



Propuesta trabajo de grado para optar por el
título de Ingeniera Industrial

Código

00

Página

1 de 104

**DETERMINAR LAS VARIABLES Y FUNCIONAMIENTO DEL MERCADO
MAYORISTA DE GANADO BOVINO EN CANAL, EN COLOMBIA PARA
EXPORTACIÓN.**

Autor

Diana Lucia Suarez Montañez

Director

Ing. Rosa Janeth Contreras Gonzales
Ingeniera industrial

**INGENIERIA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO MMI
FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURA**



**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
PAMPLONA, NOVIEMBRE DE 2016.**



Propuesta trabajo de grado para optar por el
título de Ingeniera Industrial

Código

00

Página

2 de 104

**DETERMINAR LAS VARIABLES Y FUNCIONAMIENTO DEL MERCADO
MAYORISTA DE GANADO BOVINO EN CANAL, EN COLOMBIA PARA
EXPORTACIÓN.**

Autor

Diana Lucia Suarez Montañez

**Tesis de grado realizada como requisito para obtener el título de ingeniera
industrial**

**INGENIERIA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO MMI
FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURA**



**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
PAMPLONA, NOVIEMBRE DE 2016.**



Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniera Industrial

Código

00

Página

3 de 104

Nota de Aceptación:

Firma del Director de tesis

Firma del jurado

Firma del jurado



Propuesta trabajo de grado para optar por el
título de Ingeniero Industrial

Código

00

Página

4 de 104

Pamplona, diciembre de 2016



Propuesta trabajo de grado para optar por el
título de Ingeniera Industrial

Código

00

Página

5 de 104

AGRADECIMIENTOS



Propuesta trabajo de grado para optar por el
título de Ingeniera Industrial

Código

00

Página

6 de 104

DEDICATORIA



TABLA DE CONTENIDO

INFORMACIÓN GENERAL DE LA TESIS.....	13
CAPITULO 1	14
1. RESUMEN DEL PROYECTO	14
2. INTRODUCCION	16
3. PLANTEAMIENTO	17
4. JUSTIFICACION	18
5. OBJETIVOS.	19
5.1 OBJETIVO GENERAL.....	19
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
CAPITULO 2	20
6. MARCO CONTEXTUAL	20
7. MARCO TEORICO Y ESTADO DEL ARTE	20
7.1 La ganadería en Colombia.	20
7.2 Evolución de la ganadería.	22
7.3 Datos y conceptos generales de ganadería en Colombia.	23
7.4 MERCADO INTERNACIONAL Y NACIONAL DEL SECTOR CÁRNICO	25
MIRADA GLOBAL AL SECTOR CÁRNICO	25
PRODUCCIÓN MUNDIAL DE CARNE.....	25
CAPITULO 3	26
8. MARCO METODOLOGICO.....	26
8.1 FUNCIONAMIENTO DEL MERCADO MAYORISTA DE GANADO VACUNO	26
8.1.1 PARTICIPACION GANADERA.	26
8.1.2 RENDIMIENTO TOTAL DE UNA CANAL DE BOVINO	26
8.1.3 PROCEDIMIENTO PARA OBTENER EL RENDIMIENTO TOTAL UNA CANAL DE BOVINO.....	28
RENDIMIENTO DEL PESO	28
8.2 PROCESO DE EXPORTACIÓN	29
9. LOS SISTEMAS DE COMERCIALIZACIÓN.	31
9.1 Las ventajas de un sistema de comercialización en carne en canal.....	32
CAPITULO 4	33



RESULTADOS.....	33
10. FRIGORIFICOS DEBENEFICIO PARA BOVINO	33
10.1. ÁREAS DE FUNCIONAMIENTO	34
10.2. PROCEDENCIA Y DESTINO DE LA CARNE.....	35
10.3. PRINCIPALES FRIGORÍFICOS EN COLOMBIA ACTOS PARA EXPORTAR TIPO I	35
10.3.1 RED CÁRNICA (MINERVA FOODS).....	35
10.3.2 CAMAGÜEY	36
10.3.3 VIJAGUAL.....	36
10.3.4 FRIOGAN- FRIGOSINÚ.....	36
10.3.5 FRIOGAN- COROZAL.....	37
10.3.6 FRIOGAN –LA DORADA.....	37
10.3.7 COOLESAR.....	37
11 . SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE CARNE CONGELADA EN CANAL	38
11.1 Sistemas de almacenamiento	38
11.2 CONDICIONES DE TRANSPORTE.....	38
11.3 ADECUADO TRANSPORTE DE CANALES.....	39
11.4 DIAGRAMAS DE FLUJO.....	39
11.4.1 Proceso de recepción y almacenamiento de bovinos.....	39
11.4.2 Proceso de beneficio y almacenamiento de bovino	47
11.4.3 Proceso de transporte de canales en muelle.....	58
11.4. MATRIZ DOFA DEL SECTOR GANADERO EN COLOMBIA EN CUANTO AL MERCADO	62
DEBILIDADES.....	62
NORMATIVIDAD.....	62
MERCADO.....	62
De acuerdo al análisis DOFA es posible notar que el Sector Ganadero en Colombia, desde sus mercados y normatividad tiene posibilidades y oportunidades de mejora frente a las debilidades planteadas y las falencias que aún se encuentran presentes en el sector.	63
12. MODELO DE COSTOS.....	64
Zona portuaria de Santa Marta	64
Transporte contenedor a utilizar.....	64
12.1 COSTOS	66
COSTOS DE LA CARNE EN CANAL POR FRIGORIFICO.....	88
13. Análisis y resultados.....	93
NOTA : Dirigirse a la tabla de anexos, en el numeral 2 se encuentra archivo ssps estatics.	93
14. PLANEACIÓN AGREGADA QUE ME DETERMINE LOS COSTOS Y CAPACIDADES DE EXPORTACIÓN EN COLOMBIA DESDE EL PUERTO DE SANTA MARTA	97



15. MODELO DE FINANCIAMIENTO	99
CAPITULO 5	102
CONCLUSIONES.....	102
BIBLIOGRAFIA	103



LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación frigoríficos según capacidad de sacrificio diaria.....	34
Tabla 2. Características contenedor 20'	65
Tabla 3. Costo de operación de transporte carga por carretera.	66
Tabla 4 costos de transporte vijagual-PSM	67
Tabla 5. costos de transporte coolesar-PSM	69
Tabla 6 costos de transporte frigosinu-PSM	71
Tabla 7 costos de transporte minerva foods -PSM.....	73
Tabla 8 costos de Transporte corozal-PSM	75
Tabla 9 costos de Transporte camaguey- PSM	77
Tabla 10 costos de transporte la dorada-PSM	79
Tabla 11 costos de acuerdo a las toneladas en canal para 2014.....	80
Tabla 12 costos acuerdo a las toneladas en canal para 2015.....	84
Tabla 13 precio kilo de carne corozal 2015.....	88
Tabla 14 precio kilo de carne la dorada 2015	89
Tabla 15. Precio kilo de carne catama 2015	90
Tabla 16 .precio kilo de carne frigosinu 2015.....	91
Tabla 17 precio kilo de carne vijagual 2015	92
Tabla 18 valor dolar en su maximo y minimo valor	96
Tabla 19 datos pronostico demanda	98



LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1. Ubicación geográfica frigoríficos y puerto de Santa Marta.....	20
Imagen 2. Porcentaje de carne en Colombia	24
Imagen 3. Carne en canal.....	28
Imagen 4 . Diagrama de flujo del proceso de recepción y almacenamiento de bovino....	40
Imagen 5. Diagrama de flujo del proceso beneficio y almacenamiento carne en canal ...	48
Imagen 6. Diagrama de flujo del proceso de transporte en muelle de carne en canal refrigerada de bovino.	59
Imagen 7 matriz DOFA mercados y normatividad de la ganadería	62
Imagen 8 .Terminal marítimo de Santa Marta	64
Imagen 9. Distancia y tiempo , frigorífico vijagual a puerto Santa Marta.	67
Imagen 10 . Distancia y tiempo, frigorífico Coolesar a puerto Santa Marta.	69
Imagen 11. Distancia y tiempo, frigorífico FrigoSinú a puerto Santa Marta.	71
Imagen 12 . Distancia y tiempo ,frigorífico Minerva foods a puerto Santa Marta.	73
Imagen 13. . Distancia y tiempo , frigorífico Friogan a puerto Santa Marta.	75
Imagen 14. . Distancia y tiempo de frigorífico Camaguey a puerto Santa Marta.	77
Imagen 15. Pronostico- produccion real 2016.....	99



LISTA DE GRAFICAS

Grafica 1. Relación cabezas de bovino sacrificadas 2014-2015	93
Grafica 2. Relación sacrificio de machos y hembras 2014-2015	94
grafica 3. toneladas en canal 2015.	95
Grafica 4. Costo viaje 2014	95
Grafica 5. Costo de viaje 2015	96



Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniera Industrial

Código

00

Página

13 de 104

INFORMACIÓN GENERAL DE LA TESIS

Título: Determinar las variables y funcionamiento del mercado mayorista de ganado vacuno en canal en Colombia para exportación.

Nombre Autor: Diana Lucia Suarez Montañez

C.C: 1094264690

FIRMA:

E-mail: diana14_676@hotmail.com

Teléfono:

3184709374

Lugar de Ejecución del Proyecto: Pamplona, Norte de Santander

Duración de Proyecto (en meses): 12 meses

Modalidad:

Investigación

x

Pasantía
Investigación

Práctica
Empresarial

Diplomado



CAPITULO 1

1. RESUMEN DEL PROYECTO

La ganadería, una actividad generalizada y desarrollada prácticamente en todo el país, considerada como un renglón socioeconómico de gran importancia para el desarrollo del campo por su desempeño productivo e impacto ambiental.

Esta investigación pretende determinar la producción de carne en canal de bovino puesta en el terminal marítimo de Santa Marta siendo este, el único que cuenta con gran cantidad de contenedores refrigerantes, único puerto con infraestructura grande siendo el más profundo del mundo; estableciendo empresas que pueden realizar financiamiento a los ganaderos; para producir ganado que será sacrificado con el fin de obtener la canal de estos, analizando las variables, costos y cantidades; estableciendo su proceso de almacenamiento y transporte así mismo encontrar las variables que crean un sistema económico y que afectan el las exportaciones de carne en canal de bovino, combinando la productividad de los sistemas intensivos y extensivos.

De igual manera; con la información recolectada se determina una estrategia de forma anticipada que dé como resultado los requerimientos de producción para el año 2016, y así satisfacer en un plazo de 12 meses el costo total del plan en cuanto al pronóstico de la demanda.

“Actualmente Colombia mantiene una gran importancia en el desarrollo socioeconómico del país, representa el 88% de la superficie agropecuaria nacional” (Rev. Col Ciencia Pec Vol. 15). La ganadería bovina cuenta con varios frigoríficos autorizados para exportar.

Palabras claves.

Carne en canal, producción bovino, ganadería, exportar, sistema de producción, hato, frigorífico, contenedor, transporte, dólar.



ABSTRACT

The livestock a generalized activity and developed virtually throughout the country, considered as a socio-economic line of great importance for the development of the field by its productive performance and environmental impact.

This research aims to determine the production of beef in bovine channel placing on the maritime terminal of Santa Marta being this ,him only with a large amount of refrigerant containers ,single port with large infrastructure being the deepest in the world; establishing companies that can perform financing to farmers; To produce cattle that will be sacrificed in order to obtain the channel from these, analyzing the variables, costs and quantities; establishing its storage and transportation process likewise find variables that create an economic system and that affect the exports of meat in bovine channel, combining the productivity of the intensive and extensive systems.

Similarly; with the information collected is determined a strategy in advance that will result in the requirements of production for the year 2016, and meet in a period of twelve months the total cost of the plan with regard to the forecast of the demand.

"Currently Colombia maintains a great importance in the socio-economic development of the country, represents 88 per cent of the national agricultural surface" (Rev. Col Science Pec Vol. 15). The bovine cattle account with several refrigerators authorized for export.

KEYWORDS:

Meat in channel, bovine production, livestock, export, production system, herd, fridge, container, transport, dollar.



2. INTRODUCCION

La ganadería es uno de los sectores más dinámicos de la economía nacional tanto a nivel de producción como de generador de empleo, contribuyendo al 20% del PIB agropecuario, al 1,7% del PIB nacional y generando 950.000 empleos directos que a nivel porcentual equivale el 20% del empleo en el sector agropecuario y el 7% del total nacional. La cadena de la carne bovina en Colombia se caracteriza por poseer alta producción de carne en canal su elaboración resalta el empleo de establecimientos industriales de alta tecnología y los frigoríficos tecnificados. El documento se encuentra dividido en 5 capítulos. En el primero se presentan las generalidades, en el segundo la importancia y estructura del mercado de carne bovina, en el tercero el marco metodológico y el análisis de comercio exterior, en el cuarto los resultados de los datos obtenidos e investigados y en el último se formulan sus respectivas conclusiones y bibliografía.

El sector de la carne es atractivo en el mercado colombiano, el fin es fomentarlo y dar a conocer los frigoríficos que la comercializan y venden, implementando las variables, cantidades que afectan este sector en la economía nacional para exportar, así mismo realizar un seguimiento a los procesos que se llevan a cabo para llegar a la carne en canal como producto principal y el proceso de transporte hasta el puerto marítimo de Santa Marta , esto con el fin de ilustrar dicho mercado, sus aciertos, y posibles mejoras para que la producción sea viable, esta investigación permitirá no sólo brindar un aporte de tipo académico sino también al sector mismo, el cual requiere de la atención de la administración de fedegán y de los ganaderos que enfoquen sus conocimientos y esfuerzos a su mejoramiento en cuanto a costos y producción del ganado como potencial económico para el país.

LIMITES

Temporales: la investigación tuvo desarrollo en cuanto a la generación y obtención de datos un periodo de 12 meses, iniciando agosto del 2015 a junio del 2016.



3. PLANTEAMIENTO

En los últimos años Colombia se ha venido fortaleciendo con el fin de generar relaciones comerciales. En la actualidad, el sector agropecuario y más a fondo la carne de bovino han sido productos requeridos por el exterior. Se han encontrado ciertos obstáculos para la exportación de carne de bovino en cuanto a los requerimientos de salubridad y en todo lo relacionado con la logística para hacer la llegar hasta el puerto de Santa Marta siendo este el punto de exportación. Sin embargo, para manejar carne en canal tipo exportación; se deben analizar las variables que influyen en esta y saber cómo tal su funcionamiento de los procesos que desarrollan.

El Estado Colombiano y la Federación Colombiana de Ganaderos han enfocado sus esfuerzos en impulsar el sector ganadero en Colombia, pues son conscientes que incrementar la productividad y la competitividad en la ganadería es fundamental para impulsar el desarrollo del país, más aún, conociendo la relevancia que tiene este sector para la economía nacional.(FEDEGAN,2014).

Colombia no está cumpliendo con capacidad de exportación por los requisitos sanitarios y falta de plantas de sacrificio autorizadas, se debe mirar la cantidad de producción con la que cuenta y un pronóstico de la demanda teniendo en cuenta las variables que determinan el mercado de exportación de carne en canal para Colombia, con el fin de establecer un análisis de los principales plantas de Colombia que están actos para exportar ya que actualmente no todos los frigoríficos que existen en Colombia son actos para exportar de acuerdo a las normas establecidas por la federación de ganaderos y así mismo clasificar los costos y la variación respecto al dólar que incurren en el desarrollo de las actividades de la exportación de carne en canal de ganado vacuno y bovino” (FNG, normatividad, ley 1712).

El gremio de ganaderos ha querido exportar pero el incumplimiento de las plantas y de la trazabilidad agrícola en buenas prácticas de manufactura de las plantas de carne en canal han impedido el acceso al mercado potencial por desconocimiento de procesos que se pretenden mejorar en esta investigación.



4. JUSTIFICACION

Dada la demanda en el mercado y la "ausencia de exportaciones significativas" (Proexport, 2014), es importante estudiar el funcionamiento de las variables en el mercado mayorista de ganado bovino carne en canal, su proceso de exportación, elaborando simulación y análisis de costos desde cada planta aprobada para exportar carne en Colombia e incluyendo su transporte, contenedores capacidad, flete, tiempo.

Se pretende medir la capacidad de este proyecto con el fin de justificar que se pueden analizar las variables que afectan la exportación y su funcionamiento viable en el mercado.



5. OBJETIVOS.

5.1 OBJETIVO GENERAL.

Analizar las variables, costos y cantidades que afectan el mercado mayorista de ganado vacuno en canal para exportación y los sistemas de financiación en Colombia.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar el funcionamiento del mercado mayorista de ganado vacuno, en los frigoríficos Autorizados para exportación.
- Analizar los sistemas de almacenamiento y transporte de carne congelada.
- Realizar un modelo de costos para el traslado de un contenedor de carne tipo exportación desde los frigoríficos analizados al puerto de Santa Marta.
- Crear un sistema de planeación agregada que me proyecte costos y capacidades de exportación para el 2016 en Colombia y las entidades que permiten su financiamiento.



CAPITULO 2

6. MARCO CONTEXTUAL

Colombia es la única nación de América del Sur que tiene costas en el océano Pacífico y acceso al Atlántico a través del Mar Caribe, en los que posee diversas islas como el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

Después de la agricultura, el mayor recurso natural de los colombianos es el constituido por los animales domésticos, la cría de ellos ocupa más tierra que las dedicadas a la agricultura, en Colombia las existencias ganaderas fueron aumentando paulatinamente, pero la explotación se hizo aprovechando las grandes extensiones de campos de pastoreo y producción de ganado.

Imagen 1. Ubicación geográfica frigoríficos y puerto de Santa Marta



Fuente: google maps 2016.

7. MARCO TEORICO Y ESTADO DEL ARTE

7.1 La ganadería en Colombia.

La ganadería es un hecho definitivo en el contexto económico y social del país; identificar sus orígenes se hace un poco dispendioso, profundo y lejano. Sin embargo muchos historiadores se remontan a la época de la conquista en el siglo XV.

Los indígenas Latino Americanos y en este caso los colombianos (país de nuestro interés), no conocían la gran mayoría de los animales que se explotan en la actualidad como el "ganado mayor", por cuanto los animales a los cuales se vieron enfrentados eran los relacionados con la caza como el venado, la danta, el tapir,



roedores silvestres entre otros, así mismo como los animales de pesca tanto de río como de mar; cacería que servía para proveerse de alimento, pieles y huesos que adaptaban como herramientas para defenderse, para la misma caza y para recolectar alimentos vegetales.

Las primeras especies ganaderas que entraron a Latino América fueron por Santo Domingo en el año 1493 importados de España. Más tarde en 1525 durante el tercer viaje de Colón, ingresaron a Colombia el primer pie de cría los cuales no llegaban con el propósito de ser explotados económicamente. El objetivo económico fue identificado únicamente cuando los españoles encontraron grandes extensiones de llanuras aptas para cargarlos con diversidad de animales domésticos.

Don Rodrigo de Bastidas quien era ganadero de cuna y por ende con gran experiencia poseedor de 10.000 cabezas, fue enviado por los reyes de España a Tierra Firme - Santa Marta para poblar esta región con granjerías y crianza de 200 vacas, 300 puercos y 25 yeguas el 16 de mayo de 1524. Este es el núcleo ganadero que se va extendiendo a lo largo de la toda la Costa atlántica.

Por El Suroccidente de Colombia. Ruta ganadera que comprendía desde Margarita Ecuador hacia las zonas de Nariño y Cauca. Por donde ingresaron con indios cargueros con animales domésticos para hacer rancherías en Nariño, Cauca, Huila, Cali y Popayán, ciudades que se vieron beneficiadas con los animales.

Con la fiebre del Dorado, se requieren más alimentos, lo que obliga a la mayor producción de animales y al tener Colombia grandes llanuras fueron pobladas con las especies ganaderas y estas se aumentaron de una forma acelerada. Al término de cuatro décadas aproximadamente gigantescas manadas se convertían en una grande amenaza para la agricultura.

Durante el siglo XVI la ganadería tomó cuerpo como una gran fuente de producción más no, como medio económico, sino especialmente por las pieles las cuales eran exportadas, muchas veces la carne era un desperdicio al igual que los subproductos.

En la Costa Atlántica, a partir de la importancia militar de la ciudad de Cartagena se crea allí un foco de alta demanda que hace prosperar las haciendas rurales cercanas hasta la ciudad de Mompox, donde vivían los más grandes ganaderos de la Costa. En los Llanos del Meta y Casanare, como en otras regiones del país los principales hacendados de la época fueron los jesuitas. Las haciendas del Valle del Cauca abastecieron las zonas mineras de Antioquia, Popayán y a algunas ciudades de Quito.



Grandes hacendados de la Colonia. Las órdenes religiosas recibieron grandes donativos por parte del estado y de los particulares. Sólo los Franciscanos rehusaron recibir extensas tierras.

Los Jesuitas, al recibir donaciones del estado y de particulares se dedicaron a explotar grandes extensiones de tierra en forma económica. Las haciendas y los ingenios de la compañía de Jesús fueron en su época y en las indias modelos de administración y explotación desde todo punto de vista. La fortuna de los Jesuitas por todo el territorio de la nueva granada era incomparable superior a cualquier fortuna privada. Eran ganaderos, granjeros con una actividad modelo en el manejo animal, técnico de la explotación y en el trato a los obreros de la hacienda.

La ganadería de los Llanos Orientales y de San Martín, conservaron en el siglo XX características de producción muy primitivas; sus explotaciones se hacen en forma extensiva y las condiciones de producción no tienen ninguna tecnificación, debido al alejamiento con respecto a las ciudades, la poca representatividad estatal y la inseguridad en sus campos.

En la sabana de Bogotá, el ganado se ha venido concentrando en pequeñas extensiones, permitiendo mayor cuidado, manejo, alimentación, reproducción con cruzamientos.

7.2 Evolución de la ganadería.

La producción de carne se comenzó a desarrollar a finales del siglo XV, como una producción inestable y precaria, con escasos recursos, comercialización y consumo. Luego fue desarrollándose a gran escala, generando alta ganancia y alta producción. Durante los siglos XIX y XX con la colonización europea de América, Australia y África, hubo una explosión ganadera que agotaba los recursos naturales.

En el siglo XIX se inicia la expansión ganadera. Por lo tanto el desarrollo ganadero va aparejando con el proceso de ensanchamiento de la frontera agrícola y de la apropiación de la tierra por parte de los grandes latifundistas. Proceso que se empieza a revertir en el siglo XX. También se ve aparejada con la introducción de los pastos mejorados, de maquinaria con rodamientos mecánico para el manejo de los hatos.

En Antioquia la ganadería y la colonización de grandes extensiones de tierra fueron sucesos que se desarrollaron en forma equivalente. En la Costa Atlántica, la introducción de los pastos significó una verdadera revolución porque permitió a los hacendados organizar la producción ganadera, cercar con alambre las



haciendas para consolidar la posición individual o propiedad privada. La desconcentración de la tierra fue una característica importante en la ganadería colombiana en el siglo XX; esto permitió el desarrollo y crecimiento actual de la actividad ganadera en el orden de las 23.000.000 cabezas que no hubiese sido posible dentro de la producción minifundista de la subsistencia. Actualmente, el área de extensión de la ganadería es superior que la de la agricultura, ya que el ganado puede ser criado en áreas donde el duro clima imposibilita el crecimiento de los cultivos, como en las altas montañas o las zonas con una aridez extrema. La estabulación del ganado y el desarrollo de nuevas técnicas de alimentación han contribuido para disminuir la dependencia de las condiciones del medio. Esto significa que menos hectáreas de tierra son destinadas a los cultivos comerciales, por cuanto los cultivos que se desarrollan son destinados para la alimentación del ganado mayor (bovinos), ya que la gran mayoría de las demás especies pecuaria denominadas especies menores son alimentadas con concentrados comerciales. (UNAD, LECCION 1)

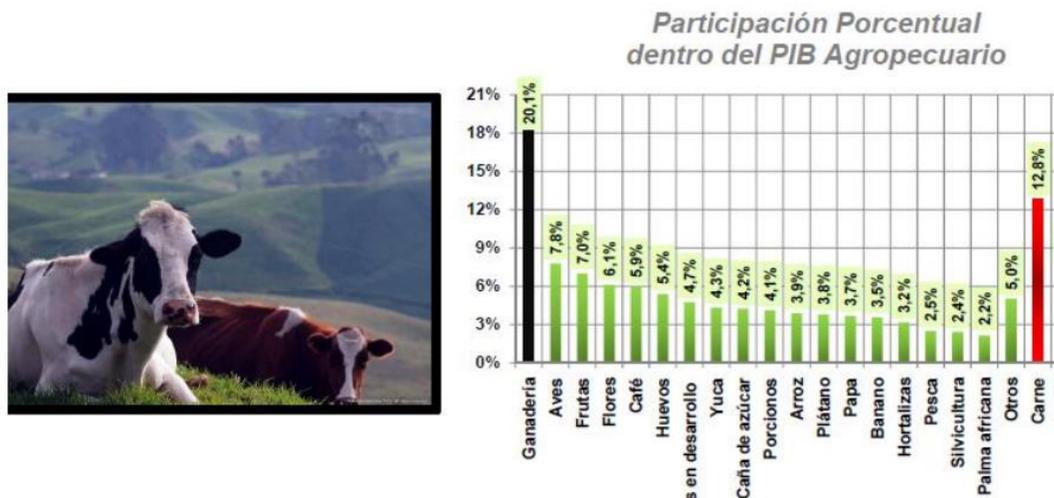
7.3 Datos y conceptos generales de ganadería en Colombia.

El Estado Colombiano y la Federación Colombiana de Ganaderos (FEDEGAN), han enfocado sus esfuerzos en impulsar el sector ganadero en Colombia, pues son conscientes que incrementar la productividad y la competitividad en la ganadería es fundamental para impulsar el desarrollo del país, más aún, conociendo la relevancia que tiene este sector para la economía nacional.

Este es un sector importante para la economía colombiana como ya se dijo, y las cifras así lo demuestran: según el DANE (2009) y FEDEGAN (2009), en el 2008 el aporte del PIB agropecuario al PIB total es de 7.2% y el aporte del sector ganadero al PIB agropecuario es del 20%. Adicionalmente, comparando con otros sectores de acuerdo al aporte al PIB nacional, la ganadería equivale a 2.7 veces el sector cafetero, 4.7 veces al sector floricultor, y 2 veces al avícola; Así mismo, genera el 7% del total de empleos en el país,(ver imagen 2).



Imagen 2. Porcentaje de carne en Colombia



Fuente: ministerio agricultura 2015.

Desde hace varios años, FEDEGAN se ha dedicado a impulsar políticas que buscan mejorar las condiciones del sector, entre las que se destaca el mejoramiento de la competitividad, hecho que se ve reflejado en la elaboración del Plan Estratégico de la Ganadería al 2019. Desde ese momento, el seguimiento al desarrollo de los planes y a diversos indicadores se ha intensificado, con el objetivo de poder determinar cómo está la ganadería en el país y al tiempo, determinar si ha habido mejoramiento y en qué medida se ha dado.

Para poder desarrollar esta investigación, es preciso profundizar en el negocio de la ganadería y entender conceptos que son básicos y al tiempo, importantes. A continuación, se hace una breve explicación de algunos de ellos. La ganadería tiene 3 actividades principales: la producción de carne, la producción de leche, y el doble propósito. De acuerdo al ámbito de estudio en esta investigación, se limitará a tratar los temas relacionados con la ganadería enfocada en producción de carne en canal, ya que en el presente trabajo se quiere medir la productividad del sector ganadero enfocada en producción de carne en canal en Colombia entre los años 2.014 a 2.015.

“El objetivo de la ganadería de carne es lograr animales que, al faenarse, tengan una adecuada cantidad de tejido muscular y graso, de acuerdo con las exigencias de los mercados consumidores” (FEDEGAN, El hato nacional mejora en productividad, 2010); A su vez, el proceso de producción de carne está compuesto por 3 actividades: la cría, el pos desteté o levante y la ceba.



7.4 MERCADO INTERNACIONAL Y NACIONAL DEL SECTOR CÁRNICO

MIRADA GLOBAL AL SECTOR CÁRNICO

La ganadería es una práctica económica antigua que consiste en la crianza de animales para su aprovechamiento. Se conoce como ganadería la práctica de domesticación de los animales como medio de sustento y aprovechar la variedad de los productos derivados, tales como la carne, la leche, huevos, cueros, entre otros. 8 Según el modo de producción, la ganadería se determina por Ganadería intensiva y extensiva. La intensiva se desarrolla en establos o granjas, donde a través de tecnologías se busca un mayor nivel productivo y la extensiva se realiza en terrenos amplios donde los animales pueden pastar y el ganado se alimenta de forma natural, por lo tanto se requiere de grandes territorios, muchas veces la ganadería extensiva se utiliza con el propósito donde le ganadero cría a las reses, las mantiene pastando y las vende cuando el precio sea mayor.

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE CARNE

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) el mercado mundial de la Carne actualmente presentan un incremento significativo en el precio, el índice de la FAO de precios de la carne a marzo del 2011 marcó 175 puntos, el cuál en comparación en el mismo periodo en el 2010 fue de 1459 ; El histórico del índice de preció muestra un ascenso en los años y se proyecta que siga creciendo principalmente por la escasez de la oferta en el mercado internacional, las condiciones ambientales, los hatos se encuentran en recuperación por los problemas atmosféricos del 2010, las enfermedades de los animales y el aumento de los costos de insumos.



CAPITULO 3

8. MARCO METODOLOGICO

El tipo de estudio es descriptivo documental ya que a partir de fuentes secundarias de información del sector agroindustrial, los frigoríficos que están autorizados para exportar y organizaciones del sector ganadero que realizan estudios principalmente FEDEGAN, PROEXPORT, PROCOLOMBIA. El desarrollo de los objetivos trazados implica iniciar con un estudio cuantitativo que aportara los elementos básicos para posteriormente realizar la etapa de investigación cualitativa recolectando datos mensuales de los años 2014 y 2015 para realizar las respectivas inferencias acerca de su evolución, cantidades, precios manejados en el mercado nacional.

8.1 FUNCIONAMIENTO DEL MERCADO MAYORISTA DE GANADO VACUNO

8.1.1 PARTICIPACION GANADERA.

Las regiones con mayor participación ganadera son: la norte con el 28% y la oriental con el 27%. Aunque en todos los departamentos del país se evidencia producción ganadera, los departamentos con mayor población son en su orden, Córdoba, Antioquia, Casanare, Caquetá, Cesar, Santander, Meta y Cundinamarca que concentran más de 60% del total. (FEDEGAN.2013).

8.1.2 RENDIMIENTO TOTAL DE UNA CANAL DE BOVINO

La canal de bovino son las estructuras anatómicas que quedan luego de que un bovino vivo ha sido insensibilizado, sacrificado humanitariamente, desollado (eliminado la piel completa), eviscerado, y desprendido la cabeza lo mismo que las manos, las patas, y la cola. “Esta canal primaria, por razones de manejo, mercadeo y comercialización, se divide longitudinalmente a todo lo largo de la columna vertebral en dos mitades llamadas media canal derecha y media canal izquierda. Cada media canal suele cortarse en dos cuartos, (frecuentemente a nivel del espacio entre las 13 costillas 12^a y 13^a), definiéndose así un cuarto delantero (desde la costilla 12^a hasta la primera vértebra cervical “atlas”), y un cuarto trasero (desde la costilla 13^a hasta la 3^a vértebra caudal), aunque puede haber variantes en la confección de los cuartos según necesidades preestablecidas por las costumbres locales.” (Cardozo 2010).

Todos los interesados en el proceso de la carne están directa o indirectamente relacionados con el tema del rendimiento de la canal, sea cual sea el tipo y



procedencia de la canal de bovino. Los bovinos, son uniformes en su constitución corporal, ya que están conformados anatómicamente por los mismos huesos, articulaciones, músculos, piel y vísceras verdes y rojas, además del tejido graso depositado dentro y fuera de los músculos, esto con características semejantes ofrecerán rendimientos semejantes, por lo tanto el rendimiento aumenta en el engorde.

Las canales también se clasifican por las calidades de carnes que producen, y por el porcentaje de cortes que se pueden obtener de ellas. Por lo anterior, se considera muy importante el grado de calidad de la canal, el cual, se basa en la estimación objetiva de tres factores determinantes:

- 1) La conformación general, abundante carne, poco hueso y poca grasa, provienen de bovinos de lomos anchos y rectos, conjunto corporal cuadrado y patas cortas.
- 2) El acabado se refiere al depósito de la grasa de cobertura del exterior y del interior de la canal, es decir, la distribución uniforme de esa grasa.
- 3) Las cualidades son evaluadas con base en las condiciones corporales de la canal, a saber: la edad del animal, el color de la carne, la textura ó ternera, y el marmóreo. De forma sencilla, debe entenderse que animales jóvenes ofrecen carne más blanda, ya que mientras más viejo sea el animal, la fibra muscular será más dura y resistente; los animales en desarrollo poseen más huesos inmaduros, más cartílago y la carne tiene un color más brillante de color rojo cereza; en los animales más viejos, el color de la carne es más oscuro.



8.1.3 PROCEDIMIENTO PARA OBTENER EL RENDIMIENTO TOTAL UNA CANAL DE BOVINO

Imagen 3. Carne en canal



Fuente: frigorifico vijagual

Las condiciones de producción y comercialización son las que marcarán las pautas a seguir en un proceso de la carne.

Habiendo seleccionado un individuo de la especie bovina, ya sea por la raza, por la craza ó por los intereses particulares que se persigan, el sacrificio deberá ser humanitario, con la previa insensibilización y absolutamente todas las condiciones de un óptimo manejo para lograrlo.

RENDIMIENTO DEL PESO

De este modo, la determinación del rendimiento en peso y por consiguiente en precio/pesos estará dada por la interpretación de los datos obtenidos en el proceso:

- Si se dividen los kilogramos totales de peso de la canal entre los kilogramos de peso en vivo (en pie) y se multiplican por 100, esto dará el porcentaje útil de dicha canal: $\text{Kg. canal entre Kg. vivo} \times 100 = \% \text{ utilidad}$



- Aquellos bovinos que llegan al sacrificio con mayor rendimiento en canal modifican obviamente el resultado de la siguiente fórmula: Costo de la canal entre Kg. de la canal = valor Kg. de canal
- Lo que demuestra la gran importancia del empleo de los porcentajes de producción en vivo, del rendimiento y del aprovechamiento de la canal.

la determinación del costo de un determinado corte ó la la determinación previa del precio a la venta por kilogramo, Si se divide el costo total de la canal entre los kilogramos de venta, se obtendrá el precio del costo de un determinado corte:

Costo de la canal entre Kg. de venta = costo ó precio del corte

Si al peso total de la canal se le resta en peso de la merma del corte se obtienen los kilogramos de venta: Kg. de canal menos merma del corte = Kg. de venta

Si el costo ó precio total de la canal se divide entre los kilogramos de venta, se obtiene el costo por kilogramo de venta:

Costo de la canal entre Kg. de venta = costo ó precio por Kg. de venta.

8.2 PROCESO DE EXPORTACIÓN

Análisis del proceso exportador en Colombia

Es importante tener en cuenta que en Colombia las exportaciones se deben regir bajo los organismos de control para cumplir lo reglamentado con la ley colombiana. Los organismos de control son:

- Banco de la república: Su control es meramente cambiario y vigila que no se presente en estas operaciones de comercio exterior ningún tipo de lavado de dinero ni de activos.
- Ministerio de comercio industria y turismo: Su control es de tipo comercial y verifica que las mercancías exportadas cumpla con las regulaciones y restricciones de acceso a los mercados internacionales, así como el tema de normatividad y pruebas del origen de las mercancías. Departamento de impuestos y aduanas nacionales.
- DIAN: “Su control es de tipo operativo, realiza un seguimiento estadístico y documental con respecto a lo que se envía a/y se recibe de los mercados



externos. Así mismo se encarga del proceso de inspección de la mercancía.”(Castro Andrés, manual de Exportaciones).

- **Gestión Aduanera:** actualmente los frigoríficos exportan más de dos millones de dólares como promedio anual y así tienen, autonomía en sus exportaciones y cuando no es así se debe contratar una SIA “Una Sociedad de Intermediación Aduanera es la persona jurídica que básicamente tiene como objeto social la función de la intermediación aduanera, razón por la cual debe tener una autorización para ello por parte de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, DIAN. También son reconocidos como Sociedades de Intermediación Aduanera, los Almacenes Generales de Depósito sometidos a control y vigilancia por parte de la Superintendencia Bancaria, cuando sea el caso que ejerza la actividad de intermediación aduanera, siempre que tenga la aprobación por parte de la DIAN para ello.
- Los pasos para este proceso y aspectos a tener en cuenta, son:

Sólo es permitido no utilizar una SIA si se es un Usuario Altamente Exportador (UALTEX), caracterizado por que sus exportaciones superan los USD \$2'000.000 como promedio anual y las ventas al exterior corresponden al 30% del total de ventas de la empresa.

Si es un Usuario Aduanero Permanente (UAP), caracterizado por que sus importaciones o exportaciones superan los USD \$6'000.000 como promedio anual o al menos hayan tramitado por lo menos 2000 declaraciones de importación y/o exportación.

Se debe solicitar la Autorización de Embarque ante la DIAN por parte de la SIA, bajo la cual esta entidad revisa que esté el mandato y la operación que dio lugar al proceso de exportación, en cuyo caso corresponde a la factura comercial, adicionalmente la lista de empaque, los vistos buenos, si se requieren; y permisos o trámites necesarios para la salida de la mercancía como certificado de origen y permisos fitosanitarios o zoonosanitarios.

Después de verificar las condiciones exigidas por la DIAN, se emite la Autorización de Embarque con un número y un código asignado por la DIAN a través del Sistema Informático Aduanero como lo es el Siglo XXI y/o SYGA.

Una vez aprobados todos los requisitos exigidos por la Aduana, la mercancía es trasladada a la Zona Primaria Aduanera (instalaciones que destina el transportador para el cargue de mercancías de exportación en los medios de transporte o recintos que disponga la Aduana para tal fin en el Aeropuerto o Puerto, o también depósitos que la DIAN tenga establecidas



para esta actividad). En esta zona se realiza el proceso de aforo, que consiste en la verificación de que lo que hay en físico corresponde con lo documental, es decir, realizar el proceso de inspección.

El día hábil siguiente de haber ingresado la mercancía a Zona Primaria Aduanera, se avisa de la recepción de las mercancías en estas zonas. Así mismo, la inspección de la mercancía no puede durar más de 24 horas.

Terminada esta operación se procede con el embarque.

El transportador, quién recibe la mercancía para su destino final, dispone de 48 horas para entregar el Manifiesto de carga, y en cuyo documento se asigna nuevamente un número y la fecha por medio del Sistema Informático Aduanero y reemplazará finalmente a la Autorización de Embarque.

Finalmente se emite la Declaración de Exportación, que corresponde a la Autorización de Embarque y al número asignado por el Sistema Informático Aduanero. Este finalmente debe ser entregado por la SIA a la Aduana con copias dentro de los quince (15) días siguientes a la recepción del Manifiesto de Carga. “Este documento final constituye la prueba de exportación de la mercancía y con la cuál puedo negociar la entrega del dinero producto de la exportación si es el caso con una carta de crédito.”(Castro Andrés, capítulo 3, pag103).

9. LOS SISTEMAS DE COMERCIALIZACIÓN.

El sistema basado en la comercialización de ganado en pie permite demostrar que obstaculiza el proceso de modernización de la carne en Colombia. Sus principales características son:

- Determina la calidad y el precio de la carne valorando el animal en pie en su Zona de origen.
- Garantiza la calidad en pie pero no en canal.
- El animal en pie es transportado desde la zona de origen a la de beneficio, así el animal pierde peso, incrementa su precio por transporte y corre riesgos Innecesarios.
- El productor no puede exigir el precio que le proporcione una rentabilidad adecuada por producir ganado de buena calidad, porque no hay un sistema de clasificación y una escala de precios que contemple esta posibilidad.



- La calidad de la carne que el consumidor compra no tiene relación con la calidad del ganado que el intermediario negocia.
- El consumidor no conoce las distintas calidades de carne, y no entiende las diferencias de precios entre unas y otras y es reacio a pagar más, por una calidad que no sabe distinguir.
- El consumidor no tienen ninguna garantía de encontrar siempre la misma calidad de carne que debe consumir

9.1 Las ventajas de un sistema de comercialización en carne en canal

- Es un sistema único nacional, que diferencia la distinta calidad de la carne.

La canal es el puente, que garantiza la calidad, entre el ganado en pie y la carne.

- Establece criterios únicos para fijar los precios de la carne.
- Determina la calidad de la carne de acuerdo con una clasificación técnica.
- Determina objetivamente la calidad del ganado según la evaluación de su canal.
- Aprovecha los mataderos frigoríficos ubicados en las zonas de producción.



CAPITULO 4

RESULTADOS

10. FRIGORIFICOS DEBENEFICIO PARA BOVINO

En la actualidad a nivel nacional se cuenta con gran cantidad de plantas de sacrificio bovino, contando con “siete como principales plantas que pueden exportar a otros países por sus condiciones físicas y de calidad .teniendo en cuenta los procesos que se realizan al obtener la canal.

Estas plantas cuentan con autorización de FEDEGAN y PROEXPORT, las siguientes características por cumplir como :

- Evita pérdidas de transporte.
- Establece una amplia gama de precios.
- Favorece el montaje de centrales de distribución y comercialización y la formación de un inventario de carne racionalizado.
- Garantiza al consumidor la calidad” de la carne brindándole mayor salud y seguridad.

Se inicia la clasificación de cortes de expendio, permitiendo ofrecer el producto a diferentes precios, en relación directa con la categoría resultante de la clasificación de canales.

Los productos cárnicos y sus preparados se clasifican como “alimentos de mayor riesgo en salud pública” (decreto 3075 de 1997 o del Ministerio de Salud en su artículo 3), lo que contextualiza este tipo de productos dentro de una categoría que es necesaria abordar con detenimiento por su implicación en la salud de la población.

La legislación colombiana, clasifica los FRIGORIFICOS de animales para consumo humano según su capacidad de sacrificio y disponibilidades técnicas, estableciendo 5 tipos permitidos:



Tabla 1. Clasificación frigoríficos según capacidad de sacrificio diaria.

CLASIFICACIÓN FRIGORIFICOS CAPACIDAD DE SACRIFICIO DIARIA		
Clase	Bovinos	Turnos
Tipo I	>480	8 hr
Tipo II	320 - 480	8 hr
Tipo III	160 - 320	8 hr
Tipo IV	40 - 160	8 hr
Mínimo	10	8 hr

Fuente: Decreto Ley 1036 de 1991

10.1. ÁREAS DE FUNCIONAMIENTO

Los frigoríficos Clase I, deberán disponer de las siguientes áreas, dependencias y equipos básicos para su funcionamiento:

- Área de protección sanitaria
- Vías de acceso y patios de maniobra, cargue y descargue
- Corrales de llegada
- Corrales de sacrificio
- Corral de observación
- Zona de lavado y desinfección de vehículos
- Báscula para ganado en pie
- Baño para ganado en pie
- Sala de oreo y cuarteo
- Sala de sacrificio, según especies
- Sala de deshuese y empaque, cuando estas acciones se realicen en la planta
- Sistema de refrigeración
- Área para canales retenidas
- Sala de necropsia o matadero sanitario
- Horno crematorio o incinerador
- Sección especial para procesamiento y empaque de subproductos
- Sección de calderas y compresores
- Depósito para decomiso
- Sistema aéreo para sacrificio y faenamiento
- Área y equipo para escaldado de cerdos
- Sala aislada para lavado y preparación de vísceras blancas
- Sala refrigerada para almacenamiento de vísceras blancas y rojas
- Área para proceso y almacenamiento de cabezas
- Área para escaldado y almacenamiento de patas
- Sala para pieles



- Báscula de riel para pesaje de las canales
- Sistema para almacenamiento de estiércol
- Oficina de inspección médico-veterinaria
- Sistema de tratamiento de aguas residuales
- Tanque de reserva de agua potable
- Almacén y bodegas
- Oficinas o dependencias administrativas
- Área para servicios varios y mantenimiento
- Servicios sanitarios y vestideros
- Cafetería (artículo 31, decreto 1036 de 1991).

10.2 PROCEDENCIA Y DESTINO DE LA CARNE

La carne procedente de los mataderos Clase I podrá destinarse:

- Para la exportación.
- Para el consumo nacional (Artículo 41, decreto 1036 de 1991).

10.3 PRINCIPALES FRIGORÍFICOS EN COLOMBIA ACTOS PARA EXPORTAR TIPO I

Las plantas de beneficio animal que actualmente pueden exportar según su clasificación tienen una capacidad de sacrificio de más de 480 bovinos diarios, vigentes se encuentran siete:

10.3.1 RED CÁRNICA (MINERVA FOODS).

Ubicación: (ciénaga de oro) Montería, Córdoba.

Córdoba es el mayor departamento productor de carne bovina de Colombia y es el que más potencial ofrece para el desarrollo de las exportaciones en este sector, empezó a funcionar en el año 2010 y desde sus inicios su estructura y procesos estuvieron sujetos a los estándares del sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos de control críticos).

La planta tendrá una capacidad para 400 empleos cuando esté en su máxima capacidad, por ahora cuenta con 150 operarios, todos de la región. En forma indirecta genera unos 600 puestos de trabajo.

La planta está ubicada cerca de los puertos de Tolú, Cartagena y Barranquilla, "tiene una capacidad instalada de producir 180 toneladas de carne a diario, faenando no menos de 850 bovinos; exporta carne en canal a Venezuela;



también ha enviado el producto a Curasao ,San Martín y Jordania”.(frigorífico red cárnica, 2015).

10.3.2 CAMAGÜEY

Ubicación: (Galapa) barranquilla, atlántico.

Industria ganadera dedicada al sacrificio de ganado bovino y a la producción ganadera bovina, a la producción, conservación, industrialización y comercialización de la carne; así como la elaboración de subproductos y derivados cárnicos; y al cultivo de Palma Oleaginosa Africana y al procesamiento de su fruto fue creada en 1957, “exportadores desde 1978 la carne en canal ha llegado a Venezuela, Aruba, curazao, Rusia, ecuador, Europa y Asia (Jordania), principales exportadores de carne en Colombia, cuentan con 2000 ganaderos vinculados y 15000 novillos propios al año, sacrifica mínimo 100 reses por hora. Su ubicación vía nacional a 130 kilómetros de las ciudades de Santa Marta, puerto sobre el Mar Caribe”. (FEDEGAN, 2015).

10.3.3 VIJAGUAL.

Ubicación: km 8 vía Bucaramanga.

Exporta a Aruba, curazao, Venezuela, Jordania; ofrece el servicio de refrigeración, con modernos cuartos fríos con capacidad para 3.000 canales, los cuartos se encuentran construidos en material sanitario, lo que garantiza la inocuidad del producto allí almacenado, de igual forma se hace seguimiento de temperatura durante las 24 horas, mediante ubicación de termo-registros. Tiene capacidad de sacrificio de 800 por día. (frigorífico vijagual,2015).

10.3.4 FRIOGAN- FRIGOSINÚ.

Ubicación: montería.

Tiene una capacidad de sacrificio diario de 1200 bovinos en dos turnos ,500 empleados directos y más de 2000 indirectos, más de 30 años de experiencia. Además exporta a Venezuela, su principal actividad económica es el sacrificio de ganado y la comercialización de carnes en canal, empackadas al vacío, congeladas, vísceras y sub-productos, al mercado local, nacional e internacional. La empresa genera actualmente alrededor de 180 empleos directos y 1000 empleos indirectos. La línea de producción de la planta tiene una capacidad de 800 reses por día, las cuales se procesan en las distintas áreas de faena como



corrales, planta de sacrificio, sección de vísceras y aprovechamiento de sub-productos, áreas de refrigeración, congelación, deshuese, empaque al vacío, almacenamiento y despacho. (fondo nacional del ganado, 2015)

10.3.5 FRIOGAN- COROZAL

Ubicación: sucre

Ubicados en la ciudad de sucre donde la ganadería de pastos naturales es la principal actividad económica, implementaron técnicas de sacrificio y desposte que a su vez ha posibilitado el aprovechamiento de la cadena productiva y convertirse en tipo exportación, su capacidad de mas de 480 reses por día la convierte en planta de primer nivel.

10.3.6 FRIOGAN –LA DORADA.

Ubicación: Caldas

“Nuestro proceso de sacrificio de bovinos cuenta con algunas técnicas, que permiten que sea un proceso de gran aceptación por nuestros clientes.”(INVIMA,2013).

Inspección ante-mortem de bovinos por médicos veterinarios e inspectores oficiales, sistema de trazabilidad, que permite garantizar la ubicación del producto en toda la cadena.

Identificación de canales, pieles y vísceras.

Equipos de lavado y desinfección.

Lavado y precocido de vísceras.

Alistamiento y despacho de canales y vísceras.

10.3.7 COOLESAR.

Ubicación: Valledupar-cesar.

Es una empresa sin ánimo de lucro, con la misión de servir al ganadero a través de la transformación y comercialización de la materia prima, en carne, leche y sus derivados, con altos estándares de calidad, soportados en tecnología moderna,



manteniendo una capacidad instalada diaria de más de 400 bovinos para obtener carne en canal tipo exportación.

11. SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE CARNE CONGELADA EN CANAL

11.1 Sistemas de almacenamiento

- Refrigeración rápida

Temperatura 0°C, baja humedad, circulación de aire, la carne se debe congelar al mismo tiempo no se puede poner en contacto con carne ya refrigerada.

- Refrigeración por etapas

Etapa 1: colgado.

La carne se dispone verticalmente en canales de oreo dejándola durante algunas horas a la temperatura ambiente, así comienza su proceso de maduración evitando fetidez o mal olor.

Etapa2: pre-refrigeración

Temperaturas entre 6° y 8°C y una humedad del 85%.

Etapa 3: refrigeración

Pasadas cuatro horas se pasa al cuarto de refrigeración y se conserva de tres a cuatro días en esas temperaturas.

- Congelación: temperaturas a menos de 0°C, no se elimina el total de los microorganismos existentes, debe ser muy rápido para no formar cristales de hielo en los tejidos.
- Almacenamiento: las piezas de carne expuestas al frío deben estar separadas unas con otras por rieles.

Se utilizan recipientes amplios de acero inoxidable para facilitar la penetración del frío.

11.2 CONDICIONES DE TRANSPORTE

- La superficie interna del vehículo debe estar recubierta íntegramente con material resistente a la corrosión, liso, impermeable.



- Deberá tener rieles para el colgado de las canales, con una separación entre ellos de por lo menos 50 cm.
- La cabina del chofer debe estar completamente aislada del interior.

11.3 ADECUADO TRANSPORTE DE CANALES.

- Las herramientas sean fabricadas totalmente de acero inoxidable o bien con el gancho de acero inoxidable y la base de hierro.
- Temperaturas máximas de transporte.
- Accesorios de vehículos.

11.4 DIAGRAMAS DE FLUJO.

El proceso por el cual se obtiene la carne en canal refrigerada de bovino tipo exportación, se describe a continuación, desde que ingresa el bovino en pie a los corrales de recepción, hasta que se despacha la canal en el muelle, definiendo los procedimientos operativos de cada actividad, minimizando de esta forma, el riesgo de contaminación del producto a través de la cadena alimentaria.

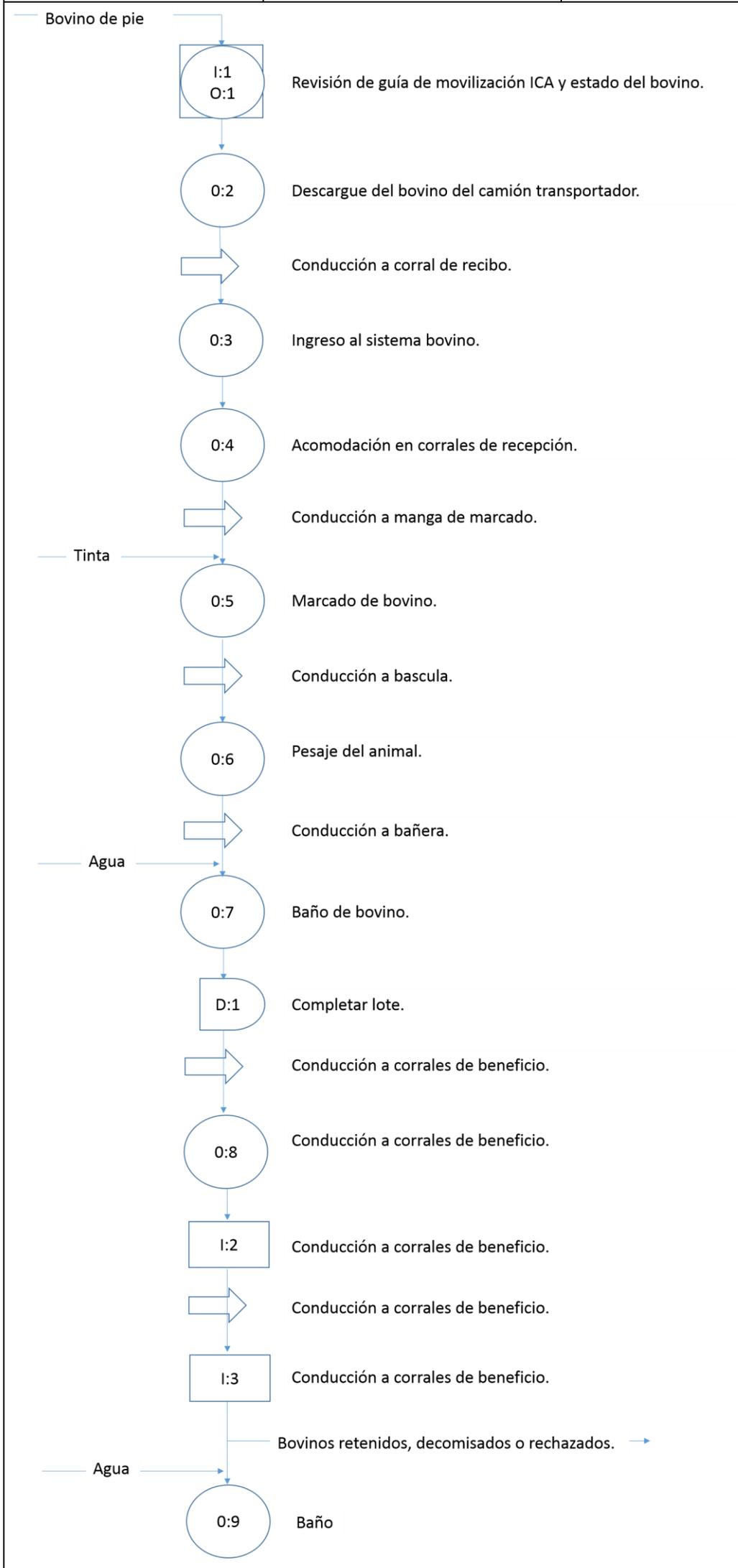
11.4.1 Proceso de recepción y almacenamiento de bovinos.

Tiene lugar en la zona de corrales de recepción y corrales de beneficio, en donde a través de la sucesión de actividades se obtiene el bovino en pie apto para beneficio, como se puede observar en el anexo de la imagen N°4



Imagen 4 . Diagrama de flujo del proceso de recepción y almacenamiento de bovino

	FRIGORIFICOS	PAGINA 1-1
	GRAFICA	
	DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO	
Nombre del proceso: recepción y almacenamiento de bovinos en corrales.	Comienza: corrales de recibo Termina: corrales de beneficio	Fecha de elaboración: 17-NOV-15
Producto: bovino acto para beneficio	Total de operaciones: 9 Total de inspecciones:3 Total de transporte:6 Total de esperas:1	Elaborado por: Diana Suarez



	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	41 de 104

A continuación se describen y establecen los procedimientos estándares de operación de cada una de las actividades del proceso de recepción y almacenamiento de bovinos en corrales y se ilustran conceptos que se deben tener en cuenta para manejar y movilizar los animales sin causarles ningún daño que repercuta en la calidad del producto final.

1. Recepción de bovinos en corrales de recibo

Objetivo: permitir la entrada de los animales en pie a los corrales de recibo del Frigorífico, recibiendo los animales que vienen en el vehículo y alojándolos en el corral respectivo.

Planificación de la operación: los animales deben ser conducidos con cuidado para evitar el deterioro de la carne por fracturas, hemorragias o dolencias diversas.

Procedimiento.

La recepción de bovinos se realiza a cualquier hora del día. En la jornada diurna el Funcionario del ICA y/o el Jefe de Corrales reciben los animales que vienen en el vehículo, el cual se ubica en la plataforma de recepción habilitada para tal fin.

El Funcionario del ICA y/o el Jefe de Corrales solicita al conductor del vehículo las guías Sanitarias de Movilización Interna de los animales, se debe recibir guía por animal, éstas suministran información de procedencia de los animales, propietario y estado de vacunación.

Verificar el número, sexo y estado físico de los animales que vienen en el vehículo. El responsable es el Funcionario del ICA y/o el Jefe de Corrales.

El Funcionario del ICA diligencia un formato de control de entrada y salida de bovinos, sí se tiene alguna observación sobre los animales el Jefe de Corrales diligencia el formato de control de bovinos sospechosos.

El Operario de corrales aloja los animales en el corral de recibo que les corresponde según el orden de llegada.

El Funcionario del ICA entrega las guías sanitarias recibidas al Auxiliar de Mercadeo de báscula, para realizar el ingreso de los datos de cada animal al

Software de Ganados.

En la jornada nocturna el responsable de la recepción de animales es el Guardia de seguridad, quien entrega todos los documentos en las primeras horas del día.



Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniera Industrial

Código

00

Página

42 de 104

Responsables: Funcionario del ICA, Jefe de Corrales, Operario de corrales y Guardia de seguridad.

Formatos: Guía Sanitaria.

2. Marcado de bovinos

Objetivo: asignar un número de identificación a cada bovino para poder realizar su trazabilidad a través de la cadena alimentaria.

Planificación de la operación: el marcado de los animales se realiza por lotes, en las horas de la mañana, según el orden de llegada.



Procedimiento.

Desplazar los animales desde los corrales de recibo, por lotes que corresponden, al grupo de animales recibidos por viaje, hasta la manga de marcado.

Ingresar los animales a la manga de marcado.

Tomar los moldes de hierro con los números correspondientes para iniciar el marcado e introducirlos en el recipiente con tinta.

Marcar los animales, asignando un número consecutivo mensual, es decir que cada mes se inicia el recuento, dado por el Auxiliar de Mercadeo de Báscula, el cual se convierte en un código para realizar la trazabilidad del animal. Los animales de piel oscura se marcan con tinta amarilla y los animales de piel clara con tinta negra.

Responsables: Operario de corrales.

Formatos: no se elabora ningún formato.

3. Pesaje de bovinos

Objetivo: Determinar el peso en vivo del animal, para conocer los rendimientos.

Planificación de la operación: Los frigoríficos disponen de una báscula con capacidad de 800 kg. para determinar el peso de los animales. Antes de empezar a pesar los animales se realiza una verificación de la báscula, la cual consiste en poner 20 pesas de 20 kg. sobre la báscula, la cual debe indicar un peso de 400 Kg. para evitar errores o desviaciones del peso real.

Procedimiento

Ingresar animal por animal a la báscula.

Informar al Auxiliar de Mercadeo de báscula el sexo del animal y el número con el que fue marcado.

Pesar el animal, el peso del animal es registrado en el Software de Ganados, el cual lo captura automáticamente una vez se pesa el animal, asociado al número consecutivo que posee. El responsable es el Auxiliar de Mercadeo.

Desalojar el animal de la báscula.

Imprimir el Kilaje, el cual es un formato en el que se consigna el sexo del animal, el peso, el número con el que es marcado y el nombre del proveedor, y el Resumen de Pesaje del Lote. El responsable es el Auxiliar de Mercadeo.



Responsables: Operario de corrales y auxiliar de mercadeo de báscula.

Formatos: Kilaje y Resumen de Pesaje del Lote.

4. Baño de bovinos

Objetivo: Limpiar suciedades y parásitos externos de la piel del animal.

Planificación de la operación: abrir las válvulas de la bañera.

Procedimiento.

Ingresar un grupo de 5 a 6 animales a la bañera, dependiendo del tamaño de los animales, utilizar el tábano con 60 voltios para conducir los animales hasta la bañera.

Bañar los animales por un tiempo de 2 minutos. El responsable es el operario de corrales.

Desalojar los animales de la bañera. El responsable es el operario de corrales.

Responsables: Operario de corrales.

Formatos: no se diligencia ningún formato.

5. Acomodación de bovinos en corrales de beneficio

Objetivo: conducir y acomodar los animales en los corrales de beneficio para que comiencen su reposo.

Planificación de la operación: El manejo de los animales en los corrales debe realizarse con el mayor cuidado posible, por lo tanto es importante que el operario evite penetrar el punto ciego, localizado detrás del tren posterior del animal, así como la entrada brusca a la zona de huida, porque los animales se inquietan y tienden a devolverse en un intento para alejarse del intruso. Cuando se presenta el suceso descrito anteriormente, es conveniente que el operario retroceda y se localice detrás del punto de balance, alejado de la zona de huida de los animales, actitud que los tranquiliza y permite su manejo.

Procedimiento.

Esperar reunir el lote completo de animales.



Conducir el lote de animales a los corrales de beneficio de exportación, utilizar la brencha, instrumento de madera y pita, para facilitar el desplazamiento de los animales, igualmente apoyarse en el comportamiento y características del animal para facilitar su movimiento, evitando lastimar o crear hematomas en el animal.

Alojar el lote de animales en el corral de beneficio de exportación.

Responsable: Operario de Corrales.

Formatos: no se diligencia ningún formato.

6. Cuarentena del bovino

Objetivo: proporcionar el descanso digestivo y corporal al animal para mejoramiento de las características higiénicas, nutricionales y de aceptabilidad de la carne.

Planificación de la operación: llenar con agua potable los bebederos de los corrales de beneficio de exportación.

Procedimiento

Esperar que el lote de animales cumpla un periodo mínimo de cuarentena de 12 horas.

Diligenciar en el formato Control de Puntos Críticos el tiempo de cuarentena del lote de bovinos. Esta operación es un punto crítico de control.

Responsable: Supervisor de Planta o el Supervisor de Calidad y Operario de corrales.

Formatos: Control de puntos críticos.

7. Chequeo de bovinos para su ingreso a planta de beneficio

Objetivo: revisar que los animales que se van a beneficiar corresponden al listado de animales identificados con sus respectivos números.

Planificación de la operación: recoger las planillas de beneficio en la oficina de mercadeo.

Procedimiento

Revisar por lotes de animales, que el número de la planilla coincida con el número de los animales que se encuentran en los corrales de beneficio.



Responsables: Operario de Planta.

Formatos: Planilla de beneficio, emitida por el software de ganados.

8. Inspección ante – mortem

Objetivo: realizar la inspección sanitaria a todos los animales que van a ingresar a la planta de beneficio.

Planificación de la operación: conducción del lote de animales a la plataforma de inspección ante – mortem

Procedimiento.

Observar la actitud, forma de desplazamiento, estado de nutrición, piel, aparato digestivo y respiratorio y sistema uro-genital del animal, con el fin de detectar enfermedades y separar los animales sanos de los enfermos, de acuerdo a lo dictado por el capítulo VII del Decreto 2278 de Agosto de 1982.

Emitir el diagnóstico de tipo de sacrificio a realizar para cada animal, el cual puede ser sacrificio normal, sacrificio de emergencia, sacrificio bajo condiciones especiales o decomiso, cuando el animal presenta una enfermedad grave resultando su carne no apta para consumo.

Rechazar los animales dudosos desde el punto de vista sanitario y ubicarlos en el corral de observación, donde se le realiza una inspección más exhaustiva para determinar su destino.

Diligenciar el formato de Inspección ante –mortem, consignando los animales que no reciben en dictamen de sacrificio normal.

Responsables: Médico Veterinario de la Autoridad Sanitaria, Médico

Veterinario del Frigorífico o Supervisor de Calidad.

Formatos: Inspección Ante-Mortem.

9. Baño del bovino antes de ingresar a la manga de la planta de beneficio

Objetivo: retirar suciedades de la piel del animal y facilitar el avance del animal a la manga de conducción a la planta de beneficio.



Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniera Industrial

Código

00

Página

47 de 104

Planificación de la operación: abrir la llave de la manguera, habilitada para el baño de bovinos en corrales de beneficio.

Procedimiento.

Dejar caer sobre el lote de animales el chorro de agua fría por un tiempo aproximado de 40 segundos.

Responsables: Operario de Planta.

Formatos: no se diligencia ningún formato.

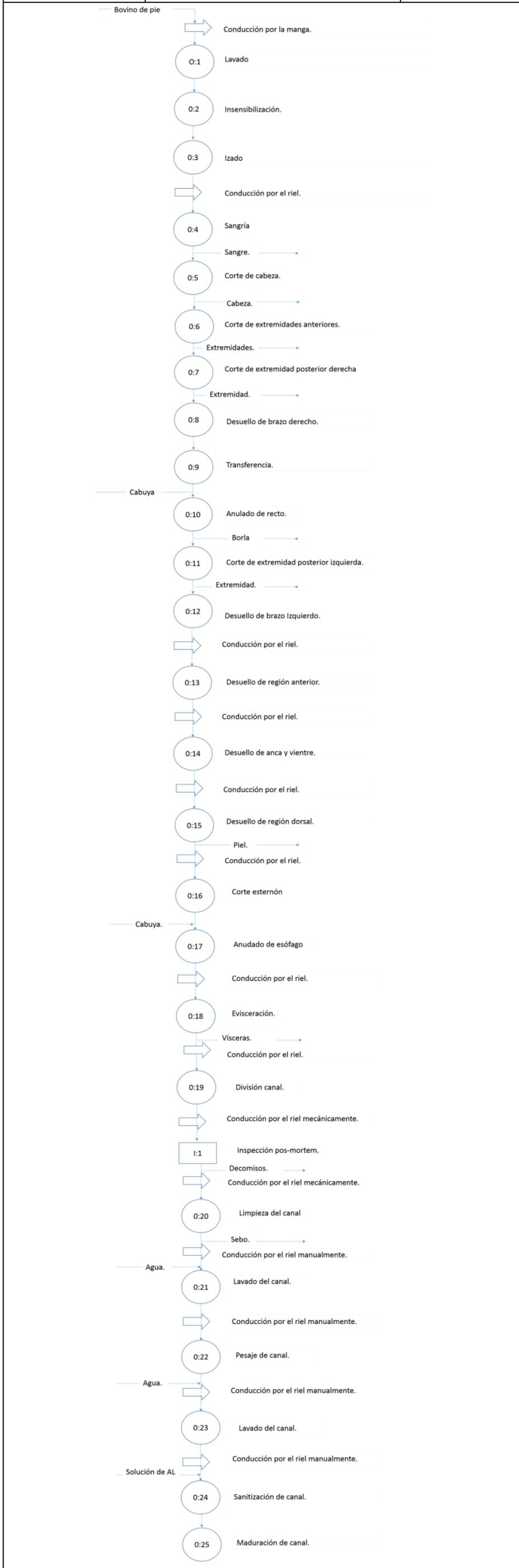
11.4.2 Proceso de beneficio y almacenamiento de bovino

Tiene lugar en la Planta de Beneficio, en donde a través de la sucesión de actividades se obtiene la canal refrigerada de bovino, como se puede observar en el anexo de la imagen No.5



Imagen 5. Diagrama de flujo del proceso beneficio y almacenamiento carne en canal

	FRIGORIFICOS	PAGINA 1-1
	GRAFICA	
	DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO	
Nombre del proceso: Beneficio y almacenamiento de bovino	Comienza: corrales de beneficio Termina: cuarto frío	Fecha de elaboración: 17-NOV-15
Producto: canal de bovino tipo exportación	Total de operaciones: 25 Total de inspecciones:1 Total de transporte:14 Total de esperas:0	Elaborado por: Diana Suarez



	Propuesta trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	49 de 104

1. Ingreso de bovinos a la planta de beneficio

Objetivo: conducir los animales a la planta de beneficio en las mejores condiciones con el fin de no provocarles ningún sufrimiento.

Planificación de la operación: encender el interruptor del tábano eléctrico de 60 voltios. Abrir la llave de las válvulas de la cabina de baño.

Procedimiento

Abrir la primera puerta para permitir el ingreso a la manga de conducción. Ingresar entre 5 y 6 animales a la manga con la ayuda del tábano eléctrico y cerrar la puerta.

Abrir la puerta que permite el ingreso a la planta de beneficio.

Ingresar los animales a la siguiente sección de la manga y cerrar la puerta.

Abrir la puerta de la cabina de baño.

Ingresar los animales a la cabina de baño, con el fin de facilitar que la sangre se concentre en los grandes vasos sanguíneos y permitir una sangría adecuada, y cerrar la puerta.

Responsables: Operario de Planta.

Formatos: no se diligencia ningún formato.

2. Insensibilización de bovinos

Objetivo: insensibilizar al bovino, ocasionado la pérdida de conocimiento antes de su beneficio, con el fin de evitar el sufrimiento del animal.

Planificación de la operación: abrir la puerta del cajón de noqueo para permitir el ingreso del animal.

Procedimiento

Ingresar un solo bovino al cajón de noqueo y cerrar la puerta.

Ubicar la pistola neumática en el centro del cráneo del animal y apretar el gatillo que dispara un cartucho sin bala, el cual impulsa un tornillo cautivo que retrocede instantáneamente. Cuando el cartucho sin bala no retrocede instantáneamente, se



pone la pistola sobre la superficie de una llanta y se aprieta el gatillo para que el cartucho vuelva a su posición normal.

Liberar la puerta lateral giratoria del cajón de noqueo, con el objeto de permitir que el animal se desplace a la zona de izado, y poner en posición inicial la puerta lateral giratoria.

Responsables: Operario de Planta.

Formatos: no se diligencia ningún formato.

3. Izado de bovinos

Objetivo: permitir que las actividades de sangría y faenado del animal se realicen en las mejores condiciones, evitando ensuciar amplios espacios y evitando la contaminación de la carne por manipulación excesiva.

Planificación de la operación: lavar la zona donde cae el animal del cajón de noqueo para evitar ensuciar aún más su piel.

Procedimiento.

Una vez el animal se encuentra en el piso, se lava el cuerpo del animal con la manguera de pistola a presión, prestando especial atención a las partes de la piel del animal donde se encuentra sucia de estiércol.

Colocar el grillete del diferencial en la pata izquierda del animal y sujetarlo al gancho por medio de una polea.

Elevar el animal por medio del diferencial hasta ubicar la polea sobre el riel y descargarlo, bajar nuevamente el diferencial.

Responsables: Operario de Planta.

Formatos: no se diligencia ningún formato.

4. Beneficio de bovinos

Objetivo: permitir la sangría efectiva de los animales, y corte de cabeza y extremidades anteriores del cuerpo del animal.

Planificación de la operación: afilar y esterilizar cuchillos de corte de vasos sanguíneos, corte de patas y corte de cabeza.



Procedimiento

Realizar el corte de los bazos sanguíneos en el lado derecho del animal en la unión de cuello y pecho.

Rayar la piel desde el ombligo hasta el cuello del animal con el cuchillo.

Retirar los cuernos de la cabeza del animal, si estos los posee con la tijera descornadora y colocarlos sobre la canastilla destinada para tal fin.

Cortar con cuchillo la cabeza del animal, seccionando las vértebras que la unen al cuello y colocarla sobre el gancho del riel habilitado para tal fin, el cual la transporta hasta la zona de subproductos.

Cortar con cuchillo sobre la coyuntura, las extremidades anteriores del animal y colocarlas en el gancho del riel destinado para las patas.

Rayar la piel desde el ombligo hasta las partes genitales del animal con el cuchillo.

Responsables: Operarios de Planta.

Formatos: no se diligencia ningún formato.

5. Desuello alto de bovinos

Objetivo: retirar la piel de las piernas, realizar la transferencia y el anudado de recto del animal.

Planificación de la operación: afilar y esterilizar los cuchillos.

Procedimiento

Cortar la pata derecha con la tijera de corte de patas.

Realizar el desuello de la pierna derecha.

Hacer la transferencia del animal del riel de izado al riel de trabajo.

Anudar el recto con un segmento de cabuya, después de realizar un corte circular con el cuchillo alrededor del ano, desprendiendo el conducto digestivo que llega hasta el recto, el cual es ligado con la cabuya, con el objetivo de evitar que en una actividad posterior haya contaminación de la canal con materia fecal. Esta actividad es un punto crítico de control, por lo cual el Supervisor de Planta o de Calidad, consignan en el formato de Control de puntos críticos el nombre del operario que realiza la operación.



Cortar la pata izquierda con la tijera de corte de patas

6. Desuello medio de bovinos

Objetivo: retirar la piel del vientre del animal.

Planificación de la operación: esterilizar y revisar el correcto funcionamiento de los cuchillos neumáticos.

Procedimiento

Marcar la canal en las costillas según la planilla de beneficio, con el mismo número que se identifica el animal al ingresar al Frigorífico, con el objetivo de facilitar su trazabilidad.

Realizar el desuello del vientre del animal con el cuchillo neumático, con especial cuidado para evitar romper la piel, lo cual ocasiona la pérdida de su valor comercial.

Responsables: Operario de Planta (3).

Formatos: no se diligencia ningún formato.

7. Desuello bajo de bovinos

Objetivo: retirar la piel de los brazos y cadera del animal.

Planificación de la operación: esterilizar y afilar el cuchillo manual y esterilizar y revisar el correcto funcionamiento del cuchillo neumático.

Procedimiento.

Retirar la piel de los brazos y cuello, con el cuchillo manual, con el objetivo de facilitar el desuello mecánico.

Retirar la piel de la cadera, con ayuda del cuchillo neumático, con el objetivo de facilitar el desuello mecánico y evitar el desprendimiento total de la grasa de esta zona.

Responsables: Operario de Planta (2).

Formatos: no se diligencia ningún formato.

8. Desuello mecánico

Objetivo: retirar de la región dorsal y de todo el cuerpo, la piel del animal.



Planificación de la operación: sujetar a los brazos del animal las cadenas, las cuales van amarradas a lado y lado de uno tubos metálicos.

Procedimiento

Accionar la elevación de la máquina despieladora y posteriormente accionar el descenso de la máquina, la cual al retirar la piel, la deja caer sobre una banda transportadora que la conduce al cuarto de pieles.

Ayudar a desprender la piel con el cuchillo al mismo tiempo que la maquina retira la piel, con el objetivo de hacer efectiva la actividad y evitar tanto la contaminación de la canal como romper la piel.

Responsables: Operario de Planta (3).

Formatos: no se diligencia ningún formato.

9. Corte de esternón de bovino

Objetivo: cortar el esternón para permitir sacar el esófago.

Planificación de la operación: esterilizar y afilara cuchillo y esterilizar sierra de pecho.

Procedimiento

Hacer incisión en la línea blanda del pecho con el cuchillo.

Cortar de arriba hacia abajo con la sierra de pecho el esternón.

Responsables: Operario de Planta.

Formatos: no se diligencia ningún formato.

10. Anudado de esófago de bovino

Objetivo: evitar contaminación de la canal por la salida de jugos gastrointestinales a través del esófago.

Planificación de la operación: alistar el segmento de cabuya.

Procedimiento

Amarrar con una cabuya el extremo del esófago para evitar la salida de jugos gastrointestinales.



Esta operación es un punto crítico de control, por lo cual el Supervisor de Planta o de Calidad, consignan en el formato de Control de puntos críticos el nombre del operario que realiza la operación.

Responsables: Operario de Planta.

Formatos: Control de puntos críticos.

11.Evisceración de bovino

Objetivo: retirar las vísceras rojas, blancas y órganos genitales del animal.

Planificación de la operación: afilar y esterilizar el cuchillo.

El aparato digestivo es la fuente más peligrosa de contaminación de la carne y por esto, se debe evitar el desgarre de las vísceras y la extracción de las mismas después de treinta minutos de haber transcurrido el beneficio del animal, puesto que, después de ese tiempo, el músculo se relaja, las paredes intestinales se dilatan y se presenta un paso de microorganismos del interior de éstos hacia la carne.

Procedimiento

Retirar el viril de la canal y depositarlo en la canastilla destinada para tal fin.

Realizar una incisión en la línea media ventral con el cuchillo.

Extraer el conjunto de víscera blanca a partir de la terminación de los intestinos y dejarla caer sobre el conducto que conduce a la zona de tratamiento de vísceras, en donde se cuelga en un gancho para su inspección por parte del médico Veterinario.

Extraer el conjunto de víscera roja (hígado, corazón, bazo, pulmones, tráquea, riñones y esófago) y dejarla caer sobre el conducto que conduce a la zona de tratamiento de vísceras, en donde se cuelga en un gancho para su inspección por parte del médico Veterinario.

Esta operación es un punto crítico de control, por lo cual el Supervisor de Planta o de Calidad, consignan en el formato de Control de puntos críticos, si hay rompimiento del paquete evisceral, el número de la canal y la causa por la cual se rompe.

Responsables: Operario de Planta.

Formatos: Control de puntos críticos.

12.División de canal

Objetivo: dividir la canal por el centro de la columna vertebral del animal en dos medias canales.



Planificación de la operación: esterilizar la sierra canal y colocar sello en los brazos de canal tipo exportación.

Procedimiento

Colocar sello en la cadera del animal.

Dividir la canal en dos medias canales por el centro de la columna vertebral, dejando la cola en la media canal izquierda.

Responsables: Operario de Planta.

Formatos: no se diligencia ningún formato.

13. Inspección post – mortem

Objetivo: inspeccionar el estado sanitario de la canal y decidir si el producto es apto para el consumo.

Planificación de la operación: lavar las manos.

Procedimiento

Realizar observación visual a nivel macroscópico de la superficie interna y externa de la canal, identificando en está la eficacia de la sangría, coloración del músculo, grasa, ganglios, cartílagos, huesos, presentación de hematomas, fracturas y olores anormales según lo especificado en el capítulo IX del Decreto 2278 de 1982.

Emitir el dictamen y disposición final de la canal, si es decomisada, retenida o aprobada para consumo.

Consignar en el formato Inspección post – mortem, el número de la canal que es decomisada o retenida.

Responsables: Medico Veterinario de la Autoridad Sanitaria y Supervisor de Planta o de Calidad.

Formatos: Inspección post - mortem.

14. Limpieza de la canal

Objetivo: retirar residuos de grasa y otros para mejorar la presentación de la canal.

Planificación de la operación: ubicar el número de canastillas plásticas necesarias para depositar los residuos.



Procedimiento

Retirar la medula espinal incrustada en las vértebras de la canal.

Retirar los excesos de grasa presentes en la superficie de la canal.

Realizar el movimiento de los antebrazos de arriba hacia abajo para posibilitar la salida de los coágulos que normalmente se depositan en los grandes vasos sanguíneos.

Responsables: Operario de Planta (4)

Formatos: no se diligencia ningún formato.

15. Lavado de canal

Objetivo: retirar cualquier tipo de residuo adherido a la superficie de la canal.

Planificación de la operación: Solicitar recipiente de vidrio estéril para la toma de la muestra de agua.

Procedimiento

Lavar la superficie interna y externa de la canal con agua potable a presión, por medio de accionar el gatillo de la pistola de la manguera.

Realizar control de cloro residual y pH del agua, y tomar muestra de agua en recipiente de vidrio estéril para análisis microbiológico, dado que esta operación es un punto crítico de control. Este control es responsabilidad del Supervisor de Planta o de Calidad.

Responsables: Operario de Planta y Supervisor de Calidad o de Planta.

Formatos: Control de puntos críticos.

16. Pesaje de canal

Objetivo: Conocer el peso de la canal caliente para poder estimar el rendimiento.

Planificación de la operación: Trasladar las dos medias canales que corresponden a una misma canal hasta la báscula de riel número 1.

Procedimiento

Dar el código de la canal a pesar al ayudante de báscula.

Capturar el peso de la canal en el Software de ganados.



Trasladar las canales a la sala de oreo.

Responsables: Operario de Planta y auxiliar de mercadeo.

Formatos: no se diligencia ningún formato.

17. Sanitización de canal

Objetivo: aplicar solución de ácido láctico sobre la superficie de la canal para descender el valor de pH de la canal y así evitar la multiplicación de microorganismos presentes en la superficie de la canal.

Planificación de la operación: lavar las dos medias canales que corresponden a una canal retirando residuos adheridos a la superficie, y alistar recipientes como pipeta y tanque plástico para preparar la solución.

Procedimiento

Conducir las canales desde la sala de oreo hasta el cuarto frío donde se van almacenar.

Preparar la solución de agua y ácido láctico al 2%, es decir por cada 980 ml de agua adicionar 20 ml de ácido láctico en el recipiente plástico destinado para almacenar la solución.

Aplicar la solución sobre la superficie interna y externa de la canal, por medio del mecanismo diseñado para realizar esta operación, realizando un movimiento vertical de arriba – debajo de la lanza, por un tiempo aproximado de 24 segundos garantizando una aspersión de 300 a 400 ml de solución sobre la superficie de la canal, ver numeral 8.

Acomodar las canales en el cuarto frío, dejando un espacio aproximado de 20 cm. entre cada media canal.

Tomar muestras de pH a las canales, a las cuales se les ha aplicado solución, esto es responsabilidad del Supervisor de Planta o de Calidad.

Responsables: Operario de Planta (4) y Supervisor de Calidad o de Planta.

Formatos: Control de puntos críticos.

18. Maduración de canal

Objetivo: mantener la carne fresca a una temperatura superior al punto de congelación para hacerla más tierna y aromática y permitir que se produzcan modificaciones en las características nutricionales.



Planificación de la operación: limpiar y desinfectar el cuarto frío donde se van almacenar el lote de canales y prenderlo.

Procedimiento

Monitorear la temperatura del cuarto frío, la cual debe estar entre -2° C y 2° C, para que las canales alcancen una temperatura entre 0° C y 4° C.

Almacenar el lote de canales beneficiado en un mismo cuarto frío.

Responsables: no hay responsables.

Formatos: no se diligencia ningún formato.

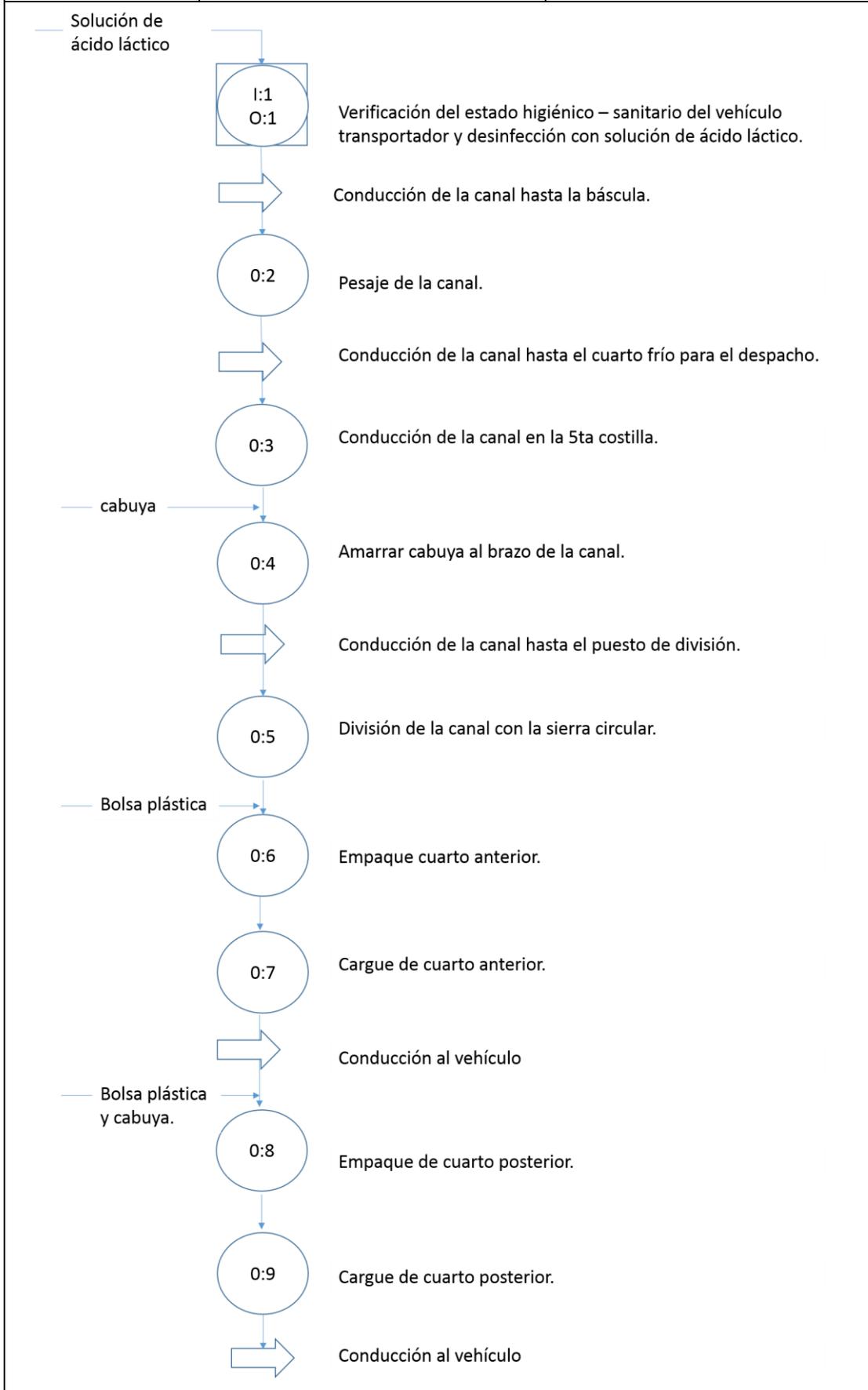
11.4.3 Proceso de transporte de canales en muelle

El proceso de despacho en muelle de canales, tiene lugar en el cuarto frío en el que se encuentran almacenadas las canales y en el muelle de despacho por el cual se entrega el producto listo para su distribución, en donde a través de la sucesión de actividades se obtiene la canal refrigerada empacada, como se puede observar la imagen N° 6



Imagen 6. Diagrama de flujo del proceso de transporte en muelle de carne en canal refrigerada de bovino.

	FRIGORIFICOS	PAGINA 1-3
	GRAFICA	
	DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO	
Nombre del proceso: transporte en muelle de carne en canal refrigerada de bovino.	Comienza: cuarto frio Termina: muelle de despacho	Fecha de elaboración: 17-NOV-15
Producto: Canal refrigerada de bovino empacada.	Total de operaciones:9 Total de inspecciones:1 Total de transporte:5 Total de esperas: 0	Elaborado por: Diana Suarez





1. Limpieza y Desinfección del vehículo

Objetivo: eliminar residuos y olores presentes en el vehículo que transporta las canales hasta su sitio de destino.

Planificación de la operación: preparar solución al 2% de ácido láctico.

Procedimiento

Barrer el piso del tráiler.

Aplicar solución de ácido láctico sobre las paredes, techo y piso del trailer del vehículo contratado para realizar la distribución del pedido.

Responsables: Operario de Planta.

Formatos: no se diligencia ningún formato.

2. Pesaje de la canal refrigerada

Objetivo: conocer el peso de canal refrigerada para saber cuál es su merma.

Planificación de la operación: trasladar canal por canal desde el cuarto frío hasta la báscula de riel número 2.

Procedimiento

Dar el número de la canal a pesar al auxiliar de mercadeo.

Capturar el peso de la canal en el Software de Ganados.

Responsables: Operario de Planta y Auxiliar de mercadeo.

Formatos: no se diligencia ningún formato.

3. Transporte de la canal hasta muelle de despacho

Objetivo: ingresar el lote de canales al cuarto frío para realizar el cargue y despacho del pedido.

Planificación de la operación: trasladar las canales por el riel, evitando tener el menor contacto.

Procedimiento



Trasladar las canales desde la báscula de riel número 2 hasta el cuarto frío en el cual se hace el cargue y despacho.

Responsables: Operario de Planta (2).

Formatos: no se diligencia ningún formato.

4. División de canal

Objetivo: dividir la canal en cuarto anterior y posterior para su empaque y cargue.

Planificación de la operación: limpiar y desinfectar los utensilios con los cuales se realiza la operación (guantes, cuchillos y sierra circular).

Procedimiento.

Hacer un corte con cuchillo entre la quinta y sexta costilla, o según el cliente lo requiera, a la media canal.

Amarar un segmento de cabuya en el brazo de la media canal.

Dividir la media canal en cuarto anterior y posterior por medio del corte con la sierra circular sobre el corte realizado anteriormente, dejando los dos cuartos unidos por un leve tramo.

Responsables: Operario de Planta (3).

Formatos: no se diligencia ningún formato.

5. Empaque y cargue de cuarto anterior y posterior.

Objetivo: realizar el despacho del pedido en muelle, listo para su entrega según lo pactado con el cliente, por lo general los términos de negociación son tipo FOB.

Planificación de la operación: abrir las bolsas plásticas para empacar los cuartos.

Procedimiento

Empacar con bolsa plástica transparente, el cuarto anterior.

Cortar el tramo que mantiene unidos los dos cuartos y cargar el cuarto anterior en el vehículo.



Empacar con bolsa plástica transparente, el cuarto posterior.

Cargar el cuarto posterior en el vehículo.

Responsables: Operario de Planta (6)

Formatos: Control de puntos críticos.

11.5 Matriz dofa del sector ganadero

Imagen 7. Matriz DOFA mercados y normatividad de la ganadería

DEBILIDADES

FORTALEZAS

NORMATIVIDAD	MERCADO	MERCADO	NORMATIVIDAD
Incumplimiento de marco normativo.	Bajos índices nacionales de consumo.	Hábitos de consumo del colombiano.	Existencia de marco normativo.
Capacidad institucional del Estado.	Pobre diferenciación de la calidad	Alimentos esenciales en la canasta familiar.	
	Brechas competitivas con países líderes.	Mejoramiento del estatus sanitario.	
		Relativa gradualidad en la exposición del aparato productivo a la competencia internacional.	
		Demanda creciente por productos verdes y orgánicos.	



OPORTUNIDADES		AMENAZAS	
NORMATIVIDAD	MERCADO	MERCADO	NORMATIVIDAD
Reingeniería institucional.	Potencial de crecimiento del mercado interno. Capitalización de oportunidades derivadas de los acuerdos comerciales.	Capacidad Dispersión de la Producción. Uso inadecuado, ineficiente y poco amigable de los recursos naturales. Insuficiente formación técnica y empresarial de los ganaderos. Bajos índices de productividad. Elevados costos de producción. Deficiente manejo de praderas. Insuficiente cultura de salud animal. Insuficiente e ineficiente utilización de recursos financieros.	Falta de voluntad política

Fuente : Elaboracion propia con base en informacion de FEDEGAN.

De acuerdo al análisis DOFA es posible notar que el Sector Ganadero en Colombia, desde sus mercados y normatividad tiene posibilidades y oportunidades de mejora frente a las debilidades planteadas y las falencias que aún se encuentran presentes en el sector.



12. MODELO DE COSTOS

Es importante realizar un modelo de costos para el traslado de un contenedor de carne tipo exportación desde los frigoríficos analizados al puerto de Santa Marta, teniendo en cuenta cada uno de los elementos que intervienen en este proceso. Ver **ANEXO 1** .Datos recolectados: variables, cantidades y costos. PAG. 1

Zona portuaria de Santa Marta

El puerto de Santa Marta está compuesto por tres muelles, Drummond LTDA, C.I. Productos de Colombia Ltda y el de la Sociedad Portuaria Regional Santa Marta; por este puerto se manejan 5 tipos de carga, contenedores, general, granel sólido diferente del carbón, carbón al granel y granel líquido. Durante el año 2006 este puerto movilizó 30.496.55 toneladas, mostrando así ser el puerto más importante del país en términos de volumen de carga.

Imagen 8 .Terminal marítimo de Santa Marta



Fuente: S.A marine

Transporte contenedor a utilizar

Reefer el contenedor refrigerado, actúa como un refrigerador móvil, la maquinaria usada hoy está actualizada con la última tecnología moderna y puede mantener una temperatura interna estable por semanas con una máxima variación de 0.01 grados Celsius. Estos contenedores pueden controlar temperaturas desde -30°C +50°C.



En aluminio o acero inoxidable adecuados para el transporte de carga perecedera, como frutas y verduras, carne, etc. Contenedor refrigerado de 20 pies

Tabla 2. Características contenedor 20'

Contenedor Reefer 20'

Peso bruto max. Con tara	30,480 kg	67,200 lbs
Peso bruto max. Sin tara	27,320 kg	60,230 lbs
Capacidad	28,4 m ³	1,000 cu.ft
Código ISO	22 R1 (8'9''maximo)	
Dimensiones interiores		
Largo	5,479	18'
ancho	2,286	7'6''
Altura	2,157	7

Fuente: Procolombia 2015



12.1 COSTOS

Tabla 3. Costo de operación de transporte carga por carretera.
Tipo de costo Variables fijo Otros

<i>Medida</i>	<i>\$/Km</i>	<i>\$/mes</i>	<i>\$/viajes</i>
Variables	Tipo de equipo Edad de equipo Conducción (salario) Costo de Insumos Cantidad de Compra Mantenimiento	Distancia ruta Topografía Infraestructura sistema de Peajes Tiempos de cargue y descargue Restricción Festivos	Facturación
elementos	Peajes Combustible Llantas Lubricantes Filtros Mantenimiento Servicios de estación Imprevistos	Seguros Salarios Parqueadero Impuestos Capital	



Tesis de grado para optar por el título de
Ingeniero Industrial

Código

00

Página

67 de 104

Los datos suministrados para las tablas de transporte fueron suministrados por medio de la superintendencia de industria y turismo, FEDEGAN, federación de ganaderos.

Imagen 9. Distancia y tiempo , frigorífico vijagual a puerto Santa Marta.



Fuente : Elaboracion propia informacion google maps.

Tabla 4 costos de transporte vijagual-PSM



Tesis de grado para optar por el título de
Ingeniero Industrial

Código

00

Página

68 de 104

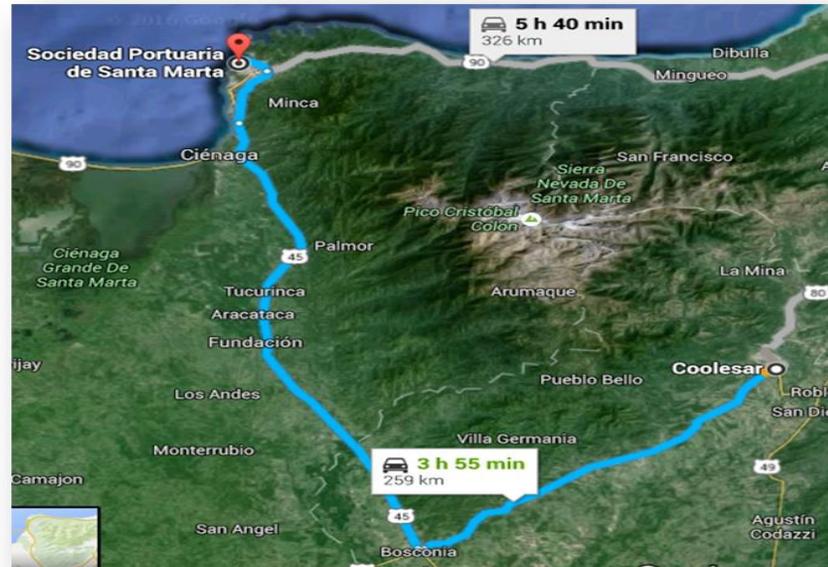
COSTOS DE TRANSPORTE VIAGUAL(BUCARAMANGA) - PUERTO SANTA MARTA

DISTANCIA 531 KM						
Tipo de Costo	Concepto	Valor por tonelada	Valor por tonelada KM	Valor por viaje	Valor por viaje KM	Participación %
	Total Costos de Operación	\$160669.98	\$302.58	\$1445051.06	\$2,723.26	
<i>Fijo</i>	Salario	\$15,640.66	\$29.78	\$140,765.91	\$268.03	9.84%
	Capital	\$10,632.32	\$20.25	\$95,690.89	\$182.21	6.69%
	Seguros	\$3,871.69	\$7.37	\$34,845.25	\$66.35	2.43%
	Parqueadero	\$1,019.79	\$1.94	\$9,178.09	\$17.48	0.64%
	Impuestos	\$269.24	\$0.51	\$2,423.18	\$4.61	0.16%
	SUBTOTAL Fijo	\$31,433.70	\$59.85	\$282,903.33	\$538.68	19.78%
<i>Variable</i>	Combustible	\$56,639.18	\$107.85	\$509,752.60	\$970.63	35.64%
	Mantenimiento y reparaciones	\$16,020.58	\$30.51	\$144,185.20	\$274.54	10.08%
	Llantas	\$9,744.63	\$18.55	\$87,701.65	\$166.99	6.13%
	Peajes	\$8,266.67	\$15.74	\$74,400.00	\$141.67	5.2%
	Lubricantes	\$4,580.18	\$8.72	\$41,221.62	\$78.49	2.88%
	Imprevistos	\$2,433.19	\$4.63	\$21,898.74	\$41.70	1.53%
	Lavado y Engrase	\$1,165.02	\$2.22	\$10,485.21	\$19.96	0.73%
	Filtros	\$932.16	\$1.78	\$8,389.48	\$15.97	0.58%
	SUBTOTAL Variable	\$99,781.61	\$190.00	\$898,034.50	\$1,709.96	62.79%
<i>Otros</i>	Comisiones y prestaciones	\$18,307.03	\$34.86	\$164,763.30	\$313.73	11.52%
	Factor de administración	\$7,173.26	\$13.66	\$64,559.30	\$122.93	4.51%
	Retefuente e ICA	\$2,215.68	\$4.22	\$19,941.10	\$37.97	1.39%
	Costo Adicional Espera	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%
	SUBTOTAL Otros	\$27,695.97	\$52.74	\$249,263.69	\$474.63	17.42%

Para el frigorífico viajal, hacer un viaje tiene un costo de \$1445051.06.



Imagen 10 . Distancia y tiempo, frigorífico Coolesar a puerto Santa Marta.



Fuente: Elaboracion propia informacion google maps.

Tabla 5. costos de transporte coolesar-PSM
COSTOS DE TRANSPORTE COOLESTAR (VALLEDUPAR) - PUERTO SANTA MARTA

DISTANCIA 259 KM						
Tipo de Costo	Concepto	Valor por tonelada	Valor por tonelada KM	Valor por viaje	Valor por viaje KM	Participación %
	Total Costos de Operación	\$58,298.31	\$225.09	\$932,767.78	\$3,601.42	
Fijo	Capital	\$5,220.68	\$21.14	\$83,530.81	\$338.18	9.39%



Tesis de grado para optar por el título de
Ingeniero Industrial

Código

00

Página

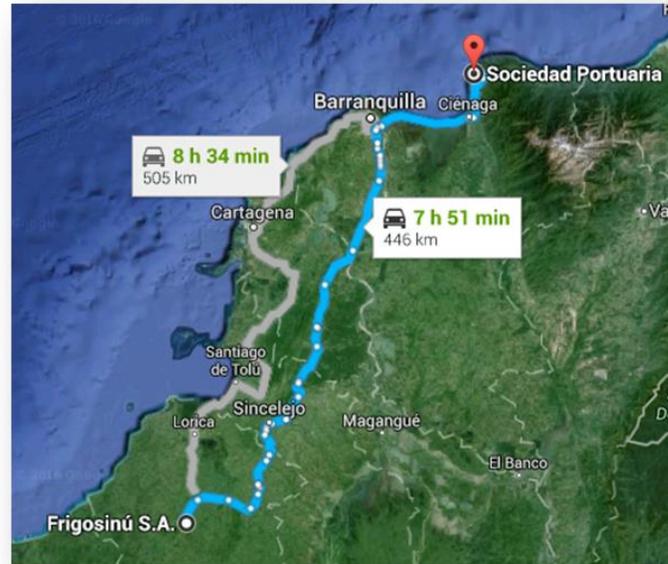
70 de 104

	Salario	\$4,097.16	\$16.59	\$65,554.62	\$265.40	7.36%
	Seguros	\$1,375.31	\$5.57	\$22,004.88	\$89.09	2.47%
	Parqueadero	\$323.56	\$1.31	\$5,176.97	\$20.96	0.58%
	Impuestos	\$132.83	\$0.54	\$2,125.34	\$8.60	0.23%
	SUBTOTAL Fijo	\$11,149.54	\$45.14	\$178,392.61	\$722.24	20.05%
Variable	Combustible	\$16,316.76	\$66.06	\$261,068.21	\$1,056.96	29.34%
	Peajes	\$6,212.50	\$25.15	\$99,400.00	\$402.43	11.17%
	Mantenimiento y reparaciones	\$4,396.76	\$17.80	\$70,348.19	\$284.81	7.9%
	Llantas	\$4,332.99	\$17.54	\$69,327.81	\$280.68	7.79%
	Lubricantes	\$1,882.78	\$7.62	\$30,124.54	\$121.96	3.38%
	Imprevistos	\$853.14	\$3.45	\$13,650.29	\$55.26	1.53%
	Lavado y Engrase	\$382.62	\$1.55	\$6,121.85	\$24.78	0.68%
	Filtros	\$380.09	\$1.54	\$6,081.46	\$24.62	0.68%
	SUBTOTAL Variable	\$34,757.65	\$140.72	\$556,122.35	\$2,251.51	62.51%
Otros	Comisiones y prestaciones	\$6,404.93	\$25.93	\$102,478.82	\$414.89	11.52%
	Factor de administraci3n	\$2,509.65	\$10.16	\$40,154.33	\$162.57	4.51%
	Retefuente e ICA	\$775.18	\$3.14	\$12,402.88	\$50.21	1.39%
	Costo Adicional Espera	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%
	SUBTOTAL Otros	\$9,689.75	\$39.23	\$155,036.03	\$627.68	17.42%

Para el frigorífico coolesar, hacer un viaje tiene un costo de **\$932,767.78**



Imagen 11. Distancia y tiempo, frigorífico FrigoSinú a puerto Santa Marta.



Fuente : Elaboracion propia informacion google maps.

Tabla 6 costos de transporte frigosinu-PSM
COSTOS DE TRANSPORTE FRIGOSINU (MONTERIA) - PUERTO SANTA MARTA

DISTANCIA 446 KM						
Tipo de Costo	Concepto	Valor por tonelada	Valor por tonelada KM	Valor por viaje	Valor por viaje KM	Participación %
	Total Costos de Operación	\$99747.9	\$223.65	\$1,595,993.16	\$3,578.46	



Tesis de grado para optar por el título de
Ingeniero Industrial

Código

00

Página

72 de 104

<i>Fijo</i>	Capital	\$10,339.05	\$21.14	\$165,424.84	\$338.29	9.45%
	Salario	\$8,114.04	\$16.59	\$129,824.71	\$265.49	7.41%
	Seguros	\$2,723.66	\$5.57	\$43,578.60	\$89.12	2.49%
	Parqueadero	\$640.78	\$1.31	\$10,252.47	\$20.97	0.58%
	Impuestos	\$263.06	\$0.54	\$4,209.02	\$8.61	0.24%
	SUBTOTAL Fijo	\$22,080.60	\$45.15	\$353,289.64	\$722.47	20.18%
<i>Variable</i>	Combustible	\$32,303.23	\$66.06	\$516,851.63	\$1,056.96	29.53%
	Peajes	\$11,712.50	\$23.95	\$187,400.00	\$383.23	10.7%
	Mantenimiento y reparaciones	\$8,704.52	\$17.80	\$139,272.33	\$284.81	7.95%
	Llantas	\$8,578.26	\$17.54	\$137,252.23	\$280.68	7.84%
	Lubricantes	\$3,727.45	\$7.62	\$59,639.27	\$121.96	3.4%
	Imprevistos	\$1,689.02	\$3.45	\$27,024.26	\$55.26	1.54%
	Lavado y Engrase	\$757.49	\$1.55	\$12,119.77	\$24.78	0.69%
	Filtros	\$752.49	\$1.54	\$12,039.82	\$24.62	0.68%
	SUBTOTAL Variable	\$68,224.96	\$139.52	\$1,091,599.30	\$2,232.31	62.38%
	<i>Otros</i>	Comisiones y prestaciones	\$12,599.34	\$25.77	\$201,589.51	\$412.25
Factor de administración		\$4,936.81	\$10.10	\$78,988.93	\$161.53	4.51%
Retefuente e ICA		\$1,524.88	\$3.12	\$24,398.12	\$49.89	1.39%
Costo Adicional Espera		\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%
SUBTOTAL Otros		\$19,061.04	\$38.98	\$304,976.56	\$623.67	17.42%

Para el frigorífico frigosinu, hacer un viaje tiene un costo de \$1,595,993.16



Imagen 12 . Distancia y tiempo ,frigorífico Minerva foods a puerto Santa Marta.



Fuente :Elaboracion propia informacion google maps.

Tabla 7 costos de transporte minerva foods -PSM

COSTOS DE TRANSPORTE RED CARNICA -MINERVA FOODS (MONTERIA) - PUERTO SANTA MARTA

DISTANCIA 411 KM

Tipo de Costo	Concepto	Valor por tonelada	Valor por tonelada KM	Valor por viaje	Valor por viaje KM	Participación %
Fijo	Total Costos de Operacion	\$91,920.15	\$223.65	\$1,470,747.06	\$3,578.46	
	Capital	\$10,339.05	\$21.14	\$165,424.84	\$338.29	9.45%
	Salario	\$8,114.04	\$16.59	\$129,824.71	\$265.49	7.41%
aa	Seguros	\$2,723.66	\$5.57	\$43,578.60	\$89.12	2.49%



Tesis de grado para optar por el título de
Ingeniero Industrial

Código

00

Página

74 de 104

	Parqueadero	\$640.78	\$1.31	\$10,252.47	\$20.97	0.58%
	Impuestos	\$263.06	\$0.54	\$4,209.02	\$8.61	0.24%
	SUBTOTAL Fijo	\$22,080.60	\$45.15	\$353,289.64	\$722.47	20.18%
<i>Variable</i>	Combustible	\$32,303.23	\$66.06	\$516,851.63	\$1,056.96	29.53%
	Peajes	\$11,712.50	\$23.95	\$187,400.00	\$383.23	10.7%
	Mantenimiento y reparaciones	\$8,704.52	\$17.80	\$139,272.33	\$284.81	7.95%
	Llantas	\$8,578.26	\$17.54	\$137,252.23	\$280.68	7.84%
	Lubricantes	\$3,727.45	\$7.62	\$59,639.27	\$121.96	3.4%
	Imprevistos	\$1,689.02	\$3.45	\$27,024.26	\$55.26	1.54%
	Lavado y Engrase	\$757.49	\$1.55	\$12,119.77	\$24.78	0.69%
	Filtros	\$752.49	\$1.54	\$12,039.82	\$24.62	0.68%
	SUBTOTAL Variable	\$68,224.96	\$139.52	\$1,091,599.30	\$2,232.31	62.38%
<i>Otros</i>	Comisiones y prestaciones	\$12,599.34	\$25.77	\$201,589.51	\$412.25	11.52%
	Factor de administración	\$4,936.81	\$10.10	\$78,988.93	\$161.53	4.51%
	Retefuente e ICA	\$1,524.88	\$3.12	\$24,398.12	\$49.89	1.39%
	Costo Adicional Espera	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%
	SUBTOTAL Otros	\$19,061.04	\$38.98	\$304,976.56	\$623.67	17.42%

Para el frigorífico minerva foods, hacer un viaje tiene un costo de \$1,470,747.06



Imagen 13. . Distancia y tiempo , frigorífico Friogan a puerto Santa Marta.



Fuente: Elaboracion propia informacion google maps.

Tabla 8 costos de Transporte corozal-PSM
COSTOS DE TRANSPORTE FRIOGAN -COROZAL (SUCRE) - PUERTO SANTA MARTA

DISTANCIA 320 KM						
Tipo de Costo	Concepto	Valor por tonelada	Valor por tonelada KM	Valor por viaje	Valor por viaje KM	Participación %
	Total Costos de Operación	\$62,540.8	\$195.44	\$1,000,672	\$3,127.10	
<i>Fijo</i>	Capital	\$17,057.22	\$16.65	\$272,915.53	\$266.33	8.51%



Tesis de grado para optar por el título de
Ingeniero Industrial

Código

00

Página

76 de 104

	Salario	\$13,386.43	\$13.06	\$214,182.92	\$209.01	6.68%
	Seguros	\$4,493.46	\$4.38	\$71,895.40	\$70.16	2.24%
	Parqueadero	\$1,057.15	\$1.03	\$16,914.37	\$16.51	0.52%
	Impuestos	\$434.00	\$0.42	\$6,943.95	\$6.78	0.21%
	SUBTOTAL Fijo	\$36,428.26	\$35.55	\$582,852.17	\$568.78	18.18%
<i>Variable</i>	Combustible	\$60,625.16	\$59.16	\$970,002.63	\$946.58	30.27%
	Mantenimiento y reparaciones	\$18,241.06	\$17.80	\$291,856.94	\$284.81	9.1%
	Llantas	\$17,976.48	\$17.54	\$287,623.63	\$280.68	8.97%
	Peajes	\$17,587.50	\$17.16	\$281,400.00	\$274.61	8.78%
	Lubricantes	\$7,811.20	\$7.62	\$124,979.13	\$121.96	3.9%
	Imprevistos	\$3,539.48	\$3.45	\$56,631.61	\$55.26	1.76%
	Lavado y Engrase	\$1,587.37	\$1.55	\$25,398.00	\$24.78	0.79%
	Filtros	\$1,576.90	\$1.54	\$25,230.45	\$24.62	0.78%
	SUBTOTAL Variable	\$128,945.15	\$125.83	\$2,063,122.39	\$2,013.31	64.38%
<i>Otros</i>	Comisiones y prestaciones	\$23,072.74	\$22.52	\$369,163.81	\$360.25	11.52%
	Factor de administración	\$9,040.60	\$8.82	\$144,649.66	\$141.16	4.51%
	Retefuente e ICA	\$2,792.46	\$2.72	\$44,679.43	\$43.60	1.39%
	Costo Adicional Espera	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%
	SUBTOTAL Otros	\$34,905.81	\$34.06	\$558,492.90	\$545.01	17.42%

Para el frigorífico corozal , hacer un viaje tiene un costo de \$1,000,672



Imagen 14. . Distancia y tiempo de frigorífico Camaguey a puerto Santa Marta.



Fuente: Elaboracion propia informacion google maps.

Tabla 9 costos de Transporte camaguey- PSM
COSTOS DE TRANSPORTE CAMAGUEY (GALAPA-BARRANQUILLA) - PUERTO SANTA MARTA

DISTANCIA 120 KM						
Tipo de Costo	Concepto	Valor por tonelada	Valor por tonelada KM	Valor por viaje	Valor por viaje KM	Participación %
	Total Costos de Operación	\$ 23.545,20	\$196.21	\$376,838.4	\$3,140.32	
Fijo	Capital	\$983.85	\$11.71	\$15,741.52	\$187.40	5.96%
	Salario	\$772.12	\$9.19	\$12,353.88	\$147.07	4.68%
	Seguros	\$259.18	\$3.09	\$4,146.85	\$49.37	1.57%



Tesis de grado para optar por el título de
Ingeniero Industrial

Código

00

Página

78 de 104

	Parqueadero	\$60.98	\$0.73	\$975.61	\$11.61	0.36%
	Impuestos	\$25.03	\$0.30	\$400.52	\$4.77	0.15%
	SUBTOTAL Fijo	\$2,101.15	\$25.01	\$33,618.39	\$400.22	12.74%
<i>variable</i>	Combustible	\$4,061.65	\$48.35	\$64,986.47	\$773.65	24.64%
	Peajes	\$3,287.50	\$39.14	\$52,600.00	\$626.19	19.94%
	Mantenimiento y reparaciones	\$1,495.26	\$17.80	\$23,924.08	\$284.81	9.07%
	Llantas	\$1,473.57	\$17.54	\$23,577.07	\$280.68	8.94%
	Lubricantes	\$640.30	\$7.62	\$10,244.78	\$121.96	3.88%
	Imprevistos	\$290.14	\$3.45	\$4,642.20	\$55.26	1.76%
	Lavado y Engrase	\$130.12	\$1.55	\$2,081.92	\$24.78	0.78%
	Filtros	\$129.26	\$1.54	\$2,068.19	\$24.62	0.78%
	SUBTOTAL Variable	\$11,507.80	\$137.00	\$184,124.73	\$2,191.96	69.82%
<i>otros</i>	Comisiones y prestaciones	\$1,898.71	\$22.60	\$30,379.31	\$361.66	11.52%
	Factor de administración	\$743.97	\$8.86	\$11,903.54	\$141.71	4.51%
	Retefuente e ICA	\$229.80	\$2.74	\$3,676.77	\$43.77	1.39%
	Costo Adicional Espera	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%
	SUBTOTAL Otros	\$2,872.48	\$34.20	\$45,959.62	\$547.14	17.42%

Para el frigorífico camaguey , hacer un viaje tiene un costo de \$376,838.4



Tabla 10 costos de transporte la dorada-PSM
COSTOS DE TRANSPORTE LA DORADA (MEDELLIN) - PUERTO SANTA MARTA

DISTANCIA 788 KM

<i>Tipo de Costo</i>	Concepto	Valor por tonelada	Valor por tonelada KM	Valor por viaje	Valor por viaje KM	Participación %
	Total Costos de Operación	\$158,971.12	\$201.74	\$2543569.44	\$3,227.88	
<i>Fijo</i>	Capital	\$14,273.29	\$17.17	\$228,372.64	\$274.77	8.51%
	Salario	\$11,201.62	\$13.48	\$179,225.87	\$215.64	6.68%
	Seguros	\$3,760.08	\$4.52	\$60,161.23	\$72.38	2.24%
	Parqueadero	\$884.61	\$1.06	\$14,153.80	\$17.03	0.52%
	Impuestos	\$363.16	\$0.44	\$5,810.59	\$6.99	0.21%
	SUBTOTAL Fijo	\$30,482.76	\$36.68	\$487,724.14	\$586.82	18.17%
<i>Variable</i>	Combustible	\$50,833.28	\$61.16	\$813,332.54	\$978.59	30.31%
	Peajes	\$15,987.50	\$19.24	\$255,800.00	\$307.77	9.53%
	Mantenimiento y reparaciones	\$14,794.65	\$17.80	\$236,714.44	\$284.81	8.82%
	Llantas	\$14,580.06	\$17.54	\$233,280.96	\$280.68	8.69%
	Lubricantes	\$6,335.37	\$7.62	\$101,365.98	\$121.96	3.77%
	Imprevistos	\$2,870.74	\$3.45	\$45,931.82	\$55.26	1.71%
	Lavado y Engrase	\$1,287.46	\$1.55	\$20,599.38	\$24.78	0.76%
	Filtros	\$1,278.97	\$1.54	\$20,463.49	\$24.62	0.76%
	SUBTOTAL Variable	\$107,968.04	\$129.90	\$1,727,488.60	\$2,078.48	64.39%
<i>Otros</i>	Comisiones y prestaciones	\$19,316.52	\$23.24	\$309,064.34	\$371.86	11.52%
	Factor de administración	\$7,568.80	\$9.11	\$121,100.85	\$145.71	4.51%



Tesis de grado para optar por el título de
Ingeniero Industrial

Código

00

Página

80 de 104

Retefuente e ICA	\$2,337.85	\$2.81	\$37,405.67	\$45.01	1.39%
Costo Adicional Espera	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0%
SUBTOTAL Otros	\$29,223.18	\$35.16	\$467,570.86	\$562.57	17.42%

Tabla 11 costos de acuerdo a las toneladas en canal para 2014

<i>FRIGORIFICO</i>	2014	DIA	TON EN CANAL	COSTO TRANS 1TON	COSTO VIAJE	COSTO TOTAL TRANSPORTE MILLONES TON
CAMAGUEY	FEBRERO	20	4602,24	23545,2	376838,4	108,74
CAMAGUEY	MARZO	22	5062,464	23545,2	376838,4	119,57
CAMAGUEY	ABRIL	22	5062,464	23545,2	376838,4	119,57
CAMAGUEY	MAYO	21	4832,352	23545,2	376838,4	114,16
CAMAGUEY	JUNIO	22	5062,464	23545,2	376838,4	119,57
CAMAGUEY	JULIO	23	5292,576	23545,2	376838,4	124,99
CAMAGUEY	AGOSTO	21	4832,352	23545,2	376838,4	114,16
CAMAGUEY	SEPTIEMBRE	22	5062,464	23545,2	376838,4	119,57
CAMAGUEY	OCTUBRE	22	5062,464	23545,2	376838,4	119,57
CAMAGUEY	NOVIEMBRE	21	4832,352	23545,2	376838,4	114,16
CAMAGUEY	DICIEMBRE	23	5292,576	23545,2	376838,4	124,99
VIJAGUAL	ENERO	22	6419,6352	160669,98	1446051,06	1032,89
VIJAGUAL	FEBRERO	20	5509,632	160669,98	1446051,06	886,68
VIJAGUAL	MARZO	22	5924,16	160669,98	1446051,06	953,28
VIJAGUAL	ABRIL	22	5924,16	160669,98	1446051,06	953,28
VIJAGUAL	MAYO	21	5654,88	160669,98	1446051,06	910,02
VIJAGUAL	JUNIO	22	5924,16	160669,98	1446051,06	953,28



Tesis de grado para optar por el título de
Ingeniero Industrial

Código

00

Página

81 de 104

<i>VIJAGUAL</i>	JULIO	23	6193,44	160669,98	1446051,06	996,55
<i>VIJAGUAL</i>	AGOSTO	21	5654,88	160669,98	1446051,06	910,02
<i>VIJAGUAL</i>	SEPTIEMBRE	22	5924,16	160669,98	1446051,06	953,28
<i>VIJAGUAL</i>	OCTUBRE	22	5924,16	160669,98	1446051,06	953,28
<i>VIJAGUAL</i>	NOVIEMBRE	21	5312,16	160669,98	1446051,06	854,95
<i>VIJAGUAL</i>	DICIEMBRE	23	6193,44	160669,98	1446051,06	996,55
<i>FRIGO-SINU</i>	ENERO	22	3059,0208	99747,9	1595993,16	306,73
<i>FRIGO-SINU</i>	FEBRERO	20	2780,928	99747,9	1595993,16	278,99
<i>FRIGO-SINU</i>	MARZO	22	3059,0208	99747,9	1595993,16	306,73
<i>FRIGO-SINU</i>	ABRIL	22	3059,0208	99747,9	1595993,16	306,73
<i>FRIGO-SINU</i>	MAYO	21	3015,0792	99747,9	1595993,16	302,34
<i>FRIGO-SINU</i>	JUNIO	22	3059,0208	99747,9	1595993,16	306,73
<i>FRIGO-SINU</i>	JULIO	23	3098,5968	99747,9	1595993,16	310,67
<i>FRIGO-SINU</i>	AGOSTO	21	2919,9744	99747,9	1595993,16	292,86
<i>FRIGO-SINU</i>	SEPTIEMBRE	22	3562,5744	99747,9	1595993,16	356,96
<i>FRIGO-SINU</i>	OCTUBRE	22	3059,0208	99747,9	1595993,16	306,73
<i>FRIGO-SINU</i>	NOVIEMBRE	21	2824,8696	99747,9	1595993,16	283,37
<i>FRIGO-SINU</i>	DICIEMBRE	23	3198,0672	99747,9	1595993,16	320,60
<i>LA DORADA</i>	ENERO	22	5434,968	158971,12	1446051,06	865,45
<i>LA DORADA</i>	FEBRERO	20	4940,88	158971,12	1446051,06	786,90
<i>LA DORADA</i>	MARZO	22	4599,3024	158971,12	1446051,06	732,60
<i>LA DORADA</i>	ABRIL	22	5434,968	158971,12	1446051,06	865,45
<i>LA DORADA</i>	MAYO	21	5187,924	158971,12	1446051,06	826,18
<i>LA DORADA</i>	JUNIO	22	5501,3904	158971,12	1446051,06	876,01
<i>LA DORADA</i>	JULIO	23	5682,012	158971,12	1446051,06	904,72



Tesis de grado para optar por el título de
Ingeniero Industrial

Código

00

Página

82 de 104

LA DORADA	AGOSTO	21	5187,924	158971,12	1446051,06	826,18
LA DORADA	SEPTIEMBRE	22	5066,952	158971,12	1446051,06	806,95
LA DORADA	OCTUBRE	22	4936,8	158971,12	1446051,06	786,25
LA DORADA	NOVIEMBRE	21	5767,9776	158971,12	1446051,06	918,39
LA DORADA	DICIEMBRE	23	5404,2456	158971,12	1446051,06	860,57
COROZAL	ENERO	22	3956,6208	62540,8	1000672	248,45
COROZAL	FEBRERO	20	3596,928	62540,8	1000672	225,96
COROZAL	MARZO	22	3956,6208	62540,8	1000672	248,45
COROZAL	ABRIL	22	3956,6208	62540,8	1000672	248,45
COROZAL	MAYO	21	3776,7744	62540,8	1000672	237,20
COROZAL	JUNIO	22	3956,6208	62540,8	1000672	248,45
COROZAL	JULIO	23	4136,4672	62540,8	1000672	259,70
COROZAL	AGOSTO	21	3776,7744	62540,8	1000672	237,20
COROZAL	SEPTIEMBRE	22	3956,6208	62540,8	1000672	248,45
COROZAL	OCTUBRE	22	3956,6208	62540,8	1000672	248,45
COROZAL	NOVIEMBRE	21	3776,7744	62540,8	1000672	237,20
COROZAL	DICIEMBRE	23	4136,4672	62540,8	1000672	259,70
RED CARNICA	ENERO	22	5508,5712	99747,9	147074,06	549,62
RED CARNICA	FEBRERO	20	5007,792	99747,9	147074,06	499,66
RED CARNICA	MARZO	22	5508,5712	99747,9	147074,06	549,62
RED CARNICA	ABRIL	22	5508,5712	99747,9	147074,06	549,62
RED CARNICA	MAYO	21	5258,1816	99747,9	147074,06	524,64
RED CARNICA	JUNIO	22	5508,5712	99747,9	147074,06	549,62
RED CARNICA	JULIO	23	5758,9608	99747,9	147074,06	574,59
RED CARNICA	AGOSTO	21	5258,1816	99747,9	147074,06	524,64



Tesis de grado para optar por el título de
Ingeniero Industrial

Código

00

Página

83 de 104

RED CARNICA	SEPTIEMBRE	22	5508,5712	99747,9	147074,06	549,62
RED CARNICA	OCTUBRE	22	5508,5712	99747,9	147074,06	549,62
RED CARNICA	NOVIEMBRE	21	5258,1816	99747,9	147074,06	524,64
RED CARNICA	DICIEMBRE	23	5758,9608	99747,9	147074,06	574,59
COOLESAR	ENERO	22	3334,584	58298,31	932767,78	195,33
COOLESAR	FEBRERO	20	2856,816	58298,31	932767,78	167,48
COOLESAR	MARZO	22	3334,584	58298,31	932767,78	195,33
COOLESAR	ABRIL	22	3334,584	58298,31	932767,78	195,33
COOLESAR	MAYO	21	3183,012	58298,31	932767,78	186,50
COOLESAR	JUNIO	22	3334,584	58298,31	932767,78	195,33
COOLESAR	JULIO	23	3101,412	58298,31	932767,78	181,74
COOLESAR	AGOSTO	21	3183,012	58298,31	932767,78	186,50
COOLESAR	SEPTIEMBRE	22	3334,584	58298,31	932767,78	195,33
COOLESAR	OCTUBRE	22	3334,584	58298,31	932767,78	195,33
COOLESAR	NOVIEMBRE	21	3183,012	58298,31	932767,78	186,50
COOLESAR	DICIEMBRE	23	3486,156	58298,31	932767,78	204,17
		1805	376688,693	7938709,32	82968531,84	38141,17



Tabla 12 costos acuerdo a las toneladas en canal para 2015

FRIGORIFICO	2015	DIA	TON EN CANAL	COSTO TRANS 1TON	COSTO VIAJE	COSTO TOTAL TRANSPORTE MILLONES
CAMAGUEY	ENERO	23	5292,576	23545,2	376838,4	124,99
CAMAGUEY	FEBRERO	20	4602,24	23545,2	376838,4	108,74
CAMAGUEY	MARZO	21	4832,352	23545,2	376838,4	114,16
CAMAGUEY	ABRIL	22	5062,464	23545,2	376838,4	119,57
CAMAGUEY	MAYO	22	5062,464	23545,2	376838,4	119,57
CAMAGUEY	JUNIO	21	4832,352	23545,2	376838,4	114,16
CAMAGUEY	JULIO	23	5292,576	23545,2	376838,4	124,99
CAMAGUEY	AGOSTO	21	4832,352	23545,2	376838,4	114,16
CAMAGUEY	SEPTIEMBRE	22	5062,464	23545,2	376838,4	119,57
CAMAGUEY	OCTUBRE	23	5292,576	23545,2	376838,4	124,99
CAMAGUEY	NOVIEMBRE	20	4602,24	23545,2	376838,4	108,74
CAMAGUEY	DICIEMBRE	23	5292,576	23545,2	376838,4	124,99
VIJAGUAL	ENERO	23	5255,04	160669,98	1446051,06	845,77
VIJAGUAL	FEBRERO	20	4961,28	160669,98	1446051,06	798,57
VIJAGUAL	MARZO	21	5414,976	160669,98	1446051,06	871,47
VIJAGUAL	ABRIL	22	5672,832	160669,98	1446051,06	912,90
VIJAGUAL	MAYO	22	5672,832	160669,98	1446051,06	912,90
VIJAGUAL	JUNIO	21	5414,976	160669,98	1446051,06	871,47



Tesis de grado para optar por el título de
Ingeniero Industrial

Código

00

Página

85 de 104

<i>VIJAGUAL</i>	JULIO	23	5930,688	160669,98	1446051,06	954,33
<i>VIJAGUAL</i>	AGOSTO	21	5414,976	160669,98	1446051,06	871,47
<i>VIJAGUAL</i>	SEPTIEMBRE	22	5672,832	160669,98	1446051,06	912,90
<i>VIJAGUAL</i>	OCTUBRE	23	5930,688	160669,98	1446051,06	954,33
<i>VIJAGUAL</i>	NOVIEMBRE	20	5157,12	160669,98	1446051,06	830,04
<i>VIJAGUAL</i>	DICIEMBRE	23	5930,688	160669,98	1446051,06	954,33
<i>FRIGO-SINU</i>	ENERO	23	3198,0672	99747,9	1595993,16	320,60
<i>FRIGO-SINU</i>	FEBRERO	20	2962,08	99747,9	1595993,16	297,06
<i>FRIGO-SINU</i>	MARZO	21	3158,1648	99747,9	1595993,16	316,62
<i>FRIGO-SINU</i>	ABRIL	22	3059,0208	99747,9	1595993,16	306,73
<i>FRIGO-SINU</i>	MAYO	22	16564,3104	99747,9	1595993,16	1653,85
<i>FRIGO-SINU</i>	JUNIO	21	2919,9744	99747,9	1595993,16	292,86
<i>FRIGO-SINU</i>	JULIO	23	3198,0672	99747,9	1595993,16	320,60
<i>FRIGO-SINU</i>	AGOSTO	21	2919,9744	99747,9	1595993,16	292,86
<i>FRIGO-SINU</i>	SEPTIEMBRE	22	3059,0208	99747,9	1595993,16	306,73
<i>FRIGO-SINU</i>	OCTUBRE	23	3198,0672	99747,9	1595993,16	320,60
<i>FRIGO-SINU</i>	NOVIEMBRE	20	2780,928	99747,9	1595993,16	278,99
<i>FRIGO-SINU</i>	DICIEMBRE	23	3198,0672	99747,9	1595993,16	320,60
<i>LA DORADA</i>	ENERO	23	5682,012	158971,12	2543569,44	905,82
<i>LA DORADA</i>	FEBRERO	20	4990,656	158971,12	1446051,06	794,82
<i>LA DORADA</i>	MARZO	21	4977,1512	158971,12	1446051,06	792,67
<i>LA DORADA</i>	ABRIL	22	5434,968	158971,12	1446051,06	865,45



Tesis de grado para optar por el título de
Ingeniero Industrial

Código

00

Página

86 de 104

LA DORADA	MAYO	22	5235,7008	158971,12	1446051,06	833,77
LA DORADA	JUNIO	21	5187,924	158971,12	1446051,06	826,18
LA DORADA	JULIO	23	5682,012	158971,12	1446051,06	904,72
LA DORADA	AGOSTO	21	5011,4232	158971,12	1446051,06	798,12
LA DORADA	SEPTIEMBRE	22	5140,5552	158971,12	1446051,06	818,65
LA DORADA	OCTUBRE	23	5508,408	158971,12	1446051,06	877,12
LA DORADA	NOVIEMBRE	20	4940,88	158971,12	1446051,06	786,90
LA DORADA	DICIEMBRE	23	5682,012	158971,12	1446051,06	904,72
COROZAL	ENERO	23	4136,4672	62540,8	1000672	259,70
COROZAL	FEBRERO	20	3415,776	62540,8	1000672	214,63
COROZAL	MARZO	21	3776,7744	62540,8	1000672	237,20
COROZAL	ABRIL	22	3956,6208	62540,8	1000672	248,45
COROZAL	MAYO	22	3956,6208	62540,8	1000672	248,45
COROZAL	JUNIO	21	3776,7744	62540,8	1000672	237,20
COROZAL	JULIO	23	3893,4216	62540,8	1000672	244,50
COROZAL	AGOSTO	21	3776,7744	62540,8	1000672	237,20
COROZAL	SEPTIEMBRE	22	3956,6208	62540,8	1000672	248,45
COROZAL	OCTUBRE	23	4136,4672	62540,8	1000672	259,70
COROZAL	NOVIEMBRE	20	3596,928	62540,8	1000672	225,96
COROZAL	DICIEMBRE	23	4136,4672	62540,8	1000672	259,70
RED CARNICA	ENERO	23	5758,9608	99747,9	147074,06	574,59
RED CARNICA	FEBRERO	20	5007,792	99747,9	147074,06	499,66



Tesis de grado para optar por el título de
Ingeniero Industrial

Código

00

Página

87 de 104

RED CARNICA	MARZO	21	5258,1816	99747,9	147074,06	524,64
RED CARNICA	ABRIL	22	5508,5712	99747,9	147074,06	549,62
RED CARNICA	MAYO	22	5508,5712	99747,9	147074,06	549,62
RED CARNICA	JUNIO	21	5258,1816	99747,9	147074,06	524,64
RED CARNICA	JULIO	23	5758,9608	99747,9	147074,06	574,59
RED CARNICA	AGOSTO	21	5258,1816	99747,9	147074,06	524,64
RED CARNICA	SEPTIEMBRE	22	5508,5712	99747,9	147074,06	549,62
RED CARNICA	OCTUBRE	23	5758,9608	99747,9	147074,06	574,59
RED CARNICA	NOVIEMBRE	20	5007,792	99747,9	147074,06	499,66
RED CARNICA	DICIEMBRE	23	5758,9608	99747,9	147074,06	574,59
COOLESAR	ENERO	23	3486,156	58298,31	932767,78	204,17
COOLESAR	FEBRERO	20	2880,48	58298,31	932767,78	168,86
COOLESAR	MARZO	21	3183,012	58298,31	932767,78	186,50
COOLESAR	ABRIL	22	3268,1616	58298,31	932767,78	191,46
COOLESAR	MAYO	22	2966,568	58298,31	932767,78	173,88
COOLESAR	JUNIO	21	3183,012	58298,31	932767,78	186,50
COOLESAR	JULIO	23	3486,156	58298,31	932767,78	204,17
COOLESAR	AGOSTO	21	2691,2088	58298,31	932767,78	157,83
COOLESAR	SEPTIEMBRE	22	3068,8944	58298,31	932767,78	179,84
COOLESAR	OCTUBRE	23	3486,156	58298,31	932767,78	204,17
COOLESAR	NOVIEMBRE	20	2880,48	58298,31	932767,78	168,86
COOLESAR	DICIEMBRE	23	3255,3096	58298,31	932767,78	190,71



COSTOS DE LA CARNE EN CANAL POR FRIGORIFICO.

Tabla 13 precio kilo de carne corozal 2015
MACHOS
400KG **HEMBRAS**
350KG

	VALOR KG	\$2987			\$2630		
CLASIFICACION	PESO EN PIE (%)	CANTIDAD (KG)	VALOR \$ PESOS	VALOR EN DÓLARES 2516.65	CANTIDAD (KG)	VALOR	VALOR EN DÓLARES 2516.65
CARNE EN CANAL	51	204			179		
SEBO	4	16	1.600	0.63576	14	1.400	0.55629
HUESO	6	24	100.000	39.73536	21	100.000	39.73536
CONTENIDO GASTROINTESTINAL O MERMAS	10	40	40.000	15.89414	35	35.000	13.90737
VICERAS	8	32	80.000	31.78828	28	70.000	27.81475
CABEZA Y PATAS	6	24	20.000	7.947072	21	17.000	6.75501
PIEL	7	28	50.000	19.86768	25	44.000	17.48355
DESANGRE (8% - VIVO)	8	32	9.600	3.81459	28	8.400	3.33777
		SACRIFICIO	85.900	34.13267	0	85.900	34.13267
		TOTAL	387.112	153.82035	0	361.700	143.7228
PRECIO CARNE EN CANAL		400*2987=1.194.800			350*2630=920.500		
		1.194.800-387.112=807.688			920.500-361.700=558800		
		807.688/204=\$3959		1.57312 US	558.800/179=\$3121		1.24014 US

Precio kilo carne en canal promedio 2015 , \$3,121 pesos, 1,2us.



Tabla 14. Precio kilo de carne la dorada 2015

CLASIFICACION	VALOR KG	MACHOS 400KG			HEMBRAS 350KG		
		PESO EN PIE (%)	CANTIDAD (KG)	VALOR	VALOR EN DÓLARES 2516.65	CANTIDAD (KG)	VALOR
CARNE EN CANAL	51	204			179		
SEBO	4	16	1.600	0.63576	14	1.400	0.55629
HUESO	6	24	100.000	39.73536	21	100.000	39.73536
CONTENIDO GASTROINTESTINAL O MERMAS	10	40	40.000	15.89414	35	35.000	13.9073
VICERAS	8	32	80.000	31.78828	28	70.000	27.81475
CABEZA Y PATAS	6	24	20.000	7.94707	21	17.000	6.75501
PIEL	7	28	50.000	19.86768	25	44.000	17.48355
DESANGRE (8% - VIVO)	8	32	9.600	3.81459	28	8.400	3.33777
SACRIFICIO			85.900	34.13267	0	85.900	34.13267
TOTAL			387.112	153.8203	0	361.700	143.7228
PRECIO CARNE EN CANAL	400*3.453=1.381.200				350*3.100=1.085.000		
	1.381.200-387.112=994.088				1.085.000-361.700=723.300		
	807.688/204=4.872			1.93590 us	723.300/179=4.040		1.60530 us

Precio kilo carne en canal promedio 2015 , \$4,040 pesos, 1,6us.



Tabla 15. Precio kilo de carne catama 2015

CLASIFICACION	VALOR KG	MACHOS 400KG			HEMBRAS 350KG		
	PESO EN PIE (%)	CANTIDAD (KG)	VALOR	VALOR EN DÓLARES 2516.65	CANTIDAD (KG)	VALOR	VALOR EN DÓLARES 2516.65
CARNE EN CANAL	51	204			179		
SEBO	4	16	1.600	0.63576	14	1.400	0.55629
HUESO	6	24	100.000	39.73536	21	100.000	39.73536
CONTENIDO GASTROINTESTINAL O MERMAS	10	40	40.000	15.89414	35	35.000	13.90737
VICERAS	8	32	80.000	31.78828	28	70.000	27.81475
CABEZA Y PATAS	6	24	20.000	7.94707	21	17.000	6.75501
PIEL	7	28	50.000	19.86768	25	44.000	17.48355
DESANGRE (8% - VIVO)	8	32	9.600	3.814594	28	8.400	3.33777
		SACRIFICIO	85.900	34.13267	0	85.900	34.13267
		TOTAL	387.112	153.8203	0	361.700	143.7228
PRECIO CARNE EN CANAL		400*3.500=1.400.000			350*2.600=910.000		
		1.400.000-387.112=			910.000-361.700=548.300		
		1.012.888		1.97286 us	548.300/179=3063		1.22106 us
		1.012.888/204=4.965					

Precio kilo carne en canal promedio 2015, \$3,063 pesos, 1,22us.



PRECIO KILO DE CARNE FRIGO SINU2015 (TON)

Tabla 16 .precio kilo de carne frigosinu 2015

		MACHOS 400KG			HEMBRAS 350KG		
		VALOR KG	\$3200			\$2750	
LASIFICACION	PESO EN PIE (%)	CANTIDAD (KG)	VALOR	VALOR EN DÓLARES 2516.65	CANTIDAD (KG)	VALOR	VALOR EN DÓLARES 2516.65
CARNE EN CANAL	51	204			179		
SEBO	4	16	1.600	0.63576	14	1.400	0.55629
HUESO	6	24	100.000	39.73536	21	100.000	39.73536
CONTENIDO GASTROINTESTIN AL O MERMAS	10	40	40.000	15.89414	35	35.000	13.90737
VICERAS	8	32	80.000	31.78828	28	70.000	27.81475
CABEZA Y PATAS	6	24	20.000	7.94707	21	17.000	6.75501
PIEL	7	28	50.000	19.86768	25	44.000	17.48355
DESANGRE (8% - VIVO)	8	32	9.600	3.81459	28	8.400	3.33777
SACRIFICIO			85.900	34.13267	0	85.900	34.13267
TOTAL			387.112	153.82035	0	361.700	143.7228
PRECIO CARNE EN CANAL	400*3.200=1.280.000				350*2.750=962.500		
	1.280.000-387.112= 892.888				962.500-361.700=600.800		
	892.888/204=4376			1.73881 us	600.800/179=3.356		1.33351 us

Precio kilo carne en canal promedio 2015 , \$3,356 pesos, 1,33us.



PRECIO KILO DE CARNE ANTES FRIGOSAN S.A. Y ACTUALMENTE FRIGORÍFICO VIJAGUAL S.A.2015 (TON)

Tabla 17 precio kilo de carne vijagual 2015
MACHOS
400KG **HEMBRA**
S
350KG

	VALOR KG	\$6100			\$5300		
CLASIFICACION	PESO EN PIE (%)	CANTIDAD (KG)	VALOR	VALOR EN DÓLARES 2516.65	CANTIDA D (KG)	VALOR	VALOR EN DÓLARES 2516.65
CARNE EN CANAL	51	204			179		
SEBO	4	16	1.600	0.63576	14	1.400	0.55629
HUESO	6	24	100.000	39.73536	21	100.000	39.73536
CONTENIDO GASTROINTESTIN AL O MERMAS	10	40	40.000	15.89414	35	35.000	13.90737
VICERAS	8	32	80.000	31.78828	28	70.000	27.81475
CABEZA Y PATAS	6	24	20.000	7.94707	21	17.000	6.75501
PIEL	7	28	50.000	19.86768	25	44.000	17.48355
DESANGRE (8% - VIVO)	8	32	9.600	3.81459	28	8.400	3.33777
		SACRIFICIO	85.900	34.13267	0	34.13267	13.56247
		TOTAL	387.112	153.82035	0	153.82035	61.12093
PRECIO CARNE EN CANAL		400*6100=2.440.000			350*5300=1.855.000		
		2.440.000-387.112= 2.052.888			1.855.000- 361.700=1.493.300		3.314723 us
		2.052.888/204=10.063		3.998569 us	1.493.300/179=8.342		

Precio kilo carne en canal promedio 2015 , \$8,342 pesos, 3,31us.

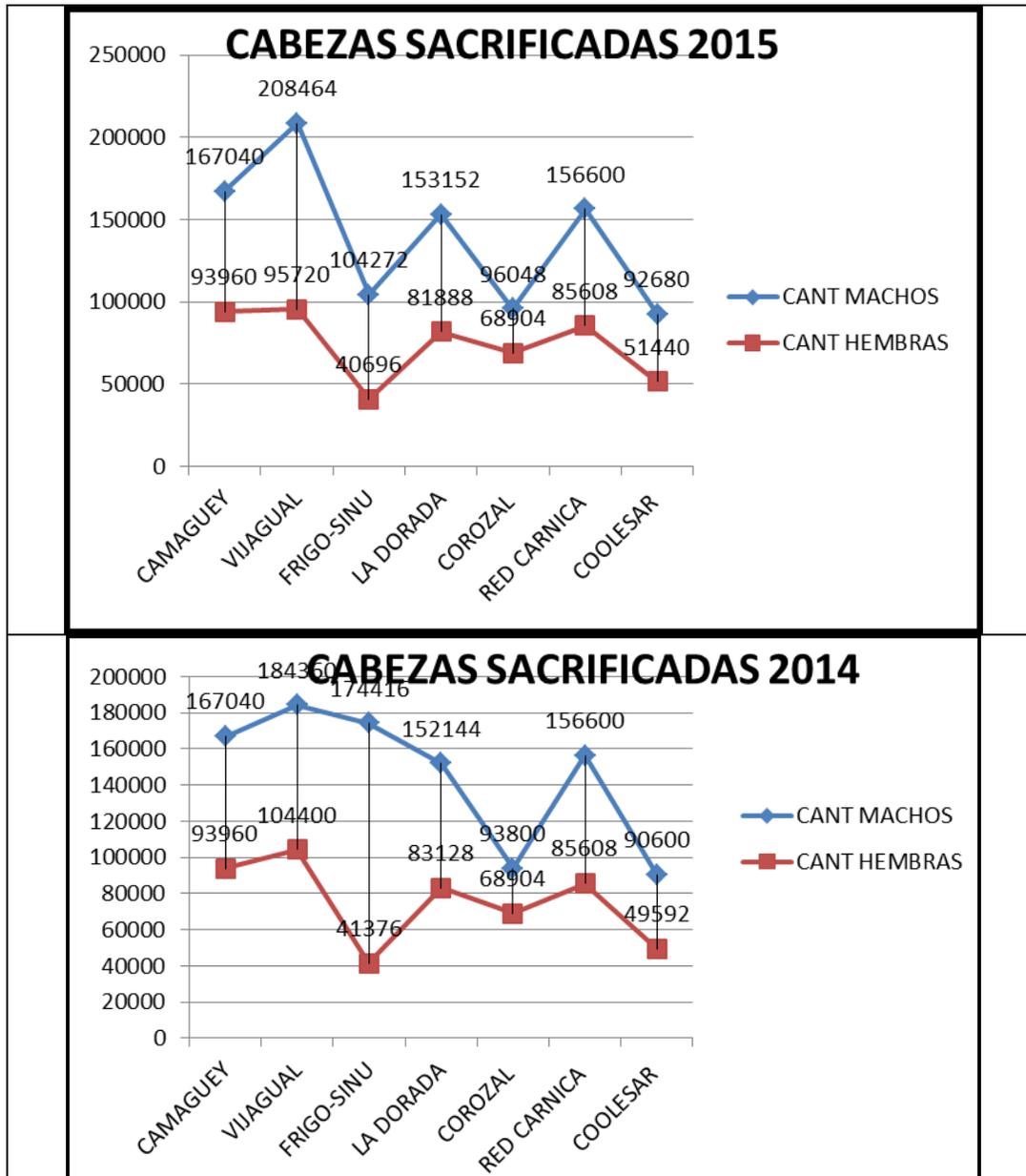


13. Análisis y resultados

NOTA : Dirigirse a la tabla de anexos, en el numeral 2 se encuentra archivo spps estaticos.

RESULTADOS GRAFICOS DE VARIABLES

Grafica 1. Relación cabezas de bovino sacrificadas 2014-2015

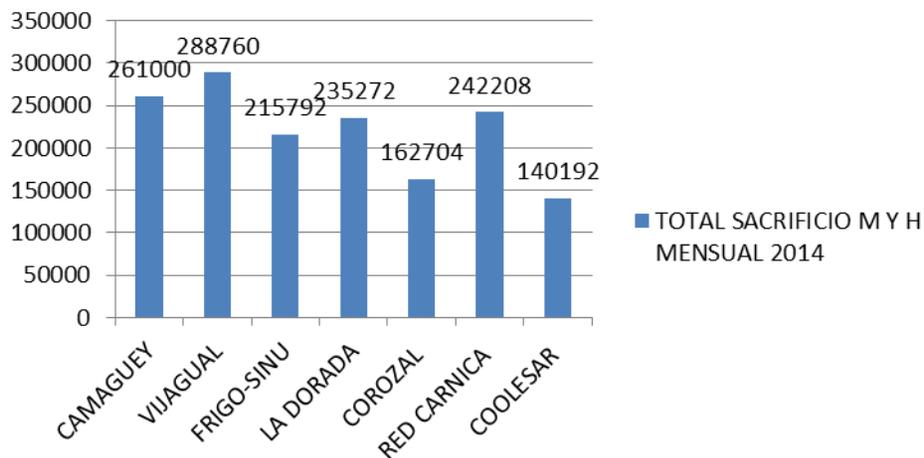


La cantidad de cabezas sacrificas en el año 2014 es menor a la de 2015 lo que demuestra un aumento en la capacidad de carne en canal.

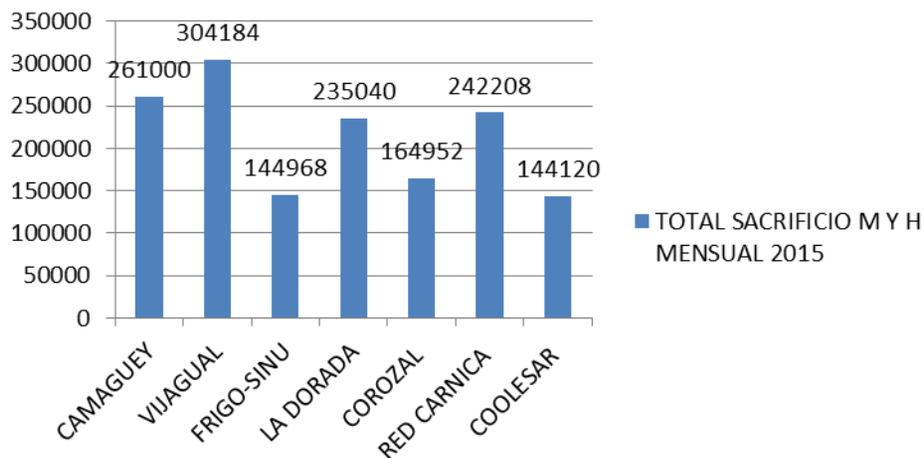


Grafica 2. Relación sacrificio de machos y hembras 2014-2015

TOTAL SACRIFICIO M Y H anual 2014



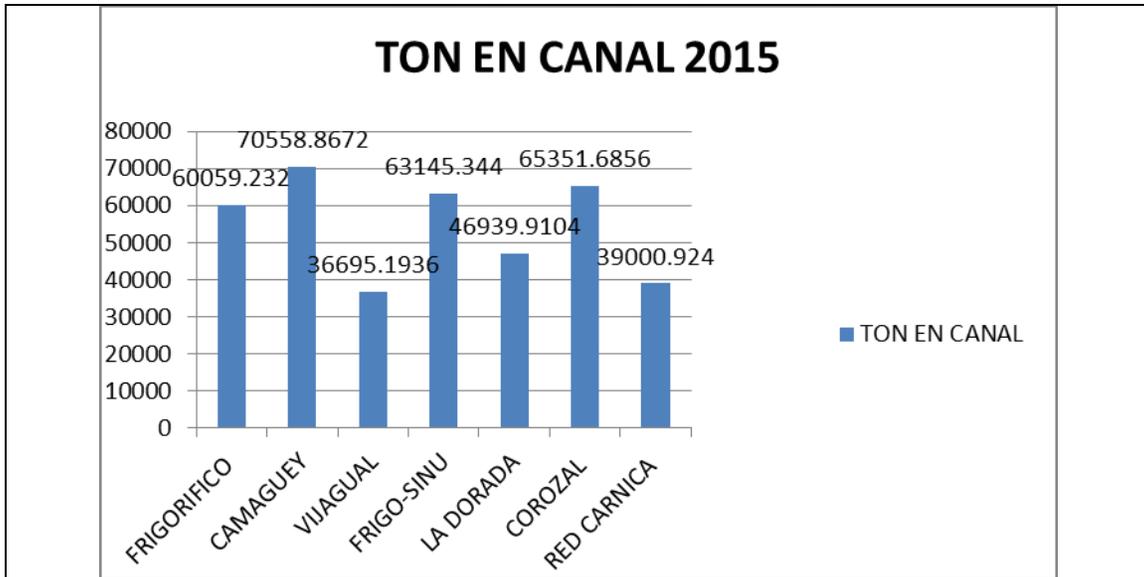
TOTAL SACRIFICIO M Y H anual 2015



En el 2014 solo un frigorífico aumento su producción, en el 2015 tres frigoríficos se convirtieron en productores mayoristas.

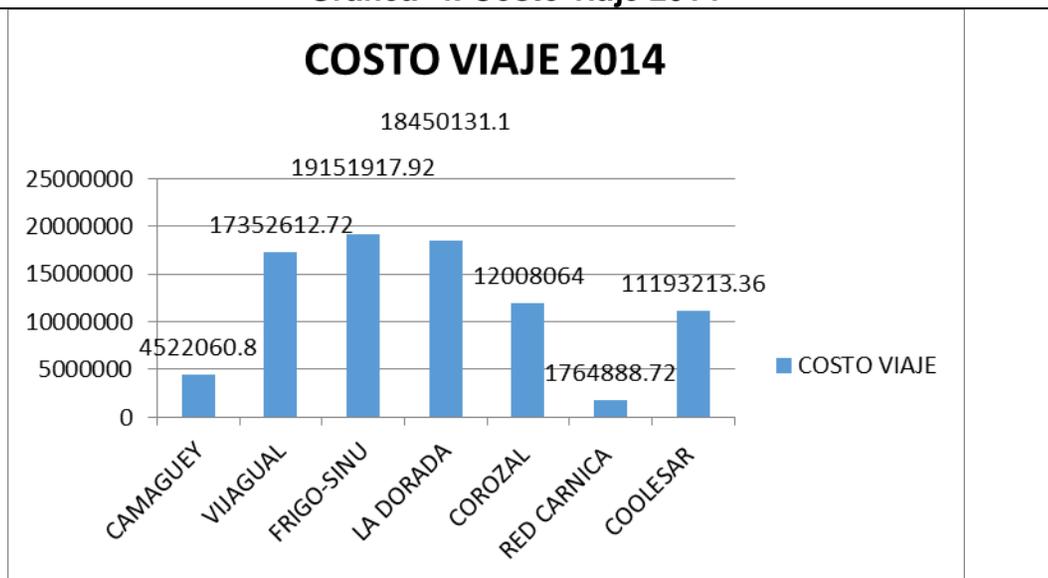


GRAFICA 3. TONELADAS EN CANAL 2015.



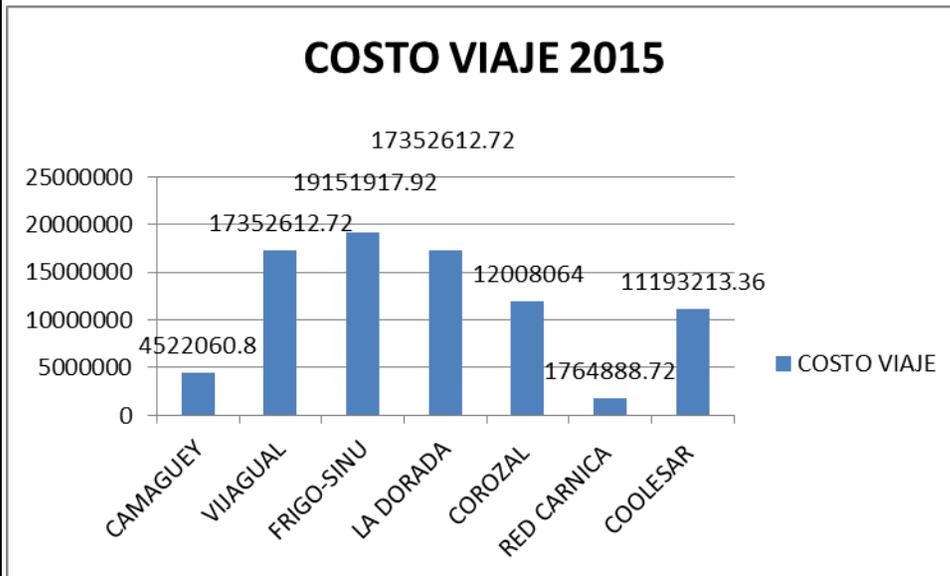
En el 2014 coolesar aumenta más de 100% su producción de carne respecto al 2015 con todos los frigoríficos.

Grafica 4. Costo viaje 2014





Grafica 5. Costo de viaje 2015



El costo de transporte anualmente se ha mantenido frigo Sinú y la dorada en 2015 representan un aumento del 12% comparado con 2014.

Tabla 18. valor dólar en su máximo y mínimo valor

VALOR DEL DÓLAR

	MAXIMO	MINIMO	PROMEDIO
2014	17-dic	25-jul	2000,33
	2446,35	1846,12	
2015	15-dic	09-may	2743,39
	3356	2360,58	



14. PLAN AGREGADO DE PRODUCCIÓN

Tabla 19. PLAN DE PLANEACION AGREGADA CARNE EN CANAL 2016

PERIODO	INVENTARIO INICIAL	DIAS TRABAJADOS	TIEMPOS DISPONIBLE	PRODUCCION REAL	PRONOSTICO	INVENTARIO FINAL	NUMERO DE UNIDADES FALTANTES	COSTO DE UNIDADES FALTANTES miles	COSTO DE ALMACENAMIENTO	COSTO DE TIEMPO NORMAL mo
1	2789	21	6494	2598	3486	1901	0	0	\$ 9,502,991.10	\$ 18,833,718.10
2	1901	21	6494	2598	2880	1618	0	\$ 0.00	\$ 8,089,362.21	\$ 18,833,718.10
3	1618	23	7113	2845	3183	1280	0	\$ 0.00	\$ 6,400,099.13	\$ 20,627,405.54
4	1280	21	6494	2598	3268	610	0	\$ 0.00	\$ 3,048,062.24	\$ 18,833,718.10
5	610	22	6804	2721	2967	365	0	\$ 0.00	\$ 1,822,506.25	\$ 19,730,561.82
6	365	22	6804	2721	3183	0	97	\$ 291,000.00	\$ 0.00	\$ 19,730,561.82
7	0	21	6494	2598	3486	0	888	\$ 2,664,000.00	\$ 0.00	\$ 18,833,718.10
8	3684	23	7113	2845	2691	3838	0	\$ 0.00	\$ 19,191,336.64	\$ 20,627,405.54
9	4550	22	6804	2721	3069	4202	0	\$ 0.00	\$ 21,010,597.88	\$ 19,730,561.82
10	4882	21	6494	2598	3486	3994	0	0	\$ 19,970,409.99	\$ 18,833,718.10
11	4644	22	6804	2721	2880	4484	0	0	\$ 22,422,486.78	\$ 19,730,561.82
12	5165	22	6804	2721	3255	4631	0	0	\$ 23,155,043.80	\$ 19,730,561.82
	31486	261	80716	32286	37836	26923	TOTAL	\$ 2,955,000.00	\$ 134,612,896.01	\$ 234,076,210.69
El costo total del plan equivale a								\$ 371,644,106.70		

Fuente 1: elaboración propia; inventario inicial dato obtenido en el proceso de la investigación.



El plan agrado de producción me permitió determinar costos y capacidades de exportación en Colombia para el 2016, inventario puesto mensualmente en el puerto de Santa Marta, cada uno de los siete frigoríficos activos para exportar tiene una gran capacidad de producción de carne en canal para el mercado internacional, en el PAP de la tabla n°19, agrupados para los próximos 12 meses (año 2016). Utilizando el modelo de fuerza laboral constante con inventarios y faltantes. Realizan 30 ton-hora.

Costo de tiempo normal 3000 toneladas – mes, costo de almacenamiento 5000 toneladas - mes, costo de faltantes 2900 toneladas –mes.

Tabla 20 datos pronóstico demanda

<i>PERIODO</i>	<i>PRONOSTICO</i>	<i>DIAS TRABAJADOS</i>
1	3486	21
2	2880	21
3	3183	23
4	3268	21
5	2967	22
6	3183	22
7	3486	21
8	2691	23
9	3069	22
10	3486	21
11	2880	22
12	3255	22
	37836	261

Número de trabajadores = $(37836 \text{ ton} * 0.03 \text{ h/ton}) / 261 \text{ días} * 8 \text{ h/día}$

Número de trabajadores = 39

Como la demanda con la producción no da de manera exacta, se hace necesario calcular el tiempo disponible y la producción real por cada período

Para el primer período de nuestro ejemplo sería:

Tiempo disponible = $21 \text{ días} * 8 \text{ h/día} * 39 \text{ trabajadores}$



Tiempo disponible = 6494 hor.

El tiempo estándar de procesamiento es conocido, podemos calcular la producción real de éste mes:

$$\text{Producción real} = (6494h) / (2.5 \text{ h / ton})$$

$$\text{Producción real} = 2598 \text{ ton}$$

Se determina el inventario final o los faltantes, para ello el cálculo se efectúa según el cumplimiento de la siguiente condición:

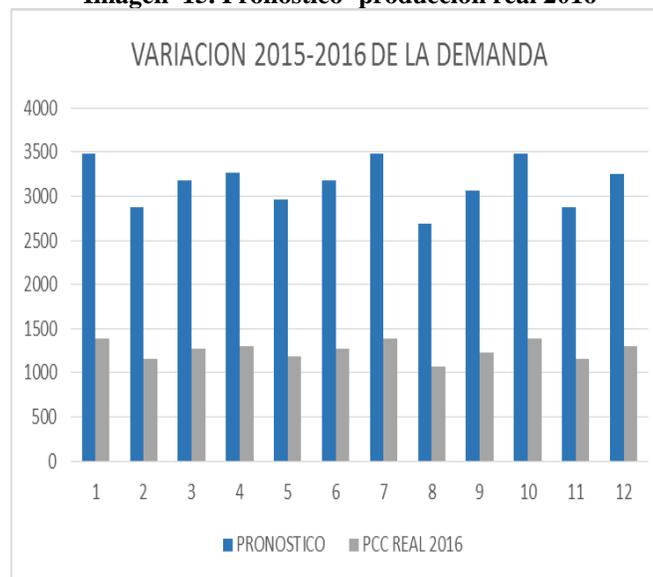
$$\text{Inventario final} = \text{Inventario inicial} + \text{Producción Real} - \text{Requerimientos}$$

1901.

$$\text{Unidades Faltantes} = \text{Requerimientos} - \text{Inventario inicial} - \text{Producción Real}$$

Dando como costo total para el año 2016 un valor de \$ 371,644,106.70 siendo este mas bajo de lo esperado ya que la producción para el 2016 a decaído y 35 %.

Imagen 15. Pronostico- produccion real 2016



15. MODELO DE FINANCIAMIENTO

De acuerdo con la información sectorial publicada por el Fondo para Financiamiento del Sector Agropecuario- FINAGRO, existen 4 sistemas de

	Tesis de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial	Código	00
		Página	100 de 104

comercialización del ganado, luego del sacrificio” (FINAGRO, Principales subastas ganaderas, 2013, boletín 004).

- Bascula
- Subasta ganadera
- Feria de ganados
- Carne en canal

En ese orden, se definen las mencionadas formas de comercialización del ganado:

Báscula: consiste en la venta del ganado gordo en el sitio de producción. Es una transacción entre ganadero y comprador, previo el establecimiento de un precio por kilo en pie.

Subasta Ganadera: Es el sistema más moderno de comercialización y nació como una necesidad sentida de los ganaderos para negociar en forma.

Transparente sus ganados. Este sistema trae consigo la introducción del concepto de valor por kilo, como parámetro productivo.

Feria de Ganados: Bajo esta modalidad, es la oferta y la demanda de ganados, la que determina el precio al productor. Opera bajo un mecanismo de comisionistas, quienes compran al ganadero y venden al carnicero o Vendedor al detal.

Carne en canal: Es el sistema más eficiente desde el punto de vista de la cadena cárnica. Acarrea ventajas como las economías de escala en fletes (14 novillos por camión vs 40 canales) Sin embargo, la garantía en la conservación del frío, desde el frigorífico hasta el consumidor, es un problema frecuente.

Modelo de financiamiento o empresas que pueden patrocinar el mercado ganadero de vacuna en canal.

PROCOLOMBIA es la entidad encargada de promover el turismo, la inversión extranjera en Colombia, las exportaciones no mineros energéticos y la imagen del país. En la actualidad, pro Colombia es una organización encargada de la promoción comercial de las exportaciones, el turismo internacional y la inversión extranjera en Colombia. A través de la red nacional e internacional de oficinas, ofrece apoyo y asesoría integral a los clientes, mediante servicios o instrumentos dirigidos a facilitar el diseño y ejecución de su estrategia de internacionalización, que busca la generación, desarrollo y cierre de oportunidades de negocios.

ANDI: asociación nacional de empresarios de Colombia.



FEDEGAN: Federación de ganaderos.

FNG: fondo nacional del ganado.

INVIMA: Apoya a quienes cumplan con los sistemas de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control HACCP.

Todo establecimiento dedicado al beneficio, desposte, desprese y producción de derivados cárnicos, deberá garantizar las condiciones de inocuidad y para ello, deberá implementar los programas de aseguramiento de la misma HACCP, teniendo en cuenta las siguientes disposiciones.

Toda planta de beneficio, desposte, desprese y de derivados cárnicos, diseñará un plan HACCP escrito y lo implementará con base en los peligros físicos, químicos y biológicos, teniendo en cuenta el nivel de riesgo de las operaciones del establecimiento y del producto, el cual se mantendrá en ejecución y evaluación permanente con el fin de garantizar la inocuidad del producto.

El Plan HACCP, deberá incluir dentro del análisis de peligros la evaluación y seguimiento de residuos de medicamentos veterinarios, contaminantes químicos y microorganismos.

Documentación y registros. Todo establecimiento de que trata el presente capítulo, deberá mantener por escrito y a disposición de la autoridad sanitaria competente todos los soportes y registros que evidencien el funcionamiento y eficacia del Sistema HACCP.

El Plan HACCP, deberá estar implementado por los establecimientos dedicados al beneficio, desprese, desposte y procesamiento de derivados cárnicos, máximo dentro de los cinco (5) años siguientes, contados a partir de la fecha de entrada en vigencia del presente decreto y de conformidad con las condiciones que establezca el Ministerio de la Protección Social. La autoridad sanitaria competente expedirá certificación en la que conste que el establecimiento respectivo, tiene implementado y en funcionamiento el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, HACCP. los modelos de financiamiento la economía colombiana es la que menos se ha beneficiado del comercio FEDEGAN, sin embargo la matriz de ganado de Colombia ministerio de agricultura de Colombia está concentrada más en cubrir la demanda de bienes de los mercados de Europa



CAPITULO 5

CONCLUSIONES

Por medio del estudio descriptivo documental y apartir de datos suministrados por fedegan, procolombia y los frigorificos, se analizaron los datos por un periodo de dos años manejandolos mensualmente por medio de la utilización del software SPSS STATITICS 20, y la realización del plan de planeación agregada, haciendo uso de las variables, los costos y las cantidades que han influido en el mercado nacional de carne en canal de bovino en Colombia.

Actualmente colombia cuenta con siete plantas que cumplen con los procesos para obtener carne de excelente calidad, al cual se le llevo una analisis de datos al periodo comprendido de dos años siendo reales por los frigorificos y fedegan mas no exactos.

Al analizar los procesos que se llevan a cabo para realizar beneficio, almacenamiento y transporte de la carne se pudo realizar el diagrama de flujo para cada proceso con sus respetivos tiempos para la optimizacion de los mismos.

Se valoro economicamente el proceso de transporte de carne en canal lo cual permitio crear el sistema de planeacion agregada para el 2016, teniendo en cuenta las variables cantidades y costos que influyeron en el proceso.



BIBLIOGRAFIA

- (Castro Andrés, capítulo 3, pag103) las Exportaciones: La exportación en Colombia. Editorial Universidad del Rosario 2014. Capítulo 3, Pág. 103).
- Decreto 3075 de 1997 o del Ministerio de Salud en su artículo 3
- MANUAL DE USUARIO IBM SPSS STATICS 20. (2014). SPSS STATISTICS. 2016, de IBM Sitio web: VERSIÓN ESTUDIANTIL.
- Montenegro, C. E., Pereira, M., & Soloaga, I. (2014). El efecto en comercio internacional de ganadería, América Latina. Estudios de economía, 38(2), 341-368.
- (Castro Andrés, manual de Exportaciones: La exportación en Colombia. Editorial Universidad del Rosario 2014. Capítulo 3, Pág. 118).
- Procuraduría General de la Nación (2015). Seguimiento a las plantas de sacrificio bovino en el país. Informe preventivo. Bogotá: Procuraduría General de la Nación.
- Santana, A. (2014). Agenda prospectiva de investigación y Desarrollo Tecnológico para la Cadena Cárnica Bovina en Colombia. (F. C. Min agricultura, Ed.) Bogotá.
- Administrativo Nacional de Estadística, DANE (2014). Boletín Semanal de precios. Sistema de Información Agrícola (SIPSA). Recuperado en diciembre de 2014 de <http://www.dane.gov.co>
- Como base realmente comprobada de datos Fedegan, Aguachica cesar. Calle 11,carrera 4. www. Fedegan.com.



Tesis de grado para optar por el título de
Ingeniero Industrial

Código

00

Página

104 de 104

ANEXOS

Por favor dirigirse a los documentos adjuntos a la carpeta.