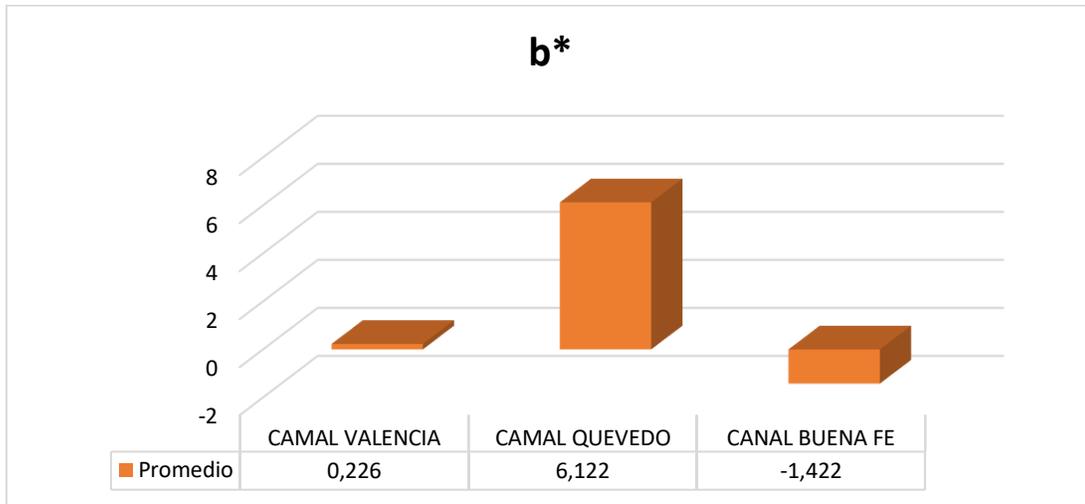


Gráfico 5. Valores de b*, 2020.

4.3.3. Valores de L

Tabla 10, Color de la carne para valores de L*

Tratamientos	Promedio
Camal Quevedo	41,96a
Camal Valencia	51,61a
Camal Buena fe	41,06a
Total	44,87

Elaborado Angie Macías, 2020.

Valores de L*

En la tabla 10 sobre los resultados de los valores de L* nos muestra que no existe diferencias significativas sobre los tratamientos el cual se obtuvieron promedios para el camal de Quevedo de 41,956 sobre el camal de Valencia un promedio de 51,61 y para el camal de Buena Fè un promedio de 41,062 dando así las siguientes desviaciones estándares que fluctúan desde valores de 8,87 a 15,7 más valores de mínimo que promedian desde 16,38 a 41,01 que son carnes más oscuras y los valores de máximo son de 48,89 a 63,83 dando coloraciones de carnes pálidas para los tres camales siendo así como lo cita Bermejo (27)

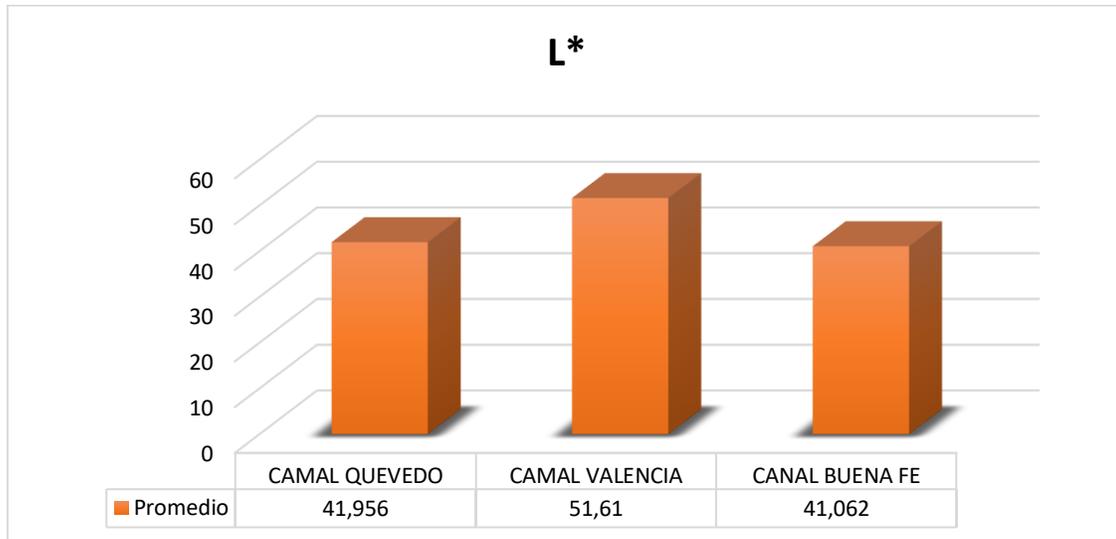


Gráfico 6. Valores de L, 2020.

4.4. Resultados de pérdidas por cocción y goteo

Tabla 11, Resumen estadístico para pérdidas por cocción (%)

Tratamientos	Promedio
Camal Quevedo	39,29a
Camal Valencia	39,87a
Camal Buena Fè	40,68a
Total	39,95

Elaborado. Angie Macías, 2020.

4.4.1. Valores de pérdida por cocción (%)

De los resultados obtenidos sobre la variable de pérdidas de cocción sobre las diferentes Tratamientos de los 3 camales no muestran diferencias significativas sobre los resultados establecidos se obtuvieron los siguientes promedios para el camal de Quevedo con un valor de 39,3% para el camal de Valencia 39,9% y el valor promedio del camal de Buena Fè siendo de 40,68%. Obteniendo valores de desviación estándar que promedian desde 2,31% a 2,82% y para los valores mínimos que fluctúan desde 35,95% a 37,71% y para los valores máximos

valores desde 41,84% hasta 43,7% siendo así que sobrepasaron los promedios que son del 15% de pérdida de nutrientes, dando así que los 3 camales (Quevedo, Valencia, Buena Fe) tienden a tener carne que no tiene buena retención de nutrientes, así como lo indica Katherin Castro, William Narváez (23).

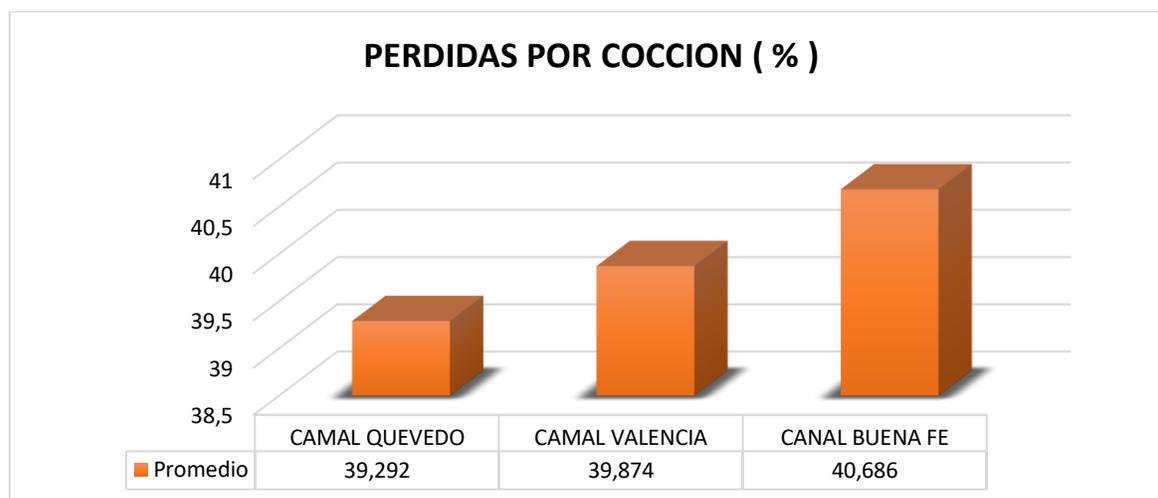


Gráfico 7. Pérdidas por cocción, 2020.

4.4.2. Valores de pérdida por goteo (%)

Tabla 12, valores de pérdida po goteo

Tratamientos	Promedio
Camal Quevedo	3,44a
Camal Valencia	3,77a
Camal Buena fe	4,47a
Total	3,89

Elaborado. Angie Macias, 2020.

Valores de pérdidas por goteo (%)

De acuerdo a los resultado estabulados en la tabla 12 muestra que no existen diferencias significativas entre los tratamientos, obteniendo promedios por cada uno de los camales donde

el camal de Quevedo tiene valores de 3,44 el camal de Valencia de 3,77% y los valores del camal de Buena Fè son 4,47%, donde nos muestra valores de desviación estándares que varían desde 0,79% a 1,56% con sus respectivos valores mínimos de los tratamiento en cual fluctúan desde 1,7% a 3,14% y valores máximos de 4,83% a 6,64% manteniendo en el promedio de retención de agua post mortem y manteniendo carnes PSE y la información concuerda con la investigación de Ocampo Ivan; Bermudez Fanhor (28) (22)

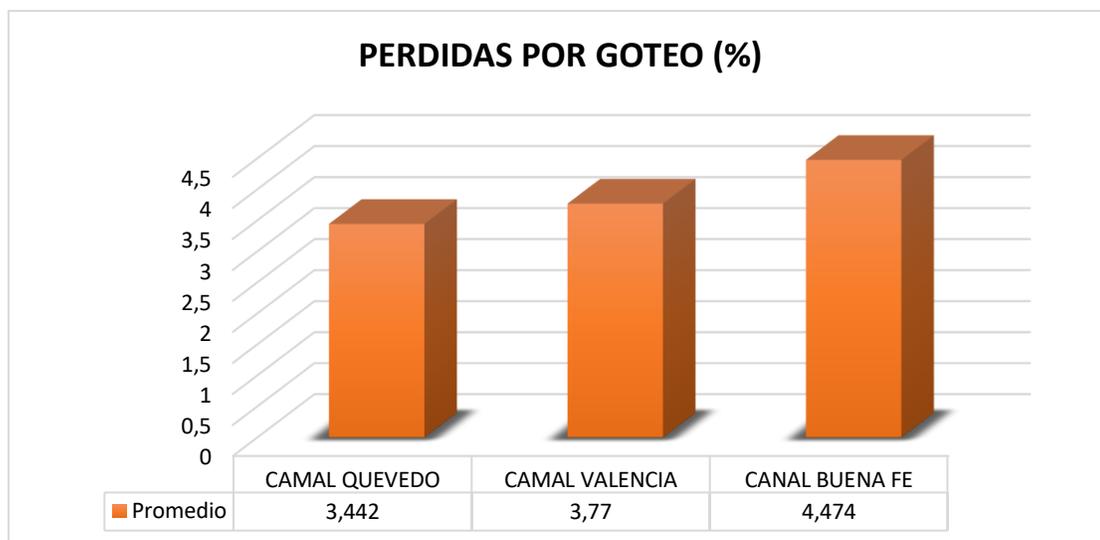


Gráfico 8, Pérdidas por goteo, 2020.

4.5. Resultados del Check list.

4.5.1. Requisitos para su funcionamiento camal del cantón Buena Fè.

ÍTEM	C	NC	P
1. ¿El establecimiento cumple con lo escrito en el artículo 8 de la Ley de Mataderos que indica debe tener mínimo una distancia de 1km de la ciudad?		X	
2. ¿El establecimiento es responsable de que su funcionamiento esté protegido de focos de insalubridad ambiental que representen riesgos de contaminación?		X	
3. ¿Dispone de los servicios básicos como: red de agua potable fría y caliente, en cantidad y calidad adecuada para atender las necesidades de consumo humano y las requeridas por cada cabeza de ganado faenado?		X	

4. ¿Está el recinto debidamente controlado de tal manera que se impida la entrada de personas, animales y vehículos sin la respectiva autorización?			X
---	--	--	---

Según el gráfico 9, el camal municipal del cantón de Buena Fè, no cumple en un 75% y en un 25% parcialmente cumple los requisitos para su funcionamiento, no aplica el reglamento de la ley de mataderos, que dice todo matadero deberá ubicarse mínimo a 1km de distancia de la ciudad, no se encuentra protegido de focos de insalubridad ambiental y no dispone de suficiente agua, y la calidad de este servicio se desconoce, además el ingreso a personas y vehículos está controlado, pero ciertos animales ingresan libremente al establecimiento.

Según la ley de mataderos N° 502 – C la H. JUNTA MILITAR DEL GOBIERNO considera; Que, es conveniente a los altos intereses del País y a la salud de sus habitantes, proporcionar al consumidor, productos alimenticios de origen animal de alta calidad y a precios equitativos; Que, para este objeto es indispensable fomentar en el país el desarrollo de las ganaderías de carne; Que, además es preciso el establecimiento de modernos Mataderos Frigoríficos bajo control sanitario estrictamente técnicos y la inspección del ganado de abasto y de la carne.

Revisando las normas y reglamentos de la ley de mataderos se realizó una evaluación para revisar de manera general si los tres camales (Buena Fè, Quevedo y Valencia) cumplen o no con ciertas condiciones, evaluando los siguientes parámetros: Requisitos para el funcionamiento, Diseños y construcción, Condiciones específicas del área de faenamiento, Faenamiento de los animales, Personal de trabajo, Transporte de ganado vivo.

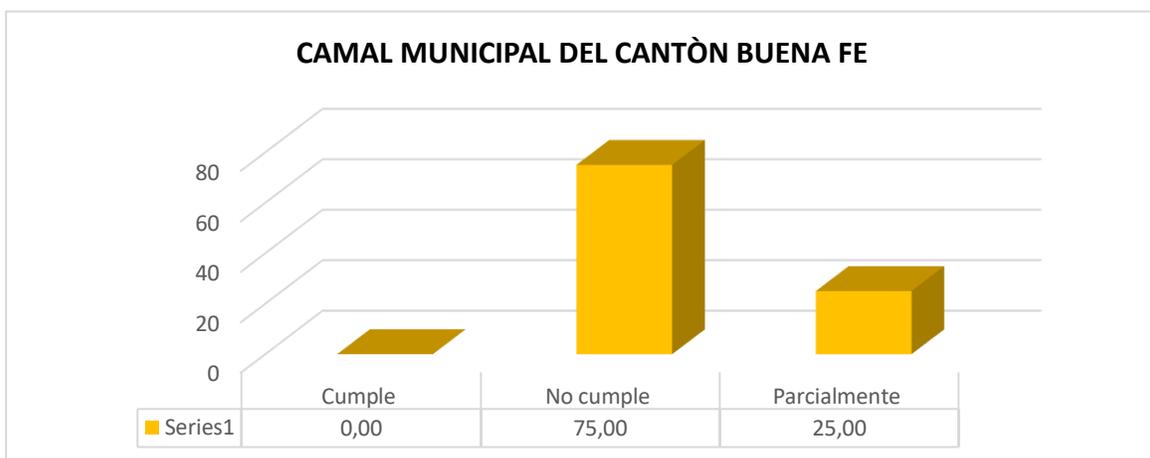


Gráfico 9. Requisitos para su funcionamiento, camal municipal del cantón de Buena Fè, 2020.

4.5.2. Requisitos para su funcionamiento camal del cantón Quevedo.

ÍTEM	C	NC	P
1. ¿El establecimiento cumple con lo escrito en el artículo 8 de la Ley de Mataderos que indica debe tener mínimo una distancia de 1km de la ciudad?		X	
2. ¿El establecimiento es responsable de que su funcionamiento esté protegido de focos de insalubridad ambiental que representen riesgos de contaminación?	X		
3. ¿Dispone de los servicios básicos como: red de agua potable fría y caliente, en cantidad y calidad adecuada para atender las necesidades de consumo humano y las requeridas por cada cabeza de ganado faenado?			X
4. ¿Está el recinto debidamente controlado de tal manera que se impida la entrada de personas, animales y vehículos sin la respectiva autorización?			X

Según el gráfico 10, se observa que en el camal municipal del cantón Quevedo, no cumple en un 25%, lo establecido, en un 25% cumple y 50% parcialmente cumple, lo antes mencionado se debe a que el matadero se encuentra ubicado en la ciudad, dispone en cantidad de red de agua fría y caliente pero no miden la calidad de la misma, no siempre controlan el ingreso de personas, vehículos y ciertos animales ambulan en el área externa del matadero, sin embargo se encuentra protegidos de focos de insalubridad ambiental.

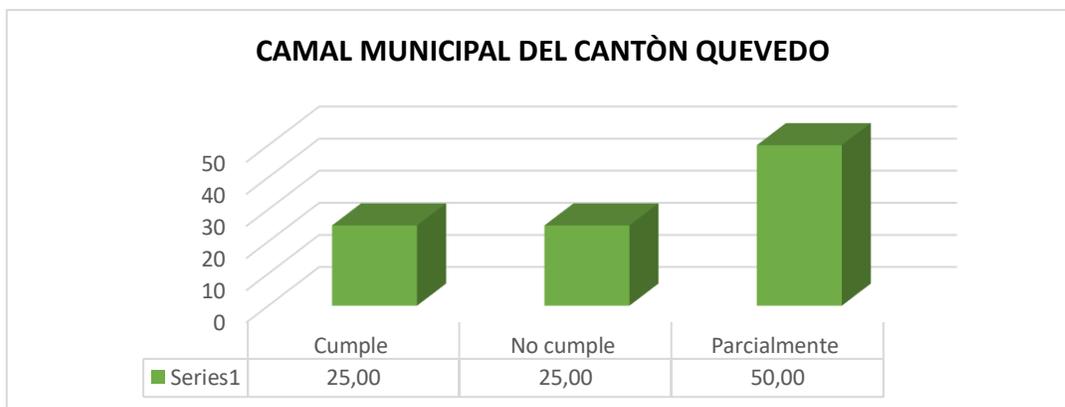


Gráfico 10. Requisitos para su funcionamiento, camal municipal del cantón Quevedo, 2020.

4.5.3. Requisitos para su funcionamiento camal del cantón Valencia.

ÍTEM	C	NC	P
1. ¿El establecimiento cumple con lo escrito en el artículo 8 de la Ley de Mataderos que indica debe tener mínimo una distancia de 1km de la ciudad?	X		
2. ¿El establecimiento es responsable de que su funcionamiento esté protegido de focos de insalubridad ambiental que representen riesgos de contaminación?		X	
3. ¿Dispone de los servicios básicos como: red de agua potable fría y caliente, en cantidad y calidad adecuada para atender las necesidades de consumo humano y las requeridas por cada cabeza de ganado faenado?		X	
4. ¿Está el recinto debidamente controlado de tal manera que se impida la entrada de personas, animales y vehículos sin la respectiva autorización?		X	

En el gráfico 11, se observa que al igual que el camal del cantón Buena fe, este establecimiento no cumple en un 75% los requisitos para su funcionamiento, solo un 25% está aplicando las normas establecidas por el reglamento, dentro de este porcentaje se destaca que es el único camal que cumple con el Art. 8, se encuentra ubicado a más de 3km de distancia de la ciudad, pero no está protegido de focos de insalubridad ambiental, no dispone de agua en cantidad y calidad y el recinto no controla el ingreso de personas, vehículos y animales.

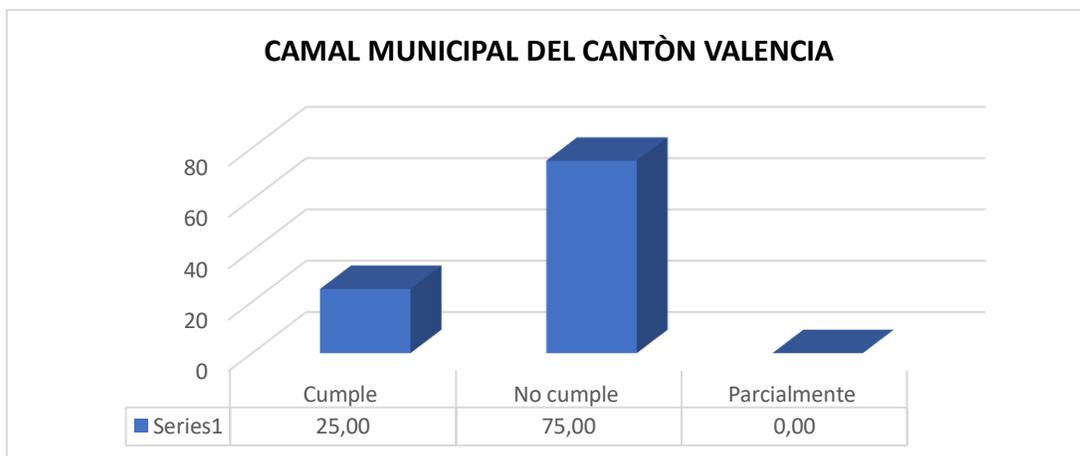


Gráfico 11. Requisitos para su funcionamiento, camal municipal de la ciudad de Valencia, 2020.

4.5.4. Diseño y construcción camal del cantón Buena Fè.

ÍTEM	C	NC	P
1. ¿La edificación está diseñada y construida de manera que ofrece protección contra polvo, materias extrañas, insectos, roedores, aves y otros elementos del ambiente exterior y que mantiene las condiciones sanitarias?		X	
2. ¿Cuenta el área externa con patio para maniobras de vehículos y rampas para carga y descarga de animales?	X		
3. ¿El establecimiento cumple con las normas sanitarias en cuanto a instalaciones para lavado y desinfección de los vehículos?		X	
4. ¿El establecimiento cumple con las normas sanitarias en cuanto a instalaciones para lavado y desinfección del personal laboral del establecimiento?		X	

Los resultados del gráfico 12, muestran que el diseño y construcción del recinto no cumple en un 75%, como resultado que la edificación no está diseñada y construida de manera que ofrezca protección contra polvo, materias extrañas, insectos, roedores, aves y otros elementos del ambiente exterior y además no mantienen las condiciones sanitarias, no cumple con el proceso de lavado y desinfección tanto de vehículos como del personal laboral y administrativo que ingresa al establecimiento, y solo el 25% cumple con la aplicación del reglamento de la ley de mataderos, debido a que disponen de áreas externas y rampas para carga y descarga de los animales.

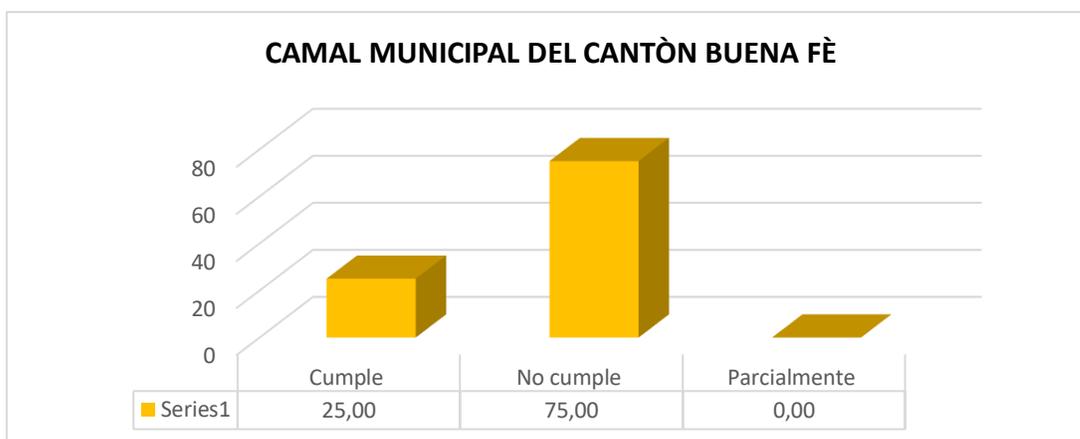


Gráfico 12, Diseño y construcción camal del cantón Buena Fè, 2020.

4.5.5. Diseño y construcción camal del cantón Quevedo.

ÍTEM	C	NC	P
1. ¿La edificación está diseñada y construida de manera que ofrece protección contra polvo, materias extrañas, insectos, roedores, aves y otros elementos del ambiente exterior y que mantiene las condiciones sanitarias?	X		
2. ¿Cuenta el área externa con patio para maniobras de vehículos y rampas para carga y descarga de animales?	X		
3. ¿El establecimiento cumple con las normas sanitarias en cuanto a instalaciones para lavado y desinfección de los vehículos?		X	
4. ¿El establecimiento cumple con las normas sanitarias en cuanto a instalaciones para lavado y desinfección del personal laboral del establecimiento?	X		

De acuerdo con los resultados de gráfico 13, el diseño y construcción del camal municipal del cantón Quevedo cumple en un 75%, dispone de una buena edificación que se encuentra diseñada y construida de manera que ofrece protección contra polvo, materias extrañas, y otros elementos del ambiente exterior y además mantiene buenas condiciones sanitarias, además se cumple con el proceso de lavado y desinfección del personal laboral y administrativo al momento de ingresar al área de faenamiento, posee área externa y rampa para carga y descarga de las cabezas de ganado porcino. Pero no cumple en un 25% debido a que no cuenta con instalaciones para lavado y desinfección de los vehículos.

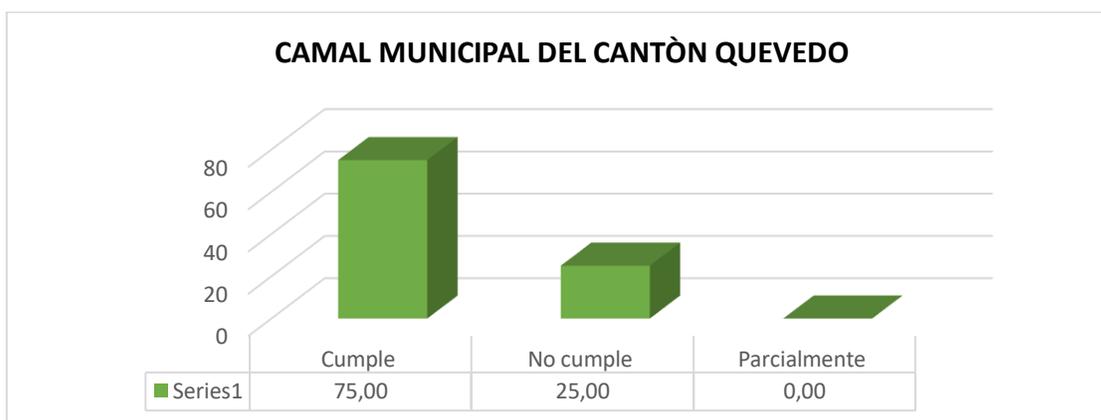


Gráfico 13. Diseño y construcción camal municipal del cantón Quevedo, 2020.

4.5.6. Diseño y construcción camal del cantón Valencia.

ÍTEM	C	NC	P
1. ¿La edificación está diseñada y construida de manera que ofrece protección contra polvo, materias extrañas, insectos, roedores, aves y otros elementos del ambiente exterior y que mantiene las condiciones sanitarias?		X	
2. ¿Cuenta el área externa con patio para maniobras de vehículos y rampas para carga y descarga de animales?		X	
3. ¿El establecimiento cumple con las normas sanitarias en cuanto a instalaciones para lavado y desinfección de los vehículos?		X	
4. ¿El establecimiento cumple con las normas sanitarias en cuanto a instalaciones para lavado y desinfección del personal laboral del establecimiento?		X	

En el gráfico 14, se observa que el diseño y la construcción del camal municipal de Valencia, no cumple en un 100% , debido a que carece de muchas edificaciones y su diseño no ofrece protección contra polvo, materias extrañas, insectos, roedores, aves y otros elementos del ambiente exterior y no mantiene las condiciones sanitarias, no cumple con los procesos de lavado y desinfección de vehículos y del personal laboral, así como también no tiene área externa suficiente para la carga y descarga de animales.

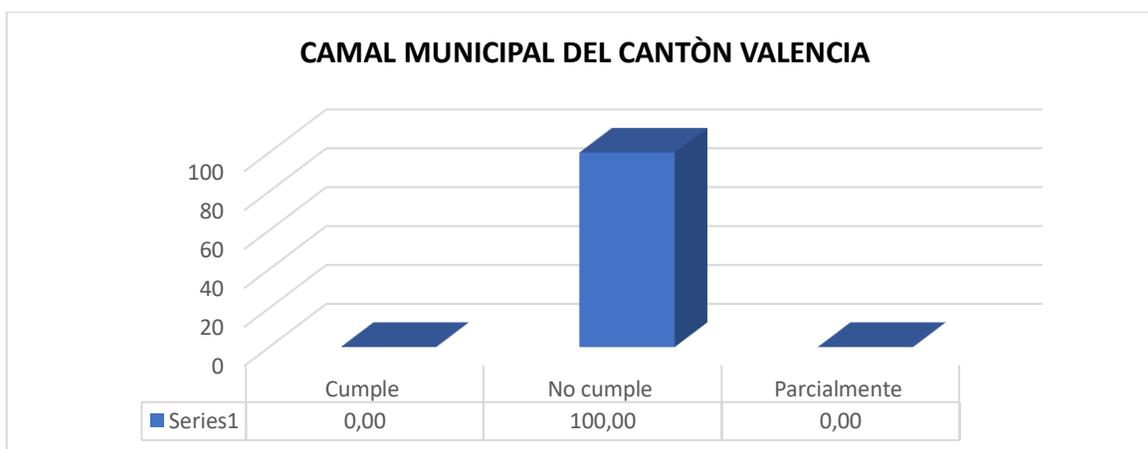


Gráfico 14. Diseño y construcción camal municipal del cantón Valencia, 2020.

4.5.7. Condiciones específicas del área de faenamiento camal del cantón Buena Fè.

ÍTEM	C	NC	P
1. ¿El corral de recepción de ganado porcino posee cubierta y disponibilidad de abrevaderos de agua?			X
2. ¿La superficie de los corrales está de acuerdo a la mayor capacidad de faenamiento de Ganado porcino diario del matadero?	X		
3. ¿El área interna de faenamiento cumple con la separación de las zonas sucias, intermedia y limpia, para evitar la contaminación?		X	
4. ¿El área interna de faenamiento incluye salas independientes para la recolección y lavado de vísceras?		X	
5. ¿Cuenta con área de oreo y refrigeración de las canales?		X	
6. ¿Todas estas dependencias tienen paredes de material impermeable, pisos antideslizantes de fácil higienización, baterías sanitarias, duchas, lavamanos, vestidores y canales de desagüe y recolección de sangre, todo esto para minimizar el riesgo de contaminación?		X	
7. ¿Las diferentes áreas o ambientes están distribuidos y señalizados, de tal manera que se evite confusiones y contaminaciones?			X

En el gráfico 15, se observa las condiciones específicas del área de faenamiento del camal municipal del cantón de Buena Fè, con un no cumple 66,67% debido a los siguientes factores; No cuenta con áreas de separación de las zonas sucias, intermedia y limpia, no incluye salas

independientes para la recolección y lavado de vísceras y no dispone de salas de oreo y refrigeración. El área de faenamiento es una sola dependencia, no se encuentra distribuida ni señalada y no tienen paredes de material impermeable, ni pisos antideslizantes no dispone de canales de desagüe y recolección de sangre. Cumple parcialmente en un 22.22% esto a que el corral de recepción de porcinos posee cubierta pero no tiene abrevaderos de agua. A pesar de estas condiciones la superficie de los corrales si está de acuerdo a la mayor capacidad de faenamiento de ganado porcino diario.

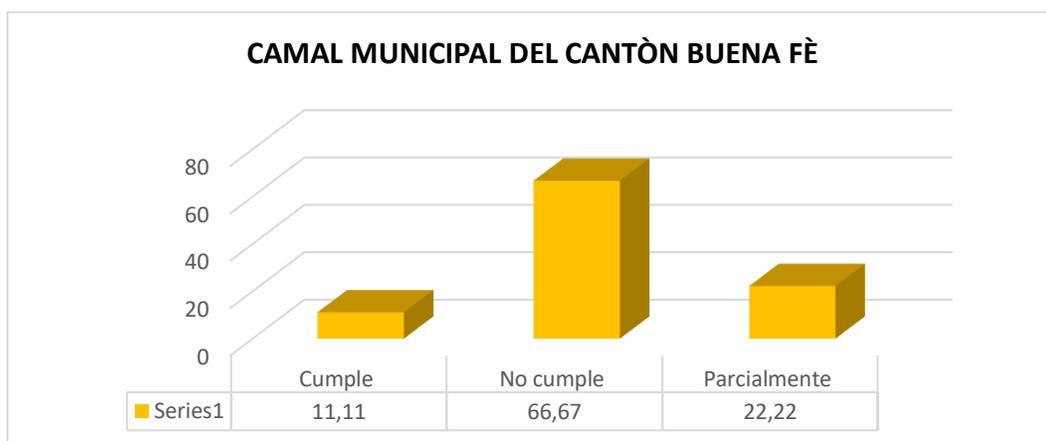


Gráfico 15. Condiciones específicas del área de faenamiento, camal municipal del cantón Buena fe, 2020.

4.5.8. Condiciones específicas del área de faenamiento camal del cantón Quevedo.

ÍTEM	C	NC	P
1. ¿El corral de recepción de ganado porcino posee cubierta y disponibilidad de abrevaderos de agua?	X		
2. ¿La superficie de los corrales está de acuerdo a la mayor capacidad de faenamiento de Ganado porcino diario del matadero?			X
3. ¿El área interna de faenamiento cumple con la separación de las zonas sucias, intermedia y limpia, para evitar la contaminación?	X		
4. ¿El área interna de faenamiento incluye salas independientes para la recolección y lavado de vísceras?	X		
5. ¿Cuenta con área de oreo y refrigeración de las canales?	X		

6. ¿Todas estas dependencias tienen paredes de material impermeable, pisos antideslizantes de fácil higienización, baterías sanitarias, duchas, lavamanos, vestidores y canales de desagüe y recolección de sangre, todo esto para minimizar el riesgo de contaminación?	X		
7. ¿Las diferentes áreas o ambientes están distribuidos y señalizados, de tal manera que se evite confusiones y contaminaciones?	X		

Los resultados del gráfico 16, expone que el camal del cantón Quevedo cumple en un 85,71% las condiciones específicas del área de faenamiento, dado que el corral de recepción de ganado porcino posee cubierta y disponibilidad de abrevaderos de agua. El área interna de faenamiento cumple con la separación de las zonas sucias, intermedia y limpia, para evitar la contaminación, además dispone de salas para el lavado y recolección de vísceras, salas de oreo y refrigeración, todas estas dependencias tienen paredes de material impermeable, pisos antideslizantes de fácil higienización, canales de desagüe y recolección de sangre. El personal laboral dispone de baterías sanitarias, duchas, lavamanos, y vestidores, todos estos espacios se encuentra señalados para evitar confusiones y contaminaciones. No obstante, tiene un 14,29% de parcialmente cumple debido a que existen diversos corrales para la recepción de animales, algunos de estos la superficie no cumple con la mayor capacidad de faenamiento de ganado porcino diario, por lo que existe una sobre carga animal en determinados corrales.

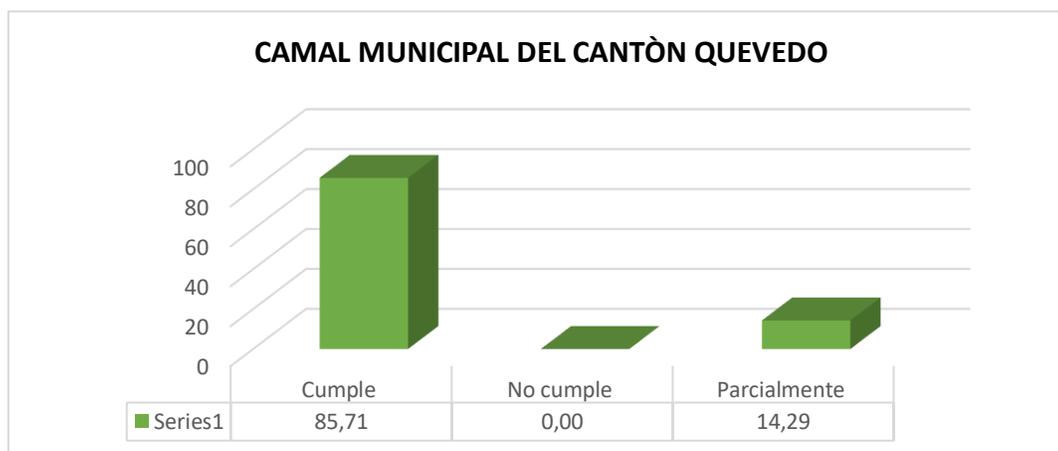


Gráfico 16. Condiciones específicas del área de faenamiento camal municipal del cantón Quevedo, 2020.

4.5.9. Condiciones específicas del área de faenamiento camal del cantón Valencia.

ÍTEM	C	NC	P
1. ¿El corral de recepción de ganado porcino posee cubierta y disponibilidad de abrevaderos de agua?			X
2. ¿La superficie de los corrales está de acuerdo a la mayor capacidad de faenamiento de Ganado porcino diario del matadero?	X		
3. ¿El área interna de faenamiento cumple con la separación de las zonas sucias, intermedia y limpia, para evitar la contaminación?		X	
4. ¿El área interna de faenamiento incluye salas independientes para la recolección y lavado de vísceras?		X	
5. ¿Cuenta con área de oreo y refrigeración de las canales?		X	
6. ¿Todas estas dependencias tienen paredes de material impermeable, pisos antideslizantes de fácil higienización, baterías sanitarias, duchas, lavamanos, vestidores y canales de desagüe y recolección de sangre, todo esto para minimizar el riesgo de contaminación?		X	
7. ¿Las diferentes áreas o ambientes están distribuidos y señalizados, de tal manera que se evite confusiones y contaminaciones?			X

En el gráfico 17, indica que el camal municipal del cantón de Valencia al igual que el establecimiento de la ciudad de Buena Fe, no cumple en un 66,67% las condiciones específicas del área de faenamiento debido a los siguientes factores; No cuenta con áreas de separación de las zonas sucias, intermedia y limpia, no incluye salas independientes para la recolección y lavado de vísceras y no dispone de salas de oreo y refrigeración. El área de faenamiento es una sola dependencia, no se encuentra distribuida ni señalada y no tienen paredes de material impermeable, ni pisos antideslizantes no dispone de canales de desagüe y recolección de sangre. Cumple parcialmente en un 22.22% esto a que el corral de recepción de porcinos posee cubierta pero no tiene abrevaderos de agua. A pesar de estas condiciones la superficie de los corrales si está de acuerdo a la mayor capacidad de faenamiento de ganado porcino diario.

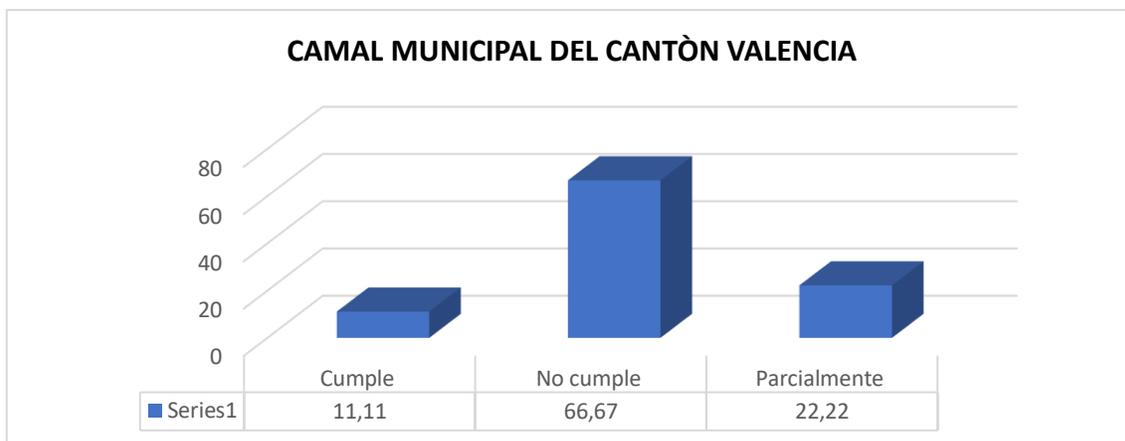


Gráfico 17. Condiciones específicas del área de faenamiento del camal municipal del cantón Valencia, 2020.

4.5.10. Faenamiento de animales camal del cantón Buena Fè.

ÍTEM	C	NC	P
1. ¿Antes de ingresar los animales al matadero; cumplen con el proceso de registro, identificación y autorización que garantice la procedencia de los animales y su certificación sanitaria?	X		
2. ¿Los animales a faenarse son sometidos a la inspección ante y post - mortem por el Servicio Veterinario del establecimiento quien debe emitir los correspondientes dictámenes?	X		
3. ¿Los animales que ingresen a los mataderos o camales deberán ser faenados, luego de cumplir el descanso mínimo de 2 a 4 horas para el caso de porcinos?	X		
4. ¿El animal que va hacer sacrificado debe encontrarse separado de los demás animales, para evitar alteración?		X	
5. ¿El establecimiento cumplen con los siguientes procesos; recepción del ganado, lavado, aturdimiento, sacrificio, sangrado, depilado, eviscerado, corte y lavado de la canal, inspección, pesado y distribución?			X

Los resultados del gráfico 18, presentan que el camal municipal de la ciudad de Buena Fè cumple un 60% con las buenas prácticas aplicadas del faenamiento de los animales según la ley de matadero, donde se observa lo siguiente; los animales antes de ingresar al matadero; cumplen con el proceso de registro, identificación, autorización y certificación sanitaria que garantiza su procedencia. Los animales a faenarse son sometidos a la inspección ante y post - mortem por el Servicio Veterinario del establecimiento quien emite los correspondientes dictámenes, también

cumplen con el descanso mínimo de 2 a 4 horas antes de ser faenados. Sin embargo, un 20% de incumplimiento se debe a que los animales que son sacrificados se encuentra en la misma área de los demás animales y según el reglamento esto no es permitido, debido a que produce estrés y alteración en el animal. Y finalmente cumple solo con los siguientes procesos; recepción del ganado, sacrificio, sangrado, depilado, eviscerado. Omitiendo los procesos de irrigación, aturdimiento, corte y lavado de la canal, inspección, pesado y distribución.

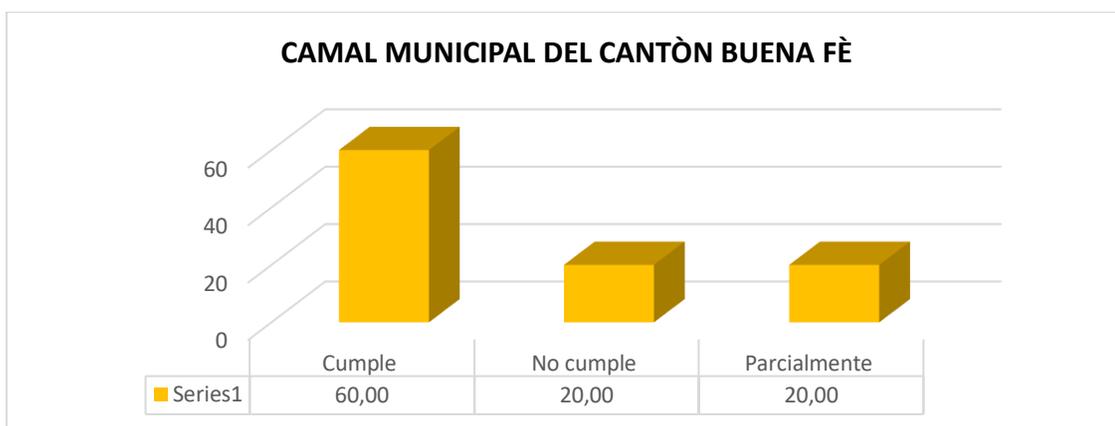


Gráfico 18. Faenamiento de los animales del camal municipal de la ciudad de Buena fe, 2020

4.5.11. Faenamiento de animales camal del cantón Quevedo.

ÍTEM	C	NC	P
1. ¿Antes de ingresar los animales al matadero; cumplen con el proceso de registro, identificación y autorización que garantice la procedencia de los animales y su certificación sanitaria?	X		
2. ¿Los animales a faenarse son sometidos a la inspección ante y post - mortem por el Servicio Veterinario del establecimiento quien debe emitir los correspondientes dictámenes?	X		
3. ¿Los animales que ingresen a los mataderos o camales deberán ser faenados, luego de cumplir el descanso mínimo de 2 a 4 horas para el caso de porcinos?	X		
4. ¿El animal que va hacer sacrificado debe encontrarse separado de los demás animales, para evitar alteración?		X	
5. ¿El establecimiento cumplen con los siguientes procesos; recepción del ganado, lavado, aturdimiento, sacrificio, sangrado, depilado, eviscerado, corte y lavado de la canal, inspección, pesado y distribución?	X		

De acuerdo a los resultados del gráfico 19, el camal del cantón Quevedo cumple en un 85,71% la aplicación de las buenas prácticas de faenamiento de los animales según la ley de mataderos, según se efectúa lo siguiente; los animales antes de ingresar al matadero; cumplen con el proceso de registro, identificación, autorización y certificación sanitaria que garantiza su procedencia. Los animales a faenarse son sometidos a la inspección ante y post - mortem por el Servicio Veterinario del establecimiento quien emite los correspondientes dictámenes, también cumplen con el descanso mínimo de 2 a 4 horas antes de ser faenados. Y se realizan todos los procesos de recepción del ganado; lavado, aturdimiento, sacrificio, sangrado, depilado, eviscerado, corte y lavado de la canal, inspección, pesado y distribución. Sin embargo, no cumple en un 20% dado que los animales que son sacrificados se encuentra en la misma área de los demás animales y según el reglamento esto no es permitido, debido a que produce estrés y alteración en el animal.



Gráfico 19. Faenamiento de los animales del camal municipal del cantón Quevedo, 2020.

4.5.12. Faenamiento de animales camal del cantón Valencia.

ÍTEM	C	NC	P
1. ¿Antes de ingresar los animales al matadero; cumplen con el proceso de registro, identificación y autorización que garantice la procedencia de los animales y su certificación sanitaria?	X		
2. ¿Los animales a faenarse son sometidos a la inspección ante y post - mortem por el Servicio Veterinario del establecimiento quien debe emitir los correspondientes dictámenes?			X

3. ¿Los animales que ingresen a los mataderos o camales deberán ser faenados, luego de cumplir el descanso mínimo de 2 a 4 horas para el caso de porcinos?	X		
4. ¿El animal que va hacer sacrificado debe encontrarse separado de los demás animales, para evitar alteración?		X	
5. ¿El establecimiento cumplen con los siguientes procesos; recepción del ganado, lavado, aturdimiento, sacrificio, sangrado, depilado, eviscerado, corte y lavado de la canal, inspección, pesado y distribución?			X

En el gráfico 20, expone que en el camal municipal de la ciudad de Valencia cumple en un 40% las buenas prácticas de faenamiento de los animales según el reglamento, debido a lo siguiente: los animales antes de ingresar al matadero; cumplen con el proceso de registro, identificación y autorización que garantiza la procedencia de los animales y su certificación sanitaria, cumplen también con el descanso mínimo de 2 a 4 horas antes de ser faenados. Sin embargo, un 40% parcialmente cumple debido a que el servicio veterinario del establecimiento no siempre realiza la inspección ante – post mortem, asimismo cumple solo con los siguientes procesos; recepción del ganado, sacrificio, sangrado, depilado, eviscerado. Omitiendo los procesos de irrigación, aturdimiento, corte y lavado de la canal, inspección, pesado y distribución. Y finalmente no cumplen en un 20% dado que los animales que son sacrificados se encuentra en la misma área de los demás animales y esto no es permitido según el reglamento, debido a que produce estrés y alteración en el animal.

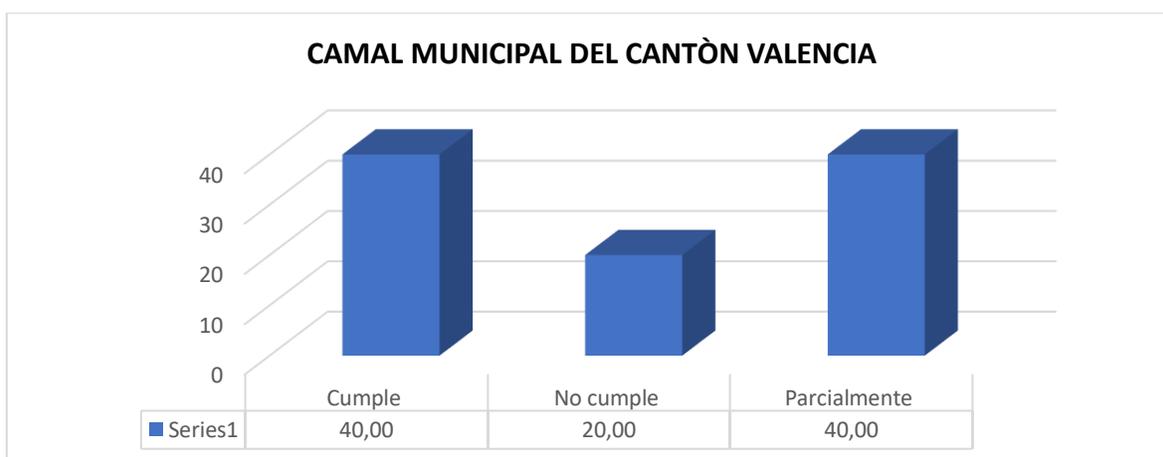


Gráfico 20. Faenamiento de los animales del camal municipal del cantón Valencia, 2020.

4.5.13. Personal laboral del camal del cantón Buena Fè.

ÍTEM	C	NC	P
1. El personal laboral cumple con el certificado de salud otorgado por el Ministerio de Salud Pública.	X		
2. El personal laboral deberá llevar la cabeza cubierta por birretes, gorras o cofias, según sean hombres o mujeres y usar guantes permanentes para evitar contaminaciones		X	
3. La vestimenta del personal laboral deberá ser totalmente limpia y de color uniformes de acuerdo a lo establecido en el matadero.	X		
4. El personal laboral tiene prohibido el uso de cualquier tipo de calzado de suela o material similar, éste deberá ser de goma u otro material aprobado por la autoridad competente.	X		

Los resultados del gráfico 21, exponen que el camal municipal del cantón Buena Fè, cumple un 75% de las normas aplicadas en la sección del personal laboral. Este resultado dictado por lo siguiente; El personal laboral dispone del certificado de salud otorgado por el Ministerio de Salud Pública. La vestimenta del personal laboral es totalmente limpia y de color blanco. Utiliza calzado de goma color blanco (botas) el cual es aprobado por la autoridad competente, sin embargo, no cumple en un 25% debido a que no lleva la cabeza cubierta por birretes, gorras o cofias, según sean hombres o mujeres y no usan guantes permanentes para evitar contaminaciones.

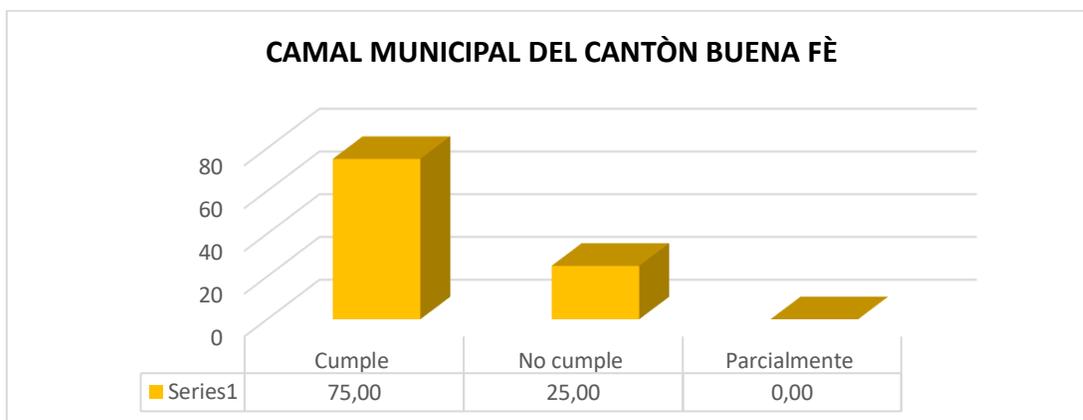


Gráfico 21. Personal laboral del camal municipal del cantón Buena Fè, 2020.

4.5.14. Personal laboral del Camal del cantón Quevedo.

ÍTEM	C	NC	P
1. El personal laboral cumple con el certificado de salud otorgado por el Ministerio de Salud Pública.	X		
2. El personal laboral deberá llevar la cabeza cubierta por birretes, gorras o cofias, según sean hombres o mujeres y usar guantes permanentes para evitar contaminaciones	X		
3. La vestimenta del personal laboral deberá ser totalmente limpia y de color uniformes de acuerdo a lo establecido en el matadero.	X		
4. El personal laboral tiene prohibido el uso de cualquier tipo de calzado de suela o material similar, éste deberá ser de goma u otro material aprobado por la autoridad competente.	X		

Se observa en el gráfico 22 que el camal municipal de la ciudad de Quevedo cumple en un 100% las normas aplicadas en la sección del personal laboral. Dado lo siguiente: el personal laboral dispone del certificado de salud otorgado por el Ministerio de Salud Pública. La vestimenta del personal laboral es totalmente limpia y de color blanco. Utiliza calzado de goma color blanco (botas) el cual es aprobado por la autoridad competente, gorras o cofias, según sean hombres o mujeres y usan guantes permanentes para evitar contaminaciones.

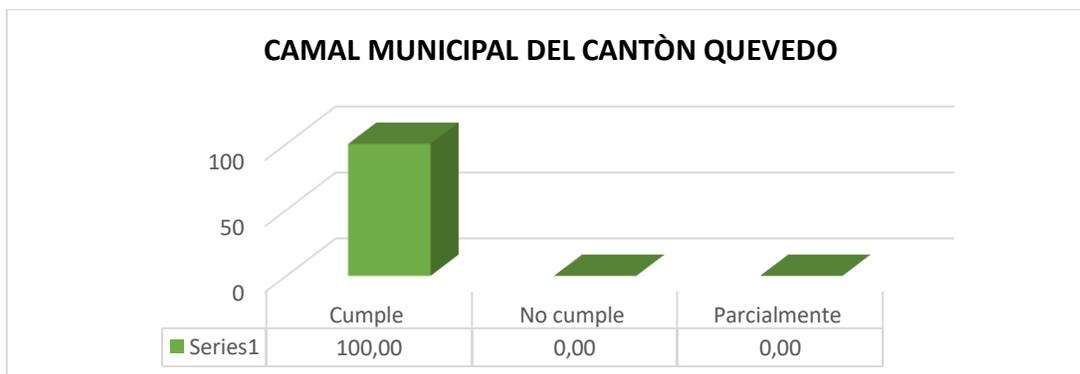


Gráfico 22. Personal laboral del camal municipal del cantón Quevedo, 2020.

4.5.15. Personal laboral del camal del cantón Valencia.

ÍTEM	C	NC	P
1. El personal laboral cumple con el certificado de salud otorgado por el Ministerio de Salud Pública.	X		
2. El personal laboral deberá llevar la cabeza cubierta por birretes, gorras o cofias, según sean hombres o mujeres y usar guantes permanentes para evitar contaminaciones		X	
3. La vestimenta del personal laboral deberá ser totalmente limpia y de color uniformes de acuerdo a lo establecido en el matadero.		X	
4. El personal laboral tiene prohibido el uso de cualquier tipo de calzado de suela o material similar, éste deberá ser de goma u otro material aprobado por la autoridad competente.	X		

Los resultados del gráfico 13, indican que el camal municipal de la ciudad de Valencia cumple en un 50% las normas aplicadas en la sección del personal laboral, Cumpliendo con lo siguiente: el personal laboral dispone del certificado de salud otorgado por el Ministerio de Salud Pública. Utiliza calzado de goma color blanco (botas) el cual es aprobado por la autoridad competente, sin embargo, no cumple en otro 50% debido a que no lleva la cabeza cubierta por birretes, gorras o cofias, según sean hombres o mujeres y no usan guantes permanentes para evitar contaminaciones. La vestimenta laboral no es totalmente limpia y no es de color uniformes.

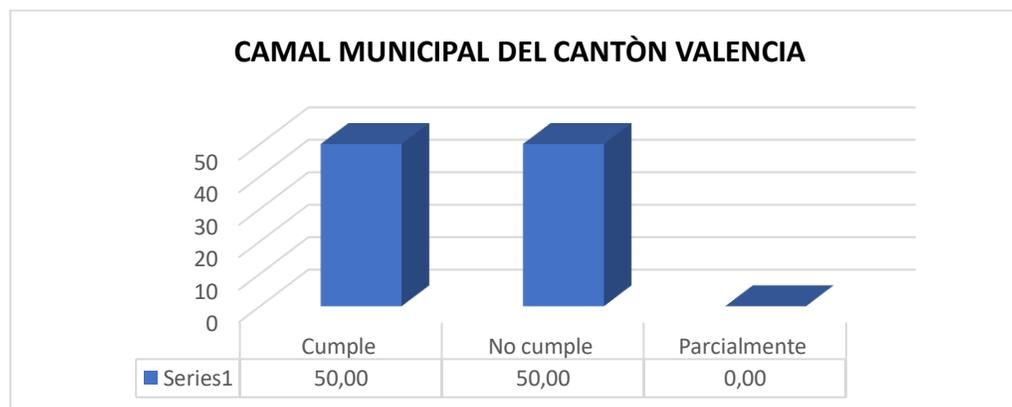


Gráfico 23. Personal laboral del camal municipal de la ciudad de Valencia, 2020.

4.5.16. Transporte de ganado porcino vivo camal del cantón Buena Fè.

ÍTEM	C	NC	P
1. El ganado destinado al faenamiento se transportará en perfectas condiciones de salud y debidamente acondicionado		X	
2. El conductor del medio de transporte o el responsable de la carga, deberá ir provisto de los correspondientes certificados sanitarios y de procedencia	X		
3. El número de animales no deberá sobrepasar la carga animal por espacio según la superficie del camión de carga.		X	

De acuerdo a los resultados del gráfico 24, el camal municipal del cantón Buena fe cumple solo en un 33,33%, esto a que el conductor del medio de transporte si provee los correspondientes certificados sanitarios y de procedencia. No cumple en un 66.67% porque el ganado destinado al faenamiento no se transporta en perfectas condiciones de salud y debidamente acondicionado y además el número de animales sobrepasa la carga animal dentro del camión.

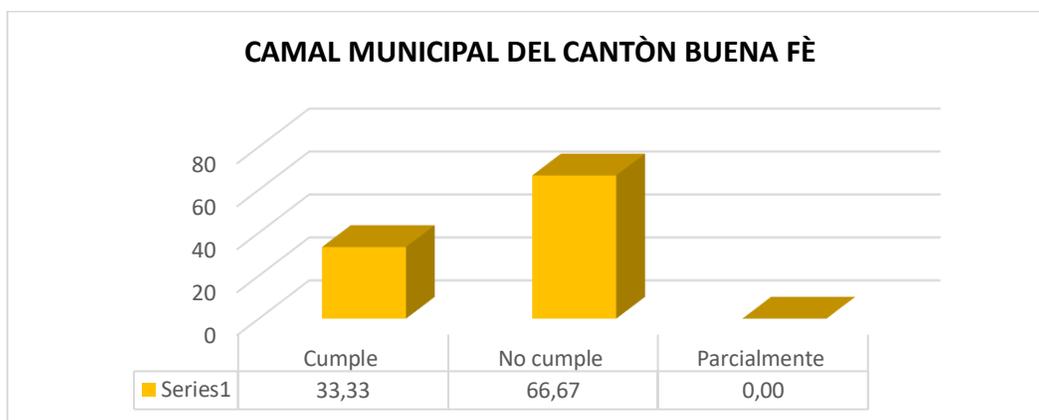


Gráfico 24. Transporte de ganado porcino vivo en el camal municipal del cantón Buena Fè.

4.5.17. Transporte de ganado porcino vivo camal del cantón Quevedo.

ÍTEM	C	NC	P
1. El ganado destinado al faenamiento se transportará en perfectas condiciones de salud y debidamente acondicionado	X		

2. El conductor del medio de transporte o el responsable de la carga, deberá ir provisto de los correspondientes certificados sanitarios y de procedencia	X		
3. El número de animales no deberá sobrepasar la carga animal por espacio según la superficie del camión de carga.	X		

Según el gráfico 25, el camal municipal de la ciudad de Quevedo si cumple en un 100% las buenas practicas zootécnicas para el transporte de ganado porcino vivo, dado que el conductor del medio de transporte si provee los correspondientes certificados sanitarios y de procedencia. El ganado destinado al faenamiento se transporta en buenas condiciones de salud y debidamente acondicionado y además el número de animales no sobrepasa la carga animal dentro del camión.

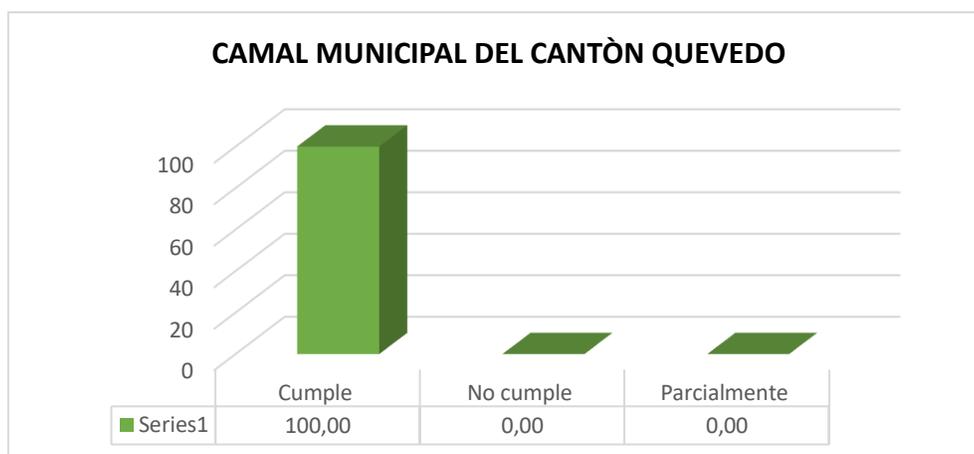


Gráfico 25. Transporte de ganado porcino vivo en el camal municipal del cantón Quevedo, 2020.

4.5.18. Transporte de ganado porcino vivo camal del cantón Valencia.

ÍTEM	C	NC	P
1. El ganado destinado al faenamiento se transportará en perfectas condiciones de salud y debidamente acondicionado		X	
2. El conductor del medio de transporte o el responsable de la carga, deberá ir provisto de los correspondientes certificados sanitarios y de procedencia	X		
3. El número de animales no deberá sobrepasar la carga animal por espacio según la superficie del camión de carga.		X	

De acuerdo a los resultados del gráfico 26, se observa condiciones parecidas al camal municipal del cantón Buena Fè y el camal municipal del cantón Valencia ambos cumplen en un 33,33%, debido a que el conductor del medio de transporte si provee los correspondientes certificados sanitarios y de procedencia. No cumple en un 66.67% porque el ganado destinado al faenamiento no se transporta en perfectas condiciones de salud y debidamente acondicionado y además el número de animales sobrepasa la carga animal dentro del camión.

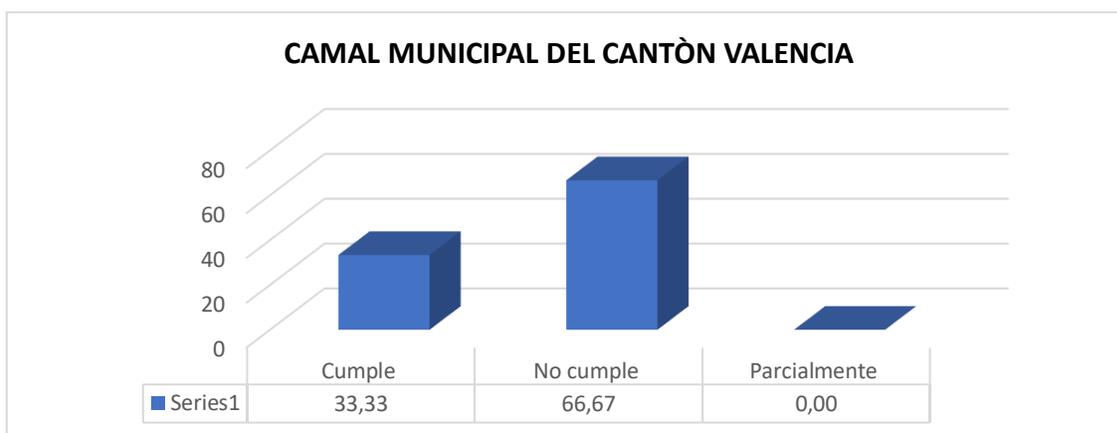


Gráfico 26. Transporte de ganado porcino vivo en el camal municipal del cantón Valencia, 2020.

CAPITULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones.

- Se analizó la calidad de la canal de los cerdos sacrificados en los tres mataderos. La calidad de las canales de los cerdos sacrificados en el camal del cantón Quevedo presentaron valores que nos permiten deducir que ofrecen al mercado carnes de mayor calidad. Su porcentaje magro esto dentro de lo normal, Sus canales presentaron un pH 6.5, presentando carnes DFD (carne oscura, firme y seca) con un color rosado pálido.
- La calidad de las canales de cerdos del camal del cantón Valencia presentaron un porcentaje magro moderado con un pH de 6.2 obteniendo carnes DFD (carne oscura, firme y seca), teniendo un normal porcentaje de retención de nutrientes. Además, su color va de rosado rojizo a rosa rojizo oscuro. Para los tres camales Buena Fè, Quevedo y Valencia las pérdidas por goteo fluctúan entre 39 y 40% % manteniendo el promedio de retención de agua post mortem mientras que las pérdidas por cocción sobrepasó el promedio del 15% que indica que no tienen buena retención de nutrientes.
- En el camal del cantón Buena Fè se faenan diariamente ganado porcino que difiere en su calidad, el espesor de la grasa dorsal fue el mayor 2.44 cm considerándose con un alto porcentaje graso, además presentó un pH 5,78 el más inferior en relación a los otros establecimientos, por esto tienden a presentar carnes PSD (pálida, suave y exudativa) consideradas de menor calidad por los consumidores, esta disminución insuficiente del pH durante la conversión del músculo en carne es sin duda asociada a diferentes factores que van desde genética manejo y nutrición hasta el manejo pre-sacrificio, faenamiento y el manejo post-sacrificio.

- A través del Check list en concordancia con el reglamento de la ley de mataderos N° 502 – C la H. JUNTA MILITAR DEL GOBIERNO, 2003 se determinó las condiciones generales e higiénico-sanitaria de los tres camales. El camal del cantón Quevedo cumple los requisitos para su funcionamiento, dispone de buena edificación y su diseño está dentro de lo establecido, cumple con la mayoría de las condiciones específicas del área y proceso de faenamiento, mientras que los camales de Buena Fè y Valencia no cumplen en su totalidad los requisitos para su funcionamiento, su edificación y diseño es irregular y no está dentro de lo establecido. Las condiciones específicas del área de faenamiento y el proceso de sacrificio de los animales, lo realizan en su mayoría fuera de lo establecido, Sin embargo, el personal laboral de los tres camales cumple en su totalidad con las normas permitidas.

5.2. Recomendaciones.

El camal de cantón Buena Fè y Valencia debería mejorar su infraestructura en su totalidad, tanto exterior como interior. Incrementar un sistema de sacrificio y faenamiento modernizado para que garantice un adecuado funcionamiento.

Los tres camales, deben tener personal especializado como Médico veterinario permanente que realice la inspección ante – post mortem, también un Ingeniero Zootecnista que controle todos los procesos de faenamiento que comprenden desde recepción del ganado; lavado, aturdimiento, sacrificio, sangrado, depilado, eviscerado, corte y lavado de la canal, inspección, pesado de la misma manera que supervise su distribución, y controlar que se cumplan las buenas practicas zootécnicas. Así mismo; que el departamento de Agro Calidad supervise de manera constante estos establecimientos para que existe un mayor control general.

Los camales de los cantones Quevedo, Buena Fe y Valencia debe contar con sistema de refrigeración con cámaras frigoríficas, cuarto frío tanto interno como para transporte de las canales a sus distintos lugares de expendio. Instalar un laboratorio donde se puedan realizar pruebas físico- químico y microbiológico que ayuden a determinar la calidad de las canales en los camales antes mencionados.

CAPITULO VI
BIBLIOGRAFIA

6.1. Bibliografías.

1. Vargas, J, Velazquez, F y Delgado, J & Sanchez, Y. Actas Iberoamericanas de Conservación Animal, 562-570. [En línea] Caracterización Zométrica del cerdo criollo en los cantones Mocache y Vinces de la provincia de Los Ríos, región Costa, Ecuador 2015. [Citado el: 23 de Junio de 2019.] http://www.agrytec.com/pecuario/index.php?option=com_content&view=article&id=4331:censo-de-granjas-porcicolas-&catid=31:articulos-tecnicos&Itemid=32.
2. Industrias Carnicas. Interpresas.net. [En línea] 2018. [Citado el: 22 de Junio de 2019.] <http://www.interempresas.net/Industria-Carnica/Articulos/207193-Criterios-para-definir-la-calidad-de-la-carne.html>.
3. UNIVERSO PORCINO. PORTAL DEL CERDO . [En línea] 2008. [Citado el: 22 de Junio de 2019.] www.aacporcinos.com.ar/articulos/carne_porcina_calidad_de_la_canal_de_cerdo.html.
4. Gaston, Acurio. Wikipedia. [En línea] 2015. [Citado el: 23 de Junio de 2019.] <https://es.wikipedia.org/wiki/Matadero>.
5. Sildeshare. Determinación de análisis proximal de productos alimenticios. [En línea] 2014. [Citado el: 25 de Junio de 2019.] <https://es.slideshare.net/.../determinacin-de-analisis-proximal-de-productos-alimenticios>.
6. Control Sanitario de alimentos . [En línea] www.inhrr.gob.ve/control_sanitario_pa.php .
7. Rastro grande otra vez . Proceso de faenamiento porcinos . [En línea] <http://www.epmrq.gob.ec/index.php/servicios/faenamiento/faenamiento-porcinos>.
8. Loogic. LOGIC STARTUPS: EMPRENDEDORES, INVERSORES, INTERNET Y TECNOLOGÍA. [En línea] 26 de Agosto de 2009. <https://loogic.com/checklists-o-listas-de-control-en-empresas/>.
9. Ramos, D. . Caracterización de la canal y la carne del cerdo Criollo y de los productos cárnicos en el departamento de Tumbes-Peru. Tesis de grado, Universidad de León. [En línea] 2008. [Citado el: 23 de Junio de 2019.] <http://coopleon.files.wordpress.com/2009/12/tesisdaphne.pdf>.

10. García, A., González, A. M., Moya, Y., Hernández, U., Beldarían, T. & Rodríguez, I. Merms y rendimientos en el proceso de sacrificio del ganado porcino. Revista Computarizada de Producción Porcina. [En línea] 2012. http://www.iip.co.cu/RCP/192/192_15artAGcia.pdf.
11. Coma, J. & Piquer, J. Calidad de carne en porcino: efecto de la nutrición. [En línea] 1999. <http://www.uco.es/servicios/nirs/fedna/capitulos/99CAP8.pdf>.
12. Daumas, G. Clasificación de las canales porcinas en Francia y Europa. ITP (Institut Technique du Porc), Francia. [En línea] 2001. http://docsagencia.cnptia.embrapa.br/suino/anais/anais0104_daumas.pdf.
13. Efecto de variables críticas del sacrificio sobre las propiedades fisicoquímicas de la carne de cerdo. Alarcón, A., Gamboa, J., Rodríguez, F., Grado, J. & Janacua, H. 53 - 66, Enero de 2006, Revista Mexicana de las Ciencias Pecuarias, Vol. 44.
14. Tecnología e ingeniería del sacrificio y su repercusión en la calidad de la canal de animales de abasto. Torrescano, G., Sánchez, A., González, N. & Camou, J. 78 - 94, 2008, NACAMEH, Vol. 2.
15. Variables asociadas con la presentación de carne PSE (Pálida, Suave, Exudativa) en canales de cerdo. Castrillón, W., Fernández, J., & Restrepo, L. 2007, Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias, Vol. 20.
16. Álvarez, D. Influencia de las condiciones antemortem y la tecnología del sacrificio sobre la calidad de la carne porcina. (Tesis doctoral, Universidad de Murcia). [En línea] 2002. <http://digitum.um.es/jspui/bitstream/10201/74/1/AlvarezAlvarez.pdf>.
17. Coma, J. & Piquer, J. FEDNA. Calidad de carne en porcino: efecto de la nutrición. [En línea] 1999. <http://www.uco.es/servicios/nirs/fedna/capitulos/99CAP8.pdf>.
18. Lee, S., Norman, J. M., Gunasekaran S., van Laack, RLJM, Kim, B. C.,. Use of electrical conductivity to predict water-holding. Meat Science. 2000, Vol. 4, págs. 385 - 389.
19. Rosenvold K, Andersen HJ. Factors of significance for pork quality – a review. Meat Sci.64. 2003, págs. 219 - 237.

20. Fao. Estructura y funcionamiento de mataderos medianos en países . [En línea] <http://www.fao.org/3/T0566S/T0566S02.htm>.
21. Variables asociadas con la presentación de carne PSE (palida,suave,exudativa) en canales de cerdos . fernandez, wilson castrillon jorge. agosto de 2007, Scielo (revista colombiana de ciencias pecuarias), Vol. 1.
22. Indicadores de calidad en carne de cerdo de diferentes centros comerciales de ciudad Obregon,sonora . Olivas J; Diaz I; Munguia J; Molina R. 2, 2017, dialnet , Vol. 11.
23. Castro K; Narvaez W. calidad sensorial y perdidas por coccion en carnes de cerdo: efecto del sexo y fuente de selenio . 2013, págs. 130-134.
24. REGLAMENTO, LEY DE MATADEROS REFORMAS Y. LEY DE MATADEROS N°502 - C LA H, JUNTA MILITAR DEL GOBIERNO. [En línea] [Citado el: 19 de Agosto de 2019.] <http://www.epmrq.gob.ec/images/lotaip/leyes/lm.pdf>.
25. Alesso, V. Método descriptivo. Mexico : Ingeniería en turismo. UDLAP., 2003, pág. 38.
26. Determinación de defectos de calidad en la canal y carne de cerdo mediante el uso de auditorías. Jerez N;Sulbaran T; Gonzalez A. abril de 2013 , Scielo (revista de mexico de ciencias pecuarias .
27. Bermejo R; Fuente J; Morris V; Farish M; Mitchel. Correlación entre pH y color de la carne durante la fase post mórtem en cerdos diferenciando entre carnes PSE y DFD. 2013, págs. 94-100.
28. efecto del tiempo de almacenamiento, el tipo de musculo y el genotipo del animal sobre las perdidas de goteo en carne cruda de cerdo. Ocampo I; Bermudez F. Agosto de 2009, Scielo .

CAPITULO VII

ANEXOS

CAMAL MUNICIPAL DE BUENA FE

<p>AREA EXTERNA DE FAENAMIENTO</p> 	<p>AREA INTERNA DE FAENAMIENTO</p> 
<p>RAMPA DE DESCARGA</p> 	<p>CORRAL DE RECEPCION</p> 
<p>FAENAMIENTO DE CERDOS</p> 	<p>TOMA DE MUESTRAS</p> 

SACRIFICADO Y DEPILADO



SACRIFICADO Y DEPILADO



TOMA DE DATOS



RECOLECCION DE SANGRE



CERDOS DESPUES DEL SACRIFICIO Y DEPILACION



TRANSPORTE DEL GANADO PORCINO



CAMAL MUNICIPAL QUEVEDO

AREA DE FAENAMIENTO	PROCESO DE FAENAMIENTO
	
DEPILADO	PROCESO DE FAEMAMIENTO
	
EQUIPOS UTILIZADOS	TOMA DE MUESTRAS
	

TOMA DE MUESTRAS



TOMA DE MUESTRAS



TOMA DE DATOS



CORRALES DE RECEPCION



CORRALES DE RECEPCION



CAMAL MUNICIPAL DE VALENCIA

<p>TOMA DE MUESTRAS</p> 	<p>TOMA DE MUESTRAS</p> 
<p>TOMA DE MUESTRAS</p> 	<p>TRANSPORTE</p> 

EQUIPOS UTILIZADOS



TRANSPORTE



ANALISIS DE LABORATORIO

TOMA DE MUESTRAS



CORTE Y PESADO DE LAS MUESTRAS



MUESTRAS PARA PERDIDA POR COCCIÓN



MUESTRAS SOMETIDAS A BAÑO DE AGUA A 95°C



PROCESO DE ENFRIAMIENTO



MUESTRAS PARA PERDIDA POR GOTEO



CORTE Y PESADO



MUESTRAS EN REFRIGERACIÓN



MATRIZ DE EVALUACION DE LAS NORMAS ESTABLECIDAS EN EL REGLAMENTO DE LA LEY DE MATADEROS N° 502 – C la H. JUNTA MILITAR DEL GOBIERNO, 2003.

Para verificar si se aplican el reglamento en los camales de los cantones de Buena Fè, Quevedo y Valencia de la provincia de Los Ríos, realizando una evaluación individual de cada establecimiento a través del método descriptivo.

CASO DE ESTUDIO: Condiciones generales e higiénicos – sanitarias

UBICACIÓN: Camal del cantón Buena Fè, Quevedo y Valencia

EVALUACIÓN

REQUISITOS PARA SU FUNCIONAMIENTO

ÍTEM	C	NC	P	OBSERVACIONES
1. ¿El establecimiento cumple con lo escrito en el artículo 8 de la Ley de Mataderos que indica debe tener mínimo una distancia de 1km de la ciudad?				
2. ¿El establecimiento es responsable de que su funcionamiento esté protegido de focos de insalubridad ambiental que representen riesgos de contaminación?				
3. ¿Dispone de los servicios básicos como: red de agua potable fría y caliente, en cantidad y calidad adecuada para atender las necesidades de consumo humano y las requeridas por cada cabeza de ganado faenado?				
4. ¿Está el recinto debidamente controlado de tal manera que se impida la entrada de personas, animales y vehículos sin la respectiva autorización?				

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

ÍTEM	C	NC	P	OBSERVACIONES
------	---	----	---	---------------

5. ¿La edificación está diseñada y construida de manera que ofrece protección contra polvo, materias extrañas, insectos, roedores, aves y otros elementos del ambiente exterior y que mantiene las condiciones sanitarias?				
6. ¿Cuenta el área externa con patio para maniobras de vehículos y rampas para carga y descarga de animales?				
7. ¿El establecimiento cumple con las normas sanitarias en cuanto a instalaciones para lavado y desinfección de los vehículos?				
8. ¿El establecimiento cumple con las normas sanitarias en cuanto a instalaciones para lavado y desinfección del personal laboral del establecimiento?				
9. ¿El corral de recepción de ganado porcino posee cubierta y disponibilidad de abrevaderos de agua?				
10. ¿La superficie de los corrales está de acuerdo a la mayor capacidad de faenamiento de Ganado porcino diario del matadero?				
11. ¿El área interna de faenamiento cumple con la separación de las zonas sucias, intermedia y limpia, para evitar la contaminación?				
12. ¿El área interna de faenamiento incluye salas independientes para la recolección y lavado de vísceras?				
13. ¿Cuenta con área de oreo y refrigeración de las canales?				
14. ¿Todas estas dependencias tienen paredes de material impermeable, pisos antideslizantes de fácil higienización, baterías sanitarias, duchas, lavamanos, vestidores y canales de desagüe y recolección de sangre, todo esto para minimizar el riesgo de contaminación?				
15. ¿Las diferentes áreas o ambientes están distribuidos y señalizados, de tal manera				

que se evite confusiones y contaminaciones?				
---	--	--	--	--

FAENAMIENTO DE LOS ANIMALES

ÍTEM	C	NC	P	OBSERVACIONES
16. ¿Antes de ingresar los animales al matadero; cumplen con el proceso de registro, identificación y autorización que garantice la procedencia de los animales y su certificación sanitaria?				
17. ¿Los animales a faenarse son sometidos a la inspección ante y post - mortem por el ¿Servicio Veterinario del establecimiento quien debe emitir los correspondientes dictámenes?				
18. ¿Los animales que ingresen a los mataderos o canales deberán ser faenados, luego de cumplir el descanso mínimo de 2 a 4 horas para el caso de porcinos?				
19. ¿El animal que va hacer sacrificado debe encontrarse separado de los demás animales, para evitar alteración?				
20. ¿El establecimiento cumplen con los siguientes procesos; recepción del ganado; ¿lavado, aturdimiento, sacrificio, sangrado, depilado, eviscerado, corte y lavado de la canal, inspección, pesado y distribución?				

PERSONAL DE TRABAJO

ÍTEM	C	NC	P	OBSERVACIONES
21. El personal laboral cumple con el certificado de salud otorgado por el Ministerio de Salud Pública.				
22. El personal laboral deberá llevar la cabeza cubierta por birretes, gorras o cofias, según sean hombres o mujeres y				

usar guantes permanentes para evitar contaminaciones				
23. La vestimenta del personal laboral deberá ser totalmente limpia y de color uniformes de acuerdo a lo establecido en el matadero.				
24. El personal laboral tiene prohibido el uso de cualquier tipo de calzado de suela o material similar, éste deberá ser de goma u otro material aprobado por la autoridad competente.				

TRANSPORTE DE GANADO VIVO

ÍTEM	C	NC	P	OBSERVACIONES
25. El ganado destinado al faenamiento se transportará en perfectas condiciones de salud y debidamente acondicionado.				
26. El conductor del medio de transporte o el responsable de la carga, deberá ir provisto de los correspondientes certificados sanitarios y de procedencia				
27. El número de animales no deberá sobrepasar la carga animal por espacio según la superficie del camión de carga.				