

# UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



## FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA EMPRESARIAL

### CARRERA DE INGENIERÍA EN LOGÍSTICA

Tema: “Manejo del almacenamiento de cárnicos y cadena de frío en los mercados Eloy Alfaro y Plaza Central de la ciudad de Tulcán”

Trabajo de titulación previa la obtención del  
título de Ingeniera en Logística

AUTORA: Cuaspud Lomas Pamela Lisseth

TUTOR: Montalvo Márquez Francisco Javier MSc.

Tulcán, 2020

## CERTIFICADO JURADO EXAMINADOR

Certificamos que la estudiante Pamela Lisseth Cuaspuud Lomas con el número de cédula 040181027-0 ha elaborado el trabajo de titulación: “Manejo del almacenamiento de cárnicos y cadena de frío en los mercados “Eloy Alfaro” y Plaza Central de la ciudad de Tulcán”

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el Reglamento de Titulación, Sustentación e Incorporación de la UPEC, por lo tanto, autorizamos la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.



f.....

MSc. Montalvo Javier

**TUTOR**



f.....

PhD. Mujica Rubén

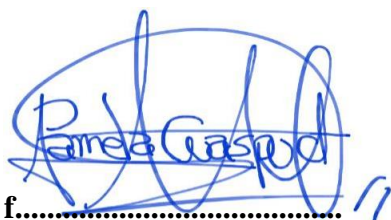
**LECTOR**

Tulcán, marzo de 2020

## AUTORÍA DE TRABAJO

El presente trabajo de titulación constituye requisito previo para la obtención del título de Ingeniera en la Carrera de ingeniería en logística de la Facultad de Comercio Internacional, Integración, Administración y Economía Empresarial

Yo, Cuaspud Lomas Pamela Lisseth con cédula de identidad número 0401810270 declaro: que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.



Cuaspud Lomas Pamela Lisseth  
AUTORA

Tulcán, marzo de 2020

## ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Cuaspud Lomas Pamela Lisseth declaro ser autora de los criterios emitidos en el trabajo de investigación: “Manejo del almacenamiento de cárnicos y cadena de frío en los mercados “Eloy Alfaro” y Plaza Central de la ciudad de Tulcán” y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.



f.....

Cuaspud Lomas Pamela Lisseth  
AUTORA

Tulcán, marzo de 2020

## **AGRADECIMIENTO**

Como fuente fundamental de mi vida estoy agradecida con Dios por la salud, fuerzas y empeño mediante las cuales pude llegar a concluir el presente trabajo de titulación.

A mi madre Lucia Lomas y mi abuelita Blanca Salazar por ser mi apoyo en los momentos más difíciles, por su tiempo y esfuerzo diario que me guiaron a ser una mujer de bien, por sus sabios consejos, que ayudaron en mi diario vivir pues saber que confían y creen en mi fue lo más motivador para lograr cumplir con otra meta.

A mis hijas Belén y Anthonella por ser el motivo por el cual decidí emprender mi rumbo a ser profesional, ya que ellas son mi mayor tesoro y principal fuente de motivación permitiéndome cada día ser mejor persona, madre y encaminarme a ser una buena profesional.

A la universidad Politécnica Estatal del Carchi en especial a la carrera de Ingeniería en Logística por permitirme triunfar en la vida y lograr un título profesional, de igual manera a sus docentes por transmitir sus conocimientos y brindar su confianza y amistad a lo largo de la carrera.

Y de manera muy especial agradezco al MSc. Javier Montalvo y PhD. Rubén Mujica Tutor y lector respectivamente por el esfuerzo, dedicación y apoyo en la realización de este trabajo de titulación.

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de titulación se lo dedico principalmente a Dios por ser el conductor de mi vida; a mis queridas mujercitas mi madre Lucía Lomas, mi abuelita Blanca Salazar y mi hija Anthonella Nazamues por ser mi apoyo en todos lo momento buenos y malos.

A mi esposo, Andrés Nazamues por permitirme culminar con mis estudios universitarios y en especial a mi hija Belén Cuaspud quien es mi mayor apoyo para lograr mis sueños y metas planteadas para la vida por la promesa que le hice de no dejarme vencer ante ninguna adversidad y que hoy en mi ángel de la guarda.

## ÍNDICE

I. PROBLEMA .....	15
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	15
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	16
1.3. JUSTIFICACIÓN .....	16
1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN .....	18
1.4.1. Objetivo General.....	18
1.4.2. Objetivos Específicos .....	18
1.4.3. Preguntas de Investigación .....	19
II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	20
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS .....	20
2.2. MARCO TEÓRICO .....	24
2.2.1. El almacenamiento .....	24
2.2.2. Cadena de Frío.....	29
2.2.3. Eslabones en la cadena de frío.....	31
2.2.4. Temperaturas de conservación .....	32
2.2.5. Normas vigentes para cárnicos .....	33
III. METODOLOGÍA.....	38
3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO .....	38
3.1.1. Enfoque.....	38
3.1.2. Tipo de Investigación .....	38
3.1.2.2. Investigación Descriptiva .....	39
3.1.2.3. Investigación explicativa .....	39
3.2. HIPÓTESIS A DEFENDER .....	39
3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	40
3.4. MÉTODOS UTILIZADOS .....	45

3.4.1. Análisis Estadístico .....	45
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	46
4.1. RESULTADOS .....	46
4.2. DISCUSIÓN .....	102
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	106
5.1. CONCLUSIONES .....	106
5.2. RECOMENDACIONES.....	106
IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	108
V. ANEXOS .....	108

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de Flujo.....	54
Figura 2. Conservación de cárnicos Mercado Eloy Alfaro. ....	56
Figura 3. Conservación de cárnicos Mercado Plaza Central .....	56
Figura 4. Ámbitos que regula la ordenanza en transporte de cárnicos Mercado Eloy Alfaro..	56
Figura 5. Ámbitos que regula la ordenanza en transporte - cárnicos Mercado Plaza Central..	56
Figura 6. Temperatura según el conocimiento del expendedor Mercado Eloy Alfaro.....	57
Figura 7. Temperatura según el conocimiento del expendedor Mercado Plaza central .....	57
Figura 8. Conocimiento de la temperatura congelación Mercado Eloy Alfaro.....	57
Figura 9. Conocimiento de la temperatura de congelación Mercado Plaza central .....	57
Figura 10. Conocimiento de la temperatura del frigorífico en el Mercado .....	58
Figura 11. Conocimiento de la temperatura del frigorífico en el Mercado Plaza Central.....	58
Figura 12. Capacidad del cuarto frío según el conocimiento de vendedores del Eloy Alfaro .	59
Figura 13. Capacidad del cuarto frío según conocimiento de vendedores del Plaza Central...	59
Figura 14. Capacidad que posee el vendedor en el cuarto frío del Mercado Eloy Alfaro.....	59
Figura 15. Capacidad que posee el vendedor en el cuarto frío del Mercado Plaza Central .....	59
Figura 16. Ingresos diarios al cuarto frío en el mercado Eloy Alfaro .....	60
Figura 17. Ingresos diarios al cuarto frío en mercado Plaza Central.....	60
Figura 18. Organismo de control de calidad en la carne para el Mercado Eloy Alfaro .....	60



Figura 19. Organismo de control de calidad la carne para el Mercado Plaza Central.....	60
Figura 20. Criterios para ordenar la carne en el Mercado Eloy Alfaro .....	61
Figura 21. Criterios para ordenar la carne en el Mercado Plaza Central.....	61
Figura 22. Valores en transporte, centro de faenamiento, almacenamiento y frigorífico .....	100

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Duración de la carne en almacén .....	28
Tabla 2.- Cuadro resumen de normativas y criterios que se manejan .....	33
Tabla 3. Operacionalización de variables (Variable Independiente).....	40
Tabla 4: Operacionalización de variables (Variable Dependiente).....	42
Tabla 5: Cadena de frío y sus características.....	46
Tabla 6: Tarifas del centro de faenamiento para usuarios registrados .....	50
Tabla 7: Tarifas del centro de faenamiento para usuarios no registrados .....	50
Tabla 8: Tarifas del centro de faenamiento para casos excepcionales .....	51
Tabla 9: Tarifa para el ganado que pasa más de 24h en corrales .....	51
Tabla 10: Tarifa para ganado que es devuelto al camal .....	51
Tabla 11: Proceso de desposte.....	52
Tabla 12: Procesos de ingreso al frigorífico .....	53
Tabla 13: Tiempos de demora .....	55
Tabla 14: Normativa y relación con cadena de frío y sistema de almacenamiento- transporte	62
Tabla 15: Normativa en cadena de frío y sistema de almacenamiento-centro de faenamiento	65
Tabla 16: Normativa en cadena de frío y sistema de almacenamiento en cuartos fríos.....	74
Tabla 17: Normativa con cadena de frío y sistema de almacenamiento en frigoríficos.....	76
Tabla 18.- Clasificación de normas entre cadena de frío y almacenamiento .....	80
Tabla 19.- Normativa y condición actual del transporte de cárnicos .....	82
Tabla 20: Normativa y condición actual del Camal de la ciudad de Tulcán.....	84
Tabla 21: Almacenamiento en cuartos fríos Mercado Eloy Alfaro y Plaza Central .....	88
Tabla 22: Normativa y condición actual en frigorífico Mercado Eloy Alfaro y Plaza Central	91
Tabla 23.- Dimensiones, indicador y peso .....	96
Tabla 24.- Cuadro de escalas .....	97
Tabla 25: Resultados de evaluación para transporte y centro de faenamiento.....	98
Tabla 26: Evaluación almacenamiento en cuartos fríos y almacenamiento frigorífico .....	99
Tabla 27.- Evaluación de cumplimiento de la Ordenanza Municipal N.º 705 .....	102

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Formato de encuesta.....	112
Anexo 2: Descripción de fotografías.....	113

## RESUMEN

El presente trabajo se efectúa para conocer el estado actual de la cadena de frío y el almacenamiento en los mercados Eloy Alfaro y Plaza Central de la ciudad de Tulcán basados en las normativas técnicas vigentes para los mismos, utilizando un enfoque cualitativo acerca de la situación actual para obtener cómo influye la cadena de frío en el almacenamiento, para ello se hace el uso de una matriz de evaluación mediante la cual se evidencian los cuatro parámetros usados para esta investigación que son: centro de faenamiento, transporte, almacenamiento en cuarto frío y almacenamiento en frigorífico para su posterior venta. Una vez aplicada la evaluación se encontraron inconvenientes en todos y cada uno de los parámetros de la investigación en especial en almacenamiento en cuartos fríos y almacenamiento en frigorífico, puesto que los vendedores no cuentan con el conocimiento necesario para poder realizar el manejo de temperaturas y la conservación de los productos cárnicos que ofrecen, debido a que cada uno de los vendedores aplica una temperatura diferente en el frigorífico, de igual manera en los cuartos fríos se presenta un choque térmico debido al ingreso de aire caliente y húmedo procedente del exterior lo cual afecta al cárnico pues no mantiene una temperatura fija. Al final de esta investigación se pudo llegar a obtener que el Camal Municipal posee inconvenientes en cuanto a tratamiento adecuado de sangre y restos de los animales faenados, en lo que respecta al transporte se evidenció desconocimiento acerca de las normativas que regulan la descarga del animal, puesto que se realiza en hombros para poder trasladarlo al almacenamiento respectivo. En el Mercado Plaza Central se obtuvo un resultado de 50,38% de cumplimiento en lo que respecta a normativas de conservación y el mercado Eloy Alfaro presenta un 49.5%. En el proceso de almacenamiento de productos cárnicos de los mercados se considera la temperatura, el tiempo y la capacidad de los diferentes eslabones presentes en la cadena de frío. Se puede concluir que el Mercado Plaza Central cumple con un proceso de almacenamiento mejor estructurado evitando inconvenientes a la salud de los consumidores.

Palabras clave: Almacenamiento, Cadena de frío, Ordenanza, Matriz.

## ABSTRACT

This research work was carried out to know both the cold chain and storage- current state in the Eloy Alfaro and Plaza Central markets in Tulcán city based on technical regulations in force for them, using a qualitative approach to identify how the cold chain influences storage; for this purpose, an evaluation matrix was used to demonstrate the four parameters used in this investigation. Namely, they are: processing center, transport, cold room storage and refrigerated storage for later sale. Applied the assessment, inconveniences were found in each and every parameter of this research, especially in cold room storage and refrigerator storage, since vendors do not have enough knowledge to be able to carry out the management of temperatures and meat-products-preservation they offer; each of the vendors applies a different temperature in the refrigerator; in addition, in cold rooms there is a thermal shock due to the entry of hot and humid air from the outside which affects the meat as it does not maintain a fixed temperature. At the end of this investigation it could be concluded that the Municipal Camal has drawbacks in terms of proper treatment of blood and remains of the animals carried out; with regard to transport, there was a lack of knowledge about the regulations governing the unloading of the animal, since it is carried out on men-shoulders in order to move it to its respective storage. The Plaza Central market complied with 50,38% of conservation regulations and the Eloy Alfaro market 49.5%. In the process of storing meat products in markets, several factor such as temperature, time and cold chain stages were considered. It can be concluded that Plaza Central market complies with a better structured storage process avoiding inconveniences for consumers' health.

**Keywords:** Storage, cold chain, Ordinance, Matrix.

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación es acerca del manejo del almacenamiento de cárnicos y cadena de frío en los mercados Eloy Alfaro y Plaza Central de la ciudad de Tulcán, los cuales después de haber pasado por un proceso de cambio en su infraestructura también reformaron su forma de recibir, almacenar y exhibir los productos cárnicos, pero no recibieron una capacitación adecuada que les permita conocer cómo y en qué condiciones manejar los productos que llegan hasta su lugar de venta.

En el capítulo I se realizó el planteamiento del problema en el cual se menciona las condiciones en las que se encontraron los mercados al momento de efectuar la observación realizada.

Esta problemática engloba a la sociedad y se efectuó con el interés de conocer cómo se manejan los procesos internos dentro del faenamiento de los animales hasta que estos llegan a las zonas de abasto y las condiciones de los mismos, se realizó mediante acercamientos con los vendedores de los dos mercados, adicional a ello se procede a realizar una encuesta y una observación directa que permitieron constatar el estado actual.

La característica principal es determinar cuáles son las consideraciones que se generan en el proceso de almacenamiento de productos cárnicos en los mercados Eloy Alfaro y Plaza Central de la ciudad de Tulcán, se realiza mediante el análisis de normativa y su influencia en la cadena de frío pudiendo conocer de esta manera si la forma en que se almacena trasciende para afectar a la cadena de frío o no, de esta manera se logró registrar algunos problemas que en los siguientes capítulos se verán detalladamente.

En el capítulo II se muestran algunos antecedentes investigativos que contribuyen con el desarrollo del presente trabajo.

En el capítulo III se hace mención a los enfoques que se usa en la investigación siendo el cualitativo debido a que se efectuó una observación directa para constatar el estado actual de los mercados y a la vez también se hace uso del enfoque cuantitativo puesto que se realiza una encuesta obteniendo datos de capacidades y distribución del almacén.

En el capítulo IV se presenta los resultados obtenidos tomando en cuenta las condiciones actuales en las que se encuentran los principales parámetros que son: centro de faenamiento, transporte, almacenamiento en cuartos fríos y frigorífico para la posterior venta del cárnico.

Una vez que se conoce la situación actual y se investigó las normativas técnicas que regulan el almacenamiento y cadena de frío siendo estas locales, nacionales e internacionales se realiza una clasificación con el fin de dar a conocer cuales normativas son para almacenamiento, cuales para cadena de frío e incluso cuales abarcan los dos campos anteriormente mencionados.

Posterior a ello se elabora una matriz que contiene las dimensiones en este caso los cuatro puntos centro de faenamiento, transporte, cuartos fríos y frigorífico asignando un peso a cada uno de ellos mostrando las normativas y ubicando un peso con una escala en relación a lo evidenciado en la observación.

## **I. PROBLEMA**

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Los mercados Eloy Alfaro y Plaza Central surgieron en los años 1983 y 1930 respectivamente, están dedicados principalmente a la comercialización de productos de primera necesidad y se encuentran ubicados en la ciudad de Tulcán, los dos han pasado por un proceso de modernización a partir del 25 de octubre del 2013 y el 1 de noviembre del 2013 mejorando por lo tanto las condiciones precarias en las que realizaban sus labores con el fin de que cumpla con un ambiente adecuados para el expendio de los productos en especial para cárnicos.

Torres (2017) menciona la norma mexicana 251: “Se recomienda para la mayoría de los productos que la cadena de frío se mantenga dentro de un rango de temperaturas, el rango va de -1 y 2°C que no sea mayor a 5°C” (p.6).

Mediante un proceso de observación se ha logrado evidenciar que no se cumple adecuadamente con la cadena de frío puesto que no se manejan las temperaturas que se mencionan en la norma 251.

Al hablar específicamente del Mercado Eloy Alfaro no se toman en cuenta los procesos adecuados de conservación del producto provocando; un servicio carente de normas adecuadas de calidad en base al almacenamiento refrigerado, tendiendo a perjudicar la salud de quienes lo consumen, pero reduciendo costos de operación, lo cual no permite ofrecer al consumidor final un producto que tenga estándares de calidad. Esta investigación se realiza debido a que en este mercado sí se cuenta con un almacenamiento en un cuarto frío, no obstante las personas que venden el producto no conocen la temperatura de almacenamiento y la temperatura óptima de mantención de la carne, tampoco se consideran los cambios de temperatura cuando se realizan los cortes para su posterior expendio ya que el congelador que estos poseen para exhibir su producto mantiene una temperatura diferente a la del cuarto frío la cual varía entre 3-7 °C dependiendo del expendedor produciendo un choque térmico.

Es importante mencionar que al haber efectuado un recorrido por el lugar se pudo evidenciar que actualmente el almacenamiento en el cuarto frío del mercado Eloy Alfaro esta adecuado para tres expendedores por lo cual el espacio de 2800 libras se distribuye para 3 vendedores con el fin de que cada uno tenga asignado un lugar en el cual pueda ubicar sus productos cárnicos, el problema se genera cuando todos los propietarios de los diferentes locales se acercan para abastecerse del producto debido a que no es adecuado que la puerta de este almacenamiento se abra varias veces al día, esto depende de la demanda que tengan debido a que se genera un incremento de temperatura del mismo, de ahí que el problema es que no se mantiene mucho tiempo fresca la carne. Ciertos vendedores incluso con el fin de incrementar el tiempo de

duración del producto optan por congelarlos, pero a la mayoría de los consumidores no les gusta adquirir productos congelados debido a que se mantiene en temperaturas bajas que varían entre 0,5 y 1° C provocando incomodidad en los clientes puesto que pierden tiempo al momento que la carne debe ser descongelada es por ello que la investigación serviría para conocer normas adecuadas para mantener la carne en el mejor estado y condiciones favorables para un cumplimiento adecuado de almacenamiento hasta su consumo.

En el mercado Plaza Central hay una situación similar puesto que los procesos de conservación no se encuentran en las temperaturas que está en la normativa anteriormente mencionada y en la actualidad se manejan de manera empírica.

La temperatura del cuarto frío se mantiene en 2. 3° C y al momento que los vendedores abren el almacenamiento la temperatura aumenta dependiendo del tiempo que se demoren en realizar los cortes para el reabastecimiento del producto, la capacidad del mismo se basa en el número de vendedores con los que cuenta en este caso son 12 por lo tanto el espacio debe ser mayor y se conoce que su capacidad en libras es de 5000 entre res y chanco. En lo que respecta a los frigoríficos su temperatura es de 5°C.

En los dos casos se puede notar que existen problemas de conservación los cuales son objeto de este estudio para poder posteriormente plantear posibles soluciones.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuáles son las consideraciones que se dan en el proceso de almacenamiento de productos cárnicos en los mercados Eloy Alfaro y Plaza Central de la ciudad de Tulcán y como estos influyen en la cadena frío?

## **1.3. JUSTIFICACIÓN**

Según La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO,2011), desde la Cumbre Mundial de la Alimentación (CMA) de 1996:

La Seguridad Alimentaria a nivel de individuo, hogar, nación y global, se consigue cuando todas las personas, en todo momento, tienen acceso físico y económico a suficiente alimento, seguro y nutritivo, para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias, con el objeto de llevar una vida activa y sana. (p. 2)

En lo que respecta a la calidad de un producto cárnico, se refiere a las características que le diferencian y le permiten ser consumido por los clientes de los diferentes lugares donde se expende este producto.



En el mundo actual, las empresas se encuentran sumergidas en un ambiente de competitividad donde cada día se implementan nuevas técnicas para poder satisfacer las necesidades del cliente y también poder obtener más ganancias en los productos que se ofrecen. De ahí que es muy importante cumplir con un adecuado almacenamiento y en este caso también una cadena de frío debido a que esto permite una mejor conservación y un adecuado manejo de este producto.

Respecto a la competitividad de las empresas es de mayor urgencia que estas incrementen su esfuerzo tecnológico y de innovación para revertir los efectos de la apertura y la globalización, elevar la competitividad a fin de generar empleos mejor remunerados y crear empresas de base tecnológica. (Programa Especial de Ciencia y Tecnología [PECyT], 2001, p.22)

El fin de innovar e implementar técnicas nuevas es diferenciarse de sus competidores directos e indirectos, esto se puede lograr en este caso mediante una excelente conservación de los productos fortaleciendo un paso fundamental de la logística que es el almacenamiento pues mediante el los cárnicos cumplirán con los procesos adecuados para su conservación y se mantendrán de una manera adecuada en todo el proceso desde el origen hasta el consumidor final.

Dentro de los mercados y en sí con la sociedad en general es importante que se conozca la labor que cumple la logística en los diferentes procesos que se tiene en las empresas y en especial el rol que desempeña el almacenamiento en la conservación de los productos cárnicos, contribuyendo a la satisfacción cliente y consecuentemente al crecimiento de la demanda.

Es importante realizar este estudio puesto que un almacenamiento adecuado permite a los vendedores tener un producto que se conserve por un tiempo más prolongado y a la vez ofrecer a los clientes un cárnico fresco libre de cualquier microorganismo que pueda causar daño a su salud.

La trascendencia social que tendría esta investigación se enfoca en un almacenamiento basado en normas existentes que permitan que las personas puedan consumir un producto fresco y de calidad y que a la vez también pueda estar bien distribuido en la zona de expendio para que sea más visible separando los tipos de carne. Pudiendo así resolver un problema que está latente y que la gente siente puesto que como se lo observa diariamente las personas compran cárnicos en lugares estos se observan más frescos. Al realizar un almacenamiento adecuado de los cárnicos y la importancia de conocer a que temperaturas se deben almacenar y conservar para que se mantengan más tiempo sin sufrir daños.

Según estudios realizados Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (2014) menciona que: “Las carnes crudas que necesitan refrigeración, deberán conservarse a una temperatura menor o igual a 4° C” (p.4). Siendo las temperaturas que exigen las normativas un criterio desconocido, se debe tomar en cuenta para una buena conservación de los cárnicos.

Al aumentar la temperatura (inicio de descongelación), los microorganismos comenzarán a multiplicarse rápidamente, como también los procesos de deterioro del alimento vuelven a reactivarse. Si en vez de consumir se congela nuevamente, se está congelando un alimento que ha comenzado a deteriorarse y que además contiene un número mayor de microorganismos que se volverán a desarrollar la próxima vez que se descongele. (Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos [INVIMA], 2014, párr. 10)

Además, al interpretar este estudio se puede entender que hay algunas cosas que se están haciendo mal en el lugar donde se va a aplicar esta investigación y lo más adecuado es implementar una técnica que permita mejorar este proceso basándose en normas existentes.

De igual manera permite conocer cómo se encuentra la cadena de frío y el almacenamiento de los principales mercados de la ciudad de Tulcán siendo estos Eloy Alfaro y Plaza Central. Una vez que se conoce estos procesos se podrá evaluar mediante manuales o técnicas de conservación las condiciones en las que actualmente se encuentran los mercados que son objeto de estudio y proponer posibles recomendaciones en el caso de que se necesite mejorar la calidad de los procesos.

## **1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1. Objetivo General**

Evaluar cuáles son las consideraciones que se dan en el proceso de almacenamiento de productos cárnicos en los mercados Eloy Alfaro y Plaza Central de la ciudad de Tulcán mediante el análisis de normativa y su influencia en la cadena frío.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Determinar la situación actual dentro de la cadena de frío y almacenamiento de cárnicos en los mercados Eloy Alfaro y Plaza Central

- Relacionar los parámetros que exigen las normas vigentes con el sistema de almacenamiento y la cadena de frío de los mercados que son objeto de estudio.
- Analizar el sistema de almacenamiento en carne y la cadena de frío existentes en los mercados “Eloy Alfaro” y Plaza Central en base a las normas técnicas o manuales de conservación.

#### 1.4.3. Preguntas de Investigación

- ¿Cuál es la situación actual en el proceso de almacenamiento y cadena de frío en los mercados Eloy Alfaro y Plaza Central de la ciudad de Tulcán?
- ¿Cuáles son los parámetros exigen las normas de almacenamiento y cadena de frío?
- ¿Cómo se maneja el sistema de almacenamiento de carne y cadena de frío existentes en los mercados Eloy Alfaro y Plaza Central en base a las normas técnicas o manuales de conservación?

## II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

En una primera investigación en 2019, Cerrón y Medina menciona que: “La Cadena de frío es un conjunto de actividades que se ordenan a manera de eslabones u escalones de tipo logístico formando una cadena que se inicia con la recepción, manipulación, transporte” (p.14).

En este texto menciona la importancia de la cadena de frío que se aplica en los cárnicos ahí se evidencia que esta posee algunas etapas las cuales están concatenadas de manera que si una falla toda la cadena se ve afectada. El almacenamiento en frío es importante en todas las etapas que posee en especial en la cámara refrigerada que es en donde permanecen más tiempo los productos antes de salir a la venta.

Otra opinión muy acertada es la de Juárez, Zúñiga, Flores y Partida (2016) mencionan que: “La relevancia de incorporar pronósticos en la demanda de almacenamiento en productos perecederos dentro de la cadena de frío deriva de su importancia económica y social” (párr.1).

Es decir, le dan una gran importancia al frío al momento de la conservación de alimentos cualquiera que este sea en especial en los procesos de elaboración puesto que es de conocimiento de la gran mayoría que el efecto que causa en los productos es beneficioso para los mismo pues la conserva de una manera adecuada para que este sea de calidad.

Hay que tomar en cuenta que la carne corresponde a un producto altamente perecedero como lo menciona: Chavarrías (2017) “Por su contenido en proteínas y en agua, la carne es un alimento susceptible a la contaminación bacteriana” (párr. 9).

Al conocer que la carne es altamente perecedera es importante que esta se conserve en un almacenamiento frío permitiendo que la misma no sufra ningún tipo de daño ni cause intoxicaciones a los consumidores.

Se tiene así el Plan de mejoras técnicas para la manipulación y conservación de alimentos en el Mercado Municipal San Jacinto (Cooperativa Juan Montalvo) elaborado por Luz Pin y Freddy Valarezo (2017) cumple con los siguientes objetivos:

- Efectuar un estudio que permita aplicar normas de higiene
- Identificar cual es el nivel de conocimientos que tienen los comerciantes para la manipulación de alimentos
- Establecer medidas de control sanitarias para cada acción
- Realizar una concientización para que se conozca acerca de la inocuidad alimentaria

Una vez realizada esta investigación se detectaron que evidentemente existían problemas de falta de conocimientos acerca de manipulación y conservación de alimentos para lo cual se toma como solución realizar capacitaciones a los vendedores. (p.23)

Adicional a ello también se detecta un desorden y mala calidad de las instalaciones por lo que se sugiere el cambio de estas entre otras soluciones importantes que permitieron mejorar las ventas y la satisfacción del cliente.

Este estudio es de importancia debido a que entre las mejoras sugeridas se encuentra la remodelación del mercado de San Jacinto y una vez efectuada dicha remodelación se nota la diferencia debido a que los vendedores fueron capacitados para brindar a los clientes alimentos en buenas condiciones y aporta al estudio actual puesto que si se capacita a las personas para un adecuado manejo el resultado será óptimo.

Otro estudio importante que se toma en cuenta es el del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (2014): En lo que respecta al tema del manejo y almacenamiento de la carne en el que se detallan conceptos básicos de acerca de bacterias, adicional a ello según lo que se investigó muestra las temperaturas adecuadas para evitar la proliferación de bacterias y conservación de la carne con diversos métodos que se presentan en el mismo documento.

En 2017, Fernández realizó una publicación que se basa en realizar recomendaciones para la correcta manipulación de alimentos en las carnicerías en este documento menciona de cómo se debe comprar y receiptar la materia prima en este caso los cárnicos en este punto menciona todos los cuidados que se deben tener al momento de manipular la carne, también hace referencia a como se debe almacenar y conservar este tipo de productos, quien es el personal autorizado o capacitado para manipular los productos cárnicos, el cómo se debe realizar la limpieza y desinfección del lugar donde se encuentra almacenado el producto.

Es importante esta opinión debido a que si no existe una adecuada manipulación de los alimentos en especial cárnicos los productos no llegan al consumidor final en las condiciones más favorables.

En 2018 Solís señala: “Una cámara frigorífica o cuarto frío es un almacén en el que se genera artificialmente una temperatura específica. Generalmente está diseñado para el almacenamiento de productos en un ambiente por debajo de la temperatura exterior” (párr.2).

El cuarto frío es un lugar importante dentro de la industria cárnica debido a que allí se encuentran los productos antes de salir a la venta, se los debe ubicar de una manera adecuada clasificándolos por fecha, peso, tipo de corte entre otras características que permiten un mayor control para su posterior venta.

Orellana (2015) menciona:

El almacenamiento representa el vínculo entre el recibo y la producción, al cumplir una función de retención y control de los artículos. Por tal razón las áreas de almacenamiento

deben ser accesibles tanto a las áreas de recibo como a las de producción para reducir tiempo de transporte y costo de mano de obra. (p.77)

Es importante el criterio de este autor puesto que evidentemente el almacenamiento debe tener un fácil acceso para poder realizar el cargue o descargue del producto ya que se requiere que la cadena de frío se mantenga y las bacterias propias de las carnes no proliferen, si se demoran en llegar al cuarto frío el producto puede sufrir alteraciones que son perjudiciales para la calidad de este.

En 2015, Orellana, mencionó:

Se recomienda mantenerlos en el menor rango de temperatura de refrigeración posible, considerando que también se deben almacenar los derivados como es el caso de los embutidos.

Las temperaturas en las que se deben mantener los elaborados cárnicos dependen del tipo de corte que estas posean, dichas temperaturas van desde los 0° centígrados en carnes de vacuno. Es decir, todo depende del corte que se tenga para poder definir a que temperatura de enfriamiento se debe someter. (p.78)

En si hay diferentes técnicas de poder conservar un producto cárnico en la cadena de frío todo depende de los cortes, pesos y técnicas que se tenga. Por lo cual es importante esta investigación puesto que permite conocer cómo se deben realizar cada uno de los procesos en la cadena de frío y que influencias positivas se evidencian cuando se aplican normas técnicas para la conservación del cárnico.

El almacenamiento cumple un papel fundamental en todo tipo de empresas y de productos puesto que un buen almacenamiento permite una mejor calidad de los productos por ello hay que tomar en cuenta que se conoce “(...) como conserva alimenticia al resultado de un proceso de manipulación de alimentos que permite preservarlos en buenas condiciones durante un periodo prolongado. Gracias a este proceso, se evita la acción de microorganismos que pueden alterar las condiciones sanitarias del alimento” (Porto), citado por (Torres, 2017, p.6).

Al hablar de almacenamiento se hace referencia a la refrigeración y otra persona con criterio muy acertado es de Torres (2017) el cual menciona lo siguiente: “La vida útil o de consumo preferente de los productos refrigerados, están determinando por el manejo de temperaturas durante el periodo de producción, almacenamiento, y traslado del alimento. Los descontrol de temperatura son reflejados en serios problemas de estabilidad microbiológica” (p.16). De igual manera en 2017, Torres indica que: “Se recomienda para la mayoría de los productos que la cadena de frío se mantenga dentro de un rango de temperaturas de -1 y 2°C que no sea mayor a 5°C” (p.16).

De la misma manera en este trabajo Torres (2017) habla acerca de “La congelación es un método que se da sometiendo los alimentos a temperaturas inferiores al punto de formación de cristales de hielo. Debe ser aplicado adecuadamente ya que este proceso destruye aproximadamente la mitad de las bacterias presentes” (p.17). Como se menciona el proceso de congelación es importante para los cárnicos.

Otra opinión importante de un artículo acerca la conservación es la siguiente:

El frío es clave en la industria cárnica, la refrigeración de la carne está presente en cada proceso, desde criaderos, mataderos, salas de despiece hasta la conservación, transporte y consumidor final. La exposición de carne al frío (refrigerando o congelando) es una forma eficiente y muy sencilla de ralentizar el crecimiento de las bacterias evitando que la carne se deteriore o sea un peligro para la salud. La conservación se prolonga y la preservación de las carnes se asegura a través de la baja temperatura. (Cofrico, 2019, párr. 1)

Así como también es importante destacar que:

En la producción de carne fresca se emplea mayoritariamente la refrigeración por aire a través de procesos mecánicos. En una primera etapa se busca la disminución corporal en el momento del sacrificio hasta la conservación, y en un segundo momento el mantenimiento de la baja temperatura. Es importante no mezclar, especialmente en industrial, carnes en distintos momentos del proceso, para que no se produzcan oscilaciones térmicas, perjudiciales para la calidad de la carne. (Cofrico, 2019, párr. 11)

Al hablar de refrigeración se toma en cuenta toda la cadena de frío debido a que esta es un elemento clave para que se mantenga la seguridad alimentaria es por ello que Pelayo (2008) menciona: “Mantener la cadena de frío resulta fundamental a la hora de garantizar la seguridad alimentaria de los alimentos, por lo que todos los eslabones implicados, desde productores hasta distribuidores y detallistas deben poner especial atención en preservarla” (p. 1).

De la misma manera el siguiente criterio es importante en 2008, Pelayo menciona:

La cadena de frío es el sistema formado por cada uno de los pasos que constituyen el proceso de refrigeración o congelación necesario para que los alimentos perecederos o congelados lleguen de forma segura al consumidor. Incluye todo un conjunto de elementos y actividades necesarias para garantizar la calidad y seguridad de un alimento, desde su origen hasta su consumo. Se denomina "cadena" porque está compuesta por diferentes etapas o eslabones. Si alguno de los puntos de la cadena de frío llegara a verse comprometido, toda ella se vería afectada perjudicando la calidad y seguridad del producto. Por un lado, se facilita el desarrollo microbiano, tanto de microorganismos

alterantes como de patógenos productores de enfermedades, y la alteración del alimento por reacciones enzimáticas degradantes.

Por el contrario, una cadena de frío que se mantiene intacta durante la producción, transporte, almacenamiento y venta garantiza al consumidor que el producto que recibe se ha mantenido en un rango de temperatura de seguridad en el que los microorganismos, especialmente los más perjudiciales para la salud si es que existieran, han detenido su actividad. Además, una temperatura de conservación adecuada preservará las características del alimento tanto organolépticas como nutricionales. (Pelayo, 2010, párr. 2)

Se destaca también en 2010, Pelayo mencionó:

La temperatura es un factor crítico en los sistemas de producción y distribución de alimentos que debe ser rigurosamente controlado. En la cadena del frío intervienen tres etapas fundamentales:

- Almacenamiento en cámaras o almacenes frigoríficos en el centro de producción.
- Transporte en vehículos especiales.
- Plataforma de distribución y centros de venta. (párr. 7)

## **2.2. MARCO TEÓRICO**

Tomando en cuenta las dos variables principales de la investigación a continuación se detalla cada una de ellas empezando desde su origen.

### **2.2.1. El almacenamiento**

La razón de ser de todo almacén, estriba en el hecho de que el hombre, debe de guardar aquello que produce, para consumirlo con cierta dosificación. Y esta es precisamente la razón última (o primera), de la existencia de los almacenes. El hombre produce bienes en un lugar determinado en el tiempo, pero precisa consumirlos con regularidad, todos los días. (Agostini y Gómez, 2013, p.35)

El almacén nace de la necesidad de que los productos se conserven por más tiempo, por ello es importante tomar en cuenta el almacenamiento adecuado para cada producto.

La persona que se debe encargar de manejar este inventario se define de la siguiente manera: Según Correa, Cano y Gómez (2010). “La gestión de los almacenes es un elemento clave para lograr el uso óptimo de los recursos y capacidades del almacén dependiendo de las características y el volumen de los productos a almacenar” (p.49).



Ordenar adecuadamente un almacén es el éxito para poder conocer cuáles son los productos que de los que se debe reabastecer o el número de existencias entre otras cosas que son importantes para poder lograr que el cliente este satisfecho.

### **2.2.1.1. Tipos y funciones de los almacenes**

La selección y configuración del tipo de almacén suele ser crítica para que la empresa opere adecuadamente y atienda satisfactoriamente las necesidades de los clientes. Por estos motivos, se presentan los tipos o funciones más comunes de la gestión de almacenes, los cuales se identificaron por medio de una revisión bibliográfica en la cual Correa, Cano y Gómez (2010) mencionan que los tipos de almacenes son los siguientes:

#### **– Operativo o planta de producción**

##### **Almacén de materia prima**

Buscar garantizar un nivel de inventario para garantizar la disponibilidad de materia prima y así permitir la normal operación del proceso de producción.

##### **Almacén de producto en proceso**

Mantener un nivel de inventario para proteger el sistema productivo contra daños de máquinas interrupciones inesperadas, ineficiencias y falta de coordinación entre operaciones que retrasan el cumplimiento de órdenes de entrega.

##### **Almacén de producto terminado**

Desarrollar un conjunto de procesos logísticos y garantizar un nivel adecuado de inventarios en cumplimiento de la demanda de los clientes.

##### **Almacén auxiliar**

Mantener un nivel de inventario para garantizar la disponibilidad de material auxiliar. Este material puede ser el embalaje usado, los repuestos de la maquinaria, etc.

#### **– Logístico**

##### **Almacén de fábrica**

Se encuentra en las propias instalaciones de la empresa y desde este se despachan los pedidos de los clientes o a centros de distribución de la empresa.

Almacén regulador o centro de distribución intermedio

Se encarga de administrar el flujo de productos a los diversos canales de distribución, este suele estar cerca de la fábrica, centraliza y soporta altos niveles de inventarios. Envía productos a los distribuidores y clientes.

### **Distribuidores**

Almacenes o distribuidores secundarios que atienden una zona o región geográfica específica.

Su uso se ve disminuido con el avance en infraestructura de transporte, mejoramiento de las TIC y servicios ofrecidos por operadores logísticos.

### **Plataforma de tránsito o cross docking**

“Se almacenan temporalmente los productos y se realizan operaciones de consolidación y desconsolidación de cargas con el fin de maximizar el flujo de productos, la ocupación de camiones y minimización de costos de mantenimiento de inventario, manipulaciones, espacios, obsolescencias, etc.” (Urzelai, 2006).

El almacenamiento cumple con algunas funciones, así como lo mencionan Correa, Cano y Gómez, 2010.

- Ubicar los productos en las posiciones de almacenamiento.
- Dentro de la organización del almacén, se debe considerar la categorización ABC, la cual prioriza las posiciones y productos por nivel de rotación
- Almacenar el producto en el área de reserva o recuperación rápida
- Guardar físicamente los productos hasta que sea demandado por el cliente.
- Los diferentes tipos de almacenamiento permiten a cada producto conservarse de una manera adecuada para que posteriormente pueda llegar al consumidor final en las mejores condiciones para su consumo o uso.

De esta forma Urzelai (2006) indican que: los objetivos a buscar con la gestión de almacenes son:

Minimizar:

- El espacio empleado, con el fin de aumentar la rentabilidad.
- Las necesidades de inversión y costos de administración de inventarios.
- Los riesgos, dentro de los cuales se consideran los relacionados con el personal, con los productos y con la planta física.
- Pérdidas, causadas por robos, averías e inventario extraviado.

- Las manipulaciones, por lo cual los recorridos y movimientos de las personas, equipos de manejo de materiales y productos, deben ser reducidos a través de la simplificación y mejora de procesos.
- Los costos logísticos a través de economías de escala, reducción de faltantes y retrasos en la preparación de despachos.

Maximizar:

- La disponibilidad de productos para atender pedidos de clientes.
- La capacidad de almacenamiento y rotación de productos.
- Operatividad del almacén
- La protección a los productos. (p.25)

Pin y Valarezo (2017) mencionan:

Es importante notar lo que se quiere reducir y a la vez lo que se quiere tener como ganancia en el proceso de almacenamiento puesto que se conocerá cada uno de los beneficios para la empresa o lugar donde se aplique la conservación de los productos, la maximización de recursos es uno de los beneficios más rentables que les convienen a las personas que poseen negocios de productos. (p.6.)

También en 2009, Voysest y Vreca mencionan que:

La gestión de almacén se ocupa de la administración de este y de poner en práctica todas las decisiones tomadas en la gestión de la producción, la conceptualizan como el conjunto de actividades importantes que son parte de la cadena de suministro, por ser la cara visible ante el cliente. Desempeña esencialmente una función de servicio al cliente no solo en la entrega física de productos, sino atendiendo consultas sobre el estado de sus pedidos e incluso recibiendo algunos reclamos sobre los despachos. (p.387)

He ahí porque es importante el cuidado adecuado de los productos al momento de almacenarlos puesto que las empresas desean que sus clientes reciban lo mejor.

#### – **Almacenamiento de carne**

El almacenamiento de las carnes crudas en la carnicería debe hacerse en perfectas condiciones de higiene y, por supuesto, sin romper en ningún momento la cadena de frío. Es importante almacenar carne de manera adecuada en frigoríficos, cuartos fríos o cualquier otro tipo de medio tecnológico que permite conservar este tipo de productos por más tiempo.

Según el Instituto Internacional de Refrigeración, la duración prevista en el almacén de los diversos tipos de carne conservados a temperaturas adecuadas es la siguiente:

Tabla 1.- Duración de la carne en almacén

<b>Tipo de carne</b>	<b>Duración prevista en almacén a -1 °C</b>	<b>Humedad relativa %</b>
Vaca	Hasta 3 semanas	90
Ternera	1 – 3 semanas	90
Cordero	10 – 15 días	90 – 95

Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)

- **Almacenamiento no refrigerado**

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2012).

La carne fresca encoge, pierde peso y es rápidamente atacada por bacterias del aire, de las manos y de la ropa de limpieza, así como de los medios de transporte. Como la reproducción de las bacterias aumenta con la temperatura y la humedad, el peligro es mayor en los trópicos; por este motivo, cuando no se dispone de refrigeración, tradicionalmente la carne se vende al por menor en un plazo de doce horas desde la matanza, incluso con el peligro de pérdidas debidas al encogimiento, desechos y deterioro. (párr. 1.)

- **Conservación y almacenamiento por refrigeración**

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO 2017) menciona lo siguiente:

Los cambios físicos, químicos y microbianos que se producen en la carne fresca son estrictamente una función de la temperatura y la humedad. El control de la temperatura y la humedad constituye, consecuentemente, en la actualidad el método más importante de conservación de la carne para atenderse a las necesidades de los procedimientos o del comercio al por menor de los países industrialmente desarrollados del mundo y está siendo cada vez más empleado en las zonas urbanas, particularmente por parte de hoteles, abastecedores de comidas e instituciones hospitalarias de los países en desarrollo. Por ejemplo, el aumento de las bacterias se reduce a la mitad con cada descenso de la temperatura de 10 °C y prácticamente se detiene en el punto de congelación; es decir, la carne se conservará por lo menos el doble de tiempo a 0 °C que la carne con un nivel análogo de contaminación, pero conservada a 7 °C; o se conservará por lo menos cuatro veces más tiempo a 0 °C que ha 10 °C.

De ello se deduce que, cuando la carne se conserva por enfriamiento, debe procederse al enfriamiento lo más rápidamente posible después de la matanza, independientemente

de su destino final (consumo local o despacho a otros lugares). Al mismo tiempo es preciso asegurarse de que la res muerta ha llegado al rigor mortis antes de enfriarse a 10 °C o a menos para que no se produzca una disminución del frío. Debe conservarse también posteriormente la temperatura de enfriamiento hasta que se utilice, es decir, debe existir una cadena del frío ininterrumpida desde el matadero hasta el consumidor. Todo el desarrollo de la refrigeración ha tendido a la realización de este fin. (párr. 3)

### 2.2.2. Cadena de Frío

Según lo menciona Urruchua, (2018)

Una cadena de frío es una cadena de suministro de temperatura controlada. Una cadena de frío ininterrumpida es una serie constante de actividades de producción, almacenamiento y distribución refrigeradas, junto con el equipo y la logística asociados, que mantienen un rango deseado de baja temperatura. (párr. 1)

Pelayo (2008) encontró:

Mantener la cadena de frío resulta fundamental a la hora de garantizar la seguridad alimentaria de los alimentos, por lo que todos los eslabones implicados, desde productores hasta distribuidores y detallistas deben poner especial atención en preservarla. De nada serviría esta labor conjunta sin la colaboración del consumidor final, último, pero no menos importante elemento de la cadena, que deberá también esmerarse en protegerla. (p.1.)

Según el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, 2014 la cadena de frío es:

El sistema formado por cada uno de los pasos que constituyen el proceso de refrigeración o congelación necesario para que los alimentos lleguen de forma segura al consumidor. Incluye todo un conjunto de elementos y actividades necesarias para garantizar la calidad y seguridad de un alimento, desde su origen hasta su consumo. Se denomina "cadena" porque está compuesta por diferentes etapas o eslabones. En los sistemas de producción y distribución de alimentos debe ser rigurosamente controlado. (p.11)

Según el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, 2014:

En la cadena del frío intervienen tres etapas fundamentales:

1. Almacenamiento en Plantas de Beneficio y Plantas de Desposte
2. Transporte en vehículos especiales.
3. Puntos de Venta – Expendios.

Cuando algún punto de la cadena de frío se compromete TODA se afecta. Perjudicando la calidad y seguridad del producto:

- Se facilita el desarrollo microbiano
- Alteración del alimento por reacciones enzimáticas degradantes. (p.12)

En la cadena de frío también es importante tomar en cuenta el proceso de congelación según Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, 2014:

Condiciones óptimas del proceso de congelación:

- Elegir alimentos muy frescos y de buena calidad
- Elaborar porciones de los cortes grandes de carne de res, cerdo, ovino, caprino o pollo entero en partes más pequeñas.
- Envasar los productos para congelar correctamente, en recipientes herméticos y/o adecuados que los protejan de posibles contaminaciones y eviten las pérdidas de líquidos, así como su contacto con el aire
- La congelación deberá ser lo más rápida posible, así se minimiza el riesgo y se mantienen mejor sus propiedades organolépticas (sabor, olor, textura).
- No congelar demasiados productos a la vez. La limpieza periódica y el buen mantenimiento (evitar la escarcha) del congelador es fundamental para su correcto funcionamiento.
- No almacenar carnes o productos cárnicos comestibles (vísceras rojas y blancas) en la puerta de la nevera.
- No mezclar en un mismo recipiente carne de diferentes especies animales o vísceras
- La congelación en este caso es importante como se menciona anteriormente porque permite tener un producto más fresco, de calidad, con cortes adecuados y empacados o guardados adecuadamente. (p.14)

Es importante mencionar también que, en 2008, Pelayo:

La aplicación del frío es uno de los métodos más antiguos y extendidos para la conservación de los alimentos. El frío actúa inhibiendo total o parcialmente los procesos alterantes como la degradación metabólica de las proteínas de los alimentos y otras reacciones enzimáticas, con el consiguiente retraso en la degradación del propio alimento y de sus propiedades sensoriales (olor, sabor, gusto). Existen dos tipos de conservación a través del frío: la refrigeración (corto o medio plazo desde días hasta semanas) y la congelación (a largo plazo). (párr. 5)

Pelayo (2008):

Para el estricto control de las temperaturas en todas las fases deben contarse tanto con recursos técnicos específicos como con personal entrenado. Respecto a los recursos técnicos tradicionales se incluyen almacenes frigoríficos y congeladores, todos ellos con dispositivos de lectura y registro de variación de temperatura, vehículos especiales refrigerados con controladores térmicos y sistema de registro o envases de materiales isotermos que minimicen las posibles fluctuaciones de temperatura. Los sistemas más avanzados de gestión de temperatura incluyen desde la vigilancia automatizada en el transporte a tiempo real por GPS hasta el control centralizado de los niveles de temperatura en los equipos de frío de los puntos de venta en grandes superficies que pueden ser vigilados y corregidos a distancia. (párr. 11)

A la vez también menciona Pelayo (2008): “El diseño de la logística del producto debe realizarse por temperaturas y no por tipo de alimentos. Es decir, debe tomar en cuenta cual es la temperatura adecuada para cada producto lo cual permite lograr una mejor conservación del mismo” (párr. 13).

Tirado, Paredes, Velazquez y Torres (2006):

El monitoreo de la temperatura en todas las etapas de la cadena de frío de un producto durante su producción, distribución y almacenamiento permite a los procesadores establecer fechas de expiración precisas de acuerdo a las condiciones reales de tiempo y temperatura a las que fue sometido un alimento. (p.22)

### 2.2.3. Eslabones en la cadena de frío

#### – Ingreso

El ingreso engloba a todos los pasos iniciales que se tiene que efectuar antes de poder faenar a un animal en el camal municipal. En este caso primero se efectúa una revisión de la documentación en la cual está el origen del animal, el tipo y la persona responsable del mismo y este documento es llamado guía. Posterior a ello se procede a inspeccionar el animal y ver las condiciones en las que se encuentran y posterior a ello emitir un documento que permite o no su faenamiento.

#### – Faenamiento

En 2017, Pérez y Merino mencionaron:

Se conoce como faena al acto y el resultado de faenar: matar una res y descuartizarla para su comercialización y posterior consumo. La faena, sacrificio o matanza se suele desarrollar en el matadero, una instalación industrial sometida a diversos controles para garantizar que la carne obtenida del proceso sea apta para el consumo humano. (párr. 5)

– Distribución

En 2017, García menciona que la distribución:

Se relaciona al conjunto de acciones que se llevan a cabo desde que un producto se elabora por parte del fabricante hasta que es comprado por el consumidor final. El objetivo de la distribución es garantizar la llegada de un producto o bien hasta el cliente. (párr.1)

#### 2.2.4. Temperaturas de conservación

En 2016 el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA) menciona:

Se refrigera, congela o almacena las postas y productos cárnicos comestibles a las siguientes temperaturas

- a) De la carne o postas de bovinos y/o porcinos en refrigeración es de máximo 7° C medida en el centro de la masa muscular y en los productos cárnicos comestibles es máximo de 5°C, para carne de ave en refrigeración es máximo 4°C y menudencias o vísceras a 4°C.
- b) La temperatura de congelación de la carne y productos cárnicos comestibles es de -18°C o menos. (p.6)

Según Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (2016) afirma que:

La recepción y el almacenamiento de la materia prima se realiza en condiciones adecuadas (separada del piso y las paredes, temperatura, humedad, circulación de aire, libre de fuentes de contaminación, ausencia de plagas, etc.), y se lleva registro del ingreso, las canastillas de almacenamiento son fabricados en materiales que facilitan su limpieza y se mantienen en buenas condiciones

Los cuartos fríos deberán estar equipados con termómetros debidamente calibrados de fácil lectura desde el exterior, con el sensor ubicado de forma tal que indique la temperatura promedio del cuarto y se deberá registrar dicha temperatura como la de los productos. Los cuartos fríos deberán estar contruidos de materiales resistentes, fáciles de



limpiar y no presentan condensación, los difusores no deberán filtrar agua directamente sobre el producto ni generar empozamiento.

La materia prima y los productos procesados son almacenados de tal forma que se evita la contaminación cruzada, se encuentran rotulados de conformidad con las normas sanitarias y el empaque garantiza la protección del producto y siempre debe ser de primer uso.

El almacenamiento del producto terminado se realiza en condiciones adecuadas (temperatura humedad, circulación de aire, libre de fuentes de contaminación, ausencia de plagas, etc.) y se llevan registros de temperatura de refrigeración y/o congelación de acuerdo a la normatividad sanitaria vigente. (p.6)

También en 2016 el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos menciona que:

El área de despacho es cerrada y protegida de la contaminación externa y previene variaciones adversas de temperatura al producto las puertas del área de despachos cuentan con sistemas de acople para los vehículos a fin de evitar el choque térmico.

Los muelles de despacho son usados solamente para tránsito de las carnes y productos cárnicos comestible, carne empacada evitando su contaminación.

La temperatura máxima a la que se despacha la carne en refrigeración es de máximo 7° C medida en el centro de la masa muscular y en los productos cárnicos comestibles es máximo de 5°C, para carne de ave en refrigeración es máximo 4°C y menudencias o vísceras a 4°C. (p.6)

#### 2.2.5. Normas vigentes para cárnicos

En la Tabla N.º 2 se efectúa un breve resumen acerca de las diferentes instituciones que han emitido normativas para centro de faenamiento, transporte, cuarto frío y frigorífico para su posterior venta. De cada institución se realiza una explicación del tema que abarca.

Tabla 2.- Cuadro resumen de normativas y criterios que se manejan

<b>Instituciones que expiden las normativas</b>	<b>Breve explicación</b>
Ordenanzas Municipales Tulcán y Guayaquil, MAGAP	En las tres instituciones hacen referencia a normativas acerca del transporte de cárnicos entre ello se tiene desde cómo debe ser la constitución del mismo hasta los cuidados que se debe tener con la carne dentro del furgón.

Instituciones que expiden las normativas	Breve explicación
Ley de Mataderos	Esta ley menciona las normas que se debe tomar en cuenta al momento de la construcción de un matadero hasta como debe ser el funcionamiento una vez que esté ya cumpla con sus atribuciones al igual que los controles que se le deben realizar a los mismos.
Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, INEN 3062, Código de prácticas para la elaboración y manipulación de los alimentos congelados	Las normas acerca de los cuartos fríos de igual manera hacen referencia desde sus inicios es decir la construcción se estas. Para que estén acorde a las necesidades que se tengan y se conserve el producto de una manera adecuada con las temperaturas establecidas y el correcto manejo de la misma.
Ley de mataderos N.º 502 – C, DAJ-20142DB-0201.0255	Hacen referencia acerca de los frigoríficos que se utilizan para la venta del cárnico y las condiciones que debe tener tanto el lugar donde se realiza la venta del producto al igual que las temperaturas a las que se debe someter el mismo para la correcta manipulación de la carne y su conservación.

Fuente: Ordenanzas Tulcán, Guayaquil, MAGAP, INVIMA, INEN, Ley de mataderos

La realización de la tabla N.º 2 permite conocer cuáles son las principales instituciones que emiten normativas para cárnicos a nivel local, nacional e internacional y que ámbitos competentes.

### Glosario de términos

**Ante-mortem.** – En 2016, Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (AGROCALIDAD) menciona que es el: “procedimiento efectuado por el Médico Veterinario del matadero, mediante el cual verifica el estado sanitario y de reposo de los animales vivos en los corrales del establecimiento y se dictamina el destino del animal y las condiciones de su faenamamiento” (p.9).

**Choque térmico.** – En 2016, Porto y Gardey mencionan: “tiene lugar cuando un material se rompe por una modificación abrupta de la temperatura” (párr.7).

**Condensación.** – Raffino (2019) menciona:

La condensación es un tipo de cambio de fase o de estado de agregación de la materia. Específicamente, ocurre cuando un gas pasa a forma líquida tras perder energía calórica, estando a presiones cercanas a la ambiental. Ocurre generalmente cuando el gas es un vapor. (párr.1)

**Contaminación cruzada.** – En (2016) la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud mencionan:

Esta contaminación se entiende como el paso de un peligro presente en un alimento a otro que se encontraba inocuo, utilizando como vehículo superficies o utensilios que han estado en contacto con ambos alimentos sin la debida limpieza y desinfección requerida. (p.15)

**Cuartos fríos.** – En 2018 Solís señala: “Una cámara frigorífica o cuarto frío es un almacén en el que se genera artificialmente una temperatura específica. Generalmente está diseñado para el almacenamiento de productos en un ambiente por debajo de la temperatura exterior” (párr.2).

**Empozamiento.** - En 2019 La real Academia Española refiere que:” Retención de agua en un lugar, de modo que se forman pozas o charcos”

**Eslabón.** – En 2019 La real Academia Española menciona que es un: “Elemento necesario para el enlace de acciones, sucesos, etc.”

**Faena.** – Pérez y Merino (2017) mencionan que es:

Matar una res y descuartizarla para su comercialización y posterior consumo. La faena, sacrificio o matanza se suele desarrollar en el matadero, una instalación industrial sometida a diversos controles para garantizar que la carne obtenida del proceso sea apta para el consumo humano. (párr.5)

**Frigorífico.** - Ucha (2014) menciona que es “un lugar específico que tiene la misión de producir frío para de este modo conservar de manera conforme alimentos o productos que necesitan exclusivamente de frío para mantenerse frescos y aptos para su consumo” (párr.2).

**Inocuos/ inocuidad.** – En el año 2013 el Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia menciona que: “La inocuidad de los alimentos puede definirse como el conjunto de condiciones y medidas necesarias durante la producción, almacenamiento, distribución y preparación de los alimentos para asegurar que, una vez ingeridos no representen un riesgo apreciable para la salud” (párr.1).

**Isotermos.** – En 2019 La real Academia Española refiere: “Se dice del proceso en que la temperatura permanece constante”.

**Matadero.** - En 2019 La real Academia Española menciona que es: “Sitio donde se mata y desuella el ganado destinado al abasto público”.

**Oscilaciones térmicas.** – Pérez, Esparza y Ojeda (2017) mencionan: “la oscilación o amplitud térmica es la diferencia entre que existe entre las temperaturas extremas máximas y mínimas” (p.2).

**Patógeno.** – Ucha (2019) menciona: “es aquel elemento o medio capaz de producir algún tipo de enfermedad o daño en el cuerpo de un animal, un ser humano o un vegetal, cuyas condiciones estén predispuestas a las ocasiones mencionadas” (párr.2).

**Postas.** - En 2019 La real Academia Española menciona que es una: “Tajada o pedazo de carne, pescado u otra cosa”.

**Post-mortem.** - En 2016, Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (AGROCALIDAD) menciona que es el: “procedimiento efectuado por el Médico Veterinario del matadero mediante el cual se verifica el estado sanitario de las canales y de los subproductos comestibles y se emite un dictamen final de aptitud para el consumo humano” (p.9).

**Propiedades organolépticas.** - Navarro (2017) menciona:

Los alimentos tienen unas propiedades nutritivas concretas. Algunas de estas propiedades pueden ser captadas a través de nuestros sentidos. Así, el color, el sabor, el olor o la textura de una sustancia aporta información relevante sobre sus características como alimento. Este tipo de propiedades son conocidas como organolépticas. (párr.1)

**Ralentizar.** – Merino y Pérez (2013) mencionaron que: “es la acción que permite lograr que algo se vuelva más lento o se desarrolle con menor rapidez. Esto quiere decir que la ralentización consiste en reducir la velocidad o en dotar de lentitud a un cierto procedimiento” (párr.1).

**Rigor mortis.** – Porto y Gardey (2014) indica que:

Es uno de los factores que determinan la calidad de la carne, si la carne es congelada inmediatamente después de sacrificar al animal se aumenta la concentración de calcio fuera del RE y ocurre un fenómeno llamado acortamiento por el frío, por el cual la carne

se reduce a un tercio de su tamaño, y por lo tanto hay una pérdida de agua, vitaminas, minerales y proteínas solubles en agua además de que la carne se pone dura. (párr.1)

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

##### 3.1.1. Enfoque

La definición de enfoque cuantitativo según Gómez (2006) es:

El enfoque cuantitativo utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, y confía en la medición numérica, el conteo, y el uso de la estadística para intentar establecer con exactitud patrones en una población. (p.60)

El presente trabajo de investigación se lo realizará con un enfoque cuantitativo debido a que se va a realizar una recolección de datos en base a hipótesis establecidas, para ello se hace el uso de encuestas determinando si las hipótesis planteadas son verdaderas o no. De la misma manera el enfoque cuantitativo se refleja en los datos de capacidades de cuartos fríos y la distribución adecuada del almacén al igual que el manejo de temperaturas en el lugar donde se va a realizar la investigación.

Los autores Blasco y Pérez (2007), señalan que la investigación cualitativa “estudia la realidad en su contexto natural y cómo sucede, sacando e interpretando fenómenos de acuerdo con las personas implicadas” (p.25).

Utiliza variedad de instrumentos para recoger información como las entrevistas, imágenes, observaciones, historias de vida, en los que se describen las rutinas y las situaciones problemáticas, así como los significados en la vida de los participantes.

Se hace el uso de este método debido a que se hace uso de la observación directa identificando las características de cada uno de los procesos que se llevan a cabo dentro de la cadena de frío y el almacenamiento.

##### 3.1.2. Tipo de Investigación

###### 3.1.2.1. Investigación de campo

Según el autor Palella y Martins (2010), define:

La Investigación de campo consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar las variables. Estudia los fenómenos sociales en su ambiente natural. El investigador no manipula variables debido a que esto hace perder el ambiente de naturalidad en el cual se manifiesta. (p.88)

La investigación de campo se realiza debido a que la recolección de información se realizará de manera directa en los lugares donde se realiza la exploración en este caso los dos mercados Eloy Alfaro y Plaza Central.

### **3.1.2.2. Investigación Descriptiva**

Según el autor Fidias G. (2012), define:

La investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere. (p.24)

La investigación busca encontrar identificar características que ocasionen problemas en el almacenamiento y cadena de frío que a su vez provoquen bajas en las ventas o daños en los productos.

### **3.1.2.3. Investigación explicativa**

Según el autor Fidias G. (2012), define:

La investigación explicativa se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto. En este sentido, los estudios explicativos pueden ocuparse tanto de la determinación de las causas (investigación post facto), como de los efectos (investigación experimental), mediante la prueba de hipótesis sus resultados y conclusiones constituyen el nivel más profundo de conocimientos. (p.26)

Partiendo de este concepto es necesario explicar porque se considera este tipo de investigación y la razón es que las técnicas que no se apliquen de las normas o manuales que están siendo investigados deben tener una razón la cual se tratará de investigar.

Una vez que se ha identificado algunos conceptos que se mencionan a lo largo de la investigación se hará énfasis en las investigaciones anteriores que son de referencia para la presente con el fin de conocer cómo fueron los resultados de ésta.

## **3.2. IDEA A DEFENDER**

H0: Las consideraciones que se dan en el proceso de almacenamiento de productos cárnicos en los mercados Eloy Alfaro y Plaza Central de la ciudad de Tulcán mediante el análisis de normativa permiten conocer la influencia en la cadena de frío.

### 3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

La variable independiente es el almacenamiento puesto que es uno de los eslabones dentro de la cadena de frío y de la misma manera la variable dependiente es la cadena de frío puesta que este cumple con todo el proceso para que un cárnico llegue al consumidor final en perfecto estado

Tabla 3. Operacionalización de variables (Variable Independiente).

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Almacenamiento	Tradicionalmente, un almacén se consideraba un lugar para mantener o guardar el inventario. Sin embargo, en los sistemas logísticos contemporáneos, la percepción más adecuada de su función es como un lugar para combinar el surtido del inventario con el fin de cumplir con los requerimientos	El almacenamiento es un procedimiento que permite la conservación de los diferentes productos existentes en el mercado los cuales tienen que llegar al consumidor final en buen estado para su consumo o uso.	Temperatura	Medición de la temperatura en el cuarto frío.	¿Cuáles son las temperaturas para mantener un cárnico en el cuarto frío?	Encuestas Investigación en fuentes bibliográficas
				Medición de la temperatura del frigorífico	¿Cuáles son las temperaturas para mantener un cárnico en el frigorífico?	
			Capacidad instalada	¿La capacidad instalada abastece para todos los vendedores?		
			Capacidad disponible	Capacidad real.	¿Cuál es la capacidad real usada para el almacenamiento de	



<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>DIMENSIÓN</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ÍTEMS</b>	<b>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS</b>
	de los clientes. (Algevasa LOGISTICS, 2015)				los cárnicos por cada vendedor?	

Fuente: Algevasa LOGISTICS (2015)

Tabla 4: Operacionalización de variables (Variable Dependiente)

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Cadena de Frío	<p>La cadena de frío es la organización compuesta por cada uno de los pasos que constituyen el proceso de refrigeración o congelación necesario para que los alimentos perecederos o congelados lleguen de forma segura al consumidor. Es decir, todos los elementos y actividades necesarias para garantizar la calidad y seguridad de un alimento, desde su origen hasta su consumo.</p> <p>Un aspecto fundamental es que se trata de mantener la temperatura, no de enfriar. El objetivo es preservar las condiciones del servicio desde el momento de la recogida hasta el</p>	<p>La cadena de frío son eslabones o procesos que se cumplen con base en la conservación en frío para mantener con la temperatura adecuada los cárnicos y posterior a ello lleguen al consumidor en perfecto estado.</p>	Centro de faenamiento	<p>-Condiciones del Establecimiento</p> <p>-Control ante-mortem y post-mortem</p> <p>-Construcciones complementarias</p> <p>-Área externa</p> <p>-Condiciones de los equipos a utilizar</p> <p>-Certificado emitido por el Ministerio de salud</p> <p>-Control de enfermedades infecto-contagiosas</p> <p>-Higiene del personal que labora en el establecimiento</p> <p>-Requisitos para el ingreso de animales al camal</p>	<p>¿En qué condiciones se encuentran los mercados?</p> <p>¿Se efectúa el control post y ante mortem?</p> <p>¿Cuenta con este tipo de construcciones?</p> <p>¿Cuáles son las condiciones del área externa?</p> <p>¿En qué condiciones se encuentran los equipos?</p> <p>¿Cuentan con la certificación del ministerio de salud?</p> <p>¿El control de estas enfermedades es efectivo?</p> <p>¿Cuáles son las normas de higiene usadas?</p> <p>¿Qué requisitos son necesarios para el ingreso al camal?</p>	<p>Encuestas</p> <p>Investigación bibliográficas</p>

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
	punto de entrega final. Por ello, se debe asegurar la cadena de frío desde el momento de la recogida de la mercancía en las instalaciones del productor hasta la entrega final. (Cardona, 2016)		Transporte	-Regulaciones para los sellos de inspección sanitaria  -Registro en Agrocalidad -Condiciones del transporte -Transporte de vísceras	¿Cuáles son las características de los sellos de inspección?  ¿Poseen el registro en Agrocalidad? ¿Qué condiciones posee el transporte? ¿Cómo se realiza el transporte de vísceras?	
			Almacenamiento en cuartos fríos	-Condiciones del Cuarto frío  -Previsiones en casos de pérdida de energía -Mantenimiento correctivo y preventivo -Condiciones para el mantenimiento adecuado del lugar -Autorización emitida por el Ministerio de Salud Pública -Condiciones que debe cumplir el establecimiento	¿Cuáles son las condiciones del cuarto frío? ¿Qué medidas se posee en caso de cortes eléctricos? ¿Cuándo se realiza el mantenimiento?  ¿Qué condiciones debe tener el local?	
			Frigoríficos y venta	-Tecnologías que se debe poseer	¿El local está en condiciones adecuadas?	

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>DIMENSIÓN</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ÍTEMS</b>	<b>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS</b>
				-Condiciones en tecnología para el mantenimiento del cárnico -Evitar contaminación cruzada	¿Con qué tipo de tecnología cuenta el local? ¿Cómo se mantiene el cárnico?  ¿Cómo se evita la contaminación cruzada?	

Fuente: Cardona (2016)

### **3.4. MÉTODOS UTILIZADOS**

El método que se aplicó es el científico puesto que se realizó la explicación de la temática, para ello se usó una observación mediante la cual se pudo obtener información de las actividades que se desempeñan durante el proceso de almacenamiento de los mercados que son objeto de estudio, y los elementos que se usan para su realización.

Otra herramienta que se utilizó es una encuesta la cual fue aplicada a los diferentes vendedores que tienen contacto directo con el proceso de almacenamiento, con el fin de recopilar información acerca de las temperaturas que manejan tanto para los cuartos fríos como para frigoríficos y conocer la situación actual de manera directa.

#### **3.4.1. Análisis Estadístico**

Los datos obtenidos fueron tabulados en Excel lo cual permitió una mejor interpretación de los datos puesto que mediante la recopilación de los mismos se logró crear estadísticas, y análisis de decisiones debido a que es conocido por su capacidad de gestionar grandes volúmenes de datos. Para la realización de este procedimiento los datos de la encuesta fueron estructurados de una manera adecuada lo cual logró obtener resultados de gran ayuda para conocer acerca del almacenamiento de la carne, la temperatura a la cual se mantiene la misma, el espacio que posee cada vendedor en el cuarto frío, entre otros aspectos de gran importancia para esta investigación. Dicha encuesta estuvo orientada hacia los vendedores de los mercados, la población es de 15 personas que son los dueños de los locales, 3 en Eloy Alfaro y 12 en Plaza Central siendo necesario efectuar este análisis para todos los involucrados.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. RESULTADOS

Uno de los objetivos es determinar cada uno de los procesos que se manejan a lo largo de la cadena de frío y almacenamiento en los mercados Eloy Alfaro y Plaza Central, para ello se toma primeramente los cuatro procesos principales entre los cuales se encuentran: Ingreso, Faenamiento, Distribución y Almacenamiento. Es importante mencionar que los procesos son iguales hasta que llegan a los mercados, en donde el almacenamiento cambia dependiendo del vendedor y de la temperatura que mantengan los cuartos fríos. A continuación, en la tabla N.º 5 se detallan las actividades, la capacidad y la temperatura que se tiene en cada eslabón.

Tabla 5: Cadena de frío y sus características

ESLABONES	ACTIVIDADES	CAPACIDAD	TEMPERATURA
<b>INGRESO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de documentación (Guías)</li> <li>• Inspección a los animales</li> <li>• Entrega de autorización para el faenamiento</li> </ul>	Actualmente no todos los días se usa la capacidad instalada que es de 45 animales puesto que regularmente los días que no son de feria existe un ingreso de 15-20 animales, los días de feria este número incrementa a 30.	Su ingreso se da en la temperatura ambiental debido a que los corrales donde ingresan los animales para su posterior inspección y matanza son sin ningún tipo de cubierta (Anexo 2)
<b>FAENAMIENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faenar</li> <li>• Inspección post mortem</li> <li>• Ingreso a la zona de oreo</li> <li>• Entrega al vehículo de distribución</li> </ul>	Se presenta la misma situación que al ingreso la capacidad es adecuada para la demanda y no se usa la capacidad instalada.	Se mantienen con circulación de corriente natural es decir continua en temperatura ambiente hasta el oreo de ahí

ESLABONES	ACTIVIDADES	CAPACIDAD	TEMPERATURA
<b>DISTRIBUCIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arribo del vehículo al centro de faenamiento</li> <li>• Arribo de la res al vehículo</li> <li>• Transporte hasta el lugar de destino</li> <li>• Arribo al lugar de destino</li> <li>• Descarga de la res al cuarto frío</li> <li>• Entrega de vísceras al vendedor</li> </ul>	<p>El vehículo en el cual se trasladan los productos cárnicos tiene no abastece la demanda puesto que ingresan 15 chanchos y 15 reses con sus respectivos juegos de patas y vísceras, tomando en cuenta que son entregadas en diferentes días</p>	<p>ingresa a una temperatura de 5° C.</p> <p>El vehículo se adecúa a una temperatura de 5° C para el transporte del animal faenado desde el centro de faenamiento hasta su destino final.</p>
<b>ALMACENAMIENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar si llevo lo solicitado</li> <li>• Desposte</li> <li>• Ingreso al frigorífico</li> <li>• Venta</li> </ul>	<p>En el mercado Eloy Alfaro la capacidad instalada es de 2800 libras</p> <p>En el mercado Plaza Central la capacidad instalada es de 5000 libras</p>	<p>En el cuarto frío en el mercado Plaza Central la temperatura es de 2. 3° C y del frigorífico es de 3°C. Y en el mercado Eloy Alfaro el cuarto frío cuenta con una temperatura de 2.9°C y el del frigorífico de 5°C.</p>

A continuación, se efectúa una explicación acerca de cada uno de los eslabones que se mostraron en la Tabla N.º 5.

El primer eslabón es el Ingreso en lo referente al ello en el centro de faenamiento se debe describir las áreas con las que se cuenta y estas son: externa e interna.

### **Externa**

Al hablar de esta área cabe mencionar que se cuenta con los siguientes lugares:

- Patio de maniobra de vehículos
- Rampas de carga y descarga de animales
- Instalaciones de lavado y desinfección de los vehículos
- Corrales de recepción, mantenimiento y cuarentena de ganado mayor y menor con abrevaderos de agua
- Mangas que conducen el cajón de aturdimiento
- Baños de aspersión
- Sala de matanza de emergencia o matadero sanitario
- Área de tratamiento de la sangre y contenido ruminal
- Planta de tratamiento de efluentes líquidos
- Área recreativa para los empleados
- Corrales destinados al ganado mayor y ganado menor con cubierta

### **Internas**

- Contempla la separación de zonas
- Salas para la recolección y lavado de vísceras, pieles, cabezas y patas
- Áreas de oreo y refrigeración de material impermeable
- Pisos antideslizantes
- Paredes de material impermeable
- Áreas administrativas
- Laboratorios
- Baterías sanitarias, lavamanos y vestidores
- Canales de desagüe

Dentro de los procesos que se realizan para el almacenamiento en los mercados Eloy Alfaro y Plaza central se encuentran el centro de faenamiento, transporte, almacenamiento en cuartos



fríos y en frigorífico para la posterior venta, para ello se toma en cuenta que la cadena de frío inicia cuando los vendedores de cárnicos realizan la entrega de los animales a ser faenados en el camal, donde se realizan estos procedimientos acompañado de una guía de movilización aquí son controlados por veterinarios para que se realice un procedimiento adecuado en lo que respecta a ante y post mortem de los animales.

### **1.- Centro de faenamiento**

Dentro de los controles que se realizan en el centro de faenamiento previo al faenamiento de los animales consta de:

- Inspeccionar a los animales para notar cualquier tipo de actitud extraña en ellos, se toma en cuenta si existe cansancio, sofocación e incluso el estado de nutrición en el que se encuentre, dicha inspección se realiza en lugares que sean al aire libre y con suficiente luz.
- Una vez que se efectúa la inspección ante mortem el veterinario proceden a entregar la autorización mediante la cual se permite que el animal sea faenado siempre y cuando este apto para ello.
- Por consiguiente, hay una inspección post mortem en la cual se toman en cuenta algunos aspectos como: observar todos y cada uno de los detalles, palpar y hacer cortes que permitan notar el olor, color, sabor y consistencia del animal que fue faenado.
- Posterior a ello ingresa el animal faenado a un área de oreo para que pueda tener un reposo y logre estabilizarse para que pueda ingresar a los cuartos fríos y de ahí a los vehículos para la distribución.

Adicional a lo anteriormente mencionado cabe destacar que existen algunas normas, horarios y costos establecidos que se deben cumplir en el centro de faenamiento, de esta manera se tiene lo siguiente:

- El centro de faenamiento está sujeto al control del director de riesgos del GADM-T, jefe(a) del centro de faenamiento y médico veterinario los cuales se encargan de verificar el control sanitario
- Está totalmente prohibido el ingreso de cualquier persona al centro de faenamiento sin previa autorización del jefe(a) del mismo, a la vez también deberá contar con la respectiva ropa de protección, si no se cumple con ello se procede a aplicar una sanción.
- Es prohibido el ingreso de menores de edad al centro de faenamiento

- La recepción para el faenamiento se realiza en el horario establecido para el efecto, en este caso 6h00 de la mañana hasta las 12h00 del medio día y en la tarde de 14h00 a 18h00 de lunes a sábado.
- Solo en casos excepcionales se realizará el faenamiento fuera de los horarios establecidos y siempre y cuando haya una autorización previa del Director de Gestión Ambiental y Riesgos.
- El personal que ahí labora debe cumplir con el uso de: overol y delantal color blanco impermeable, botas de caucho, cofias o casco y herramientas de trabajo como arnés de seguridad, gavetas, franelas entre otros implementos necesarios para que realicen sus labores.
- Las reses sanas serán identificadas con un sello de color violeta y las que tengan anomalías con uno rojo
- Previo al ingreso del animal para ser faenado los usuarios registrados deberán cancelar las siguientes tarifas dependiendo del tipo de ganado.

En la Tabla N.º 6 se muestran las tarifas de cobro en el Camal de Tulcán dependiendo del animal que se necesite faenar a usuarios que cumplen con tener registro dicho lugar.

Tabla 6: Tarifas del centro de faenamiento para usuarios registrados

<b>Tipo de ganado</b>	<b>Especificación</b>	<b>Valor a pagar</b>
Ganado mayor	Bovino	\$15
Ganado menor	Porcino	\$12
Ganado menor	Ovino o caprino	\$6

Fuente: Registro Oficial N°705. Ordenanza Municipal Tulcán.

En la Tabla N.º 7 se muestran las tarifas de cobro en el Camal de Tulcán dependiendo del animal que se necesite faenar a usuarios que no cumplen con tener registro dicho lugar.

Tabla 7: Tarifas del centro de faenamiento para usuarios no registrados

<b>Tipo de ganado</b>	<b>Especificación</b>	<b>Valor a pagar</b>
Ganado mayor	Bovino	\$20
Ganado menor	Porcino	\$16
Ganado menor	Ovino o caprino	\$10

Fuente: Registro Oficial N°705. Ordenanza Municipal Tulcán.

En casos excepcionales y con la autorización del Director General de Gestión Ambiental y Riesgos se realizará el faenamiento fuera de los horarios establecidos con las siguientes tarifas que se muestran en la Tabla N. °8.

Tabla 8: Tarifas del centro de faenamiento para casos excepcionales

<b>Tipo de ganado</b>	<b>Especificación</b>	<b>Valor a pagar</b>
Ganado mayor	(Bovino)de hasta 500 libras	\$20
Ganado menor	(Porcino) de hasta 180 libras	\$16
Ganado menor	Ovino o caprino	\$10

Fuente: Registro Oficial N°705. Ordenanza Municipal Tulcán.

Adicional a las tarifas anteriores se debe tomar en cuenta que si el ganado permanece más de 24 horas en los corrales del centro de faenamiento se deberá pagar por parte del propietario una tasa diaria por cabeza de ganado mayor o menor con los valores que se muestran en la Tabla N.° 9.

Tabla 9: Tarifa para el ganado que pasa más de 24h en corrales

<b>Tipo de ganado</b>	<b>Especificación</b>	<b>Valor a pagar</b>
Ganado mayor	Bovino	\$1,50
Ganado menor	porcino, ovino, caprino	\$1,00

Fuente: Registro Oficial N°705. Ordenanza Municipal Tulcán.

Si la carne es devuelta por algún motivo al centro de faenamiento, pueden ser casos de que el propietario no estuvo para recibir al animal faenado o por alguna otra condición, será entregada al día siguiente previo al pago adicional del transporte según el detalle que se muestra en la Tabla N.° 10.

Tabla 10: Tarifa para ganado que es devuelto al camal

<b>Tipo de ganado</b>	<b>Especificación</b>	<b>Valor a pagar</b>
Ganado mayor	Bovino	\$3,00
Ganado menor	porcino, ovino, caprino	\$2,00

Fuente: Registro Oficial N°705. Ordenanza Municipal Tulcán.

Cabe destacar que las tarifas incluyen el costo del transporte, no obstante, como se mencionó anteriormente el vehículo no se abastece para toda la demanda por ello el municipio ha

contratado un vehículo adicional que tiene un costo de \$4 a las tarifas ya establecidas esto con el afán de que el cárnico llegue a tiempo.

## 2.- Arribo del vehículo al centro de distribución

El proceso es realizado por trabajadores del centro de faenamiento y cumple con lo siguiente:

- El animal faenado es descargado del vehículo en hombros de los encargados de su traslado e ingresado al cuarto frío de los mercados tanto Eloy Alfaro como Plaza Central.
- En el cuarto frío el animal faenado es ubicado en los lugares destinados para cada expendedor regularmente se abastecen 3 veces en semana y estos no tiene un horario fijo
- Se notifica a cada vendedor de la llegada de su producto y a la vez se entrega las vísceras del animal.
- Posterior a ello los vendedores realizan una revisión para ver si llevo lo que solicitaron en el centro de faenamiento.

## 3.- Desposte

El desposte se realiza de acuerdo a las necesidades de cada vendedor debido a que es efectuado al momento de reabastecerse del producto para los frigoríficos.

En la Tabla N.º 11 se detallarán algunos aspectos importantes como la capacidad, el tiempo estimado que en el que se mantiene la carne, la temperatura que se maneja, tiempos de abastecimiento, número de veces que se ingresa al lugar y la frecuencia con la cual se efectúa la limpieza en el cuarto frío de los dos mercados que son objeto de estudio, debido a que en este lugar se realiza el proceso de desposte.

Tabla 11: Proceso de desposte

MERCADO ELOY ALFARO	PLAZA CENTRAL
La capacidad instalada es de 2800 libras y 3 expendedores	La capacidad instalada es de 5000 libras y 12 expendedores
Tiempo estimado en sacar la carne es 2 días	Tiempo estimado para sacar carne es 3 días
Temperatura del cuarto frío es de 2. 9° C	Temperatura del cuarto frío es de 2. 3° C
El abastecimiento diario o pasando un día dependiendo del expendedor	El abastecimiento es 2 veces por semana
Cada vendedor ingresa seis veces diarias al cuarto frío	Cada vendedor ingresa cuatro veces diarias al cuarto frío
La limpieza del cuarto frío se la hace todos los días, cada vendedor cada dos días realiza el aseo.	La limpieza en este mercado también es diaria pero cada once días realiza el aseo el vendedor.

#### 4.- Ingreso de carne al frigorífico

El frigorífico es el lugar donde se exhiben los productos cárnicos para posteriormente ser adquiridos por los consumidores finales es así que cada lugar de expendio tiene sus propias características. En la tabla N.º 12 se detallan las características propias de cada uno de los mercados en este eslabón.

Tabla 12: Procesos de ingreso al frigorífico

MERCADO ELOY ALFARO	PLAZA CENTRAL
Los productos se encuentran mezclados no se hace diferencia entre los tipos de cárnicos. (Anexo 2).	Se tiene por separado los diferentes tipos de cárnicos. (Anexo 2).
La carne se mantiene de 2 a 3 días en refrigeración	La carne se mantiene 4 días en refrigeración
La temperatura del frigorífico se mantiene en 3º c	La temperatura del frigorífico se mantiene en el nivel 5

En lo que respecta a los dos mercados que son objeto de estudio también cuentan con algunas condiciones que deben cumplir entre ellas se tiene las siguientes:

- Realizar la limpieza de las herramientas usadas para el movimiento de la carne desde el cuarto frío hasta el lugar de expendio. (Anexo 2)
- Cada vendedor tiene designado un día específico en el que debe realizar la limpieza del cuarto frío.
- Existen horarios en los que los vendedores deben abastecerse de su producto no obstante no se cumplen. Y los horarios se encuentran de la siguiente manera:
  - ✓ Mercado Plaza Central son en la mañana a las 7am y en la tarde a las 5 pm.
  - ✓ Mercado Eloy Alfaro en la mañana 8am a medio día a las 12 y en la tarde a las 4pm.

Esta información fue obtenida directamente con los involucrados en cada una de las etapas y procesos de la cadena de frío y del almacenamiento describiendo de esta manera la situación actual de los mercados que son objeto de estudio y del camal municipal.

A continuación, se muestra un diagrama de flujo en el que se indican cada uno de los procesos que se realizan desde el ingreso del animal al camal de la ciudad de Tulcán hasta que el mismo ya faenado llega a los diferentes lugares de expendio en este caso los mercados Eloy Alfaro y

Plaza Central, de igual manera a los respectivos dueños para que tengan conocimiento del arribo del cárnico al cuarto frío.

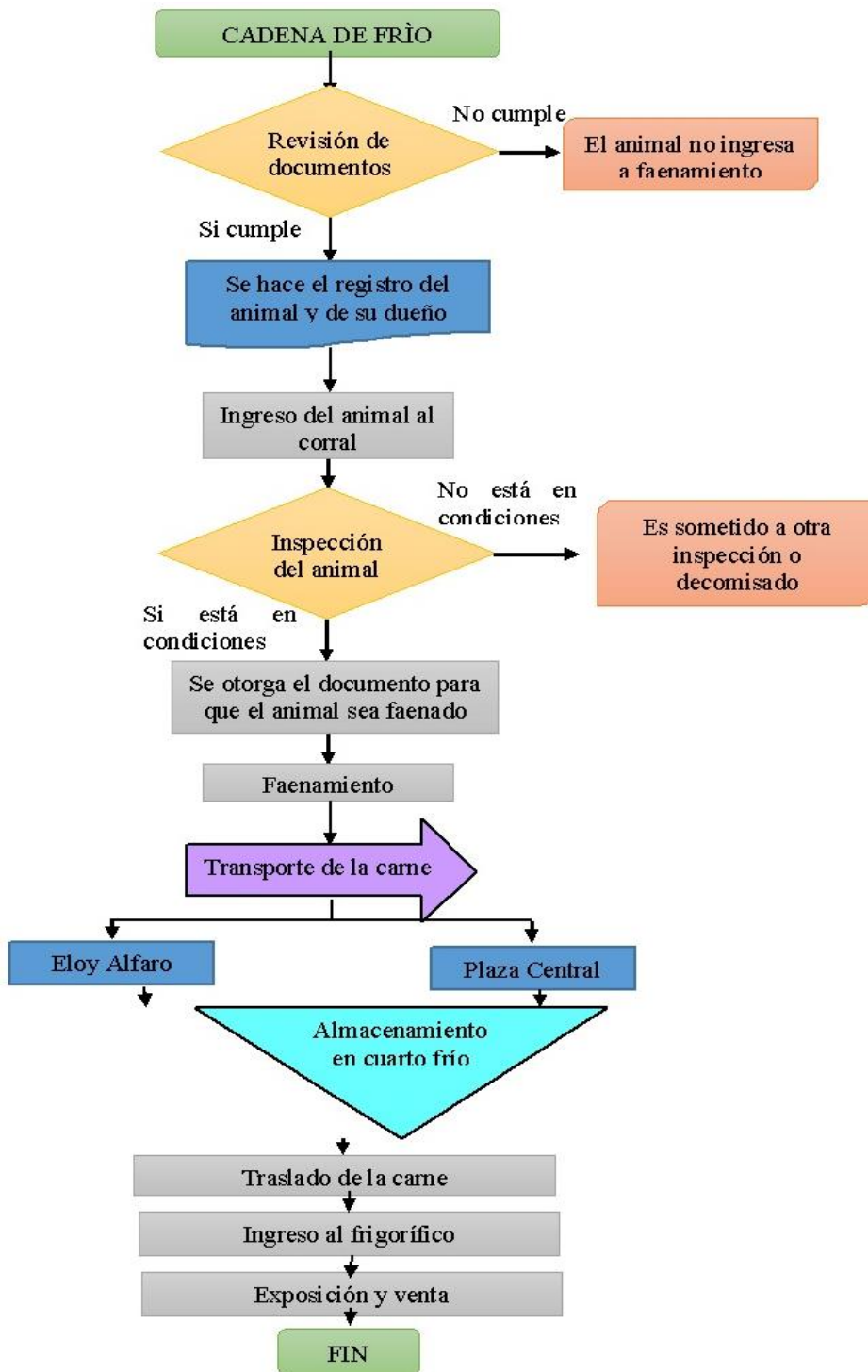


Figura 1. Diagrama de Flujo

La Tabla N.º 13 muestra los cuatro eslabones juntamente con los tiempos de demora en cada uno de ellos hasta que llegan al cliente final.

Tabla 13: Tiempos de demora

Eslabón	Tiempos de demora
Centro de Faenamiento	24 horas
Transporte	4 horas
Cuarto frío	3-4 días
Almacenamiento en Frigorífico	4-5 días

Actualmente se manejan los tiempos de demora anteriormente mencionados, en el centro de faenamiento el animal ingresa y dependiendo si es bovino necesita 12 horas en el corral y si es porcino 4, transcurrido este tiempo están aptos para el faenamiento y posterior a ello entran a la zona de oreo donde permanecen hasta el arribo del vehículo.

El vehículo llega al camal a las 5h30 a.m. y se demora 30 minutos hasta que se carga el vehículo con los animales faenados, de ahí sale a hacer su recorrido para llevar a cada res o chancho a su destino al Mercado Plaza Central arriba a las 8h00 y al Eloy Alfaro a 8h30.

Para el cuarto frío la carne se mantiene de 3 a 4 días dependiendo de la demanda de igual manera sucede con el comportamiento del frigorífico puesto que su tiempo de demora es de 4 a 5 días

## **Encuesta**

Mediante la investigación de campo y la aplicación de una encuesta con la finalidad de obtener la situación actual por lo cual se obtuvieron los siguientes resultados para los dos mercados que son objetos de estudio. Para la tabulación de la misma se debe tomar en cuenta que el Mercado Eloy Alfaro cuenta con 3 expendedores y en Plaza Central son 12 vendedores.

### 1. ¿Conoce usted acerca de normas de conservación de cárnicos?

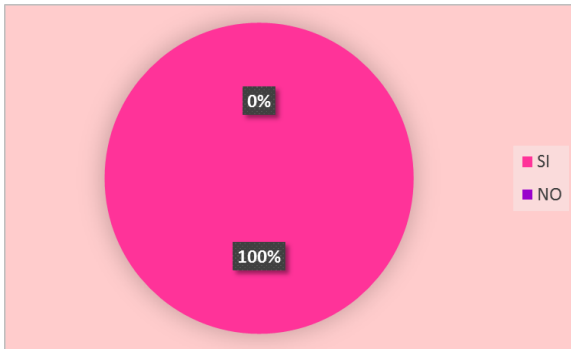


Figura 2. Conservación de cárnicos Mercado Eloy Alfaro.

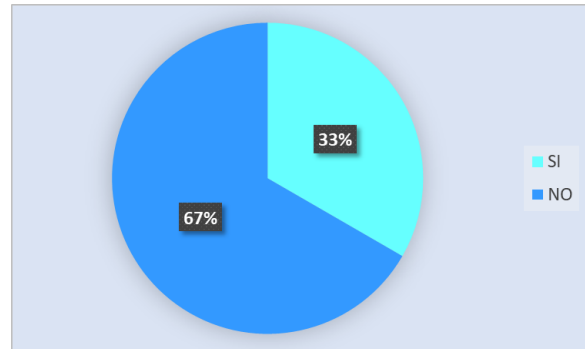


Figura 3. Conservación de cárnicos Mercado Plaza Central

En la fig.2 y 3 se muestra el conocimiento acerca de normas de conservación de cárnicos en lo que se puede evidenciar que en el Mercado Eloy Alfaro el 100% de los expendedores conoce acerca de la pregunta efectuada, en lo que respecta al Mercado Plaza Central el 67% del total de encuestados no conoce estas normas más no obstante el 33% restante si las conoce. Entre las normas que ellos mencionan es la congelación y el almacenamiento en frigoríficos.

### 2. ¿Conoce qué ámbitos regula la ordenanza municipal en el transporte de cárnicos?

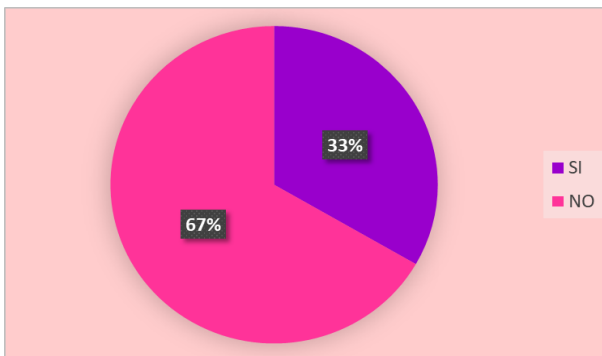


Figura 4. Ámbitos que regula la ordenanza en el transporte de cárnicos Mercado Eloy Alfaro

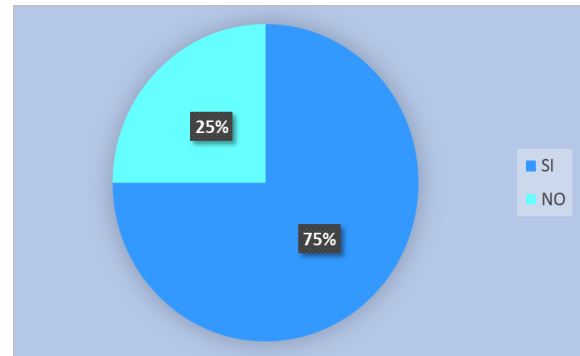


Figura 5. Ámbitos que regula la ordenanza en el transporte de cárnicos Mercado Plaza Central

Las fig. 4 y 5 evidencian en los dos casos tanto en el Mercado Eloy Alfaro como en el Mercado Plaza Central el desconocimiento acerca de los ámbitos que regula la ordenanza municipal considerando como el más importante el hecho de que no se debe descargar el animal faenado en hombros, es por ello que los resultados muestran más del 50% de total de desconocimiento.



Y los que si conocen solo tienen conocimiento de las tarifas que se cobran para el faenamiento del producto cárnico.

### 3. Según su conocimiento ¿Cuál es la temperatura adecuada de almacenamiento de un cárnico en un cuarto frío?

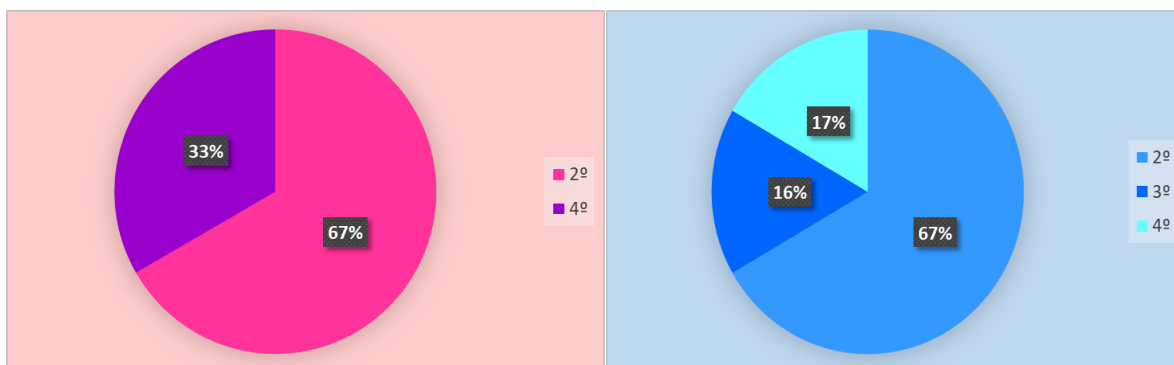


Figura 6. Temperatura según el conocimiento del expendedor Mercado Eloy Alfaro

Figura 7. Temperatura según el conocimiento del expendedor Mercado Plaza central

Se tiene la fig. 6 y 7 en la primera se evidencia que el 67% de los encuestados está de acuerdo en que la temperatura adecuada es de 2° C en lo que respecta al Mercado Eloy Alfaro, en el Mercado Plaza Central se tiene casi el mismo comportamiento puesto que el 67% considera que la temperatura adecuada es del 2°C, las otras varían entre 3 y 4 grados centígrados con un menor número de personas. No obstante, según La FAO la temperatura adecuada del cuarto frío debe ser de -1°C.

### 4. Según su conocimiento ¿Cuál es la temperatura adecuada de congelación de un cárnico?

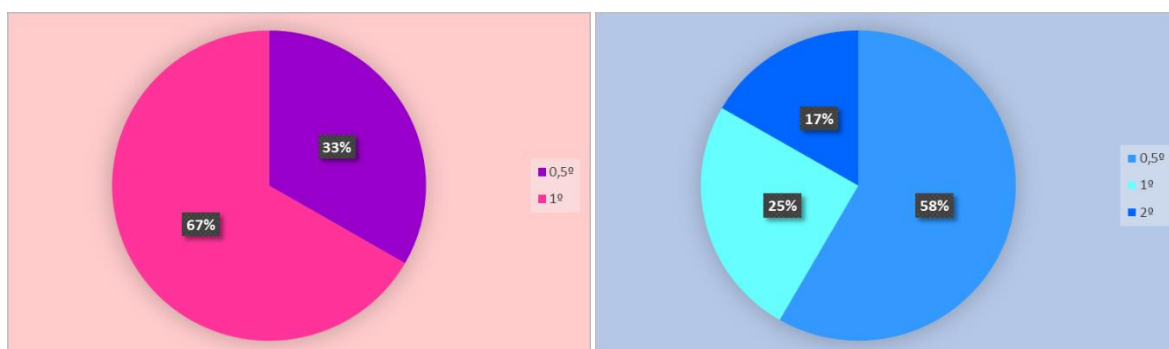


Figura 8. Conocimiento de la temperatura de congelación Mercado Eloy Alfaro

Figura 9. Conocimiento de la temperatura de congelación Mercado Plaza central

Se muestran las figuras 8 y 9 con los resultados obtenidos en los mercados Eloy Alfaro y Plaza Central respectivamente de los cual como se evidencia en el gráfico las temperaturas de congelación entre 0,5 y 2°C teniendo el mayor valor en el primer mercado de 1° C y en el otro de 0,5 °C, como se puede notar las temperaturas no varían mucho. Por el contrario, si se toma en cuenta La FAO mantiene un intervalo de -12 °C a -18 °C.

**5. Conoce ¿Cuál es la temperatura de adecuada para mantener el frigorífico de su negocio?**

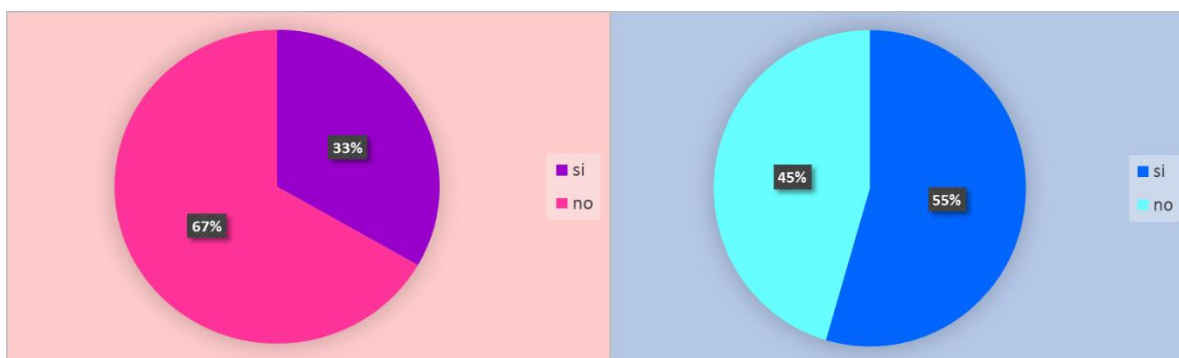


Figura 10. Conocimiento de la temperatura del frigorífico en el Mercado Eloy Alfaro

Figura 11. Conocimiento de la temperatura del frigorífico en el Mercado Plaza Central

Las figuras 10 y 11 identifican en los mercados tanto Eloy Alfaro como Plaza Central tienen una opinión diferente puesto que el 67% del primer lugar encuestado considera que, si conoce acerca de la temperatura adecuada de conservación del frigorífico, pero esto es según su criterio personal de igual manera, aunque en menor cantidad es decir el 55% dice conocerla, pero también es sin fundamentos. Entre las temperaturas que ellos supieron mencionar están de 3 a 5° C. Siendo la temperatura adecuada de 0°C según lo que menciona la FAO.

## 6. ¿Cuál es la capacidad actual del cuarto frío del mercado en el cual usted labora?

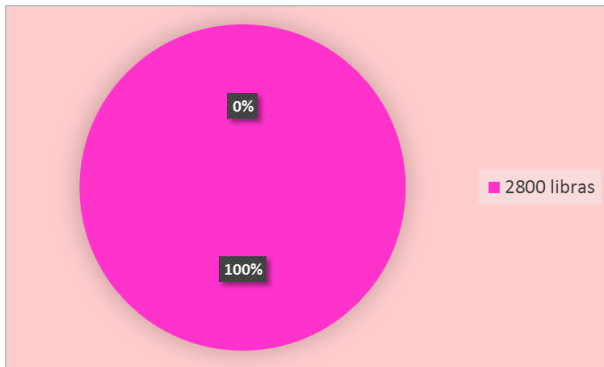


Figura 12. Capacidad del cuarto frío según el conocimiento de vendedores del Eloy Alfaro

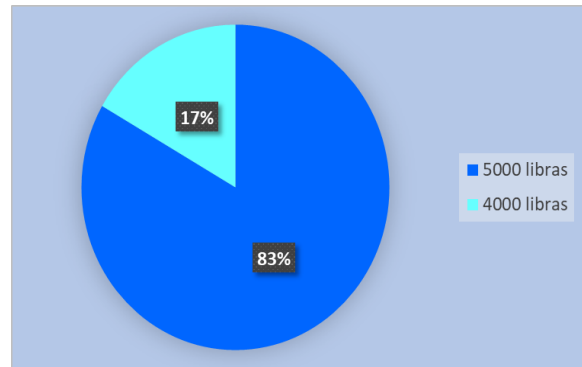


Figura 13. Capacidad del cuarto frío según el conocimiento de vendedores del Plaza Central

El conocimiento acerca de la capacidad actual del cuarto frío en el mercado donde el expendedor labora sea Eloy Alfaro o Plaza Central es casi satisfactoria el primero conoce que la capacidad instalada es de 2800 libras por el contrario el otro mercado objeto de estudio evidencia que el 83% si conocen cual es la capacidad actual haciendo referencia a 5000 libras el restante 17% simplemente da un valor aproximado que corresponde a 4000 libras.

## 7. ¿Cuál es la capacidad que posee usted en el cuarto frío?

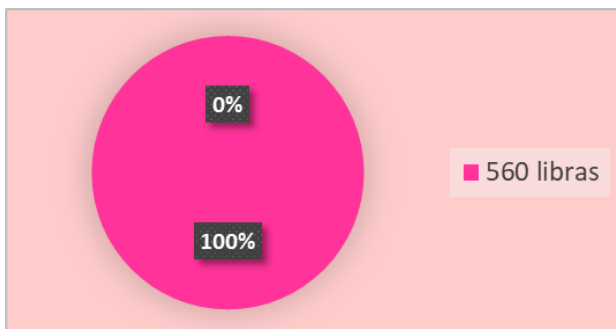


Figura 14. Capacidad que posee el vendedor en el cuarto frío del Mercado Eloy Alfaro

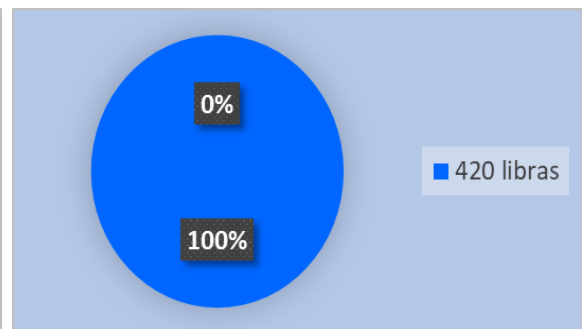


Figura 15. Capacidad que posee el vendedor en el cuarto frío del Mercado Plaza Central

La capacidad que cada uno de los vendedores de los mercados objetos de estudio se basa en la capacidad total del mismo el cuál es dividido para el número de expendedores lo que se muestra que en el mercado Eloy Alfaro 560 libras posee de espacio cada uno de quienes ahí laboran caso contrario Plaza Central tiene un espacio destinado de 420 libras. Aunque como ellos mismo mencionan el que vende más almacena más y usa el espacio del que no lo hace.

## 8. ¿Cuántas veces ingresa al cuarto frío diariamente?

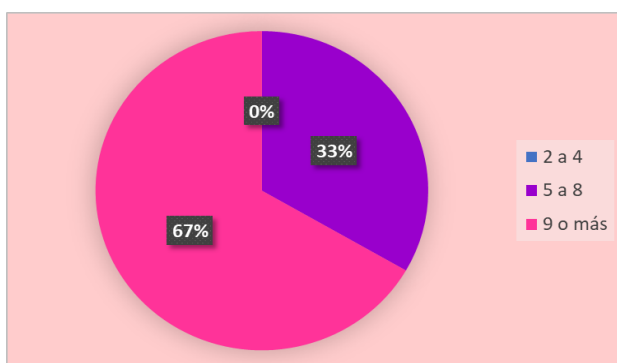


Figura 16. Ingresos diarios al cuarto frío en el mercado Eloy Alfaro

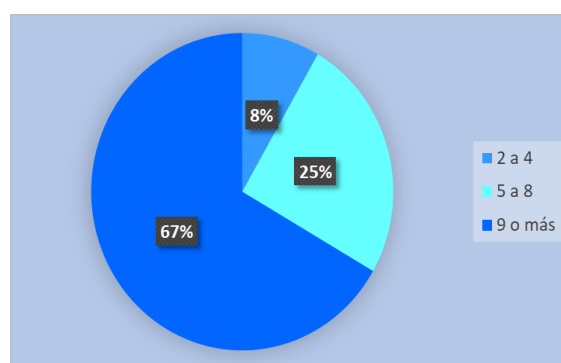


Figura 17. Ingresos diarios al cuarto frío en mercado Plaza Central

Los ingresos al cuarto frío en los expendedores del Mercado Eloy Alfaro en su mayoría es decir 67% está entre 9 o más veces al día debido a la demanda de cada expendedor de ahí que el 33% restante varía entre 5 a 8 veces en ingresos, en la Plaza Central existe un comportamiento similar puesto que el 67% también ingresa 9 o más veces al dicho lugar.

El objetivo de esta pregunta es conocer la frecuencia con la que los vendedores de los mercados que son objeto de estudio ingresan al cuarto frío debido a que si este fenómeno es repetitivo se da la penetración de aire caliente o húmedo al lugar donde se mantiene el cárnico.

## 9. ¿Existe algún organismo de control acerca de la calidad de la carne que se ofrece?

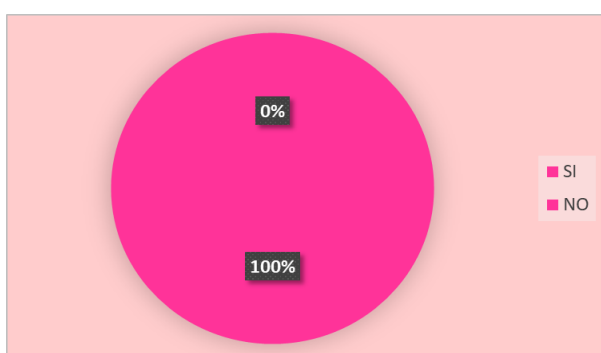


Figura 18. Organismo de control de calidad en la carne para el Mercado Eloy Alfaro

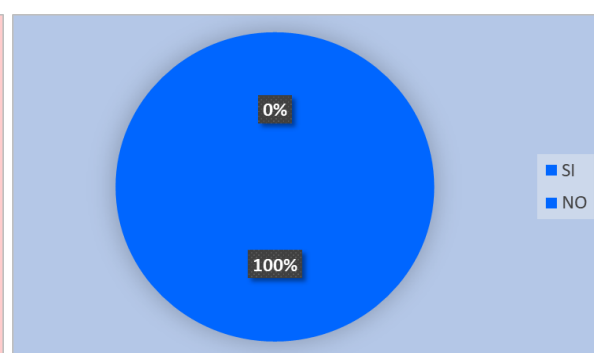


Figura 19. Organismo de control de calidad la carne para el Mercado Plaza Central

Los dos mercados que son objeto de estudio coinciden en un 100% que el organismo de control de calidad en la carne que ellos expenden es AGROCALIDAD

## 10. ¿Considera que se debe ordenar la carne en base a algún criterio?

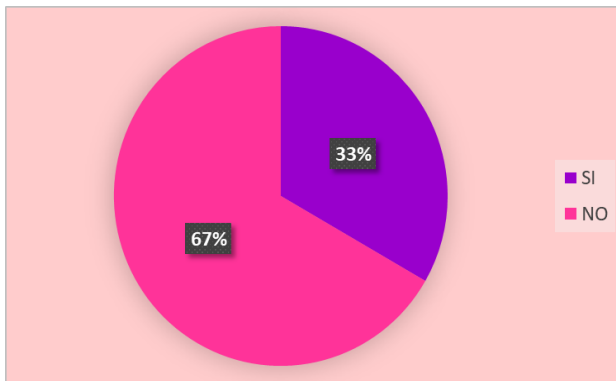


Figura 20. Criterios para ordenar la carne en el Mercado Eloy Alfaro

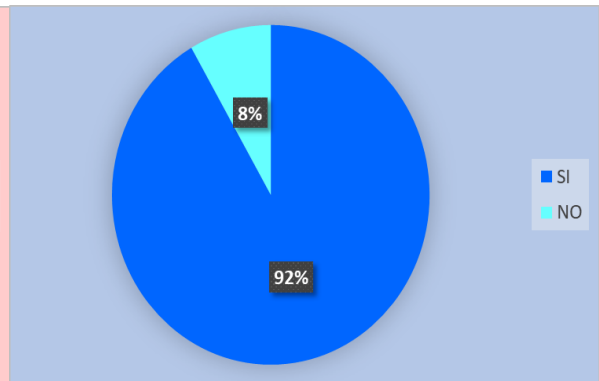


Figura 21. Criterios para ordenar la carne en el Mercado Plaza Central

Los criterios acerca de ordenar la carne en el Mercado Eloy Alfaro coinciden en un 67% que no debe tener una clasificación especial caso contrario sucede en el mercado Plaza Central pues ahí el 92% de quienes ahí expenden sus productos muestra claramente que los cárnicos se deben clasificar por el tipo de animal del cual provienen o por color carnes rojas y carnes blancas.

El objetivo de esta encuesta fue poder obtener datos como temperaturas y capacidades que manejan los trabajadores de los diferentes mercados y compararlos con la observación realizada para posterior a ello poder evaluar cada uno de los parámetros. De igual manera es importante conocer si los vendedores tienen conocimiento de cuáles son los entes de control para su negocio y si conocen de normativas acerca de la conservación del producto que estos ofrecen. En el segundo objetivo abarca todas las normativas que existe para la cadena de frío y el almacenamiento de cárnicos tanto locales, nacionales e internacionales para ello se realizó una comparación entre todas las normas y se obtuvo un cuadro en la cual se determinan que normativas se relacionan con sistema de Almacenamiento o Cadena de Frío e incluso con las dos.

En la Tabla N.º 14 se muestran las normativas que se relación con cadena de frío y almacenamiento, pero en uno de los eslabones, en este caso el transporte

Tabla 14: Normativa y su relación con cadena de frío y sistema de almacenamiento en transporte

Norma	Criterios	Sistema de almacenamiento	Cadena de Frío
<b>Art 59 del transporte de carnes. Ordenanza Municipal Tulcán</b>	El transporte de carnes será desde el centro de faenamiento hasta los mercados en vehículos exclusivos con refrigeración, revestimiento impermeable, sistema de drenaje y con dos o tres tubos longitudinales en donde irán ganchos o rieles que permitan la suspensión sin que toquen las paredes o suelo.	✓	✓
<b>Art 61. Del transporte de carnes. Reglamento a la ley sobre mataderos Inspección, Comercialización e Industrialización de la carne</b>	Queda prohibido viajar dentro del espacio destinado al transporte de carnes, así como transportarlas en hombros hasta su depósito.	✓	✓
<b>Art. 5. Ordenanza Municipal Guayaquil</b>	Los vehículos autorizados a transportar productos cárnicos serán obligatoriamente cerrados, con furgones térmicos, bajo estrictas normas de higiene que aseguren un correcto manejo sanitario	✓	✓
<b>Art. 7. Ordenanza Municipal Guayaquil</b>	La cantidad de piezas o lados suspendidos por ganchos, será acorde al tonelaje del vehículo y dimensiones del furgón, que además permita el fácil acceso del personal de manipuleo al interior del furgón, para su carga y descarga del producto.	✓	✓
<b>Art.15. Ordenanza Municipal Guayaquil</b>	La transportación de las vísceras del ganado faenado se lo hará dentro de los furgones, en cubetas plásticas con hielo, a fin de que no	✓	✓

Norma	Criterios	Sistema de almacenamiento	Cadena de Frío
<b>Artículo 10.- Resolución DAJ-20142DB-0201. 0255.MAGAP</b>	mantengan contacto con el piso. Previamente las vísceras deberán ser lavadas en el lugar del faenamiento Para ejercer las actividades de transporte de productos y subproductos cárnicos no procesados, éste debe estar registrados previamente en AGROCALIDAD	✓	✓
<b>Artículo 11.- Requisitos del medio de transporte de productos y subproductos cárnicos no procesados. a) Diseño del medio de transporte. MAGAP</b>	El furgón debe estar libre de cualquier tipo de instalación o accesorio que no tengan relación con la carga o sistema de enfriamiento de los productos, además de no tener comunicación con la cabina del conductor.	X	✓
<b>Artículo 11.- Requisitos del medio de transporte de productos y subproductos cárnicos no procesados. a) Diseño del medio de transporte. MAGAP</b>	La parte interior del furgón del vehículo dedicado al transporte de productos y subproductos cárnicos no procesados, debe estar diseñado y construido con materiales de acero inoxidable, facilitando las tareas de limpieza y desinfección	✓	✓
<b>Artículo 11.- Requisitos del medio de transporte de productos y subproductos cárnicos no procesados. a) Diseño del medio de transporte. MAGAP</b>	El medio de transporte debe estar equipado con un sistema de frío que garantice la temperatura en el interior del vehículo de acuerdo a la norma INEN 2867:2013 para la conservación de la carne (0 a 5 °C para vehículo refrigerado y 0 a -18 °C para vehículos frigoríficos).	✓	✓

Norma	Criterios	Sistema de almacenamiento	Cadena de Frío
<b>Artículo 11.- Requisitos del medio de transporte de productos y subproductos cárnicos no procesados. a) Diseño del medio de transporte. MAGAP</b>	Los vehículos deben estar equipados con un termómetro que permita el registro de la temperatura al interior del furgón. El elemento de lectura del dispositivo debe ir montado en un lugar fácilmente visible.	✓	✓
<b>Artículo 11.- Requisitos del medio de transporte de productos y subproductos cárnicos no procesados. b) Medidas para el transporte. MAGAP</b>	Está prohibido el transporte de otros materiales que no sean productos cárnicos, esto incluye animales vivos o personas.	✓	✓
<b>Artículo 11.- Requisitos del medio de transporte de productos y subproductos cárnicos no procesados. b) Medidas para el transporte. MAGAP</b>	Debe existir el suficiente espacio para la circulación del frío entre las canales o gavetas dentro del furgón.	✓	✓
<b>Artículo 11.- Requisitos del medio de transporte de productos y subproductos cárnicos no procesados. b) Medidas para el transporte. MAGAP</b>	El furgón del vehículo dedicado al transporte de productos y subproductos cárnicos no procesados debe estar lavado y desinfectado antes y después de su uso	✓	✓

Fuente: Ordenanzas Municipales Tulcán y Guayaquil, MAGAP



Mediante la tabla N.º 14 permitió conocer de todas las normativas establecidas cuales se aplican para cadena de frío, cuales para almacenamiento e incluso cuales normativas aplican para los dos ámbitos anteriormente mencionados ya que es importante posteriormente la realización de la matriz de evaluación y para el eslabón del transporte.

En la tabla N.º 15 al igual que en la anterior se realiza una comparación de normativas y se determina si aplican para cadena de frío o almacenamiento en el centro de faenamiento o también denominado camal.

Tabla 15: Normativa y su relación con cadena de frío y sistema de almacenamiento en centros de faenamiento

Norma	Criterios	Sistema de almacenamiento	Cadena de Frío
<b>Art. 2.- Ley de mataderos. FAO</b>	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.	X	✓
<b>Art. 4.- Ley de mataderos. FAO.</b>	La inspección sanitaria corresponde a: control ante y post-mortem de los animales de abasto, a la recepción de los mismos en los camales, manipulación, faenamiento, elaboración, almacenamiento, rotulaje, transporte, comercialización y consumo de carnes destinadas o no a la alimentación humana.	✓	✓

Norma	Criterios	Sistema de almacenamiento	Cadena de Frío
<b>Art. 8.- Ley de mataderos.</b> <b>Requisitos generales para su funcionamiento.</b> <b>Literal a). FAO</b>	Estar ubicados en los sectores alejados de los centros poblados, por lo menos a 1 Km de distancia, en zonas próximas a vías que garanticen fácil acceso y no susceptibles de inundaciones. No deben existir en sus alrededores focos de insalubridad ambiental, ni agentes contaminantes que sobrepasen los márgenes aceptables.	X	✓
<b>Art. 8.- Ley de mataderos.</b> <b>Requisitos generales para su funcionamiento.</b> <b>Literal b). FAO</b>	Disponer 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; sistemas de aprovisionamiento de energía eléctrica ya sea de una red pública o de un generador de emergencia propio del matadero; sistema de recolección, tratamiento y disposición de las aguas servidas; sistema de recolección, tratamiento y disposición de los desechos sólidos y líquidos que producen el matadero.	X	✓
<b>Art. 8.- Ley de mataderos.</b> <b>Requisitos generales para su funcionamiento.</b> <b>Literal c). FAO</b>	El recinto debe estar debidamente controlado de tal manera que se impida la entrada de personas, animales y vehículos sin la respectiva autorización.	X	✓
<b>Art. 8.- Ley de mataderos.</b>	En el área externa a la sala de faenamiento debe implementarse: patio para maniobras de vehículos, rampas para carga y descarga de animales, con	X	✓

Norma	Criterios	Sistema de almacenamiento	Cadena de Frío
<b>Requisitos generales para funcionamiento. Literal d). FAO</b>	instalaciones para lavado y desinfección de los vehículos, corrales de recepción, mantenimiento y cuarentena para ganado mayor y menor con abrevaderos de agua; mangas que conduzcan al cajón de aturdimiento, acondicionada con baño de aspersión, además, debe contar con sala de matanza de emergencia o Matadero Sanitario.		
<b>Art. 8.- Ley de mataderos. Requisitos generales para funcionamiento. Literal d). FAO</b>	El corral destinado para porcinos debe tener cubierta. La superficie de los corrales estará de acuerdo a la mayor capacidad de faenamiento diario del matadero	X	✓
<b>Art. 8.- Ley de mataderos. Requisitos generales para funcionamiento. Literal e). FAO</b>	En el área interna: la obra civil debe contemplar la separación de las zonas sucias, intermedia y limpia; salas independientes para la recolección y lavado de vísceras, pieles, cabezas y patas; área de oreo y refrigeración de las canales. Todas estas dependencias con paredes de material impermeable, pisos antideslizantes de fácil higienización. Baterías sanitarias, duchas, lavamanos, vestidores. Canales de desagüe y recolección de sangre.	✓	✓
<b>Art. 8.- Ley de mataderos. Requisitos generales para funcionamiento. Literal e). FAO</b>	Construcciones complementarias: laboratorio general y ambulante, oficinas para la administración y para el servicio veterinario, bodegas, horno crematorio y tanque para tratamiento de aguas servidas.	X	✓

Norma	Criterios	Sistema de almacenamiento	Cadena de Frío
<b>funcionamiento. Literal f). FAO</b>			
<b>Art. 8.- Ley de mataderos. Requisitos generales para su funcionamiento. Literal g). FAO</b>	Equipos: sistema de riel a lo largo de todo el proceso de faenamiento según la especie, teclés elevadores, tina de escaldado para cerdos, sierras eléctricas, carretillas y equipos para la movilización y el lavado de vísceras, tarimas estacionarias, ganchos, utensilios y accesorios para productos comestibles y no comestibles de material inoxidable. Además, deberán estar dotados de cisternas, bombas de presión y calderos para vapor.	X	✓
<b>Art. 12.- Ley de mataderos. Del personal de los Camales. Literal a). FAO.</b>	Poseer certificado de salud otorgado por el Ministerio de Salud Pública.	X	✓
<b>Art. 12.- Ley de mataderos. Del personal de los Camales. Literal b). FAO.</b>	Someterse al control periódico de enfermedades infecto - contagiosas que el Código de la Salud disponga en estos casos.	X	✓
<b>Art. 12.- Ley de mataderos. Del personal de los</b>	Mantener estrictas condiciones de higiene personal durante las horas de trabajo. Los empleados deberán utilizar los uniformes apropiados según el área de trabajo, establecido por las autoridades competentes. Estas prendas serán de tela y en los casos en que la índole de los trabajos lo requiera, llevarán por	X	✓

Norma	Criterios	Sistema de almacenamiento	Cadena de Frío
<b>Camales. Literal c). FAO.</b>	encima de su vestimenta y no en sustitución de la misma, otra prenda de protección de material impermeable.		
<b>Art. 12.- Ley de mataderos. Del personal de los Camales. Literal d). FAO.</b>	La faena se iniciará con la vestimenta limpia. Cuando las prendas hayan estado en contacto con una parte cualquiera de animales afectados de enfermedades infecto - contagiosas deberán ser cambiadas, esterilizadas y luego lavadas.	X	✓
<b>Art. 12.- Ley de mataderos. Del personal de los Camales. Literal e). FAO.</b>	El personal que trabaja en contacto con las carnes o productos cárnicos en cualquier local o cualquier etapa del proceso, debe llevar la cabeza cubierta por birretes, gorras o cofias, según sean hombres o mujeres.	X	✓
<b>Art. 12.- Ley de mataderos. Del personal de los Camales. Literal f). FAO.</b>	Está 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. En ambientes donde las condiciones lo exijan se usarán botas de goma. Antes de comenzar las tareas diarias, el calzado deberá estar perfectamente limpio.	X	✓
<b>Art. 13.- Ley de mataderos. Del faenamiento de los animales. FAO.</b>	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.	X	✓

Norma	Criterios	Sistema de almacenamiento	Cadena de Frío
<b>Art. 14.- Ley de mataderos. Del faenamiento de los animales. FAO.</b>	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.	X	✓
<b>Art. 15.- Ley de mataderos. Del faenamiento de los animales. FAO.</b>	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.	X	✓
<b>Art. 16.- Ley de mataderos. Del faenamiento de los animales. FAO.</b>	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.	X	✓
<b>Art. 19.- Ley de mataderos. Matanza de emergencia. FAO.</b>	La matanza de emergencia será autorizada por el Médico Veterinario responsable de la inspección sanitaria.	X	✓
<b>Art. 20.- Ley de mataderos. Matanza de emergencia. FAO.</b>	La matanza de emergencia será efectuada bajo precauciones especiales en el matadero sanitario, en un área separada de la sala central. Cuando ello no sea factible, debe efectuarse a una hora distinta del faenamiento normal, sea al final de jornada de trabajo, o en un día determinado, según instrucciones precisas del Médico Veterinario Inspector, poniendo especial cuidado en la protección del personal que cumple estas funciones.	X	✓

Norma	Criterios	Sistema de almacenamiento	Cadena de Frío
<b>Art. 21.- Ley de mataderos. Matanza de emergencia. FAO.</b>	<p>El Médico Veterinario Inspector dispondrá que se proceda la matanza de emergencia en los casos siguientes:</p> <p>a) El animal sufre de una afección que no impediría un dictamen aprobatorio al menos parcial o condicional durante la inspección post - mortem, y cuando pueda temerse que su estado se deteriore a menos que sea sacrificado inmediatamente.</p> <p>b) En los casos de traumatismo accidentales graves que causen marcado sufrimiento o pongan en peligro la supervivencia del animal o que con el transcurso del tiempo podría causar la inaptitud de su carne para el consumo humano;</p> <p>c) Las carnes y vísceras de los animales sacrificados en emergencia que, luego de la muerte, presenten reacción francamente ácida, serán decomisadas.</p>	X	✓
<b>Art. 22.- Ley de mataderos. Matanza de emergencia. FAO.</b>	<p>En casos urgentes, cuando durante el transporte del animal muere por causas accidentales y cuando no esté disponible el Médico Veterinario Inspector o el Auxiliar de Inspección, el director del Matadero podrá disponer la matanza de emergencia, siendo éste el único caso en que no se realice la inspección ante – mortem.</p>	X	✓
<b>Art. 27.- Ley de mataderos. Inspección ante – mortem. FAO</b>	<p>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</p>	X	✓

Norma	Criterios	Sistema de almacenamiento	Cadena de Frío
<b>Art. 28.- Ley de mataderos. Inspección ante mortem. FAO.</b>	Cuando los signos de enfermedades de los animales sean dudosos se le excluirá de la matanza, y deberán ser trasladados al corral de aislamiento donde serán sometidos a un completo y detallado examen.	X	✓
<b>Art. 31.- Ley de mataderos. Inspección ante mortem. FAO.</b>	Al terminar la inspección ante - mortem, el Médico Veterinario Inspector dictaminará sea: la autorización para la matanza normal; la matanza bajo precauciones especiales; la matanza de emergencia; el decomiso; o el aplazamiento de la matanza.	X	✓
<b>Art. 32.- Ley de mataderos. Inspección post mortem. FAO.</b>	La inspección post - mortem deberá incluir el examen visual, la palpación y, si es necesario, la incisión y toma de muestras que garantice la identificación de cualquier tipo de lesiones, causa de decomiso.	X	✓
<b>Art. 36.- Ley de mataderos. Inspección post mortem. FAO.</b>	Todo animal faenado fuera de las horas de trabajo, sin inspección sanitaria y sin la autorización de la Dirección, será decomisado y condenado, a excepción de lo dispuesto en el Artículo 22 de este Reglamento.	X	✓
<b>Art. 45.- Ley de mataderos. Sellos. FAO.</b>	Una vez realizada la inspección ante y post -mortem, el Médico Veterinario Inspector del camal frigorífico deberá, bajo su responsabilidad, marcar las canales y vísceras, de la especie de que se trate, con el respectivo sello sanitario a que corresponda según los dictámenes de Aprobado, Decomisado total o parcial e Industrial.	X	✓



Norma	Criterios	Sistema de almacenamiento	Cadena de Frío
<b>Art. 46.- Ley de mataderos. Sellos. FAO.</b>	El sello de inspección sanitaria se aplicará de manera firme y legible e identificará al camal de origen. Las tintas serán de origen vegetal e inocuo para la salud humana; se utilizarán de acuerdo a los siguientes colores: Aprobado, color violeta; Decomisado (total o parcial), color rojo; e, Industrial, color verde.	X	✓
<b>Art. 47.- Ley de mataderos. Sellos. FAO.</b>	Los sellos serán confeccionados con material metálico preferentemente inoxidable y tendrán las siguientes formas, dimensiones e inscripción: a) El sello de "Aprobado" será de forma circular, de 6 cm de diámetro, con inscripción de "APROBADO". b) El sello de "condenado" o "decomisado" tendrá una forma de triángulo equilátero, de 7 cm por lado con una inscripción de "DECOMISADO". c) El sello de "Industrial" será de forma rectangular, de 7 cm de largo por 5 cm de ancho y llevará impreso la inscripción de "INDUSTRIAL".	X	✓

Fuente: Ordenanzas Municipales Tulcán y Guayaquil, MAGAP

En la tabla N.º 16 de todas las normativas únicamente dos aplican para sistema de almacenamiento lo que implica que en el centro de faenamiento las normativas están basada para cadena de frío puesto que es el primer eslabón que se toma en cuenta para la evaluación.

La Tabla N.º 16 evidencia la normativa relacionada con la cadena de frío y el almacenamiento en los cuartos fríos de los mercados Eloy Alfaro y Plaza Central.

Tabla 16: Normativa y su relación con cadena de frío y sistema de almacenamiento en cuartos fríos

Norma	Criterios	Sistema de almacenamiento	Cadena de Frío
<p><b>Guía para establecimientos acondicionadores de carne y productos cárnicos comestibles. INVIMA.</b></p>	<p>Los cuartos fríos deberán estar equipados con termómetros debidamente calibrados de fácil lectura desde el exterior, con el sensor ubicado de forma tal que indique la temperatura promedio del cuarto y se deberá registrar dicha temperatura como la de los productos</p>	✓	✓
<p><b>Guía para establecimientos acondicionadores de carne y productos cárnicos comestibles. INVIMA.</b></p>	<p>Los cuartos fríos deberán estar contruidos de materiales resistentes, fáciles de limpiar y no presentan condensación, los difusores no deberán filtrar agua directamente sobre el producto ni generar empozamiento.</p>	✓	✓
<p><b>INEN 3062.-Requisitos de las áreas de almacenamiento.</b></p>	<p>No se deben sobrecargar en exceso las instalaciones de almacenamiento en frío para no entorpecer la circulación del aire, ni sobrepasar las líneas de máxima carga de cajones congeladores.</p>	✓	✓
<p><b>Literal b) Código de prácticas para la elaboración y manipulación de los alimentos congelados rápidamente (CAC/RCP 8-1976). Diseño de la cámara frigorífica</b></p>	<p>Las paredes, el suelo, el techo y las puertas de la cámara frigorífica deberían aislarse de manera apropiada para ayudar a mantener las temperaturas adecuadas de los productos. Es importante que el diseño de la cámara frigorífica garantice lo siguiente: *una capacidad de refrigeración adecuada, que proporcione al producto una temperatura de -18°C o más fría y que la mantenga en ese nivel *una circulación adecuada de aire en torno a los alimentos almacenados</p>	✓	✓

Norma	Criterios	Sistema de almacenamiento	Cadena de Frío
<p><b>Código de prácticas para la elaboración y manipulación de los alimentos congelados rápidamente (CAC/RCP8-1976). Instalaciones.</b></p>	<p>*que las áreas de almacenamiento dispongan de capacidad para controlar y registrar la temperatura regularmente *que se evite la pérdida de aire frío y la penetración de aire caliente y húmedo; y, *que se evite la pérdida de refrigerantes.</p> <p>En caso de pérdidas de energía eléctrica o avería del equipo, la planta debería disponer de un plan de contingencia a fin de mantener la temperatura del producto.</p>	✓	✓
<p><b>Código de prácticas para la elaboración y manipulación de los alimentos congelados rápidamente (CAC/RCP8-1976). Régimen de Mantenimiento.</b></p>	<p>Se debería asegurar un mantenimiento apropiado y la reparación de cualquier daño a la cámara frigorífica y su infraestructura.</p>	✓	✓

Fuente: INVIMA, INEN 3062 (Requisitos de las áreas de almacenamiento), CAC/RCP8-1976

La Tabla N.º 16 evidencia que en el eslabón de cuartos fríos posee normativas que se cumplen tanto para la cadena de frío como para el almacenamiento debido a que la refrigeración debe mantenerse a lo largo de toda la cadena permitiendo así que el producto tenga buenas condiciones

A continuación, se muestra la Tabla N.º 17 en la que se relaciona la normativa técnica para almacenamiento y cadena de frío específicamente en los frigoríficos que es el lugar donde los consumidores pueden mirar el producto antes de adquirirlo.

Tabla 17: Normativa y su relación con cadena de frío y sistema de almacenamiento en frigoríficos

Norma	Criterios	Sistema de almacenamiento	Cadena de Frío
<b>Art.67.- Del comercio de la carne menudencias, tercenas frigoríficos. Ley de mataderos N.º 502 – C</b>	Las tercenas y frigoríficos, para su instalación y funcionamiento, deben contar con la respectiva autorización o licencia de la Autoridad competente del Ministerio de Salud Pública, una vez que ésta haya verificado que el local reúne las condiciones necesarias de sanidad, y disponga de los equipos y materiales indispensables para el expendio de la carne y productos cárnicos de acuerdo al Artículo 69 de este Reglamento.	X	✓
<b>Art.68.- Del comercio de la carne menudencias, tercenas frigoríficos. Ley de mataderos</b>	Se prohíbe la comercialización de carnes y menudencias en locales que no reúnan las condiciones que establece este Reglamento o que se destinen conjuntamente a otra actividad comercial.	X	✓

Norma	Criterios	Sistema de almacenamiento	Cadena de Frío
<b>N.º 502 – C</b>			
<b>Art.69.- comercio de la carne menudencias, terceras y frigoríficos. Ley de mataderos N.º 502 – C</b>	<p>El local destinado al expendio de carnes y menudencias al por menor deben reunir las siguientes condiciones mínimas:</p> <p>a) Debe ser amplio, ventilado con paredes y piso impermeables de fácil limpieza</p> <p>b) Contar con mostrador e instalaciones de refrigeración;</p> <p>c) Disponer de sierra manual o eléctrica para el troceo de la carne, mesa de deshuese, cuchillos, ganchos, chairas y envolturas higiénicas;</p> <p>d) El personal de expendio de la carne debe tener el respectivo certificado médico actualizado; y,</p> <p>e) Poseer lavabo y lavadero con desagüe internos conectados a la red central</p>	✓	✓
<b>Artículo 5.- Requisitos técnicos para los establecimientos. Literal b) # 2 DAJ-20142DB- 0201.0255</b>	<p>Los establecimientos deben contar con una balanza de tipo digital y con superficie de acero inoxidable, para el pesaje de los productos comercializados.</p>	X	✓
<b>Artículo 5.- Requisitos técnicos para los establecimientos. Literal b) # 4 DAJ-20142DB- 0201.0255</b>	<p>Los envases, utensilios y en general todo material que tome contacto con la carne, deben estar ubicados de tal manera que se garantice su limpieza.</p>	X	✓

Norma	Criterios	Sistema de almacenamiento	Cadena de Frío
<b>Artículo 5.- Requisitos técnicos para los establecimientos. Literal b) # 5 DAJ-20142DB-0201.0255</b>	Los establecimientos deben disponer de frigoríficos, refrigeradores o congeladores necesarios que permitan mantener todos los productos y subproductos cárnicos no procesados en los rangos de temperaturas establecidos en la norma INEN 2867:2013 para la conservación de la carne (0 a 5 °C para refrigeradores y 0 a -18 °C para congeladores).	✓	✓
<b>Artículo 5.- Requisitos técnicos para los establecimientos. Literal b) # 6 DAJ-20142DB-0201.0255</b>	Los frigoríficos, refrigeradores o congeladores deben estar provistos de termómetros de fácil lectura y calibración, que garanticen los rangos de temperatura detallados en el numeral anterior y que permitan el correcto control por parte de la autoridad competente.	✓	✓
<b>Artículo 5.- Requisitos técnicos para los establecimientos. Literal d) # 1 DAJ-20142DB-0201.0255</b>	Todos los productos y subproductos cárnicos no procesados, deben estar ubicados dentro de los equipos de refrigeración dependiendo del tiempo de conservación que se requiera y no deben tener contacto con productos procesados que supongan contaminación cruzada.	✓	✓
<b>Artículo 5.- Requisitos técnicos para los</b>	Todo el personal involucrado en la manipulación de productos y subproductos cárnicos no procesados o en contacto con superficies o áreas de trabajo deben usar ropa exclusiva, limpia y de color claro, además de gorro de malla para el pelo y cubrebocas.	X	✓

Norma	Criterios	Sistema de almacenamiento	Cadena de Frío
establecimientos.			
Literal d) # 3			
DAJ-20142DB-			
0201.0255			
Art. 12.- Ley de			
mataderos.	El personal que trabaja en contacto con las carnes o productos cárnicos en cualquier local o cualquier etapa del proceso, debe llevar la cabeza cubierta por birretes, gorras o cofias, según sean hombres o mujeres	X	✓
personal de los Camales. Literal e)			

Fuente: DAJ-20142DB-0201.0255, Ley de mataderos

Mediante las anteriores tablas se puede evidenciar la relación existente entre las diferentes normativas y la cadena de frío o el sistema de almacenamiento e incluso su relación con los dos. Esto permite determinar su grado de influencia en cada uno de ellos para proceder a realizar el siguiente objetivo.

En la Tabla N.º 18 que se muestra a continuación se evidencia las normativas que corresponde tanto a cadena de frío como para almacenamiento las cuales permiten conocerlas y hacer más fácil su relación y aplicación en el presente estudio. Cada una de las normas que se menciona posee una descripción breve de a que hace referencia.

Tabla 18.- Clasificación de normas entre cadena de frío y almacenamiento

CADENA DE FRÍO	ALMACENAMIENTO
<p><b>Artículo 11.- Requisitos del medio de transporte de productos y subproductos cárnicos no procesados. a) Diseño del medio de transporte. MAGAP.</b> - evitar ingresar objetos que no tengan que ver con los cárnicos.</p>	<p><b>Art 59 del transporte de carnes. Ordenanza Municipal Tulcán.</b> - Referente condiciones del vehículo para el transporte de cárnicos</p>
<p><b>Art. 2.- Ley de mataderos.</b> - Definición de matadero.</p>	<p><b>Art 61. Del transporte de carnes. Ordenanza Municipal Tulcán.</b> - prohibiciones para el personal que descarga el cárnico.</p>
<p><b>Art. 8.- Ley de mataderos. Requisitos generales para su funcionamiento. Literales a, b, c, d.-</b> ubicación y condiciones a mantener de un matadero.</p>	<p><b>Art. 5. Ordenanza Municipal Guayaquil.</b> - Normas de higiene del vehículo y condiciones</p>
<p><b>Art. 8.- Ley de mataderos. Requisitos generales para su funcionamiento. Literales f, g.-</b> construcciones complementarias y equipos que debe poseer el camal.</p>	<p><b>Art. 7. Ordenanza Municipal Guayaquil.</b> - hace referencia a que no se debe exceder la capacidad del vehículo</p>
<p><b>Art. 12.- Ley de mataderos. Del personal de los Camales. Literales a, b, c, d, f.-</b> condiciones de higiene y salud de los trabajadores del camal.</p>	<p><b>Art.15. Ordenanza Municipal Guayaquil.</b> - Transporte de vísceras.</p>
<p><b>Art. 13, 14, 15, 16.- Ley de mataderos. Del faenamiento de los animales.</b> - la obligación de que todos los animales a ser faenados lo hagan en el camal municipal, documentos que garanticen la procedencia del animal, posterior a ello las inspecciones ante y post mortem luego de cumplir con las horas de descanso.</p>	<p><b>Artículo 10.- Resolución DAJ-20142DB-0201. 0255. MAGAP.</b> - Registro de Agrocalidad.</p>
<p><b>Art. 19, 20, 21, 22.- Ley de mataderos. Matanza de emergencia.</b> - hace referencia a la matanza de emergencia y las condiciones para efectuar este procedimiento.</p>	<p><b>Artículo 11.- Requisitos del medio de transporte de productos y subproductos cárnicos no procesados. Literales a y b. MAGAP.</b> - Materiales de constitución para el vehículo, las condiciones y especificaciones.</p>



---

**CADENA DE FRÍO**

---

**Art. 27, 28, 31.- Ley de mataderos. Inspección ante – mortem.** - inspección realizada antes del faenamiento y condiciones de la misma.

**Art. 32, 36.- Ley de mataderos. Inspección post – mortem.** - esta inspección es para el animal que ya está faenado y verificar las condiciones de la carne

**Art. 45, 46, 47.- Ley de mataderos. Sellos.** - tipos de sellos que existen y en qué casos de los debe usar adicional a las especificaciones de construcción de los mismos.

**Art.67, 68.- Del comercio de la carne y menudencias, tercenas y frigoríficos. Ley de mataderos. - N.º 502 – C.-** lugar de expendio de cárnicos y prohibiciones para locales que no reúnan las condiciones.

**Artículo 5.- Requisitos técnicos para los establecimientos. Literal b) # 2, 4 DAJ-20142DB-0201.0255.-** implementos con los que debe contar un lugar de expendio de carne.

**Artículo 5.- Requisitos técnicos para los establecimientos. Literal d) # 3 DAJ-20142DB-0201.0255.-** Implementos con los que debe contar un expendedor de cárnicos.

**Art. 12.- Ley de mataderos. Del personal de los Camales. Literal e).** - ropa adecuada para el expendio de cárnicos.

---

**ALMACENAMIENTO**

---

**Art. 8.- Ley de mataderos. Requisitos generales para su funcionamiento. Literal e).** - división de áreas limpias, sucias, intermedias y conservación del animal faenado.

**Guía para establecimientos acondicionadores de carne y productos cárnicos comestibles. INVIMA.** - Equipamientos de los cuartos fríos y los materiales con los que deben ser construidos.

**INEN 3062.-Requisitos de las áreas de almacenamiento. Literal b).** - Evitar la sobrecarga de las instalaciones.

**Código de prácticas para la elaboración y manipulación de los alimentos congelados rápidamente (CAC/RCP 8-1976).** Diseño de la cámara frigorífica y especificaciones.

**Código de prácticas para la elaboración y manipulación de los alimentos congelados rápidamente (CAC/RCP8-1976).** - Instalaciones y planes de contingencia.

**Código de prácticas para la elaboración y manipulación de los alimentos congelados rápidamente (CAC/RCP8-1976).** Régimen de Mantenimiento para evitar daños en los cuartos fríos.

**Art.69.- Del comercio de la carne y menudencias, tercenas y frigoríficos. Ley de mataderos N.º 502 – C.-** condiciones mínimas del lugar de expendio de carne.

---

Fuente: Ordenanzas Tulcán, Guayaquil, MAGAP, INVIMA, INEN, Ley de mataderos

La Tabla N.º 18 muestra un resumen general en la cual se encuentran las normativas que son para cadena de frío y las que son para almacenamiento para una mejor comprensión y contienen un detalle de lo que menciona cada una de ellas.

Para el objetivo tres se requiere realizar una matriz de evaluación en la cual se podrán evidenciar diferentes campos entre ellos: las cuatro partes importantes de una cadena de frío que son: transporte, centros de faenamiento, ingreso a cuartos fríos, frigoríficos y venta de los cuales es importante asignarles un peso dependiendo de la influencia que ellos tienen en los productos cárnicos, de igual manera su procederá a identificar los puntos de la normativa para conocer los indicadores y de igual manera su peso dependerá de la influencia que tenga en el final de la cadena de Frío. Este proceso se realizará para los dos mercados que son objeto de estudio identificando de esta manera cual es el porcentaje de aciertos y fallas que posean

A continuación, se muestra una comparación que involucra al transporte, centro de faenamiento, cuartos fríos y frigoríficos haciendo referencia la situación actual de los mismos y evidenciando las fallas actuales en su relación con la normativa que se analiza acerca de estos cuatro eslabones.

## TRANSPORTE

En la tabla N.º 19 se relaciona la normativa y la condición actual en lo que respecta al transporte de cárnicos en la ciudad de Tulcán.

Tabla 19.- Normativa y condición actual del transporte de cárnicos

Número de normativa	Normativa	Condición actual
Art 59. Del transporte de carnes. Ordenanza Municipal Tulcán	El transporte de carnes será desde el centro de faenamiento hasta los mercados en vehículos	El transporte de cárnicos actualmente si se lo hace desde el centro de faenamiento hasta los lugares
Ordenanza Municipal de Tulcán, Ordenanza Municipal de Guayaquil, MAGAP		

Fuente:

Art 61. Del transporte de carnes. Tulcán	<p>exclusivos con refrigeración, revestimiento impermeable, sistema de drenaje.</p> <p>Queda prohibido viajar dentro del espacio destinado al transporte de carnes, así como transportarlas en hombros hasta su depósito. (Anexo 2).</p>	<p>de venta, pero este vehículo no cuenta con un sistema de drenaje.</p> <p>Si bien las personas de distribución del cárnico no viajan dentro del vehículo si lo trasladan desde el mismo hasta el cuarto frío en hombros. (Anexo 2).</p>	La Tabla N.º 19 muestra
Art.15. Ordenanza Municipal Guayaquil	<p>La transportación de las vísceras del ganado faenado se lo hará dentro de los furgones, en cubetas plásticas con hielo, a fin de que no mantengan contacto con el piso.</p>	<p>La trasportación de vísceras actualmente se efectúa en baldes que no están limpios, sin hielo y en los furgones.</p>	dos
Artículo 11.- Requisitos del medio de transporte de productos y subproductos cárnicos no procesados. a) Diseño del medio de transporte. MAGAP	<p>El medio de transporte debe estar equipado con un sistema de frío de acuerdo a la norma INEN 2867:2013 para la conservación de la carne (0 a 5 °C para vehículo refrigerado al igual que tener un termómetro que permita el registro de la temperatura, debe estar montado en un lugar fácilmente visible.</p>	<p>El sistema de transporte de cárnicos de la ciudad de Tulcán cuenta con vehículo refrigerado que mantiene su temperatura en 6°C y cuenta con un termómetro el cual no es de fácil visibilidad.</p>	

normativas que están plasmadas en la ordenanza municipal de Tulcán, adicional a ello hay una normativa del municipio de Guayaquil debido a que en la de nuestra ciudad no se hace referencia al transporte de vísceras, de igual manera también se toma en cuenta las normas emitidas por el MAGAP.

## CENTRO DE FAENAMIENTO

En la Tabla N.º 20 se toma en cuenta el Reglamento a la ley sobre mataderos inspección, comercialización e industrialización de la carne. Establecida en el Decreto 3609 del año 2003 en el libro de reglamento de leyes agrícolas

Tabla 20: Normativa y condición actual del Camal de la ciudad de Tulcán

Número de normativa	Normativa	Condición actual
Art. 4.- Reglamento a la ley sobre mataderos inspección, Comercialización e industrialización de la carne. Decreto 3609-2003.	La inspección sanitaria corresponde a: control ante y post-mortem de los animales de abasto, a la recepción de los mismos en los camales, manipulación, faenamiento, elaboración, almacenamiento, rotulaje, transporte, comercialización y consumo de carnes destinadas o no a la alimentación humana.	Actualmente se realiza un control ante mortem el cual inicia en la recepción de documentos para conocer el origen del animal el cual muchas veces es alterado pero aun así estos animales ingresan a la revisión física donde se identifican cualquier anomalía existente si todo está adecuado se procede a poner una identificación al animal el cual con el rose que existe entre los mismos al ingresar a los corrales se borra y estos son cambiados, al pasar por la manga para su posterior faenamiento el ganado es golpeado y maltratado por el personal, una vez faenado el animal es inspeccionado nuevamente para ello se extrae un trozo de carne para analizarlo no obstante el centro de faenamiento no cuenta con un laboratorio que realice este proceso.

Número de normativa	Normativa	Condición actual
<p>Art. 8.- Reglamento a la ley sobre mataderos inspección, Comercialización e industrialización de la carne. Decreto 3609-2003. Requisitos generales para su funcionamiento. Literal a)</p>	<p>No deben existir en sus alrededores focos de insalubridad ambiental, ni agentes contaminantes que sobrepasen los márgenes aceptables.</p>	<p>En el camal hoy en día hay un foco de insalubridad que sobrepasa los márgenes aceptables debido a que existen abundantes animales de carroña (Anexo 2) por el tratamiento inadecuado de la sangre (Anexo 2) y de los desechos de los mismos.</p>
<p>Art. 8.- Reglamento a la ley sobre mataderos inspección, Comercialización e industrialización de la carne. Decreto 3609-2003. Requisitos generales para su funcionamiento. Literal b)</p>	<p>Disponer de los servicios básicos como: sistema de recolección, tratamiento y disposición de las aguas servidas; sistema de recolección, tratamiento y disposición de los desechos sólidos y líquidos que producen el matadero.</p>	<p>Se cuenta con servicios básicos mas no con un sistema de recolección y tratamiento exclusivo de los desechos propios del camal (Anexo 2) tanto sólidos como pieles (Anexo 2) o sangre actualmente esta última llega a un rio debido a que el lugar destinado para ello ya ha cumplido con su vida útil.</p>
<p>Art. 8.- Reglamento a la ley sobre mataderos inspección, Comercialización e industrialización de la carne. Decreto 3609-2003. Requisitos generales para su funcionamiento. Literal d)</p>	<p>En el área externa a la sala de faenamiento debe implementarse: patio para maniobras de vehículos, rampas para carga y descarga de animales, con instalaciones para lavado y desinfección de los vehículos, corrales de recepción, mantenimiento y cuarentena para ganado mayor y menor con abrevaderos de agua; mangas que conduzcan al cajón de aturdimiento, acondicionada con baño de aspersión, además, debe contar con sala de matanza de emergencia o Matadero Sanitario.</p>	<p>Existe un patio de maniobra y estacionamiento el mismo que no abastece para las necesidades de las personas que llevan el ganado puesto que incluso ocupan las canchas destinadas para la recreación de los trabajadores, no hay instalaciones para el lavado y desinfección de vehículos y se lo efectúa en el patio de maniobras, los corrales de recepción no cuentan con cubierta ni baño de aspersión al igual que no hay una sala de matanza de emergencia y esto se lo realiza en el relleno sanitario.</p>

Número de normativa	Normativa	Condición actual
<p>Art. 8.- Reglamento a la ley sobre mataderos inspección, Comercialización e industrialización de la carne. Decreto 3609-2003. Requisitos generales para su funcionamiento. Literal e)</p>	<p>En el área interna: la obra civil debe contemplar la separación de las zonas sucias, intermedia y limpia; salas independientes para la recolección y lavado de vísceras, pieles, cabezas y patas; área de oreo y refrigeración de las canales. Todas estas dependencias con paredes de material impermeable, pisos antideslizantes de fácil higienización.</p>	<p>Al hablar de la zona interna no se contempla la separación de zonas sucias (Anexo 2), intermedias (Anexo 2) y limpias (Anexo 2) ni salas independientes para la recolección y lavado de partes del animal que son para el consumo puesto que son ubicadas en cualquier parte dentro de la sala de faenamamiento y los pisos ya están deteriorados. (Anexo 2).</p>
<p>Art. 8.- Reglamento a la ley sobre mataderos inspección, Comercialización e industrialización de la carne. Decreto 3609-2003. Requisitos generales para su funcionamiento. Literal f)</p>	<p>Construcciones complementarias: laboratorio general y ambulante, oficinas para la administración y para el servicio veterinario, bodegas, horno crematorio y tanque para tratamiento de aguas servidas.</p>	<p>En lo que respecta a poseer un laboratorio general y ambulantes cabe mencionar que no se cuenta con ello y si bien se toman muestras a los animales después de ser faenados dichas muestras no son analizadas y en casos extremos cuando hay algo extraño en el animal faenado que necesita ir a un laboratorio es enviado a Quito y tarda mucho en regresar para ese momento la res ya no está en condiciones para ser entregada para la venta debido a que no hay un frigorífico. Tampoco existe un horno crematorio por lo que se incineran los animales en mal estado en el relleno sanitario.</p>
<p>Art. 8.- Reglamento a la ley sobre mataderos inspección,</p>	<p>Equipos: sistema de riel a lo largo de todo el proceso de faenamamiento según la especie, tecles elevadores,</p>	<p>El centro de faenamamiento cuenta con tecles elevadores, sierras eléctricas entre otros</p>

Número de normativa	Normativa	Condición actual
Comercialización e industrialización de la carne. Decreto 3609-2003. Requisitos generales para su funcionamiento. Literal g)	tina de escaldado para cerdos, sierras eléctricas, carretillas y equipos para la movilización y el lavado de vísceras, tarimas estacionarias, ganchos, utensilios y accesorios para productos comestibles y no comestibles de material inoxidable.	equipos para el faenamiento, los equipos de movilización, ganchos y carretillas se encuentran desgastadas, ya cumplieron con su vida útil.
Art. 14.- Reglamento a la ley sobre mataderos inspección, Comercialización e industrialización de la carne. Decreto 3609-2003. Del faenamiento de los animales.	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.	La documentación es revisada antes del ingreso al camal y a la vez también se registra al animal y su dueño para posteriormente retirarlo cuando ya esté faenado, pero la identificación que se pone al animal se borra en los corrales (Anexo 2) y muchas veces se le entrega un animal diferente al entregado.

Fuente: Reglamento a la ley sobre mataderos inspección, comercialización e industrialización de la carne

## ALMACENAMIENTO EN CUARTOS FRÍOS

En el Tabla N.º 21 se relaciona la normativa y la condición actual de los mercados Eloy Alfaro y Plaza Central en lo que respecta a cuartos fríos.

Tabla 21: Normativa y condición actual del sistema de almacenamiento en cuartos fríos Mercado Eloy Alfaro y Plaza Central

Número de normativa	Normativa	Condición actual Mercado Eloy Alfaro	Condición actual Mercado Plaza Central
Guía para establecimientos acondicionadores de carne y productos cárnicos comestibles. INVIMA.	Los cuartos fríos deberán estar equipados con termómetros debidamente calibrados de fácil lectura desde el exterior, con el sensor ubicado de forma tal que indique la temperatura promedio del cuarto y se deberá registrar dicha temperatura como la de los productos	Los termómetros del cuarto frío no registran una temperatura específica pues depende de las veces que los vendedores visten el lugar para que la temperatura baje o se incremente, la temperatura se la observa desde la parte exterior de la cámara de frío y registra la temperatura del lugar, de igual manera se toma la misma como la del producto.	El cuarto frío de este mercado el termómetro se encuentra fuera de la cabina frigorífica pero no tiene una temperatura calibrada es decir estable por el contrario incrementa al momento de abrirla para realizar el abastecimiento y baja cuando se cierra.
INEN 3062.-Requisitos de las áreas de almacenamiento. Literal b)	No se deben sobrecargar en exceso las instalaciones de almacenamiento en frío para no entorpecer la circulación del aire, ni sobrepasar las líneas de	Las instalaciones no se sobrecargan debido a que el espacio está diseñado para seis expendedores de carne de los cuales solamente cuatro locales	En el caso de este mercado si se hace un sobrecargo de las instalaciones puesto que son 12 vendedores quienes usan esta cabina frigorífica y hay personas que exceden la



Número de normativa	Normativa	Condición actual Mercado Eloy Alfaro	Condición actual Mercado Plaza Central
Código de prácticas para la elaboración y manipulación de los alimentos congelados rápidamente (CAC/RCP 8-1976). Diseño de la cámara frigorífica	<p>máxima carga de cajones congeladores.</p> <p>Las paredes, el suelo, el techo y las puertas de la cámara frigorífica deberían aislarse de manera apropiada para ayudar a mantener las temperaturas adecuadas de los productos. Es importante que el diseño de la cámara frigorífica garantice lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-una capacidad de refrigeración adecuada, que proporcione al producto una temperatura de -18°C o más fría y que la mantenga en ese nivel</li> <li>-una circulación adecuada de aire en torno a los alimentos almacenados</li> <li>-que las áreas de almacenamiento dispongan de capacidad para controlar y registrar la temperatura regularmente</li> </ul>	<p>están ocupados y tres vendedores usan el cuarto frío.</p> <p>Actualmente las paredes del cuarto frío son adecuadas y no tienen ningún tipo de daño al igual que el techo y las puertas de la cámara frigorífica.</p> <p>En lo que respecta a las especificaciones de la misma no garantiza la temperatura de -18°C ni la mantiene en ese nivel puesto que al momento de la observación se encontraba a una temperatura de 2. 9° C y varía dependiendo de las veces que se ingrese al mismo.</p> <p>El aire circula con normalidad debido a que no hay mucho producto almacenado.</p> <p>El almacenamiento si dispone la capacidad para registrar la temperatura mas no para controlarla,</p>	<p>capacidad que poseen dentro del lugar.</p> <p>De igual manera que el mercado Eloy Alfaro este mercado tiene sus paredes, suelo, techo y puertas en correcto estado.</p> <p>Con lo que respecta a las garantías que debe poseer cabe mencionar que la capacidad de refrigeración es adecuada más no proporciona la temperatura de -18°C debido a que actualmente la temperatura se encuentra en 2.3°C y no se mantiene fija sino por el contrario esta es variante.</p> <p>La circulación de aire varia de si todos los vendedores ingresan cárnicos o no, puesto que cuando no lo hacen toda la</p>

Número de normativa	Normativa	Condición actual Mercado Eloy Alfaro	Condición actual Mercado Plaza Central
Código de prácticas para la elaboración y manipulación de los alimentos congelados rápidamente (CAC/RCP8-1976). Instalaciones.	En caso de pérdidas de energía eléctrica o avería del equipo, la planta debería disponer de un plan de contingencia a fin de mantener la temperatura del producto.	Al haber pérdidas de energía no existe ningún tipo de plan de contingencia para mantener el cuarto frío en una temperatura estable	<p>circulación del aire es adecuada debido a que no están muy juntas las reses o chanchos.</p> <p>El almacenamiento no dispone de la capacidad de controlar la temperatura del cuarto frío, pero sí de registrarla.</p> <p>Es común de los expendedores de cárnicos que ingresen varias veces al cuarto frío de ahí que hay penetración de aire caliente y pérdida de aire frío</p> <p>En el caso de pérdidas de energía se cuenta con una planta que no genera mucha energía para el cuarto frío por lo que si aumenta la temperatura del producto.</p>

<b>Número de normativa</b>	<b>Normativa</b>	<b>Condición actual Mercado Eloy Alfaro</b>	<b>Condición actual Mercado Plaza Central</b>
Código de prácticas para la elaboración y manipulación de los alimentos congelados rápidamente (CAC/RCP8-1976). Régimen de Mantenimiento.	Se debería asegurar un mantenimiento apropiado y la reparación de cualquier daño a la cámara frigorífica y su infraestructura.	En el mercado Eloy Alfaro no se cuenta con un técnico que realice un mantenimiento preventivo con lo que respecta al cuarto frío por lo cual lo único que se efectúa para en algo mantener el lugar es la limpieza realizada por los expendedores.	No se asegura el mantenimiento del cuarto frío debido a la no obtención de un técnico que efectúe estos trabajos.

Fuente: INVIMA, INEN 3062, Código de prácticas para la elaboración y manipulación de los alimentos congelados rápidamente

## **FRIGORÍFICO Y VENTA**

La Tabla N.º 22 relaciona la normativa para los frigoríficos en los mercados Eloy Alfaro y Plaza Central de la ciudad de Tulcán

Tabla 22: Normativa y condición actual del frigorífico y venta Mercado Eloy Alfaro y Plaza Central

<b>Número de normativa</b>	<b>Normativa</b>	<b>Condición actual Mercado Eloy Alfaro</b>	<b>Condición actual Mercado Plaza Central</b>
Art.68.- Del comercio de la carne y menudencias, terneras y frigoríficos. Ley de mataderos. N.º 502 – C.	Se prohíbe la comercialización de carnes y menudencias en locales que no reúnan las condiciones que establece este Reglamento o que se destinen	Los locales de expendio del mercado Eloy Alfaro reúnen las condiciones necesarias puesto que cuentan con equipo tecnológico básico como lo es: mesas de deshuese, maquina cortadora,	Los locales del mercado Plaza Central cuentan con las condiciones para poder realizar la venta de productos cárnicos puesto que no cumplen ninguna otra

Número de normativa	Normativa	Condición actual Mercado Eloy Alfaro	Condición actual Mercado Plaza Central
Art.69.- Del comercio de la carne y menudencias, tercenas y frigoríficos. Ley de mataderos N.º 502 – C	conjuntamente a otra actividad comercial.	balanza electrónica, frigorífico y congelador, adicional a ello ciertos locales poseen fileteadora y moledora de carne.	actividad comercial en este lugar.
	<p>El local destinado al expendio de carnes y menudencias al por menor deben reunir las siguientes condiciones mínimas:</p> <p>a) Debe ser amplio, ventilado con paredes y piso impermeables de fácil limpieza</p> <p>b) Contar con mostrador e instalaciones de refrigeración;</p> <p>c) Disponer de sierra manual o eléctrica para el troceo de la carne, mesa de deshuese, cuchillos, ganchos, chairas y envolturas higiénicas;</p> <p>d) El personal de expendio de la carne debe tener el respectivo certificado médico actualizado; y,</p>	<p>Las condiciones de los locales en este mercado no son muy amplias, ni cuenta con ventilación en cambio los pisos y paredes si son de fácil limpieza, algunos si realizan la higienización y otros no.</p> <p>Cuentan con mostrador es decir el frigorífico en donde ubican sus productos cabe destacar aquí que dicho mostrador no tiene divisiones que le permitan evitar la contaminación cruzada, las mesas de deshuese no están en perfectas condiciones.</p> <p>El personal posee la certificación del ministerio de salud pública.</p> <p>De igual manera se cuenta con un lavabo en cada local que está conectado a la red central</p>	<p>Los locales deben reunir algunas condiciones mencionadas en la normativa con respecto a ellos se presenta la siguiente situación:</p> <p>El lugar no es muy amplio ni ventilado y las paredes y piso son de fácil limpieza.</p> <p>Cuentan con mostrador e instalaciones de refrigeración que le permiten mantener su producto para evitar el deterioro del mismo.</p> <p>Cuentan con sierra eléctrica, mesa de deshuese, cuchillos y ganchos.</p> <p>Los vendedores obtienen un permiso anual otorgado por el ministerio de salud pública.</p>

<b>Número de normativa</b>	<b>Normativa</b>	<b>Condición actual Mercado Eloy Alfaro</b>	<b>Condición actual Mercado Plaza Central</b>
	e) Poseer lavabo y lavadero con desagüe internos conectados a la red central		Se cuenta con un lavabo conectado a la red central
Artículo 5.- Requisitos técnicos para los establecimientos. Literal b) # 2 DAJ-20142DB-0201.0255	Los establecimientos deben contar con una balanza de tipo digital y con superficie de acero inoxidable, para el pesaje de los productos comercializados	<p>Todos los locales cuentan balanzas de tipo digital con superficie de acero inoxidable para poder realizar el pesaje de los cárnicos y entregar a los clientes, cabe señalar que las pesas son reguladas por los expendedores de cárnicos por lo que no todas las balanzas dan un mismo peso exacto.</p> <p>En este caso los implementos usados en los lugares de expendio de cárnicos en este caso los locales del Mercado Eloy Alfaro no están ubicados en un lugar que garantice su limpieza, si bien se realiza la limpieza de estos elementos no cuentan con un lugar específico que esté libre de contaminación.</p>	Se tiene la balanza digital de acero inoxidable para pesar los productos y de igual manera que el anterior mercado no cuenta con una regulación.
Artículo 5.- Requisitos técnicos para los establecimientos. Literal b) # 4 DAJ-20142DB-0201.0255	Los envases, utensilios y en general todo material que tome contacto con la carne, deben estar ubicados de tal manera que se garantice su limpieza.	Los expendedores de cárnicos de este mercado cuentan con un frigorífico y un congelador para	Los materiales utilizados no cuentan con un lugar en donde se garantice la limpieza libre de contaminación
Artículo 5.- Requisitos técnicos para los establecimientos. Literal b)	Los establecimientos deben disponer de frigoríficos, refrigeradores o congeladores	Los expendedores de cárnicos de este mercado cuentan con un frigorífico y un congelador para	Los lugares de expendio cuentan con frigorífico y congelador el primero está a

Número de normativa	Normativa	Condición actual Mercado Eloy Alfaro	Condición actual Mercado Plaza Central
# 5 DAJ-20142DB-0201.0255	necesarios que permitan mantener todos los productos y subproductos cárnicos no procesados en los rangos de temperaturas establecidos en la norma INEN 2867:2013 para la conservación de la carne (0 a 5°C para refrigeradores y 0 a -18°C para congeladores).	cada uno de ellos, pero no cumplen con las temperaturas establecidas por la norma INEN 2867:2013 pues si bien para el frigorífico se mantiene una temperatura de 3° C para congeladores es de 0,5 a 1°C.	una temperatura de 5° C y la congelación se la realiza a 1°C.
Artículo 5.- Requisitos técnicos para los establecimientos. Literal b) # 6 DAJ-20142DB-0201.0255	Los frigoríficos, refrigeradores o congeladores deben estar provistos de termómetros de fácil lectura y calibración, que garanticen los rangos de temperatura detallados en el numeral anterior y que permitan el correcto control por parte de la autoridad competente.	Los frigoríficos y congeladores cuentan con termómetros de fácil lectura y calibración, pero no garantizan los rangos de temperatura establecidos por la norma INEN 2836:2013 debido a que cada expendedor posee una temperatura a la que regula estos artefactos según su criterio.	Los termómetros que poseen estos dos mecanismos de conservación son de fácil lectura y calibración, pero no se realiza un control periódico por la autoridad competente.
Artículo 5.- Requisitos técnicos para los establecimientos. Literal d) # 1 DAJ-20142DB-0201.0255	Todos los productos y subproductos cárnicos no procesados, deben estar ubicados dentro de los equipos de refrigeración dependiendo del tiempo de conservación que	Los productos y subproductos cárnicos están ubicados dentro del frigorífico, pero no se toma en cuenta el tiempo de conservación que requiera y a la vez se efectúa contaminación cruzada debido a que	Los productos cárnicos se encuentran siempre en el frigorífico y son distribuidos por el tipo de producto debido a que el frigorífico está dividido en tres partes iguales

Número de normativa	Normativa	Condición actual Mercado Eloy Alfaro	Condición actual Mercado Plaza Central
<p>Artículo 5.- Requisitos técnicos para los establecimientos. Literal d) # 3 DAJ-20142DB-0201.0255</p>	<p>se requiera y no deben tener contacto con productos procesados que supongan contaminación cruzada.</p> <p>Todo el personal involucrado en la manipulación de productos y subproductos cárnicos no procesados o en contacto con superficies o áreas de trabajo deben usar ropa exclusiva, limpia y de color claro, además de gorro de malla para el pelo y cubre bocas</p>	<p>en este lugar se ubican carnes de todo tipo cerdo, res y pollo.</p> <p>Actualmente los expendedores de cárnicos en este mercado cuentan con mandiles y gorras que no son de color claro, ni tampoco se hace uso de cubre bocas ni de mallas para el cabello, cabe mencionar también que los mandiles que ellos usan ya están deteriorados, pero optan por remiendos para volverlos a usar.</p>	<p>que permite la calificación de los cárnicos por el tipo o color.</p> <p>Los vendedores de cárnicos usan gorras y delantales que son de colores vistos en este caso blancos y limpia, más no usan cubre bocas ni mallas para el cabello.</p>
<p>Art. 12.- Ley de mataderos. Del personal de los Camales. Literal e)</p>	<p>El personal que trabaja en contacto con las carnes o productos cárnicos en cualquier local o cualquier etapa del proceso, debe llevar la cabeza cubierta por birretes, gorras o cofias, según sean hombres o mujeres</p>	<p>Como se mencionó anteriormente los comerciantes de cárnicos usan gorras hombres y mujeres para cubrir sus cabezas.</p>	<p>Como se mencionó anteriormente la única cubierta para sus cabezas es la gorra que les obligan a usar.</p>

Fuente: Ley de mataderos, DAJ-20142DB-0201.0255

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que se evidencian los resultados de la matriz de evaluación aplicada en base a normas técnicas de cárnicos.

En la Tabla N.º 23 en la cual se puede notar las cuatro dimensiones que se tomaron en cuenta como los principales eslabones de la cadena de frío y son las siguientes: centro de faenamiento, transporte, almacenamiento en cuarto frío y frigoríficos, los cuales en la tabla se denominan dimensiones, de esa dimensión se obtienen varios indicadores que son normas técnicas para cada uno de los parámetros mencionados anteriormente, en el caso de que la dimensión cumpla con todos los parámetros obtendrá un valor de 100 puntos, este valor se distribuye para cada uno de los indicadores tomando en cuenta si afecta o no al producto cárnico.

Tabla 23.- Dimensiones, indicador y peso

DIMENSIÓN	INDICADORES	PESO	PESO TOTAL
TRANSPORTE.- como se maneja el proceso de transporte desde el centro de faenamiento hasta los respectivos centros de expendio en relación a la	Para ejercer las actividades de transporte de productos y subproductos cárnicos no procesados, éste debe estar registrados previamente en AGROCALIDAD.	10	100
	Transporte debe ser en vehículos exclusivos y cumplir con las condiciones y prohibiciones que establecen las normas.	50	
	La transportación de las vísceras del ganado faenado se lo hará dentro de los furgones, en cubetas plásticas con hielo.	40	
CENTRO DE FAENAMIENTO.- que condiciones se tiene actualmente en el centro de faenamiento para la matanza de los animales.	El establecimiento de instalaciones completas y equipo mecánico adecuado para el sacrificio, manipulación, elaboración, preparación y conservación de las especies de carnicerías.	20	100
	La inspección sanitaria corresponde a: control ante y post-mortem de los animales de abasto, a la recepción de los mismos en los camales, manipulación, faenamiento, elaboración, almacenamiento, rotulaje, transporte, comercialización y consumo de carnes	15	
	Construcciones complementarias: laboratorio general y ambulante, oficinas para la administración y para el servicio veterinario, bodegas, horno crematorio y tanque para tratamiento de aguas servidas	15	
	En el área externa a la sala de faenamiento debe implementarse: patio para maniobras de vehículos, rampas para carga y descarga de animales, con instalaciones para lavado y desinfección de los vehículos y corrales de recepción adecuados.	10	
	Los equipos y utensilios utilizados deberán ser los adecuados tomando en cuenta la capacidad del lugar y el animal.	10	
	Poseer certificado de salud otorgado por el Ministerio de Salud Pública.	5	
	Someterse al control periódico de enfermedades infecto - contagiosas que el Código de la Salud disponga en estos casos.	5	
	Los trabajadores deben mantener estrictas condiciones de higiene personal durante las horas de trabajo y la ropa adecuada para su trabajo.	10	
	Todos los animales de abasto, deben ser faenados obligatoriamente en los mataderos o camales autorizados, a fin de salvaguardar la salud pública.	5	
	El sello de inspección sanitaria se aplicará de manera firme y legible e identificará al camal de origen.	5	



ALMACENAMIENTO EN CUARTOS FRÍOS.- las condiciones de los cuartos fríos se adecuan a las normas establecidas para su implementación	Los cuartos fríos deberán estar equipados con termómetros debidamente calibrados de fácil lectura adicional a ellos contar con todas las condiciones adecuadas para su funcionamiento.	60	100
	En caso de pérdidas de energía eléctrica o avería del equipo, la planta debería disponer de un plan de contingencia a fin de mantener la temperatura del producto.	15	
	Se debería asegurar un mantenimiento apropiado y la reparación de cualquier daño a la cámara frigorífica y su infraestructura.	15	
	No se deben sobrecargar en exceso las instalaciones de almacenamiento en frío para no entorpecer la circulación del aire, ni sobrepasar las líneas de máxima carga de cajones congeladores.	10	
INGRESO A FRIGORÍFICOS Y VENTA.-la distribución de los productos en el frigorífico es adecuada para cada tipo de cárnico que ofrecen y al momento de vender el producto esta en buenas condiciones	Las tercenas y frigoríficos, para su instalación y funcionamiento, deben contar con la respectiva autorización o licencia de la Autoridad competente del Ministerio de Salud Pública	15	100
	Se prohíbe la comercialización de carnes y menudencias en locales que no reúnan las condiciones que establece este Reglamento o que se destinen conjuntamente a otra actividad comercial.	30	
	Los establecimientos deben contar con una balanza de tipo digital y con superficie de acero inoxidable, para el pesaje de los productos comercializados. Los envases, utensilios y en general todo material que tome contacto con la carne, deben estar ubicados de tal manera que se garantice su limpieza.	15	
	Los establecimientos deben disponer de frigoríficos, refrigeradores o congeladores necesarios que permitan mantener todos los productos y subproductos cárnicos no procesados en los rangos de temperaturas establecidos en la norma INEN 2867:2013 para la conservación de la carne (0 a 5 °C para refrigeradores y 0 a -18 °C para congeladores).	20	
	Todos los productos y subproductos cárnicos no procesados, deben estar ubicados dentro de los equipos de refrigeración dependiendo del tiempo de conservación que se requiera y no deben tener contacto con productos procesados que supongan contaminación cruzada.	20	

Fuente: Ordenanzas Tulcán, Guayaquil, MAGAP, INVIMA, INEN, Ley de mataderos y matriz de evaluación de carreras

En la Tabla N.º 24 se evidencian las escalas usadas para la evaluación de los diferentes parámetros establecidos en la tabla N.º 23 tomando en cuenta el grado de satisfacción y haciendo una relación con las tablas anteriores en las que comparaba la normativa conjuntamente con la condición actual de los mercados.

Tabla 24.- Cuadro de escalas

Escala	Valor
Altamente satisfactorio	1
Satisfactorio	0,70
Poco satisfactorio	0,35
Deficiente	0,00

Fuente: Matriz de evaluación de carrera

De esta manera se puede llegar a establecer si el funcionamiento de la cadena de frío y el almacenamiento cumplen con las normativas o por el contrario no lo hacen. Para ello si se cumple exactamente con todas las normativas se dice que es altamente satisfactorio, si se cumple con la mayoría de las normativas y que no son de fácil mejora sería satisfactorio, por el contrario cuando se cumple con lo básico de las normativas es poco satisfactorio para la evaluación que se está realizando y finalmente si no se cumple con ninguna de las normas de regulación para la venta de cárnicos se establece el parámetro de deficiente, de acuerdo a cada uno de los criterios mencionados se asignaron valores representativos.

La Tabla N.º 25 muestra las escalas que se asignaron para cada indicador y los resultados obtenidos para los mercados Eloy Alfaro y Plaza Central en lo que se refiere a Centro de Faenamiento y Transporte.

Tabla 25: Resultados de evaluación para transporte y centro de faenamiento

RESULTADOS							
Nº	DIMENSIÓN	INDICADOR	PESO	ESCALA INDICADOR	VALOR T.OBTENIDO ELOY ALFARO	VALOR T.OBTENIDO PLAZA CENTRAL	VALOR POR OBTENER
1	TRANSPORTE	Registro en Agrocalidad	10	1			
2		Condiciones del transporte	50	0.35	41.5	41.5	100
3		Transporte de vísceras	40	0.35			
4	CENTRO DE FAENAMIENTO	Condiciones del Establecimiento	20	0.35			
5		Control ante-mortem y post-mortem	15	0.70			
6		Construcciones complementarias	15	0.70			
7		Área externa	10	0.35			
8		Condiciones de los equipos a utilizar	10	0.35	53.75	53.75	100
9		Certificado emitido por el Ministerio de salud	5	1			
10		Control de enfermedades infecto-contagiosas	5	0.70			
11		Higiene del personal que labora en el establecimiento	10	0.70			
12		Requisitos para el ingreso de animales al camal	5	0.70			
13		Regulaciones para los sellos de inspección sanitaria	5	1			

Se puede notar los resultados para los dos mercados son iguales, esto se debe a que estas dimensiones no cambian puesto que todos los animales por ley deben ser faenados en el camal municipal de Tulcán y este ente será el encargado de poseer los vehículos que entreguen a los usuarios el producto en los respectivos lugares de abasto en este caso los mercados Eloy Alfaro y Plaza Central. También es importante destacar que del resultado a obtener que es del 100% en lo que respecta a transporte es poco satisfactorio debido a que no cuenta con un sistema de drenaje que permita la salida de los fluidos de sangre, muchas veces se ingresan los animales faenados, pero no se toma en cuenta la capacidad que tiene el vehículo impidiendo el fácil

manipuleo del mismo, el termómetro del furgón no está en lugar visible entre otros aspectos de gran importancia. De igual manera al analizar el transporte de vísceras esto debido a que son movilizadas en baldes poco salubres sin ningún tipo de congelación adicional al frío que genera el furgón y la norma menciona que deben ser trasladados en gavetas y con hielo para que su conservación sea adecuada y no comprometa la calidad del producto.

Para el centro de faenamiento las observaciones que se pudieron obtener son: si bien se cuenta con el equipo adecuado para el faenamiento los utensilios utilizados ya están obsoletos, la maquinaria no ha cumplido con un proceso de mantenimiento, las vías que llevan al mismo no están asfaltadas lo que dificulta el transporte de los vehículos, no está alejado de focos de insalubridad esto debido a que no se tiene un tratamiento adecuado de la sangre.

Al aplicar la matriz de evaluación para las dimensiones de Almacenamiento en Cuartos fríos e Ingreso a frigoríficos se obtuvieron los resultados que se muestran en la tabla N.º 25.

Tabla 26: Resultados de evaluación para almacenamiento en cuartos fríos y almacenamiento frigorífico

RESULTADOS								
Nº	DIMENSIÓN	INDICADOR	PESO	ESCALA INDICADOR E.A	ESCALA INDICADOR P.C	VALOR T.OBTENIDO ELOY ALFARO	VALOR T.OBTENIDO PLAZA CENTRAL	VALOR POR OBTENER
14	ALMACENAMIENTO EN CUARTOS FRÍOS	Condiciones del Cuarto frío	60	0.35	0.35	35.00	43.75	100
15		Previsiones en casos de pérdida de energía	15	0.70	0.35			
16		Mantenimiento correctivo y preventivo	15	0.35	0.35			
17		Condiciones para el mantenimiento adecuado del lugar	10	0.70	0.35			
18	INGRESO A FRIGORÍFICOS Y VENTA	Autorización emitida por el Ministerio de Salud Pública	15	1	1	64.00	57.00	100
19		Condiciones que debe cumplir el establecimiento para la conservación del producto	30	0.35	0.35			
20		Tecnologías que se debe poseer	15	0.70	0.70			
21		Condiciones que debe cumplir el establecimiento en tecnología para el mantenimiento del cárnico	20	0.70	0.70			
22		Evitar contaminación cruzada	20	0.35	0.7			
TOTAL			200					200

Los resultados de la tabla N.º 26 varían dependiendo del mercado al cual se analiza. En lo que respecta al almacenamiento en cuartos fríos en el mercado Eloy Alfaro se pueden evidenciar algunas fallas con respecto a la normativa técnica de ahí los valores asignados, en lo que se refiere a evitar la pérdida de aire frío y la penetración de aire caliente y húmedo no se cumple debido a que en el mercado Eloy Alfaro los expendedores se abastecen de sus productos cada vez que ellos necesitan y el tiempo de demora es aproximadamente de 5 minutos lo que incrementa la temperatura del cuarto frío y tiende a perjudicar los productos cárnicos por el tiempo de demora de cada uno de los expendedores y las veces que acuden al mismo. En el caso del mercado Plaza central en el almacenamiento en cuartos fríos el espacio es más grande

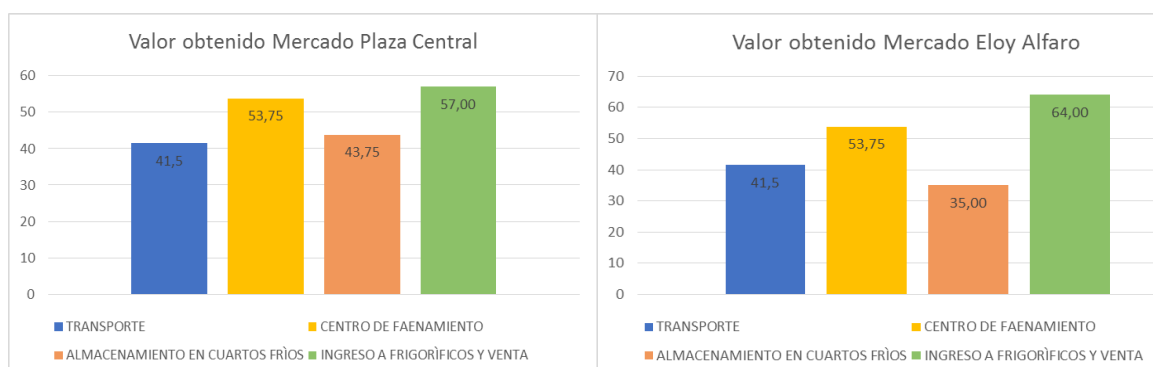
que el del otro mercado, pero la instalación no es suficiente para los doce expendedores debido a que los que compran más necesitan el espacio para almacenar su producto y el que poseen no les es suficiente por lo que tienden a invadir el espacio de lo que no tienen mucha compra de producto. De igual manera al ser más expendedores la temperatura incrementa con mayor frecuencia en el cuarto frío debido a que ingresan para sacar su producto y llevarlo al frigorífico una mayor cantidad de veces.

En la matriz de evaluación para los frigoríficos en el mercado Eloy Alfaro se cuenta con un mostrador o frigorífico y a la vez con un congelador que regula la temperatura dependiendo del expendedor. La diferencia se marca debido a los equipos de refrigeración con las que cuenta cada mercado y a la vez también se toma en cuenta a los expendedores y su criterio de almacenar su producto cárnico. El valor final es casi similar entre los dos mercados, pero los problemas varían dependiendo del lugar de expendio.

En el caso del mercado Plaza central se diferencia en la distribución de los productos en el congelador puesto que el mismo tiene diferente estructura a la del Mercado Eloy Alfaro debido a que en este si se puede distribuir los productos por el tipo de carne sea de choncho o res, lo que en el otro no se puede efectuar y solo se hace uso de bandejas. En lo que respecta a las temperaturas de igual manera varían dependiendo del expendedor del producto.

En la Figura 22 se hace una comparación entre el centro de faenamiento, transporte, almacenamiento en cuartos fríos y frigorífico para la posterior venta, tomando en cuenta los valores obtenidos mediante la matriz de evaluación aplicada.

*Figura 22.* Valor obtenido y valor por obtener en transporte, centro de faenamiento, almacenamiento y frigorífico



En el presente gráfico se puede evidenciar una gran diferencia respecto al valor obtenido y por obtener debido a las razones mencionadas anteriormente.

Adicional a la evaluación general de las normas que se cumplen y no en la cadena de frío y el almacenamiento, se efectúa la Tabla N.º 27 en la que se hace un análisis de la Ordenanza Municipal N.º 705 que reglamenta la prestación del servicio del centro de faenamiento de Tulcán, su funcionamiento y recaudación de las tasas del rastro para el cantón en la que se ubican todos los capítulos con los que cuenta dicha ordenanza y la asignación de valores dependiendo de la influencia que tenga con el tema que se está tratando. De ahí que para obtener el resultado del cumplimiento de la ordenanza se usa los valores de ponderación mostrados en la Tabla N.º 24 dependiendo de si se cumple en su totalidad o por el contrario no cumple con lo que se establece en la normativa. Los resultados que muestra la tabla dan a conocer que dicha ordenanza es cumplida en un 86.9% son pocos los ámbitos en los que se presentan inconvenientes y estos son por ejemplo: las mesas, utensilios, accesorios, recipientes entre otros deben limpiarse y desinfectarse durante la jornada diaria pero no se lo hace por lo cual el deterioro de estos implementos es evidente, el reconocimiento después del desposte hace referencia a los órganos internos del animal que en caso de ser decomisados se debe notificar enseguida al respectivo dueño y es importante señalar en este punto que se demoran en realizar esta notificación. En lo que se refiere al transporte del cárnico no cumple con el espacio con los 10cm que se establece entre el furgón y el cárnico y posterior a ello la carne es descargada en hombros hasta el almacenamiento en curtos fríos y según lo establecido esto no debería suceder. Sin considerar el almacenamiento del cárnico una vez que llega a los lugares de abasto.

Tabla 27.- Evaluación de cumplimiento de la Ordenanza Municipal N.º 705

MATRIZ DE EVALUACIÓN					
N.º	DIMENSIÓN	INDICADORES	PESO	CÁLCULO	UTILIDAD
1	Capítulo I	Objetos, sujetos y ámbito de aplicación	3	1	3
2	Capítulo II	Administración	5	1	5
3	Capítulo III	Los usuarios	8	1	8
4	Capítulo IV	Control sanitario del ganado destinado a la matanza y faenamiento	15	1	15
5	Capítulo V	Inspecciones sanitarias realizadas por el médico veterinario del centro de faenamiento de Tulcán	10	0.35	3.5
6	Capítulo VI	Sacrificio del ganado bovino	10	1	10
7	Capítulo VII	sacrificio del ganado porcino y ovino	3	1	3
8	Capítulo VIII	Reconocimiento después del desposte	5	0.7	3.5
9	Capítulo IX	Clasificación de la carne	5	1	5
10	Capítulo X	Refrigeración de carnes	5	1	5
11	Capítulo XI	Transporte de carnes	7	0.7	4.9
12	Capítulo XII	Los sellos	5	1	5
13	Capítulo XIII	Matanza de emergencia	5	1	5
14	Capítulo XIV	Control de filiación y procedencia del ganado	5	1	5
15	Capítulo XV	Cobro por la tasa de faenamiento, subproductos y control sanitario	3	1	3
		Recaudación y custodia de dineros		1	2
16	Capítulo XVI	producto del faenamiento	2		
17	Capítulo XVII	Las sanciones	2	0.7	1.4
18	Capítulo XVIII	Competencia y juzgamiento	2	1	2
TOTAL					89.3

Fuente: Registro Oficial N°705. Ordenanza Municipal Tulcán.

## 4.2. DISCUSIÓN

Según el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y alimentos (INVIMA, 2014):

“En la cadena del frío intervienen tres etapas fundamentales:

1. Almacenamiento en Plantas de Beneficio y Plantas de Desposte
2. Transporte en vehículos especiales.
3. Puntos de Venta – Expendios” (p.12).

En esta investigación si bien INVIMA establece en la cadena de frío tres etapas fundamentales para el estudio se consideran cuatro etapas almacenamiento, transporte, cuartos fríos y frigorífico-venta.

La etapa que no considera INVIMA es el mantenimiento del cárnico en cuartos fríos que si es usado por los mercados.

Al realizar la investigación se encontró lo siguiente:

- Está ubicado fuera de la parte céntrica de la ciudad y es de fácil acceso
- Cuenta con patio de maniobras
- Cuenta con los equipos necesarios para realizar el faenamiento
- Se realiza un control de documentación para el ingreso de los animales al centro
- Si el animal posee anomalías es decomisado y cremado
- Se toman muestras para analizar la carne del animal faenado
- Posee una cisterna para el ingreso de la sangre de los animales faenados

Además, es importante mencionar que hay parámetros que no cumple tomando en cuenta las normativas que se analizó anteriormente como lo es la ley de mataderos de lo que se destaca lo siguiente:

- No cuenta con un laboratorio para análisis de muestras de cárnicos
- Actualmente no existe horno crematorio, el mismo q se usa para incinerar a los animales que tienen anomalías y son decomisados
- Los desechos de los animales no tienen un destino adecuado, actualmente se los envía al relleno sanitario de la ciudad de Tulcán.

El transporte es la etapa en la cual el animal es trasladado en vehículos especiales los cuales entregan el animal faenado y para ello se hace el uso de los vehículos exclusivos para el efecto y se cumple con lo siguiente:

- Los autos son propios del camal municipal
- Se cuenta con el registro del vehículo en Agrocalidad
- Ninguna persona viaja dentro del furgón
- Los vehículos son cerrados, refrigerados y cuentan con termómetro
- Cumple con tener un espacio entre el techo, el animal faenado y el suelo
- No se excede la capacidad del vehículo
- El vehículo es limpiado antes y después de la entrega

Mediante el análisis de la ordenanza municipal de Tulcán y haciendo referencia a la de Guayaquil se puede encontrar algunos parámetros que no se cumplen y son los que se mencionan a continuación:

- Actualmente la carne es llevada en hombros desde el vehículo hasta el cuarto frío de los mercados Eloy Alfaro y Plaza Central.
- Las vísceras actualmente se llevan en baldes plásticos que no están limpios
- El termómetro no es de fácil lectura

Tirado, Paredes, Velazquez y Torres (2006) afirman que:

El monitoreo de la temperatura en todas las etapas de la cadena de frío de un producto durante su producción, distribución y almacenamiento permite a los procesadores establecer fechas de expiración precisas de acuerdo a las condiciones reales de tiempo y temperatura a las que fue sometido un alimento. (p.22)

En el camal no se establece una fecha de faenado en los cárnicos que se expenden en los mercados y es fundamental conocer el día en el que llegó el producto para de allí tomar en cuenta hasta cuando la carne estará en buenas condiciones para el consumo con y sin refrigeración.

El cuarto frío que es la etapa no considerada por Invima es analizado debido a que los mercados Eloy Alfaro como Plaza Central si cumplen con poseer este tipo de almacenamiento dentro del cual se cumple con lo siguiente:

- Los dos cuartos fríos tanto de un mercado como del otro cuentan con un termómetro
- Están contruidos de materiales de acero inoxidable con paredes y pisos fáciles de limpiar

Como lo mencionan Tirado, Paredes, Velazquez y Torres el control de las temperaturas se debe dar a lo largo de la cadena de frío de esta manera es importante mencionar que no cumple con lo siguiente:

- Los cuartos fríos no garantizan una temperatura de  $-18^{\circ}\text{C}$
- No se evita la penetración de aire caliente o húmedo
- No hay un plan de contingencia para emergencias eléctricas
- El mantenimiento y reparación del lugar no está garantizado inmediatamente
- La sobrecarga se produce en el mercado Plaza Central y se da cuando todos los vendedores se reabastecen del producto.

Pelayo (2008): “El diseño de la logística del producto debe realizarse por temperaturas y no por tipo de alimentos. Es decir, debe tomar en cuenta cual es la temperatura adecuada para cada producto lo cual permite lograr una mejor conservación del mismo” (párr. 13).

La logística sin duda cumple un papel fundamental para la conservación de los productos en este caso en cárnicos puesto que debido a ello los productos pueden conservarse en temperaturas adecuadas. Es por ello que se analiza a continuación el frigorífico y su posterior venta en este caso es primordial la temperatura adecuada para poder conservar el cárnico en perfectas condiciones es así que se cumple con lo siguiente:

- Cuentan con la autorización del ministerio de salud pública para el expendio de cárnicos.



- Se tiene paredes y pisos que son fáciles de limpiar conjuntamente con los implementos necesarios para poder entregar a los clientes el cárnico
- Las balanzas son de acero inoxidable propias para el producto

Si bien lo antes mencionado no tiene relación con la temperatura contribuye a que se tenga todas las condiciones necesarias para que el producto no sufra daños.

Además, al verificar el estado del frigorífico se rescata que no se cumple con algunos parámetros que se mencionan a continuación:

- Los congeladores y los frigoríficos no cumplen con una temperatura que sea regulada para todos los expendedores
- En el mercado Eloy Alfaro los cárnicos no tienen ningún tipo de clasificación (Anexo 2) a diferencia de Plaza Central (Anexo 2) que clasifica los productos por el tipo de carne sea res, pollo o chanco.
- Los vendedores no se hacen uso de cubre bocas y mallas para el cabello.
- Las mesas para el transporte de cárnicos desde el cuarto frío hasta el frigorífico están en mal estado (Anexo 2)
- Los lienzos e implementos usados para la limpieza no cuentan con un tratamiento adecuado

Es por ello que al haber notado todos los aciertos y desaciertos de los mercados analizados se coincide con

Pelayo (2008) que menciona:

Mantener la cadena de frío resulta fundamental a la hora de garantizar la seguridad alimentaria de los alimentos, por lo que todos los eslabones implicados, desde productores hasta distribuidores y detallistas deben poner especial atención en preservarla. De nada serviría esta labor conjunta sin la colaboración del consumidor final, último, pero no menos importante elemento de la cadena, que deberá también esmerarse en protegerla.  
(p.1.)

Puesto que como se puede evidenciar si todos los eslabones se cumplen adecuadamente con la cadena de frío el producto puede llegar en perfectas condiciones, caso contrario si esta se rompe no llega en las condiciones necesarias para el consumidor final.

## **V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. CONCLUSIONES**

- Al analizar la situación actual se pudo encontrar que no se cumple con el traslado adecuado del cárnico al momento de la descarga debido a que actualmente el animal faenado es llevado en hombros, lo cual no está permitido en el Registro Oficial N°705 de la Ordenanza Municipal en lo que respecta al transporte de vísceras se evidenció que se lo hace en condiciones no adecuadas debido a que es llevado en baldes que no cumplen con condiciones de higiene puesto que no hay una ordenanza que lo regule.
- En el Mercado Eloy Alfaro se evidenció que debido al desconocimiento de los vendedores se produce la contaminación cruzada que es la mezcla de diferentes tipos de productos cárnicos lo que produce una mezcla de sustancias ajenas debido a su ubicación puesto que carne de res, pollo y cerdo son colocadas en un mismo lugar ocasionando daños a la salud de quienes lo consumen como inflamaciones del estómago e incluso intoxicaciones.
- La situación actual de los dos mercados con respecto a cadena de frío y almacenamiento evidencia que no son iguales debido a que cada vendedor maneja una temperatura de conservación diferente y que en el mercado Eloy Alfaro no se clasifican los productos cárnicos a diferencia de Plaza Central que los clasifica por su tipo siendo esto una ventaja debido a que se garantiza la inocuidad del producto cárnico, para cadena de frío ambos mercados cumplen con un 87% a diferencia de almacenamiento donde el mercado Eloy Alfaro cumple con el 36% y Plaza Central con 43%.
- En base a la matriz de evaluación aplicada para los dos mercados se pudo evidenciar que hay problemas en el almacenamiento en cuartos fríos, frigorífico y congelación del cárnico debido a que no existe el conocimiento de temperaturas, siendo las adecuadas: 0°, -1° y -18° C respectivamente, es por ello que actualmente del total de las normativas analizadas para cuartos fríos y frigorífico se cumple con un 49.5% en el mercado Eloy Alfaro y con 50,38% en Plaza Central.

### **5.2. RECOMENDACIONES**

- Realizar capacitaciones al personal de entrega del cárnico en las que se muestren las normativas de conservación de productos cárnicos en los vehículos e implementar una

nueva ordenanza en la que hable de cómo llevar las vísceras dentro del furgón para establecerla en el Registro Oficial N°705 de la Ordenanza Municipal.

- Establecer mecanismos para que los vendedores de los mercados Eloy Alfaro y Plaza Central puedan conocer las ventajas y desventajas de ubicar ordenadamente los productos cárnicos dentro del frigorífico para su posterior venta.
- Implementar programas de gestión de conocimientos acerca de las normativas y temperaturas de conservación de cárnicos adecuadas para los comerciantes de los mercados Plaza Central y Eloy Alfaro haciendo un seguimiento por parte del respectivo administrador para evidenciar su cumplimiento.
- Socializar al Municipio de Tulcán los aspectos en lo que se encontraron anomalías dentro de almacenamiento en cuartos fríos y frigorífico al término de esta investigación para crear estrategias en bien de que sean cumplidas las normativas técnicas.

#### IV. REFERENCIAS

- Agostini, S., y Gómez, O. (2013). *Propuesta para el control de los inventarios de los productos comercializados por la empresa La Carpeta, C.A.* (tesis de pre-grado). Universidad de Santa María, Caracas, Venezuela.
- AGROCALIDAD. (2016). *Manual de Inspección antemortem y postmortem*. Quito.
- Algevasa LOGISTICS. (2 de octubre de 2015). Algevasa LOGISTICS. Obtenido de <https://www.algevasa.com/que-es-un-almacen-logistico/>
- Blasco, J., y Pérez, J. (2017). *Metodologías de Investigación en las Ciencias de la actividad física y el deporte: ampliando horizontes*.
- boletinagrario.com. (2019). boletinagrario.com. Obtenido de RAE: <https://boletinagrario.com/ap-6,isotermico,492.html>
- Cardona, A. (3 de octubre de 2016). SerTrans. Obtenido de <https://www.sertrans.es/transporte-terrestre/el-transporte-de-alimentos-y-la-cadena-de-frio-2/>
- Cerón, Y., y Medina, L. (2019). *Conocimiento y aplicación de la cadena de frío para el almacenamiento de las vacunas en la microrred de Chilca. (Tesis de pre-grado)*. Universidad privada de Huancayo “Franklin Roosevelt”, Huancamayo, Perú.
- Chavarrías, M. (viernes 4 de agosto de 2017). Consumer. Obtenido de <https://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/los-4-alimentos-que-se-descomponen-mas-rapido.html>
- Cofrico. (13 de junio de 2019). Obtenido de <https://www.cofrico.com/procesos-industriales/la-refrigeracion-de-la-carne/>
- Contreras, A., Atziry, C., Martínez, J., y Sánchez, D. (2016). *Análisis de series de tiempo en el pronóstico de la demanda de almacenamiento de productos perecederos*. Estudios Gerenciales, 32. doi:<https://doi.org/10.1016/j.estger.2016.11.002>
- Correa, A., Cano, J., y Gómez, R. (2010). *Gestión de almacenes y tecnologías de la información y comunicación (TIC)*. Estudios Gerenciales, 26, 171.

- Española, R. A. (2019). Asociación de Academias de la lengua Española. Obtenido de Real Academia Española: <https://dle.rae.es/eslab%C3%B3n>
- Española, R. A. (2019). Asociación de Academias de la Lengua Española. Obtenido de Real Academia Española: <https://dle.rae.es/matadero>
- Española, R. A. (2019). Asociación de Academias de la Lengua Española. Obtenido de Real Academia Española: <https://dle.rae.es/posta>
- Española, R. A. (2019). Asociación de Academias de la Lengua Española. Obtenido de Real Academia Española: <https://dle.rae.es/empozamiento>
- Fernández, R. (21 de noviembre de 2017). El Insignia. Obtenido de Seguridad e Higiene Laboral en una carnicería: <https://blog.elinsignia.com/2017/11/21/seguridad-e-higiene-laboral-en-una-carniceria-david-gutierrez/>
- Fidias, G. (2012). *El proyecto de la Investigación*. Caracas: EPISTEME, C.A.
- García, I. (7 de noviembre de 2017). economiasimple.net. Obtenido de Definición de Distribución: <https://www.economiasimple.net/glosario/distribucion>
- Gardey, A., y Pérez, J. (2014). Definición. De. Obtenido de Definición de Rigor mortis: <https://definicion.de/rigor-mortis/>
- Gardey, A., y Pérez, J. (2016). Definición. De. Obtenido de Definición de colapso: <https://definicion.de/colapso/>
- Gómez, M. (2006). *Introducción a la metodología de la Investigación Científica*. Córdoba: Brujas.
- Mendoza, C., Alfaro, J., y Paternina, C. (2016). *Manual Práctico para la Gestión Logística*. Universidad del Norte.
- Merino, M., y Pérez, J. (2013). Definición. De. Obtenido de Definición de ralentizar: <https://definicion.de/ralentizar/>
- Merino, M., y Pérez, J. (2017). Definición. De. Obtenido de Definición de faena: <https://definicion.de/faena>

- Navarro, J. (julio de 2017). Definición ABC. Obtenido de Definición de Propiedades Organolépticas: <https://www.definicionabc.com/ciencia/propiedades-organolepticas.php>
- Orellana, P. (2015). *“Manual de Procedimientos, Buenas prácticas de Higiene, Manipulación y Seguridad Alimentaria para el área de Cocina del Hospital Moreno Vázquez, Gualaceo”* (tesis de pre-grado). Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2011). Seguridad Alimentaria y Nutricional. Conceptos Básicos. Programa Especial para la Seguridad Alimentaria - PESA - Centroamérica, 2. doi:<http://www.fao.org/3/a-at772s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura; Organización Panamericana de la Salud; Organización Mundial de la Salud. (2016). *Manual para manipuladores de alimentos*. Washington.
- Palella, S., y Martins, F. (2010). *Metodología de la Investigación Cuantitativa*. Caracas.
- Pelayo, M. (jueves 18 de diciembre de 2008). Consumer . Obtenido de La cadena de frío, elemento clave en seguridad alimentaria: <https://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/la-cadena-de-frio-elemento-clave-en-seguridad-alimentaria-2.html>
- Pelayo, M. (2008). Portalechero.com. Obtenido de La cadena de frío, elemento clave en seguridad alimentaria: <https://www.portalechero.com/innovaportal/v/656/1/innova.front/la-cadena-de-frio-elemento-clave-en-seguridad-alimentaria-.html>
- Pelayo, M. (17 de junio de 2019). LA CADENA DE FRÍO, ELEMENTO CLAVE EN SEGURIDAD ALIMENTARIA. (C. e. Acción, Entrevistador)
- Pérez, J., y María, M. (2017). Definición. De . Obtenido de Definición de Faena: <https://definicion.de/faena>
- Pérez, J., Esparza, C., y Ojeda, J. (2017). 7mo Congreso Nacional Nacional de Investigación en cambio climático . "Del antropoceno a la sustentabilidad", (pág. 16). México.

- Pin, L., y Valarezo, R. (2017). *Plan de mejoras técnicas para la manipulación y conservación de alimentos en el Mercado Municipal San Jacinto (Cooperativa Juan Montalvo* (tesis de pre-grado). Universidad Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- Programa Especial de Ciencia y Tecnología. (2001). El programa especial de ciencia y tecnología 2001-2006 PECyT y el Sistema Nacional de Innovación. Puebla, México.
- Raffino, M. (10 de octubre de 2019). Concepto. De. Obtenido de Concepto de condensación: <https://concepto.de/condensacion/>
- Solís, L. (2 de agosto de 2018). froztec. Obtenido de ¿Qué es y por qué necesitas un cuarto frío para tus productos?: <https://blog.froztec.com/-que-es-y-por-que-necesitas-un-cuarto-frio-para-tus-productos>
- Torres, A. (2017). *Generalidades de los productos cárnicos(embutidos)* (tesis de pre-grado). Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo, Coahuila, México.
- Ucha, F. (diciembre de 2014). Definición ABC. Obtenido de Definición de Frigorífico: <https://www.definicionabc.com/general/frigorifico.php>
- Uchua, F. (marzo de 2009). Definición ABC. Obtenido de Definición de Patógeno: <https://www.definicionabc.com/ciencia/patogeno.php>
- Uruchua, J. (3 de abril de 2018). T21MX. Obtenido de La cadena de frío ¿Por qué es importante tener todo bajo control?: <http://t21.com.mx/opinion/columna-invitada/2018/04/03/cadena-frio-que-importante-tener-todo-bajo-control>
- Urzelay, A. (2006). Manual Básico de Logística Integral. Madrid: Díaz de Santos.

## V. ANEXOS

### Anexo 1: Formato de encuesta

El objetivo de esta encuesta es conocer si los expendedores de productos cárnicos de los mercados Plaza Central y Eloy Alfaro conocen normas de manipulación de la carne.

#### ENCUESTA

1. **¿Conoce usted acerca de normas de conservación de cárnicos?**

SI

NO

2. **¿Conoce qué ámbitos regula la ordenanza municipal en el transporte de cárnicos?**

SI

NO

3. **Según su conocimiento ¿Cuál es la temperatura adecuada de almacenamiento de un cárnico en un cuarto frío?**

.....

4. **Según su conocimiento cual es la temperatura adecuado de congelación de un cárnico**

.....

5. **¿Conoce cuál es la temperatura de adecuada para mantener el frigorífico de su negocio?**

SI

NO

¿Cuál es?

6. **¿Cuál es la capacidad actual del cuarto frío del mercado en el cual usted labora?**

.....

7. **¿Cuál es la capacidad que posee usted en el cuarto frío?**

.....

8. **¿Cuántas veces ingresa al cuarto frío diariamente?**

2-4

5-8

9 o más

9. **¿Existe algún organismo de control acerca de la calidad de la carne que se ofrece?**

SI

NO

¿Cuál es?

10. **¿Considera que se debe ordenar la carne en base a algún criterio?**

SI

¿Cuál es?



## Anexo 2: Descripción de fotografías



Estado actual de frigorífico en el Mercado Eloy Alfaro



Presencia de animales de carroña en el camal



Mal manejo de pieles de animales faenados



No ubicación de zonas



Mercado Plaza Central



Productos en el frigorífico Mercado Plaza Central



Animales de carroña en el lugar de recolección de sangre



Ingreso al frigorífico Mercado Eloy Alfaro



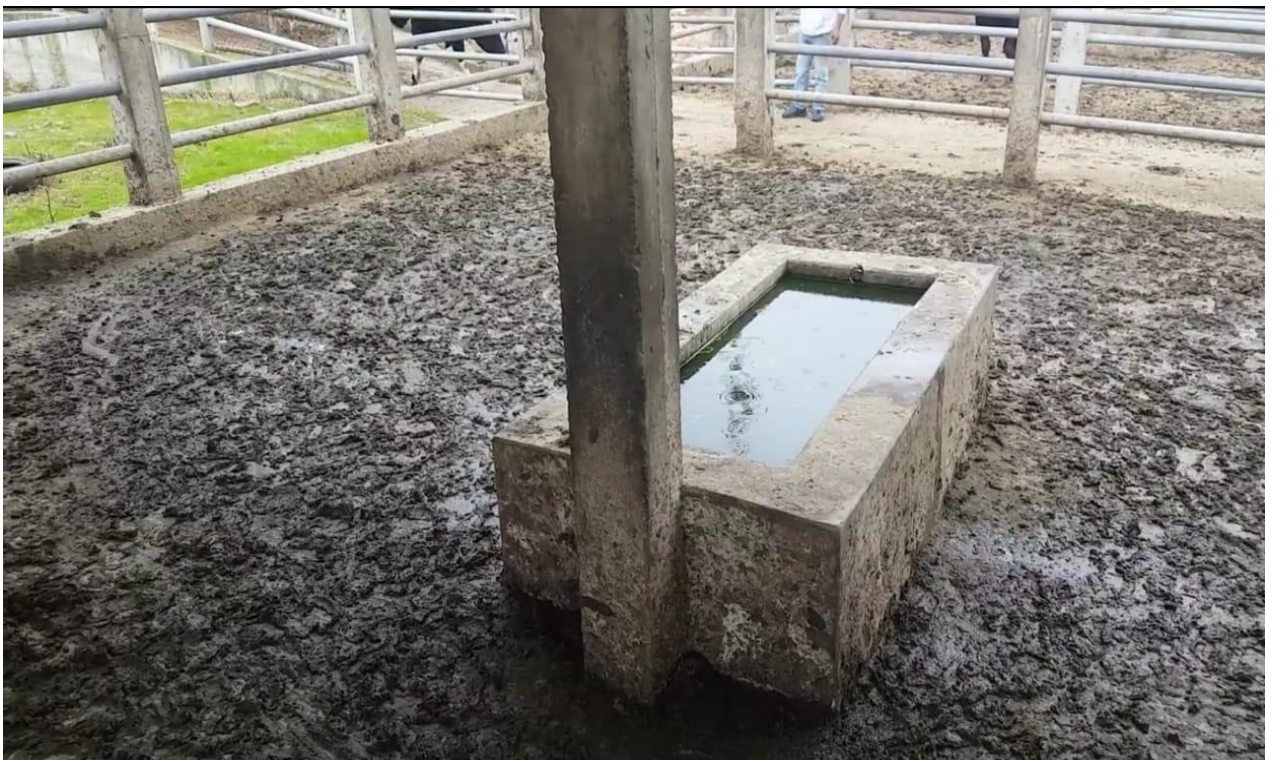
Desechos de animales faenados sin un tratamiento adecuado



Frigorífico con productos almacenados unos con otros y otros fuera del mismo



Pieles en el piso del camal



Excremento de animales



Condiciones de implementos del camal (mesas)



Transporte de cárnicos



Tanques de gas y despojos del faenamiento



Corral de ganado vacuno





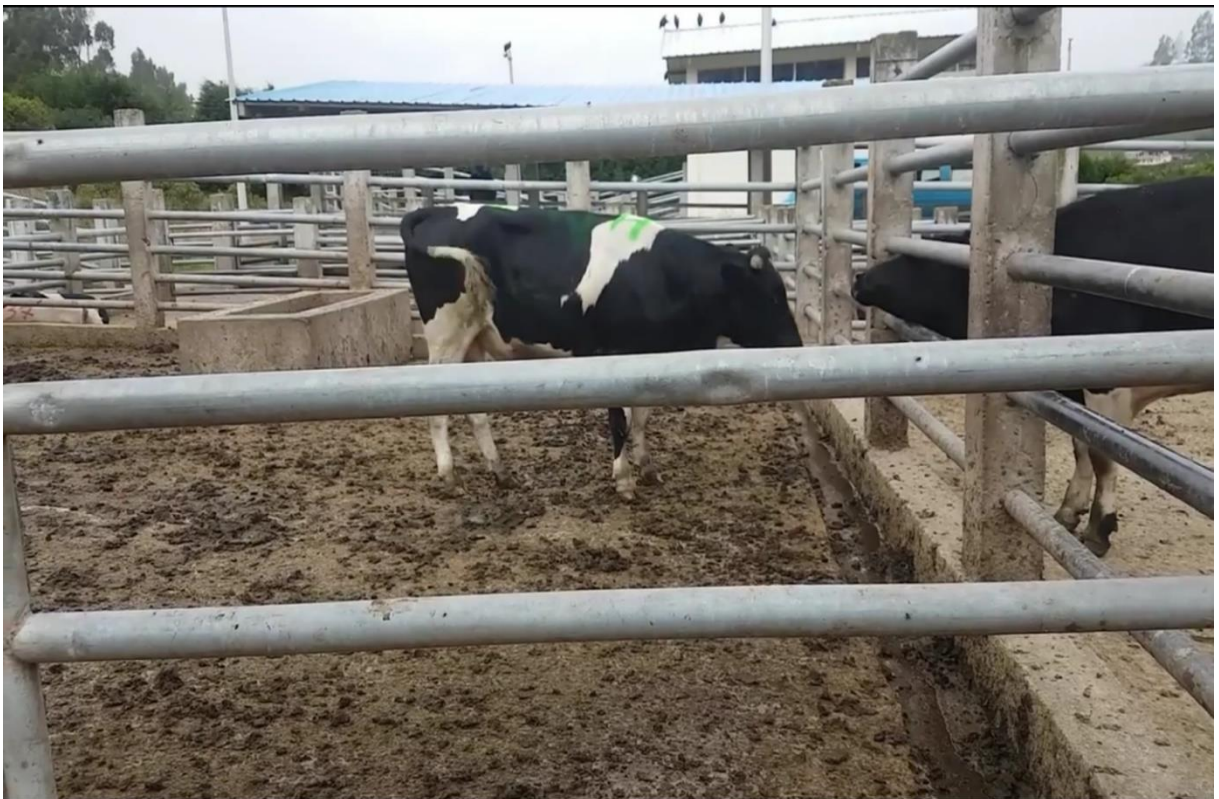
Corral de ganado vacuno y pasillos



Mesa de transporte de cárnicos en mal estado



Acumulación de sangre



Acumulación de sangre



Sangre sin tratamiento



Lugar de paso para el ganado vacuno



Movilización del cárnico desde el transporte hacia el cuarto frío



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI**  
**FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA EMPRESARIAL**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN LOGÍSTICA**

**ACTA**

**DE LA SUSTENTACIÓN DE PREDEFENSA DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN DE:**

**NOMBRE:** Cuaspud Lomas Pamela Lisseth  
**NIVEL/PARALELO:**

**CÉDULA DE IDENTIDAD:** 0401810270  
**PERIODO ACADÉMICO:** OCT2019-FEB2020

**TEMA DE INVESTIGACIÓN:** Manejo de almacenamiento de cárnicos y cadena de frío en los mercados Eloy Alfaro y Plaza Central de la ciudad de Tulcán

Tribunal designado por la dirección de esta Carrera, conformado por:

**PRESIDENTE:** MSc. Realpe Cabrera Iván Alirio  
**LECTOR:** PhD. Mujica Betancourt Rubén Darío  
**ASESOR:** Msc. Montalvo Márquez Francisco Javier

De acuerdo al artículo 21: Una vez entregados los requisitos para la realización de la pre-defensa el Director de Carrera integrará el Tribunal de Pre-defensa del informe de investigación, fijando lugar, fecha y hora para la realización de este acto:

**EDIFICIO DE AULAS:** 3      **AULA:** 8  
**FECHA:** viernes, 14 de febrero de 2020  
**HORA:** 10H00

Obteniendo las siguientes notas:

1) Sustentación de la predefensa:	5,80
2) Trabajo escrito	2,10
<b>Nota final de PRE DEFENSA</b>	<b>7,90</b>

Por lo tanto: **APRUEBA CON OBSERVACIONES** ; debiendo acatar el siguiente artículo:

Art. 24.- De los estudiantes que aprueban el Plan de Investigación con observaciones. - El estudiante tendrá el plazo de 10 días laborables para proceder a corregir su informe de investigación de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros Tribunal de sustentación de la pre-defensa.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el      viernes, 14 de febrero de 2020

  
MSc. Realpe Cabrera Iván Alirio  
**PRESIDENTE**

  
Msc. Montalvo Márquez Francisco Javier  
**TUTOR**

  
PhD. Mujica Betancourt Rubén Darío  
**LECTOR**

Adj.: Observaciones y recomendaciones