



FACULTAD DE INGENIERIA Y CIENCIAS APLICADAS

APROVECHAMIENTO DE RETAZOS CÁRNICOS PARA LA REDUCCIÓN DE  
PÉRDIDAS EN UNA EMPRESA PROCESADORA DE CARNES

Autor

Kleber Patricio Montesdeoca Ruiz

Año  
2019



FACULTAD DE INGENIERIA Y CIENCIAS APLICADAS

APROVECHAMIENTO DE RETAZOS CÁRNICOS PARA LA REDUCCIÓN DE  
PÉRDIDAS EN UNA EMPRESA PROCESADORA DE CARNES

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos  
establecidos para optar por el título de Ingeniero Agroindustrial y de Alimentos

Profesor guía

M. Sc. Valeria Clara Almeida Streitwieser

Autor

Kleber Patricio Montesdeoca Ruiz

Año

2019

## **DECLARACION DEL PROFESOR GUIA**

"Declaro haber dirigido el trabajo, Aprovechamiento de retazos cárnicos para la reducción de pérdidas en una empresa procesadora de carnes, a través de reuniones periódicas con el estudiante Kleber Patricio Montesdeoca Ruiz, en el semestre 201910, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

---

Valeria Clara Almeida Streitwieser  
Master of Science  
C.I. 1709603078

## **DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR**

"Declaro haber revisado este trabajo, aprovechamiento de retazos cárnicos para la reducción de pérdidas en una empresa procesadora de carnes, del estudiante Kleber Patricio Montesdeoca Ruiz, en el semestre 201910, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

---

Antonio Nicolás Camacho Arteta  
Master of Business Administration.  
C.I. 1707817688

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE**

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

---

Kleber Patricio Montesdeoca Ruiz

C.I. 0804016871

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios y a mis padres, ya que gracias a ellos pude tener la educación necesaria para forjar mi vida profesional. Adicional, agradezco a todas las personas que han estado a mi lado en estos últimos 5 años los cuales de alguna manera aportaron para el cumplimiento de este logro.

## **DEDICATORIA**

Le dedico este logro a mi padre ya que gracias a su apoyo y educación formo mi carácter y habilidades necesarias para el cumplimiento de este logro, de igual manera le dedico este logro a mi madre que siempre fue incondicional con sus consejos y apoyo. A la sociedad ya que voy aportar al desarrollo del país con mis conocimientos profesionales adquiridos a lo largo de esta dura batalla.

## RESUMEN

La producción de cárnicos en el mundo en el año 2017 alcanzó un nivel record de 61.3 millones de toneladas de carne bovina representando este un 1.4% de crecimiento en la producción. Este crecimiento se dio en países como Argentina, Estados Unidos, Turquía, India y Brasil. En el Ecuador según datos del INEC (2017) existen 4.19 millones de cabezas de ganado vacuno siendo la provincia de Manabí una de las cuales cuenta con el 21.39% del total nacional. Las empresas en Ecuador específicamente la empresa LOMO FINO presentan inconvenientes con productos en bodegas que no tienen alta rotación por lo tanto se identificarán los productos que generen altos costos en inventarios para luego plantear la elaboración de un producto de valor agregado con una viabilidad técnica que ayude a reducir dichos inconvenientes. Esto se lo realizó aplicando la herramienta de calidad “diagrama de Pareto” para identificar que producto no tiene alta rotación además de un diseño experimental de bloques que permitió seleccionar que producto y que formulación fue la que cumplió con las características que se buscaban. El resultado de este proyecto fue el planteamiento de una hamburguesa elaborada a partir de retazo cárnico 80/20 con el tratamiento 2, la cual presentó una viabilidad técnica, además, la empresa contaba con la maquinaria y la materia prima para el escalamiento agroindustrial del producto.

**Palabras claves:** Retazo 80/20, hamburguesa, inventarios, pérdidas, viabilidad técnica



## ABSTRACT

The production of meat in the world in 2017 reached a record level of 61.3 million tons of beef representing a 1.4% growth in production. This growth occurred in countries such as Argentina, the United States, Turkey, India and Brazil. In Ecuador, according to data from the INEC (2017), there are 4.19 million heads of cattle, the province of Manabí being one of them with 21.39% of the national total. Companies in Ecuador, specifically the company LOMO FINO, have problems with products in warehouses that do not have high turnover. Therefore, the products that generate high inventory costs will be identified and then consider the elaboration of a value-added product with technical feasibility that will help to reduce said drawbacks. This is done by applying the quality tool "Pareto diagram" to identify which product does not have high rotation in addition to an experimental block design that allowed to select which product and which formulation was the one that fulfilled the characteristics that were sought. The result of this project was the approach of a hamburger made from meat patch 80/20 with treatment 2, which presented a technical feasibility, in addition, the company had the machinery and raw material for agroindustrial scaling of the product

**Keywords:** Retazo 80/20, hamburger, inventories, losses, technical feasibility

# ÍNDICE

1. INTRODUCCION.....	1
2. MARCO TEORICO.....	12
3. OBJETIVOS.....	18
3.1. Objetivo General.....	18
3.2. Objetivos Específicos .....	18
4. MATERIALES Y METODOLOGÍA A UTILIZAR.....	19
4.1. Materiales.....	19
4.2. Metodología .....	20
4.2.1. Ubicación del estudio.....	20
4.2.2. Estadística .....	21
4.2.2.1. Diseño de bloques completamente al azar .....	21
4.2.2.2. Unidad Experimental.....	21
4.2.2.3. Tratamientos .....	21
4.2.2.4. Esquema del ADEVA .....	21
4.2.2.5. Variables .....	22
4.2.2.6. Manejo del Experimento .....	23
5. RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	24
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	38
6.1. Conclusiones.....	38
6.2. Recomendaciones.....	39
REFERENCIAS .....	41
ANEXOS .....	46

## 1. INTRODUCCION

La demanda de alimentos provenientes de animales ha obligado al aumento de la producción ganadera de una manera significativa, este aumento va de la mano con las tecnologías y los cambios estructurales en el sector. El ganado genera un 40% del valor de la producción agrícola en el mundo, aportando con la alimentación para aproximadamente 1300 millones de personas (FAO, 2017). La ganadería ocupa la mayor cantidad de tierra en el planeta, siendo así que más del 80% de estas son ocupadas para el cultivo de pastizales y forrajes para la alimentación animal. Las tierras para cultivo de pastos representan el 26% de la superficie terrestre, es decir un tercio de toda la tierra cultivada (FAO, 2017).

Las tecnologías que han sido aplicadas en los emprendimientos ganaderos se dividen en cuatro conjuntos técnicos que funcionan interconectado entre sí, debilitándose si se emplean de forma aislada. Estos conjuntos son: La biología, la tecnología agronómica, la química y la mecánica. Las tecnologías biológicas se centran en los procesos reproductivos, como la inseminación artificial para el mejoramiento genético. En las tecnologías agronómicas están implicadas todas las actividades que conllevan al manejo del hato, estos incluyen al manejo reproductivo (planificaciones de monta, destetes, inseminación), productivo (buenas practicas pecuarias) y nutricionales (planificación y manejo de alimentación). Las tecnologías químicas se basan en el manejo sanitario (programas de vacunaciones y tratamientos antiparasitarios) y en la suministración de complejos vitamínicos y minerales, y por último la tecnología mecánica que se enfocan en las instalaciones y útiles aplicables a la actividad ganadera (molinos, reservorios de agua, mangas, balanzas, cercado eléctrico, apotrerramiento, etc.) (FACSO, 2010).

En la última década el mercado de carnes en el mundo presencio cambios significativos, muchos de estos, se dan por los diferentes hábitos de consumo de la población, a la reducción o expansión de la producción mundial y al

aumento de la economía, esto de la mano con el crecimiento del 1.15% anual de la población (Universidad Nacional de San Martín, 2014). Esta demanda está satisfaciéndose principalmente por la producción ganadera comercial y las cadenas alimentarias asociadas.

Al mismo tiempo, miles de productores de las zonas rurales crían ganado mediante sistemas de producción tradicionales. (FAO, 2017). Estos son sistemas destinados generalmente en zonas rurales debido a que estos no implican mayores gastos de inversión. En la región costanera del Ecuador este tipo de ganaderías se desarrollan en sistemas de pastoreos en los cuales la producción láctea es destinada a la elaboración de quesos y a la venta directa a consumidores o empresas industriales y la producción de carne se enfoca en la cría de reproductores y en la venta de animales para terneras (Universidad de Cuenca, 2010).

Universidad técnica de Machala (2014) menciona en su texto que: En Colombia y en el mundo los sistemas tradicionales incluyen 5 diferentes sistemas de producción. El sistema de pastoreo extractivo existe poca interacción humana y se basa en la crianza empírica; el sistema extensivo tradicional la interacción humano-animal aumenta con la finalidad de mejorar los predios y al ganado, mientras que en el sistema extensivo, se utiliza pastizales con mayor cantidad de nutrientes (mejorados), se realizan altos controles de malezas, fertilización de los suelos y suplementos alimenticios para los animales. En el sistema semi-intensivo la adición de suplementos funciona como parte esencial, esto de la mano con pastos de calidad y encierros adecuados (cercas eléctricas, potreros reducidos). Y por último, el sistema de confinamiento los animales son abastecidos de comida y agua de acuerdo a un programa de nutrición (animales estabulados).

Entre 1993 y 2013 la producción cárnica en el mundo aumentó de 149.45 millones de toneladas a más de 252 millones de toneladas, es decir creció más de 100 millones de toneladas. La carne de res fue desplazada, dando lugar a la

carne de pollo y a la de cerdo (Universidad Nacional de San Martín, 2014). Para el año 2013 la producción de res alcanzó una producción total de 252.14 millones de toneladas, mostrando un crecimiento del 24% en relación al periodo anterior. De este total, el 33.34% pertenece a faenas de pollo, el 43.41% a cerdo y el 23.25% a carne de vacuno (FIRA, 2017).

Para el año 2013 la carne de res alcanzó 52.62 millones de toneladas; siendo este un promedio de crecimiento del 1.07% por año. El 4.72% del total producido es destinado a la exportación, siendo los principales países exportadores EEUU, China, India, Brasil y la Unión Europea (Universidad Nacional de San Martín, 2014). Entre el año 2007 y 2016, la producción a nivel mundial de carne de res aumentó en 0.3% de tasa anual (FIRA, 2017).

Importantes países productores presentaron decrecimientos significativos. En Estados Unidos la producción decayó un 0.6%; en la Unión Europea, 0.5%; en Argentina, 2.2% y en Australia, 0.2%. Por otro lado, en el mismo periodo la producción en países como Turquía aumentó en 14.3% anual, India aumentó 6.2%, Paquistán 3%, México 1.8% y China 1.3%. Así, en 2016 la producción de carne bovina fue de 60.5 millones de toneladas en el mundo (Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura [FIRA], 2017).

Para el año 2017, la industria productora de carne de res aumentó a un nivel récord de 61.3 millones de toneladas, lo cual representó una tasa de crecimiento anual de 1.4%. Este crecimiento se dio en países como: Brasil (2%), Turquía (2.7%), India (2.4%), Estados Unidos (3.7%), Argentina (3.8%), y en países que en conjunto aportan con el 48.1% de la oferta mundial de los productos cárnicos (FIRA, 2017). Con lo que respecta al comercio mundial de carne, se espera que alcance los 31.5 millones de toneladas para el año 2017, siendo esto un 1.2% más que el año pasado; aunque con un 4.4% más lento que en el año 2016 (FAO, 2017).

Por el lado de la demanda, se prevé que Japón, México, Cuba, República de Corea, Iraq, Chile, Angola, Emiratos Árabes, Unidos y Vietnam presenten incrementos en sus importaciones; a diferencia de Egipto, China, UE, Arabia Saudita, Sudáfrica y Canadá que disminuirán, en algunos casos como resultado de la mayor oferta interna y, en otros, por la disminución de la demanda por precios internacionales elevados. Países como Estados Unidos, Tailandia, La India, Argentina, Ucrania y Brasil para el 2017 aumentaran sus exportaciones, mientras que Nueva Zelanda, UE, Australia, Paraguay y Chile podrían disminuir sus volúmenes de exportaciones (FAO, 2017).

OCDE-FAO, (2014). Mencionan en su artículo que: La producción de carnes para el año 2023 aumentará en un 19% es decir alrededor de 57.7 millones de toneladas. El 78% de dicho aumento les corresponde a países en desarrollo. Los que más contribuyen al aumento de la producción serán el Caribe, Asia, América Latina, América del norte y África. Con respecto a la producción de carne de res, un acontecimiento importante es la fase de reposición del stock, la cual está en marcha principalmente en los Estados Unidos el cual representa una sexta parte del stock mundial. Desde el 2006, los altos costos de alimentación, junto con la débil demanda interna y de la mano con la sequía ocurrida en 2012, fueron los principales factores que impulsaron a la fuerte faena del ganado (OCDE-FAO, 2014).

En el Ecuador la ganadería es una actividad que se desarrolla principalmente en todo el país, esta es una actividad socioeconómica de gran importancia ya que tiene una alta generación de empleo y desarrollo social. Por otro lado, es muy cuestionada por su baja productividad y el alto impacto ambiental que genera además de que carece de políticas claras que orienten al desarrollo de este sector (Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2012). En el Ecuador la cría de ganado es registrada con el rubro "Cría de ganado" y la producción de productos cárnicos es registrada con el rubro "Procesamiento y conservación de carne" la cual se encuentra en la categoría "manufactura" (ESPOL, 2016)

Según la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (2012). En el Ecuador la producción de carne bovina se evalúa en un ciclo productivo, el cual se ve influenciado por diversos factores, ya sean de tipo biológico o reproductivo, o por la relación con la evolución del mercado. Estos factores han sido cruciales en la población bovina. La producción de reses en el país se caracteriza por la producción de carne y leche; estas producciones se distribuyen en Región Costa y Oriente para ganaderías de carne, mientras que en la Región Sierra está enfocada mayoritariamente en la producción de ganado lechero (MAGAP, 2013).

Universidad de las Américas (2010), en su texto también menciona que, en la costa ecuatoriana se produce la mayor cantidad de ganado para la producción de carne, a diferencia de la Sierra que tiene preferencias mayoritariamente a la producción de ganado lechero o de doble propósito.

El desarrollo pecuario en el país ha crecido progresivamente, Universidad de las Américas, (2010). Menciona que la población de ganado vacuno de carne y leche es mayor a 4'487.000 cabezas, del cual más del 50% pertenece a razas criollas. Para el 2011 la tasa de crecimiento anual del ganado vacuno fue del 2% a nivel nacional. En la Región Sierra se cuenta con la mayor cantidad de ganado, un 51% del total nacional, seguido de la Región Costa (36.7%) y la Región Oriente (12.3%) (MAGAP, 2013). En el Ecuador según el censo del 2012 el inventario ganadero fue de 5.358.907 cabezas de ganado de los cuales el 31.23% correspondían a machos y el 68.77% corresponden a hembras. Esta población se divide en regiones, siendo así la Región Sierra la mayormente poblada (2732.354 cabezas), representando el 50.99%; en la Costa (1.965.592 cabezas) constituye al 36.68% y en la Amazonia con 660.961 cabezas corresponden al 12.33% de la población bovina.

En el país ha aumentado la producción de carne bovina, esto se debe a que ha ido aumentando el número de animales mas no el rendimiento a la canal de los mismos (Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2012). En el 2014 datos

oficiales del INEC mencionaban que el país contaba con 4.6 millones de cabezas de ganado siendo este el tipo de ganadería más significativo del país (ESPOL, 2016). INEC (2017). En su último censo realizado, data que a nivel nacional existen 4,19 millones de cabezas de ganado. De los cuales Manabí cuenta con el mayor número de cabezas, alrededor 896.476 animales representando esto el 21.39% del total nacional (INEC, 2017). En la tabla 1 se puede observar la distribución de cabezas de ganado que hay en el Ecuador.

Tabla 1

*Existencia de ganado vacuno (miles de cabezas)*

	<b>Manabí</b>	<b>Azuay</b>	<b>Esmeraldas</b>	<b>Pichincha</b>	<b>Guayas</b>
2015	893	296	331	295	291
2016	880	335	286	273	283
2017	896	324	309	287	270

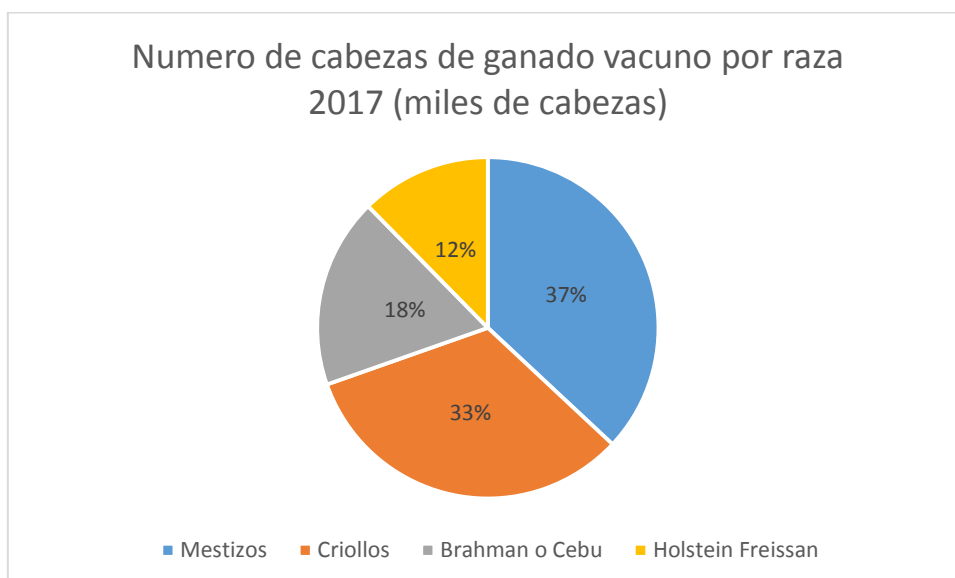
Tomado de: (INEC, 2017)

El ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (2016). Detalla que en el Ecuador la producción de carne de res es de 200 mil toneladas métricas, siendo esta una cantidad que declara al país autosuficiente para satisfacer el consumo nacional. Cada año se obtiene alrededor de 220.000 toneladas métricas de carne, procesadas de un 1 millón de reces faenadas en camales legales (Lideres, 2015).

En el Ecuador las razas Holstein Friesian, Jersey, Brown Swiss son manejadas en la producción lechera, mientras que como ganado productor de carne se encuentran las razas Normando, Sahiwal, Nelore, Charolais, entre otras (Universidad de las Américas, 2010). MAGAP, (2013). Determina a las razas de ganado según el propósito teniendo que para producción lechera en el país se crían al raza Jersey y Brown Swiss, en la producción de ganado cárnico se manejan razas como Brahman, Aberdeen Angus y Charolais, y en hatos que producen animales de doble propósito utilizan razas como Holstein Frissona, Normando, Sahiwal y Nelore.



La raza preferida para los ganaderos ecuatorianos es el brahmán, es así, que del total nacional, 816.262 animales pertenecen a dicha raza. A nivel nacional la dinámica de producción de carne gira en torno al tipo de razas o cruces genéticos del ganado, dichos experimentos son originarios de países como Gran Bretaña, Estados Unidos, Francia. En las haciendas se destacan razas como Nellore, Brahman, Guzerat, Aberdeen Angus, Shorthorn, Red Angus y Charolais; la características principales de estos animales son producir carne de calidad y la fácil adaptabilidad a cualquier tipo de clima (Lideres, 2015). Para el año 2017, En el Ecuador la raza de ganado vacuno que predominó fue la mestiza con 1.32 millones de cabezas, las cuales representan el 31.43% seguido del 27.79% perteneciente a razas criollas (grafico 1).



*Figura 1.* Cantidad de cabezas de ganado vacuno por raza 2017 (miles de cabeza)

Adaptado de: (INEN, 2017).

La carne de bovino se comercializa en dos formas: Canales y Cortes (MAGAP, 2013). La clasificación del sistema ayuda a entender cómo se divide al animal luego de haber sido sacrificado, lo que permite comercializarlo de una mejor manera (Universidad San Francisco de Quito, 2007).

Canal se denomina al cuerpo del animal sacrificado, sangrado, desollado, eviscerado; este debe tener la cabeza separada del cuerpo a nivel de la articulación occipitoatlóides, los brazos al nivel de la articulación carpometacarpiana y las piernas hasta la articulación tarsometatarsiana; con o sin cola, esta debe ser amputada a la altura de la segunda vertebra y eliminado los órganos genitales. Media canal es cada parte resultante del corte longitudinal por la línea media dorsal de la canal quedando la cola en la media canal izquierda. Cuarto de canal es la mitad de la media canal, separada entre las costillas exactamente entre la sexta y séptima, en dirección recta respecto a la columna vertebral (Universidad San Francisco de Quito, 2007). MAGAP, (2013). Define a las canales como provenientes de animales eviscerados sin cabeza y cuero; constituidas por las estructuras óseas y las distintas masas musculares. En la tabla 2. Se pueden observar los cortes resultantes de la separación de las estructuras óseas de los músculos.

Tabla 2.

*Clasificación de la carne por su calidad y sus cortes*

<b>CALIDAD</b>	<b>CORTES</b>
<b>De primera calidad</b>	Cadera, Solomillo, Lomo Alto o chuletas, Lomo bajo, tapa, contratapa y babilla,
<b>De segunda calidad</b>	Espaldilla, morcillo y la tapa de chuletas, aguja
<b>De tercera calidad</b>	La falda, el pescuezo, el rabo y el pecho

Tomado de: (MAGAP, 2013).

El músculo del ganado bovino es la parte más importante de la canal. Este componente desde la perspectiva productiva se divide en regiones que son la base para los sistemas de corte: Pierna, cuello, lomo, brazo y costilla. En el correspondiente al sistema óseo, este está formado por más de 150 huesos de los cuales destacamos: La columna vertebral (cervical, torácica, lumbar y

sacra), la sínfisis púbica, las costillas y el esternón. El componente adiposo es lo segundo más importante en la canal esta se divide en tres maneras: Grasa superficial o de manto, grasa de depósito o reserva y grasa intramuscular o marmóreo (IICA, 1995)

En los últimos años 30 años, los parámetros que han condicionado la evolución tecnológica en cárnicos están ordenados y relacionados entre sí, estos son: La productividad, higiene, calidad, seguridad, ergonomía, robotización y bienestar animal. Implementar procesos robotizados en industrias cárnicas ha costado muchos más que en otros sectores industriales debido a que hablamos del sacrificio de animales y piezas de carne que son heterogéneas por lo tanto no todas tienen las mismas características (Cruz, 2014).

Por otro lado, Agrotterra (2009). Menciona que los investigadores han enfocado sus inventos y aplicaciones tecnológicas a la producción, envasado y conservación de la carne. Las nuevas tecnologías en las industrias cárnicas tiene un sinnúmero de mejoras por ejemplo el EIS (Electrical Impedance Spectroscopy) es un dispositivo que detecta calidades en carnes como jamones, la tomografía de rayos X, para la examinación rápida de las canales o animales vivos, el infrarrojo cercano y la resonancia magnética, para el proceso y control del secado de piezas; las microondas y radiofrecuencias utilizadas en el proceso de descongelado, pasteurización o secado; las altas presiones hidrostáticas, usadas en carnes curadas, cocidas y platos preparados o el Quick Dry Slice para el secado ultrarrápido de canales. Estas mejoras están presentes en países desarrollados como Estados Unidos, Canadá y China.

Otras investigaciones están enfocadas a líneas que predicen mediante parámetros la calidad en materia prima, lomo y jamón; resonancia magnética mediante computadoras para determinación de mermas, monitorización de la penetración de sal, y medición del grado de infiltración de grasas; determinación de tiempos adecuados en procesos de curación, nuevo sistemas de corte y envasados, conservación y almacenamiento en productos precocidos (Agrotterra, 2009). El centro tecnológico de la carne (CTC) se

enfoca principalmente en la optimización de técnicas de gestión productiva, al uso correcto de los medios industriales, y a la formación profesional del recurso humano (Innovamas, 2012). “Un consorcio formado por los centros tecnológicos Ainia e IRTA, y las empresas Sasa PA Andalucía, Industrias Cárnicas El Rasillo S.A y Multiscan Technologies ha permitido desarrollar y validar una nueva solución para el sector cárnico que permite inspeccionar el 100% de la producción en líneas de proceso y envasado de productos cárnicos y comprobar si cumplen los parámetros de calidad y seguridad antes de su distribución en el mercado” (Interempresas 2015).

La combinación de tecnologías de rayos X y visión multiespectral han permitido obtener mayor información de los productos escaneados por lo tanto se obtienen mejoras en la detección de contaminantes y elementos extraños en los productos de origen cárnicos; por otro lado la automatización de los procesos de control posibilita una inspección en tiempo real de la aceptación o rechazo en función a los parámetros de calidad establecidos, esto mediante la utilización de sistemas de hardware y software aportando con una mejor eficiencia y productividad (Interempresas 2015). Por último la innovación en envasado de carnes está ligada al desarrollo de nuevos materiales plásticos, como polímeros de alta barrera y biopolímeros; envases activos, los cuales poseen elementos que retienen agua o exudados, con agentes antimicrobianos, y los envases inteligentes, con emisiones de radiofrecuencias, indicaciones de tiempo mediciones de temperatura del producto y frescura para carnes (Agrotterra, 2009)

El uso de las altas presiones hidrostáticas (APH) en hamburguesas fueron evaluadas en un nuevo trabajo de estudio, dando como resultado que su efecto más importante es mantener la frescura del alimento, alargando así la vida útil del producto hasta 3 veces en comparación a los tratamientos convencionales de conservación; además, minimiza los efectos desfavorables de la reducción del contenido de sal en productos cárnicos, disminuyendo así el riesgo de sufrir de enfermedades cardiovasculares. Este tratamiento (APH) se basa en la

aplicación de una presión constante entre 100-900 mega pascales (Mpa) al alimento envasado por cortos lapsos de tiempo (menor a 10min) y con temperaturas entre 40-110°C (Ferrari, szerman, Sanow, Vaudagn, 2013).

Este proyecto va a estar dirigido a las industrias cárnicas, especialmente para la empresa LOMO FINO; esta está ubicada en la ciudad de Quito-Ecuador, cuya fundación se dio lugar en el año 2009 con una cartera inicial de 5 clientes (catering principalmente), en la actualidad (2018) esta cuenta con alrededor de 30 clientes los cuales hasta el último año generaron ventas por alrededor de dos millones de dólares, siendo los principales Grupo KFC, Goddard Catering Group, Tablita Group, Grupo MB, Sushicorp, Etc.

Los principales productos que son distribuidos por LOMO FINO son los cortes cárnicos provenientes de la pierna (salón, top round, larga, bola, cadera), chuletero centro (lomo de falda y lomo fino) y brazo (pulpa brazo, bolas de brazo) de canales de reses y cerdos; de los cuales se obtienen aproximadamente un 40 % de productos que no tienen salida directamente al mercado. Se evaluará las características de los productos que presenten mayor tiempo en bodegas y costos, para implementar técnicas para la industrialización de estas materias primas tomando en cuenta que el producto a desarrollar tenga viabilidad técnica al momento de su escalamiento agroindustrial. Por otro lado el financiamiento y materia prima para realizar las pruebas necesarias va a ser extendido por la empresa cárnica LOMO FINO en la cual se va implementar dichas mejoras, pudiendo ser aplicable en otras empresas que presenten las mismas condiciones en sus bodegas de almacenamiento.

El presente proyecto tiene la finalidad de optimizar los procesos referentes a la limpieza de piezas cárnicas identificando los productos que han generado pérdidas en su almacenamiento en los últimos 8 meses en la empresa LOMO FINO. Los productos con mayor pérdida se los identificará mediante un diagrama de Pareto para luego hacer el planteamiento de alternativas de desarrollo de nuevos productos que pueden ser diferentes tipos de embutidos o

productos cárnicos que den valor agregado para un escalamiento agroindustrial

## 2. MARCO TEORICO

### ❖ **Hamburguesa**

La hamburguesa es un preparado cárnico fresco, el cual se encuentra formado por carne picada de res, cerdo, pollo o mezcla de res y cerdo. La carne se aliña con otros ingredientes y/o aditivos que le aportan características organolépticas deseadas. Esta se expende en forma de filetes redondeados gracias al uso de películas plásticas transparentes que faciliten su manipulación (Oña, Serrano, Orts, 2012). “Hamburguesa. Es la carne molida (o picada) de animales de abasto homogeneizada y preformada, cruda o precocida y con ingredientes y aditivos de uso permitido” (INEN, 2012).

En la dosificación de la masa se suele añadir grasa exógena. La cantidad del contenido de grasa suele oscilar entre un 15-30% de la masa. No tiene función de ligado más si actúa como emulsionante (Oña, Serrano, Orts, 2012).

Por último, Tras el proceso de amasado se procede al porcionado y formado de las hamburguesas. En las industrias cárnicas por lo general se cuenta con máquinas que pesan las porciones de masa y les dan la forma característica del producto (Oña, Serrano, Orts, 2012).

### ❖ **Propiedades de producto terminado y materias primas**

Se considera un aditivo alimentario a toda sustancia que añadido a un alimento este genere un fin tecnológico en el proceso de elaboración; por otro lado, a pesar de que este sea de carácter alimenticio no se consume normalmente como un alimento (Universidad Nacional de Colombia, 2001).

Estos pueden clasificarse según su funcionalidad:

1. Colorantes
2. Antioxidantes
3. Espesantes
4. Estabilizadores
5. Acidificantes
6. Antiaglomerantes
7. Polvos gasificantes
8. Conservadores
9. Emulgentes
10. Gelificantes
11. Exaltadores del sabor
12. Correctores de acidez
13. Almidones modificados
14. Antiespumantes
15. Agentes de revestimiento
16. Agentes de tratamiento de las harinas
17. Exaltadores de aromas
18. Edulcorantes artificiales
19. Fosfatos
20. Sales de fusión
21. Aromatizantes
22. Enzimas
23. Impelentes

El efecto de un aditivo en un alimento es que el propio aditivo o sus subproductos se vuelvan uno con el alimento ya sea que se añada durante la fase de fabricación, tratamiento, transformación, preparación, envasado, transporte o almacenamiento, convirtiéndose el propio aditivo o sus subproductos en un componente del mismo (Oña, Serrano, Orts, 2012).

“La autorización, la utilización y la dosis a emplear de los aditivos así como su declaración en la etiqueta del producto, están reguladas por los organismos competentes de cada país para ofrecer seguridad e información al consumidor” (Oña, Serrano, Orts, 2012).

Los nitritos y nitratos son poderosos conservantes, estos actúan inhibiendo el desarrollo y crecimiento de todos los microorganismos que puedan generar alteraciones y toxiinfecciones cárnicas; estos tienen mayor acción sobre bacterias anaerobias mas no afectan a los hongos y levaduras. Además de acción antibacteriana, funcionan como estabilizadores del color, antioxidantes y desarrolladores de aroma y sabor (Oña, Serrano, Orts, 2012)

Los nitratos son utilizados en distintos productos cárnicos, se emplean en forma de sales de curación las cuales están constituidas por nitrito y nitrato de potasio o de sodio, ácido ascórbico, cloruro de sodio entre otros (Badui, 2000) . Los nitritos y nitratos fijan el color rojo en embutidos, formando la nitrosohemoglobina; generan cambios sensoriales favorables al estabilizar el aroma y el gusto de estos productos y ayudan al control de la germinación de las esporas del *Cl. Botulinun* y son activos contra anaerobios, inhibiendo al sistema de deshidrogenasas. Se usan en concentraciones de 200mg/Kg en carnes crudas. En humanos los nitratos y nitritos tienen un DL<sub>50</sub> de 30 a 35 g/kg (Vega, Florentino, 2000).

Los fosfatos actúan sobre las proteínas, comprometiendo el agua presente, pero cuando accionan sobre la proteína miofibrilar su efecto es de mucha importancia (Universidad de Colombia, 2001). Las soluciones con fosfatos poseen un aumento en la fuerza iónica en las que están presentes y más cuando van acompañadas de sal, la actomiosina es más soluble; además el pH se ve aumentado por lo que, cuando se aplican a la carne esta cambia su pH a valores diferentes de 5.4 para así aumentar la capacidad de retención de agua (Universidad de Colombia, 2001). Se utilizan principalmente para potenciar la capacidad de retención de agua, mejorar el color y el aroma junto a la sal (Oña, Serrano, Orts, 2012). Comprometen el agua libre presente en los productos, por lo que reducen la disponibilidad de la misma, estabilizando al producto desde el aspecto microbiológico (Universidad de Colombia, 2001)



Los fosfatos más utilizados en la industria cárnica son el fosfato monosódico (MSP), disódico (DKP), pirofosfato ácido de sodio (SAPP), hexametáfosfato de sodio (SHMP) monopotásico (MKP), dipotásico (DKP), tripolifosfato de sodio (STPP), pirofosfato tetrapotásico (STPP), tripolifosfato de potasio (KTPP) y pirofosfato tetrasódico (TSPP) (Restrepo, Arango, Améquita, Retrepo, 2001).

Las especias y condimentos son ingredientes utilizados para caracterizar a los productos por el sabor. Algunos pueden tener características benéficas con efectos antioxidantes (Restrepo, Arango, Améquita, Retrepo, 2001). Las especias son sustancias provenientes principalmente de plantas o bien de sus esencias; contienen sustancias aromáticas que son utilizadas para mejorar aromas y sabores de los embutidos y aderezar productos cárnicos (Siegfried, Müller, 1983).

Las especias que se utilizan en productos cárnicos provienen en su mayoría de partes de plantas. La cebolla, el ajo y la cúrcuma son extraídas de las raíces; la canela, el cilantro y el apio provienen de los tallos; el perejil, el laurel, el cilantro y el eucalipto de las hojas; el clavo de olor de la parte floral; el anís, el comino, la canela, la nuez moscada, y el coriandro se extraen de las semillas de las plantas (Universidad de Colombia, 2001).

Las especias poseen aromas y sabores de los cuales se obtienen los principios activos (aceites esenciales y oleorresinas) que además de combatir con los problemas microbiológicos de los productos, estandarizan las materias primas para ser utilizadas también en productos estandarizados (Universidad de Colombia, 2001). Las embutidoras compran las especias en polvo, en grano o de preferencia secas. Algunos las adquieren de proveedores que poseen productos con altos estándares de calidad, o de importadores mayoristas (Siegfried, Müller, 1983).

Tabla 3.

*Recomendaciones para el empleo de especias naturales molidas*

<b>Especia</b>	<b>Cantidad (g/Kg de pasta)</b>
Ajo fresco	0.50
Cebolla fresca	0.25
Pimienta blanca	2.5-3.0
Pimienta negra	3.0
Cardamomo	0.25
Clavo de olor	0.25
Nuez moscada	0.50
Culantro	1.0-1.5
Ají molido	0.50-1.0
Comino	0.25
Jengibre	0.25
Canela	0.15-0.25
Mostaza en polvo	0.25
Orégano	0.30-0.50

---

Tomado de: (Siegfried, Müller, 1983).

Los humos en productos cárnicos producen efectos de diferentes índoles; estos proporcionan color, sabor, efectos antioxidantes y facilitan la formación de piel. Cuando el ahumado se añade en procesos calientes complementan al proceso del curado, favoreciendo a la formación del nitrosilhemocromo. Las técnicas de aplicación son directamente a la emulsión o pasta, adición a salmueras, inmersión o duchado (Universidad de Colombia, 2001)

El uso de fosfatos en productos cárnicos es limitado, ya que el abuso de los mismos pueden ocasionar que las grasas se saponifiquen generando un sabor jabonoso en los productos (Universidad de Colombia, 2001). Para el ligado de la masa cárnica, a esta se le adiciona sal y/o fosfatos, y con la aplicación de fuerza mecánica se produce la extracción de las proteínas. La sal y los

polifosfatos van influir en la textura del producto final. Así, si estos son agregados en el proceso de picado y mezclado el ligado va a ser más fuerte. Otro modo de incrementar el ligado es la congelación del producto tras su elaboración (Oña, Serrano, Orts, 2012).

Finalmente, para favorecer el la propiedad de ligado de hamburguesas se emplean otros ingredientes de ligado, como proteínas de soja, harinas vegetales, almidones o carragenanos que tienen la capacidad de formar geles en la masa cárnica (Oña, Serrano, Orts, 2012).

Para obtener un mejor ligado de la masa se combinan los métodos expuestos y es común que en las formulaciones se combine el uso de sal (1%), de fosfatos y de harinas vegetales (<4%) entre estas están las harinas de soya, trigo que pueden son considerados alérgenos (Oña, Serrano, Orts, 2012). Los aromatizantes y las especias se adicionan a la masa de hamburguesa características propias de olor y sabor (Oña, Serrano, Orts, 2012).

Previamente a la adición de cualquier tipo de agente emulsionante o ligante es necesario la adición de agua potable, de preferencia agua mineral carbonatada; esto para favorecer en la fase de amasado y mezclado. La dosificación de agua en las masas cárnicas varía en base al tipo de carne, de modo que puede llegar al total de la masa. Comúnmente se adición 20-30kg por cada 100kg de carne. El agua adicionada debe tener la temperatura más baja posible y comúnmente esta se adiciona en forma de hielo (Oña, Serrano, Orts, 2012). Es común utilizar parte del agua en forma de hielo para que así sea menor el incremento de temperatura durante el picado/amasado. Sin embargo, no se recomienda utilizar más del 50% del agua en forma de hielo debido a que si este no se funde del todo no disolverá las sales añadidas (Cabrera, 2011).

La adición de agua es muy utilizado como sustituto de grasa dando como resultado productos con una mayor jugosidad, llegando hasta a obtener masas demasiadas suaves en su textura. Por otro lado, la reducción del nivel de grasa sin el correcto aumento de agua, da lugar a productos secos.

El almidón es un carbohidrato complejo proveniente trigo, maíz, arroz, patata y mandioca principalmente. Estos pueden estar presentes en dosis finales de hasta un 4%. Tienen la función de absorber jugos y agua proveniente de preparados (masas cárnicas) (Oña, Serrano, Orts, 2012). Adicional, presentan mayores rendimientos luego de la cocción, mayor capacidad de retención de agua y su costo es mucho menor que otros ingredientes. Por otro lado, favorecen a la estabilidad en el proceso de congelación/descongelación, disminuyen la sinéresis y resisten a tratamientos térmicos enérgicos. Se caracterizan porque gelifican a temperaturas entre 65-75°C (Instituto Superior Politécnico José Echeverría, 2012).

Los almidones presentan la desventaja de impartir colores más claros en las masas cárnicas, disminuyen la jugosidad y reducen la cohesividad y firmeza. El almidón, en su estado nativo o modificado, es un producto muy utilizado en la industria cárnica; ya sea como aportador de hidratos de carbono o como agente modificador de la textura por sus propiedades estabilizantes y espesantes. Muchos almidones son usado ya sean solos o en combinación, para disminuir la cantidad de grasa de varios productos como salchichas frescas, hamburguesas y emulsiones de carne (Instituto Superior Politécnico José Echeverría, 2012).

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo General**

Optimizar los procesos para la reducción de costos obtenidos de productos que no tienen salida directa (productos no conformes) en industria cárnica.

#### **3.2. Objetivos Específicos**

Identificar productos que generan altos costos en inventarios por el tiempo en bodegas

Plantear un producto de valor agregado a partir de la identificación de productos con baja rotación

Establecer la viabilidad técnica del planteamiento del producto

#### 4. MATERIALES Y METODOLOGÍA A UTILIZAR

##### 4.1. Materiales

En la tabla 4. Se detallan los materiales e insumos que van a ser utilizados en la elaboración del producto (Hamburguesa)

Tabla 4.

*Materiales a utilizar*

<b>Materia prima cárnica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retazo cárnico</li> <li>• Grasa de cerdo</li> <li>• Recorte de cerdo 75/25</li> </ul>
<b>Aditivos – ingredientes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sal Nitrante 4%</li> <li>• Pimienta</li> <li>• Criollita</li> <li>• Ajo</li> <li>• Sabor tocino</li> <li>• Orégano</li> <li>• Humo liquido</li> <li>• Sal</li> <li>• Agua</li> <li>• Almidón</li> <li>• Polifosfatos</li> </ul>
<b>Equipos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Molino cárnico</li> <li>• Mezcladora</li> <li>• Formadora de hamburguesa</li> <li>• Balanza</li> </ul>

---

**Utensilios**

- Cuchillos
  - Cucharas
  - Pozuelos
- 

**4.2. Metodología****4.2.1. Ubicación del estudio**

El presente proyecto se desarrollara en la empresa LOMO FINO ubicada en la ciudad de Quito-Ecuador (Distrito Metropolitano de Quito), Parroquia Kennedy, en la dirección Calle de los Jazmines N53-195 y de los Pinos; la temperatura promedio es de 15°C con una humedad relativa del 70% y pluviosidad no mayor a 4500mm

Esta es una empresa categorizada por el MIPRO como mediana empresa y actualmente trabaja bajo un modelo aplicando sistemas HACCP, contando a su vez con una certificación en Buenas Prácticas de manufactura, el cual fue otorgado por la Certificadora CALIVERIF S.A y avalado por ARCSA (Agencias de regulación y control sanitario).

Su principal actividad económica es el procesamiento de cortes cárnicos crudos provenientes de carne de res y cerdo del cual se obtienen muchos subproductos con alto aprovechamiento agroindustrial por la calidad de los mismos.

De dichos subproductos se va a tomar uno denominado por la empresa como "Retazo 80/20" el cual no tiene mucha rotación por el alto costo del mismo (contiene 80% de carne de res y 20% de grasa de res) y por lo tanto está generando costos de almacenamiento y pérdida de calidad por el tiempo excesivo en las cámaras congelantes de la empresa

## 4.2.2. Estadística

### 4.2.2.1. Diseño de bloques completamente al azar

Se desarrollará un diseño experimental denominado “Diseño de bloques completamente al azar” el cual estará formado por tres tratamientos y tres repeticiones

### 4.2.2.2. Unidad Experimental

La unidad experimental del presente estudio va a estar formado por 10u de hamburguesas de 95-100g de peso cada una. En total se desarrollaran 9 UE para el estudio (t x r).

### 4.2.2.3. Tratamientos

En la tabla 5. Se describen los tratamientos a evaluar.

Tabla 5.

*Tratamientos.*

TRATAMIENTOS	DESCRIPCIÓN
<b>Tratamiento 1</b>	Formula patrón desarrollada por la empresa LOMO FINO la cual no posee almidones o polifosfatos.
<b>Tratamiento 2</b>	Formula patrón + Tripolifosfato de sodio
<b>Tratamiento 3</b>	Formula patrón + Almidón

### 4.2.2.4. Esquema del ADEVA

El esquema ADEVA presentado en la tabla 6. Hace referencia al diseño experimental a evaluar

Tabla 6.

*Esquema del ADEVA*

<b>FUENTE DE VARIACIÓN</b>	<b>GRADOS DE LIBERTAD</b>
<b>Total</b>	<b>8</b>
<b>Tratamiento</b>	<b>2</b>
<b>Bloques/repeticiones</b>	<b>3</b>
<b>Error experimental</b>	<b>3</b>

#### 4.2.2.5. Variables

**pH:** La medición del pH se la realizara con la ayuda del potenciómetro de propiedad de la empresa LOMO FINO el cual fue calibrado por última vez el 15/11/2018; dichas mediciones serán tomadas al inicio de la elaboración del producto y luego del proceso de descongelación en las instalaciones de la empresa LOMO FINO.

**Determinación de la fuerza de corte:** La determinación de la fuerza de corte será medido con el penetrometro el cual es de propiedad de la Universidad de las Américas; esta prueba física será evaluada luego del proceso de descongelación en los laboratorios de la UDLA.

**Porcentaje de retención de aceite en la fritura:** Se pesara la hamburguesa antes de ponerlas a freír, una vez que el producto llegue al punto de fritura este se retirara y se pesará para de ese modo poder determinar cuánto fue el porcentaje de aceite que fue absorbido por la masa cárnica. Esta medición se la realizar en la Universidad de las Américas una vez que se tenga el producto final listo.



#### 4.2.2.6. Manejo del Experimento

Los datos obtenidos de los tratamientos y repeticiones van a ser detallados en el siguiente formato como se muestra en la tabla 7.

Tabla 7.

*Manejo del experimento.*

Variables		PH		DETERMINACION DE FUERZA DE CORTE	PORCENTAJE DE RETENCION DE ACEITE
Repetición	Tratamiento	pHi	pHf		
1	1				
1	2				
1	3				
2	1				
2	2				
2	3				
3	1				
3	2				
3	3				
4	1				
4	2				
4	3				

Seguido de las pruebas físico químicas, el producto será sometido a pruebas descriptivas y afectivas (evaluación sensorial) que permita obtener datos que arrojen la aceptabilidad del producto en el mercado para definir si este puede tener un escalamiento agroindustrial

Por otro lado la evaluación sensorial será realizara del mejor tratamiento para luego hacer una prueba afectiva con una escala hedónica de 7, ha ser evaluada por 30 consumidores potenciales del producto

Seguido de eso la prueba descriptiva se realizara para determinar el perfil del sabor del producto siendo evaluada por 7-12 jueces entrenados de la materia de cárnicos.

## 5. RESULTADOS Y DISCUSIONES

Los resultados para determinar los productos que han estados por lo menos 6 meses en los cuartos congelantes de LOMO FINO se obtuvieron a partir de los inventarios descrito en las tablas 9, 10, 11, 12, 13, 14.

Tabla 8.

*Resumen inventario últimos 6 meses*

<b>RESUMEN INVENTARIO 6 MESES</b>			
<b>MES</b>	<b>NUMERO DE PRODUCTOS EN INVENTARIO</b>	<b>CANTIDAD EN KILOS EN EL INVENTARIO</b>	<b>DOLARES POR MES</b>
JUNIO	70	5000,15	\$ 19.541,29
JULIO	49	3357,65	\$ 13.988,86
AGOSTO	46	3170,3	\$ 15.985,25
SEPTIEMBRE	36	3191,50	\$ 15.285,66
OCTUBRE	35	2891,60	\$ 12.653,18
NOVIEMBRE	32	3364,70	\$ 17.467,30
<b>TOTAL</b>	<b>268</b>	<b>20975,90</b>	<b>\$ 94.921,54</b>

En la tabla 8. Se recopila la información obtenida de la tabla 9, 10, 11, 12, 13, 14. Extrayendo datos como el número de productos en inventarios por mes, la

cantidad en kilogramos almacenados y el costo en dólares con el que fue cerrado el inventario por mes.

### **Inventario de junio**

En la tabla 9. Se evidencia el inventario con el que cerró el mes de junio la empresa LOMO FINO, en el cual se detalla el producto, la cantidad en kilos y el precio por kilos de cada producto.

En el mes de junio se produjo un cierre de mes con un alto costo en el inventario esto se dio debido a que hubo la cancelación de un pedido por lo que la empresa le toco retener muchos de los productos mencionados en la tabla 8. Hasta que se logren vender con otros clientes.

### **Inventario de Julio**

En la tabla 10. Se puede apreciar el inventario correspondiente al cierre del mes de julio; en este se puede observar que existe un disminución de la cartera de los productos en inventarios y por lo tanto una disminución del costo del mismo.

### **Inventario de Agosto**

En el mes de agosto el inventario tuvo un cierre de más de 15 mil dólares con alrededor de 3100kg en peso (Tabla 11).

### **Inventario de Septiembre**

En mes de septiembre el inventario se mantuvo muy similar a agosto tanto en costo como en peso (Tabla 12).

### **Inventario de Octubre**

En el décimo mes el inventario tuvo una reducción tanto en dólares como en kilogramos de productos en total (tabla 13).

### **Inventario de Noviembre**

En el mes de noviembre el inventario vuelve a tener una alza debido a que la empresa se estaba stockeando de algunos productos por la llegada de diciembre (tabla 14).

### **Desarrollo de Diagrama de Pareto**

Una vez obtenido los datos correspondiente a los inventarios de los últimos 6 meses en la empresa LOMO FINO se procedió a extraer los productos más relevantes en dólares de los últimos 6 meses para así mediante un diagrama de Pareto determinar que el retazo 80/20 que se ha encontrado presente, corresponde a productos críticos en inventarios. Un diagrama de Pareto es un método grafico que define los problemas más importantes en una situación y que por consiguiente da muestra las prioridades de intervención (Galgano, 1995). Berenson, Levine (1996), Lo denomina como gráficas especiales de barras verticales que su principio básico es distinguir los pocos vitales de los muchos triviales Se usa en controles estadísticos de procesos y calidad de productos. Una de las aplicaciones del diagrama de Pareto es en el área de almacenamiento, en donde el 20% de los productos que se encuentran en estas áreas representan el 80% del costo del inventario por lo que eso se traduce en que en la cantidad más pequeña de productos se encuentra el 80% del costo del inventario (Lean Manufacturing 10, 2017)

### **Identificación de productos en cámaras congelantes**

En la tabla 15. Se identifican los productos en inventarios presentes en los últimos 6 meses para poder elaborar la gráfica del diagrama de Pareto

Tabla 15.

*Identificación de productos.*

<b>No.</b>	<b>PRODUCTOS PRESENTES EN LOS INVENTARIOS DE LOS ULTIMOS 6 MESES</b>	<b>Valor promedio en dólares (\$)</b>
<b>9</b>	RETAZO 80/20	\$ 1.233,07
<b>3</b>	CHINCHULIN ADOBADO	\$ 930,20
<b>7</b>	LOMO DE FALDA DEV. GODDARD	\$ 858,69
<b>4</b>	CHULETA DE RES	\$ 328,68
<b>11</b>	T-BONE ROTOS	\$ 318,07
<b>8</b>	PATACON	\$ 294,00
<b>5</b>	COSTILLA DE RES	\$ 270,52
<b>2</b>	BORREGO	\$ 210,80
<b>6</b>	GRASA DE CERDO	\$ 177,05
<b>1</b>	BANDEJA CHULETA DE CERDO	\$ 132,35
<b>10</b>	T-BONE PEQUEÑO	\$ 117,24

**Análisis de Pareto (productos en cámaras)**

En la tabla 16. Se realizó el análisis de los datos obtenidos en la tabla 15.

Tabla 16.

*Análisis de Pareto.*

<b>No.</b>	<b>PRODUCTOS CARNICOS EN INVENTARIOS</b>	<b>Valor en dólares (\$)</b>	<b>% Relativo</b>	<b>% Acumulado</b>
<b>9</b>	RETAZO 80/20	\$ 1.233,07	25,32	25,32
<b>3</b>	CHINCHULIN ADOBADO	\$ 930,20	19,10	44,41
<b>7</b>	LOMO DE FALDA DEV. GODDARD	\$ 858,69	17,63	62,04
<b>4</b>	CHULETA DE RES	\$ 328,68	6,75	68,79
<b>11</b>	T-BONE ROTOS	\$ 318,07	6,53	75,32
<b>8</b>	PATACON	\$ 294,00	6,04	81,36
<b>5</b>	COSTILLA DE RES	\$ 270,52	5,55	86,91
<b>2</b>	BORREGO	\$ 210,80	4,33	91,24
<b>6</b>	GRASA DE CERDO	\$ 177,05	3,63	94,88
<b>1</b>	BANDEJA CHULETA DE CERDO	\$ 132,35	2,72	97,59
<b>10</b>	T-BONE PEQUEÑO	\$ 117,24	2,41	100,00

**Gráfico del diagrama del Pareto**

En el figura 2. Se aprecia el diagrama obtenido de la tabla 16.

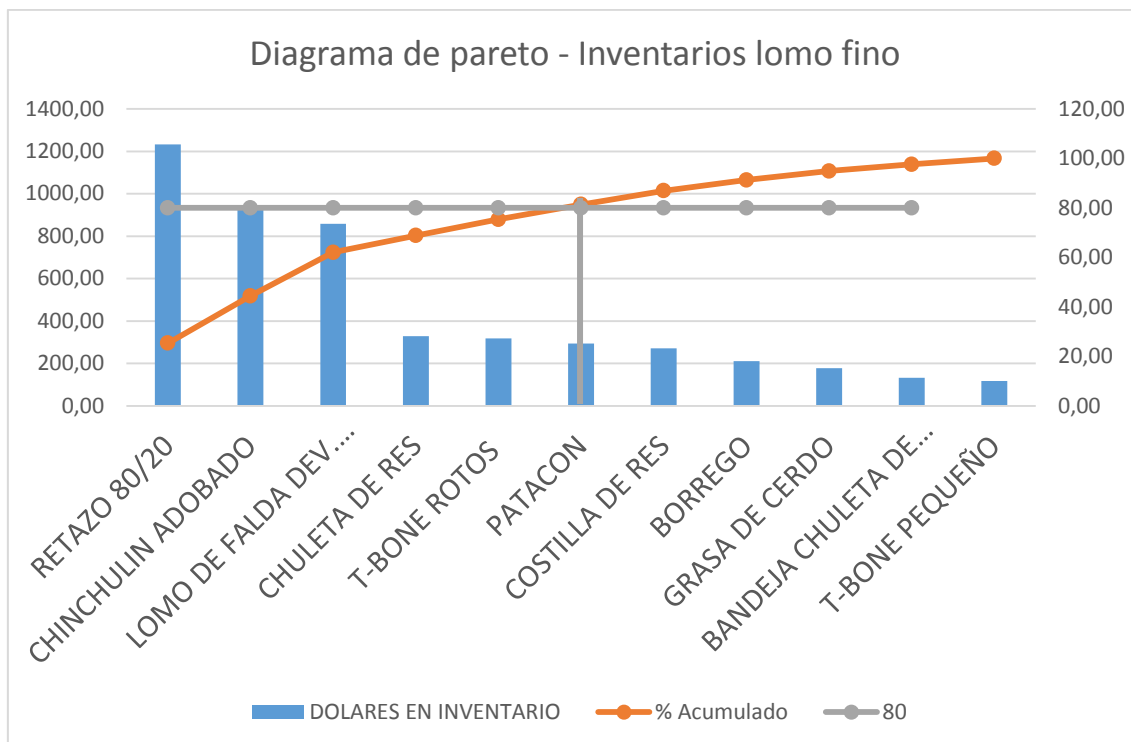


Figura 2. Grafico del diagrama de Pareto

### Interpretación del Diagrama

Por lo tanto, el grafico 2. Identifica que el 80% de los costos en inventarios están generados desde los patacones hasta el retazo 80/20 estos son productos críticos que han tenido la mayor cantidad de dinero almacenado en las cámaras congelantes y por lo tanto están generando el 80% de los costos de almacenamiento. Desde la costilla de res hasta el t-bone pequeño son productos triviales q sin ser menos que los vitales también necesitan analizados en un segundo plano

Una vez que se tuvo la identificación de los productos que han estado los últimos 6 meses en la cámara congelante de LOMO FINO se procede a plantear tres fórmulas para la elaboración de una Hamburguesa tipo gourmet a partir del retazo 80/20 que es el que se encuentra en mayor cantidad, además de que este se genera en los procesos de limpieza de piezas cárnicas

Una hamburguesa de calidad debe tener normalmente un contenido graso entre un 20-30% debido a que dicho contenido graso aporta jugosidad, sabor y ayuda a la suavidad de la mordida, por lo tanto no se deben usar cortes magros para su preparación por que el resultado final a obtener es una hamburguesa seca (Contexto ganadero, 2017). Algunas personas en la elaboración de hamburguesas prefieren utilizar carne de cerdo o mixta (cerdo y res) debido a que se obtiene un producto más grasoso y por lo tanto más jugoso. Por lo que según expertos, el porcentaje de grasa de la mejor carne para hamburguesa debe ser entre 10-20% de grasa (Guira, 2012)

Burger Facts (2016). Menciona en su artículo que: Una buena hamburguesa no se obtiene de la molienda de cortes caros, por el contrario se obtiene de cortes grasos que le dan a la masa un sabor intenso a carne, una textura tierna y una buena sensación grasa. Una hamburguesa gourmet debe tener entre 20-30% de contenido graso, por lo que si se usa cortes magros la masa cárnica será seca e insípida. Por lo tanto en vista de la literatura recopilada la utilización de retazo cárnico que este conformado por un 80% de carne de res y 20% de grasa es una materia prima apta para producir un producto de calidad y buen sabor.

### **Evaluación de tratamientos.**

A continuación en las tablas 17,18 y 19 se presentan las fórmulas de los tratamientos evaluados, seguidos del promedio de las tomas de datos correspondientes a cada repetición por el tratamiento.

Tabla 17.

#### *Tratamiento 1 – FORMULA PATRON*

<b>INGREDIENTES</b>	<b>CANTIDADES kg</b>	<b>%</b>
Carne de res (Retazo 80/20)	4	85,95
Grasa de cerdo	0,3	6,45
Recorte de cerdo 75/25	0,2	4,30



Sal nitrante 4%	0,02	0,43
Pimienta	0,02	0,43
Criollita	0,02	0,43
Ajo	0,006	0,13
Sabor Tocino	0,006	0,13
Orégano	0,006	0,13
Humo liquido	0,006	0,13
Sal	0,02	0,43
Agua carbonata y mineralizada	0,05	1,07
TOTAL	4,65	100,00

Tabla 18.

Tratamiento 2 – Formula patrón + polifosfato de sodio

<b>INGREDIENTES</b>	<b>CANTIDADES kg</b>	<b>%</b>
Carne de res (Retazo 80/20)	4	64,06
Grasa de cerdo	0,3	4,80
Recorte de cerdo 75/25	0,2	3,20
Sal nitrante 4%	0,02	0,32
Pimienta	0,02	0,32
Criollita	0,02	0,32
Ajo	0,006	0,10
Sabor Tocino	0,006	0,10
Orégano	0,006	0,10
Humo liquido	0,006	0,10
Sal	0,02	0,32
Tripolifosfato de sodio	0,14	2,24
Agua Guitig	1,5	24,02
TOTAL	6,24	100,000

Tabla 19.

*Tratamiento 3 – Formula patrón + almidón*

<b>INGREDIENTES</b>	<b>CANTIDADES kg</b>	<b>%</b>
<i>Carne de res (Retazo 80/20)</i>	<i>4</i>	<i>63,76</i>
<i>Grasa de cerdo</i>	<i>0,3</i>	<i>4,78</i>
<i>Recorte de cerdo 75/25</i>	<i>0,2</i>	<i>3,19</i>
<i>Sal nitrante 4%</i>	<i>0,02</i>	<i>0,32</i>
<i>Pimienta</i>	<i>0,02</i>	<i>0,32</i>
<i>Criollita</i>	<i>0,02</i>	<i>0,32</i>
<i>Ajo</i>	<i>0,006</i>	<i>0,10</i>
<i>Sabor Tocino</i>	<i>0,006</i>	<i>0,10</i>
<i>Orégano</i>	<i>0,006</i>	<i>0,10</i>
<i>Humo liquido</i>	<i>0,006</i>	<i>0,10</i>
<i>Sal</i>	<i>0,02</i>	<i>0,32</i>
<i>Almidón</i>	<i>0,17</i>	<i>2,71</i>
<i>Agua Guitig</i>	<i>1,5</i>	<i>23,91</i>
<b>TOTAL</b>	<b>6,27</b>	<b>100,00</b>

A partir de los tratamientos 1, 2 y 3 se realizaron la evaluación del pH (inicial y final), resistencia a la fuerza de corte (Inicial y final) y porcentaje de absorción de aceite (inicial y final) de los mismos, por lo que en la tabla 20. Se presentan los datos promedios obtenidos en las tres repeticiones de cada tratamiento.

Tabla 20.

*Datos obtenidos del manejo del experimento*

<b>Variables</b>		<b>PH</b>		<b>DETERMINACION DE FUERZA DE CORTE</b>		<b>PORCENTAJE DE RETENCION DE ACEITE</b>	
<b>Repetición</b>	<b>Tratamiento</b>	<b>pHi</b>	<b>pHf</b>	<b>Fuerza Inicial (Newton)</b>	<b>Fuerza final (Newton)</b>	<b>Peso Inicial</b>	<b>Peso final</b>
1	1	4,68	5,62	1,71	8,75	98,07	75,3

							3
1	2	6,39	6,44	0,78	5,67	94,08	76,9 1
1	3	5,35	5,63	1,2	4,35	90,52	64,9 7
2	1	5,24	5,70	2,72	8,75	96,26	74,9 4
2	2	6,20	6,46	0,78	6,59	94,43	66,1 5
2	3	5,44	5,76	1,47	2,88	88,96	59,6 0
3	1	5,28	5,67	2,68	8,37	96,57	74,3 7
3	2	6,23	6,47	0,75	6,79	94,57	66,8 2
3	3	5,47	5,68	1,36	3,09	89,07	58,5 1
<b>MEDIA TRATAMIENTO 1</b>		5,06	5,66	2,37	8,62	96,97	74,8 8
<b>MEDIA TRATAMIENTO 2</b>		6,27	6,46	0,77	6,35	94,36	69,9 6
<b>MEDIA TRATAMIENTO 3</b>		5,42	5,69	1,34	3,44	89,52	61,0 3

En los resultados obtenidos de las mediciones realizadas a los tratamientos de hamburguesas (Tabla 20). Podemos observar que el producto que presento mejores resultados fue el tratamiento dos el cual fue desarrollo con la adición de tripolifosfato de sodio con la finalidad de aumentar el rendimiento del producto así como de ayudar a la estabilidad de la masa.

Por otro lado, El pH se vio aumentado debido a que los fosfatos elevan el pH y la fuerza iónica, es decir que ayudan a la solubilización de las proteínas y a la retención del agua; al solubilizarse la proteína esta desarrolla una pegajosidad natural que hace que las piezas cárnicas se una (estabilización de la masa) (Quiminet, 2012). Arango, Restrepo (2002). Menciona en su artículo que los fosfatos incrementan la Capacidad de retención de agua, así como el pH y la fuerza iónica además, han sido presentados como sustancias que incrementan la fuerza del gel, minimizando las pérdidas de agua y exudados de grasa.

De la misma manera el tratamiento dos tuvo un porcentaje de absorción de aceite y pérdida de agua del 24% siendo este mejor que el tratamiento tres que bordeo el 28%, por otro lado el tratamiento 1 al no ser económicamente rentable por el peso final obtenido este fue que presento mejores características en este parámetros teniendo un porcentaje del 22%. La retención del agua ocurrida en el tratamiento 2 y 3 se dio por las propiedades que dan fosfatos y almidones a los productos cárnicos.

La resistencia a la fuerza de corte o textura es un aspecto fundamental en los derivados cárnicos ya que este aspecto determina la calidad de un producto cárnico, siendo este su punto de partida para el diseño e innovación de nuevos productos. Para la adición de textura en un producto cárnico es muy destacado el uso de: carrageninas, lota, alginatos, fibras solubles, transglutaminasa, proteínas, almidón y sistemas funcionales (lalimentos, 2015). El uso de tripolifosfato y almidón ayudo a los tratamientos a generar un cierto grado de suavidad (textura) a la hamburguesa único de cada tratamiento con sus diferencias tanto en que la fórmula que llevaba almidón no era nada estable esta se desboronada en el proceso de fritura adicional al alto grado de exudación que poseía. En la textura de un producto cárnico influye decisivamente la materia prima cárnica (relación carne y grasa), la presencia de almidones o proteínas no cárnicas, el diámetro de la hamburguesa y el grado de fritura (Universidad Nacional de Trujillo, 2017).

La grasa de cerdo es la más utilizada en la industria cárnica, debido a que esta aporta con características de sabor y aroma al producto. La grasa utilizada en la elaboración de productos cárnicos debe provenir de la grasa dorsal o papada y esta debe mantenerse en congelación o refrigeración (Jaramillo, 2014).

Tabla 21.

*Condiciones promedio del tratamiento 1.*

<b>PESO FINAL DE LA MASA</b>		4,02kg
<b>MERMA</b>		0,52kg
<b>TEMPERATURA AMBIENTE</b>		12°
<b>HUMEDAD RELATIVA</b>		67%
<b>TEMPERATURA MASA</b>		9,53°
<b>ACEITE</b>	<b>PESO INICIAL</b>	89.05g
	<b>PESO FINAL</b>	42.29g
	<b>CONSUMO DE ACEITE</b>	46.76g

Tabla 22.

*Condiciones promedio del tratamiento 2.*

<b>PESO FINAL DE LA MASA</b>		5.42kg
<b>MERMA</b>		0,63kg
<b>TEMPERATURA AMBIENTE</b>		12.33°
<b>HUMEDAD</b>		66.67%

<b>RELATIVA</b>		
<b>TEMPERATURA MASA</b>		14.17°
<b>ACEITE</b>	<b>PESO INICIAL</b>	88.12g
	<b>PESO FINAL</b>	45.33g
	<b>CONSUMO DE ACEITE</b>	42.79g

Tabla 23.

*Condiciones promedio del tratamiento 3*

<b>PESO FINAL DE LA MASA</b>		5.75kg
<b>MERMA</b>		0,37kg
<b>TEMPERATURA AMBIENTE</b>		15°
<b>HUMEDAD RELATIVA</b>		64%
<b>TEMPERATURA MASA</b>		14.83°
<b>ACEITE</b>	<b>PESO INICIAL</b>	89.17g
	<b>PESO FINAL</b>	19.18g
	<b>CONSUMO DE ACEITE</b>	69.99g

Al evaluarse las condiciones promedio de elaboración de las muestras, el tratamiento 2 presentó menor porcentaje de retención de aceite, debido a que sobraba mayor cantidad de aceite en el sartén luego del proceso de fritura (Fig 3.), a diferencia del tratamiento 3 que arrojó un alto porcentaje de absorción de aceite (Tabla 22.). Siendo mejor el tratamiento 2 en dicho punto.

El rendimiento del tratamiento 3 fue relativamente el mejor luego de hacerse el proceso de formación de la hamburguesa (tabla 23), con el problema de que el producto formado de dicho tratamiento era muy exudativo, por lo que se obtenía un producto no conforme a las características propias de una hamburguesa (forma redondeada) (fig 1.), a diferencia del tratamiento dos, de que a pesar de quedarse merma en la maquina formadora de hamburguesa por la misma textura más firme esta mantenía su forma perfecta, sin exudaciones (fig 2.), siendo mejor que el tratamiento 3 por lo que no se perdía el agua añadida (tabla 22). El tratamiento 1 tuvo un rendimiento muy bajo en comparación a las otras pruebas evaluadas (tabla 21).

Las condiciones ambientales en las que se realizó el experimento tuvo lugar con condiciones muy similares ya que las repeticiones se hacían en diferentes días, mas no los tratamientos.

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1. Conclusiones

Se concluye que en la empresa donde se realizó el presente estudio se puede optimizar los procesos de producción aprovechando el retazo cárnico 80/20 que se queda acumulado en las cámaras congelantes elaborando una hamburguesa que fue formulada por LOMO FINO.

Esto a partir del producto que no tiene salida directa al mercado y como repercusión se estaban acumulando en los inventarios, representando el 25.32% del valor en dólares de los inventarios.

Se identificó mediante el grafico y el análisis del diagrama de Pareto que el retazo 80/20 es un producto cárnico que se queda por largas temporadas en los cuartos congelantes.

La acumulación prolongada de los mismos, generan dinero que no tiene rotación, por lo tanto no ayuda en la liquidez necesaria que podría requerir LOMO FINO para nuevas compras de materia prima.

En aspectos de calidad los productos cárnicos congelados tienen una vida útil de 6 meses máximos en congelación, por lo que mucho de este producto ya están al borde de cumplir su vida útil.

Se planteó que la empresa al disponer de suficiente materia prima para procesar un producto de valor agregado, esta puede desarrollar una hamburguesa a partir del retazo 80/20 que se genera.

Dar alta rotación a este subproducto y que no tengan que almacenarlo por largas temporadas es un cambio positivo en la empresa ya que podrán seguir



innovando en el campo de los embutidos y carnes procesadas a partir de este proyecto

Luego de haber realizado pruebas fisicoquímicas y físicas a los tres tratamientos se estableció la viabilidad técnica del proyecto.

En base a los resultados, el desarrollo del tratamiento 2 (formula patrón + tripolifosfato de sodio) es muy viable ya que este presenta una alta rentabilidad, buen porcentaje de retención de aceite y textura adecuada para su comercialización.

## **6.2.Recomendaciones**

Se recomienda que la empresa a partir de este proyecto, desarrolle una fuerte campaña de ventas para que el producto planteado pueda darse a conocer mediante los debidos canales de comunicación, ya que si este una vez que este procesado en hamburguesa no tiene una rotación adecuada, se convertirá en un producto más costoso de almacenamiento, por lo tanto sería inútil el procesamiento del retazo 80/20

Se debe analizar el producto “lomo de falda devuelto” ya que al encontrarse este también por largo tiempo en los cuartos congelantes (identificado en el Pareto) el cual representa el 17% (\$858.69) del total de productos en cámaras, este puede ser evaluado para la elaboración de roast beef como un nuevo proyecto de innovación y desarrollo para la empresa

Por cuestiones de inocuidad y de evitar la contaminación cruzada tanto de los procesos principales de la empresa con el desarrollo del producto, se sugiere realizar una programación la cual permita que se desarrollen todos los procesos pero no en las mismas horas de trabajo.

Designar personal específico para el desarrollo del producto, debido a que en cuestiones de formulación se debe ser muy exacto con las dosificaciones de las materias primas.

Utilizar la metodología FIFO (First in – First out) para que la materia prima que entra primero sea la primera que salga, ya que al ser un producto perecible se pueden presentar grandes pérdidas económicas por no dar rotación adecuada en las áreas de almacenamiento.

## REFERENCIAS

- Agrotterra. (2009). *Nuevas tecnologías de aplicación en la industria cárnica*. España. Recuperado el 04 de julio del 2018 de: [http://www.adiveter.com/ftp\\_public/N10030409.pdf](http://www.adiveter.com/ftp_public/N10030409.pdf)
- Pontificia Universidad Católica del Ecuador. (2012). *Proyecto de factibilidad para la cría y engorde de toretes bajo el sistema semiestabulado en la hacienda San Fernando ubicada en la provincia de Manabí*. Quito, Ecuador. Recuperado el 12 de diciembre de 2018 de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/5131>
- IICA. (1995). *Sistema ICTA de clasificación de canales y cortes de carne bovina*. Bogotá, Colombia. Recuperado el 20 de diciembre del 2018 de: [https://books.google.com.ec/books/about/Sistema\\_ICTA\\_de\\_Clasificacion\\_de\\_Canales.html?hl=es&id=PWxd1bSqAIlC&redir\\_esc=y](https://books.google.com.ec/books/about/Sistema_ICTA_de_Clasificacion_de_Canales.html?hl=es&id=PWxd1bSqAIlC&redir_esc=y)
- Universidad Nacional de Colombia. (2002). *Efectos del uso de diferentes fuentes de fosfatos sobre la capacidad de retención de agua (CRA) y las características de textura de una salchicha*. Medellín, Colombia. Recuperado el 18 de diciembre del 2018 de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/refame/article/view/24473>  
Universidad Nacional de Colombia
- Badui, S. (2000). *Química de los alimentos*. México: Editorial Pearson Educación
- Berenson, M. Levine, D. (1996). *Estadística básica en administración: conceptos y aplicaciones*. México: Pearson Educación
- OCDE-FAO. (2014). *Mercado de ganados y carnes: Proyecciones 2023*. Paris, Francia: Recuperado el 10 de diciembre del 2018 de [https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/bovinos/informacion\\_interes/informes\\_historicos/\\_archivos/000003=Mercado%20internacional%20de%20carnes/000001-Proyecci%C3%B3n%20OCDE%20FAO%20carnes%202014-2023.pdf](https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/bovinos/informacion_interes/informes_historicos/_archivos/000003=Mercado%20internacional%20de%20carnes/000001-Proyecci%C3%B3n%20OCDE%20FAO%20carnes%202014-2023.pdf)
- Cabrera, M. (2011). *UF0354: Elaboración de curados y salazones cárnicos*. Málaga, España: IC Editorial

- Contexto Ganadero. (2017). *Los cortes sugeridos para hacer una buena hamburguesa*. Bogotá, Colombia. Recuperado el 31 de diciembre de 2018 de <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/los-cortes-sugeridos-para-hacer-una-buena-hamburguesa>
- Cruz, J. (2014). *Las nuevas tecnologías aplicadas a la industria cárnica permiten una mayor automatización y robotización*. Barcelona, España: EDITORIAL EUROCARNE.
- Universidad Nacional de San Martín. (2014). *Análisis del mercado mundial de carnes*. San Martín, Argentina. Recuperado el 30 de diciembre del 2018 de [http://www.unsam.edu.ar/escuelas/economia/economia\\_regional/CERE%20-%20Mayo%20-%202015.pdf](http://www.unsam.edu.ar/escuelas/economia/economia_regional/CERE%20-%20Mayo%20-%202015.pdf).
- ESPOL. (2016). *Industria de la ganadería de carne*. Guayaquil, Ecuador. Recuperado el 20 de septiembre de 2018 de <http://www.espae.espol.edu.ec/wp-content/uploads/2016/12/industriaganaderia.pdf>
- FAO. (2017). *El papel de la FAO en la producción animal*. Roma, Italia. Recuperado el 16 de mayo de 2018 de <http://www.fao.org/animal-production/es/>
- FAO. (2017). *Perspectivas alimentarias: Resúmenes de mercado*. Roma, Italia. Recuperado el 16 de mayo de 2018 de: <http://www.fao.org/3/a-i8307s.pdf>
- Ferrari, R. Szerman, N. Sanow, C. Sancho, A. Vaudagna, S. (2013). *Aplicación de la tecnología de altas presiones hidrostáticas para la elaboración de hamburguesas de carne con bajo contenido de sales*. España: Publitec.
- Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura. (2017). *Carne de bovino 2017*. Michoacán, México: Recuperado el 10 de diciembre del 2018 de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/200639/Panorama\\_Agroalimentario\\_Carne\\_de\\_bovino\\_2017\\_\\_1\\_.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/200639/Panorama_Agroalimentario_Carne_de_bovino_2017__1_.pdf)
- Galgano, A. (1995). *Los siete instrumentos de la calidad total*. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos.

- Guira, P. (2012). *La mejor carne para hamburguesa*. Recuperado el 31 de diciembre del 2018 de: <https://laopinion.com/2012/12/07/la-mejor-carne-para-hamburguesa-2/>
- lalimentos. (2015). *La textura en el diseño de derivados cárnicos*. Recuperado el 05 de enero del 2019 de: <https://revistaialimentos.com/ediciones/ed-38-el-genio-detras-zenu/la-importancia-la-textura-en-diseno-derivados-carnicos/>
- INEC. (2017). *Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua*. Quito, Ecuador. Recuperado el 03 de enero del 2019 de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-agropecuarias-2/>
- Innovamas. (2012). *Centro tecnológico de la carne: tecnología para una industria cárnica innovadora y de calidad: Editorial Mundinova*
- Interempresas. (2015). *Innovación mundial en la seguridad alimentaria del sector cárnico*. España. Recuperado el 04 de julio de 2018 de <https://www.interempresas.net/Industria-Carnica/Articulos/144901-Innovacion-mundial-en-la-seguridad-alimentaria-del-sector-carnico.html>
- Universidad técnica de Machala. (2014). *Elaboración de salchicha tipo vienesa con sustitución parcial de grasa de cerdo por fibra dietética*. Machala, Ecuador. Recuperado el 24 de julio de 2018 de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/1585/7/CD00008-TESIS.pdf>
- Universidad de los Andes. (2014). *Ganadería tradicional vs Ganadería silvopastoril*. Bogotá, Colombia. Recuperado el 20 de diciembre del 2018 de <https://agronegocios.uniandes.edu.co/2014/10/20/ganaderia-tradicional-vs-ganaderia-silvopastoril/>.
- Lean Manufacturing 10. (2017). *Diagrama de Pareto: Que es y cómo realizarlo paso a paso*. Recuperado el 01 de enero de 2019 de <https://leanmanufacturing10.com/diagrama-de-pareto>.
- Lideres. (2015). *En ocho provincias se concentra el mayor consumo de cárnicos*. Quito, Ecuador. Recuperado el 30 de mayo de 2018 de <http://www.revistalideres.ec/lideres/consumo-carnicos-ecuador.html>.

- Universidad San Francisco de Quito. (2007). *Estudio de factibilidad para la producción, industrialización y comercialización en el mercado local de carne orgánica bovina producida en la zona de Nanegalito*. Quito, Ecuador. Recuperado el 01 de enero de 2019 de <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/1288/1/87976.pdf>
- Universidad de las Américas. (2010). *Elaboración de un plan de negocios para la producción de carne de ganado vacuno en las fincas Santa Lucía y San Jorge ubicado en la provincia de Imbabura*. Quito, Ecuador. Recuperado el 30 de diciembre de 2018 de <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/764/1/UDLA-EC-TIAG-2010-12.pdf>
- MAGAP. (2016). *Ecuador es autosuficiente para cubrir demanda nacional de carne bovina*. Ecuador. Recuperado el 30 de mayo de 2018 de <https://www.agricultura.gob.ec/ecuador-es-autosuficiente-para-cubrir-demanda-nacional-de-carne-bovina/>
- Universidad de Cuenca. (2010). *Diseño de un plan de negocio para una empresa dedicada a la producción de ganado de doble propósito en el cantón Pasaje*. Cuenca, Ecuador. Recuperado el 10 de septiembre de 2018 de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/2870>.
- INEN. (2012). *CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. PRODUCTOS CÁRNICOS CRUDOS, PRODUCTOS CÁRNICOS CURADOS - MADURADOS Y PRODUCTOS CÁRNICOS PRECOCIDOS - COCIDOS. REQUISITOS*. Quito, Ecuador. Recuperado el 23 de diciembre de 2018 de <https://archive.org/details/ec.nte.1338.2012>.
- Oña, C. Serrano, D. Orts, M. (2012). *MF0297\_2: Elaboración de preparados cárnicos frescos*. Málaga, España: IC Editorial.
- Universidad Nacional de Trujillo. (2017). *Análisis de textura en productos cárnicos*. Trujillo, Perú. Recuperado el 20 de diciembre de 2018 de <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/10052/ORTIZ%20HUACCHA%20ROSA%20MARIBEL.pdf?sequence=1>.
- Instituto Superior Politécnico José Echeverría (CUJAE). (2012). *Desarrollo de productos cárnicos funcionales: utilización de inulina y harina de quinua*.

- La Habana, Cuba. Recuperado 02 de diciembre de 2018 de <https://docplayer.es/67499614-Desarrollo-de-productos-carnicos-funcionales-utilizacion-de-inulina-y-harina-de-quinua.html>.
- FACSO. (2010). *Ganadería: nuevas tecnologías y trabajo rural*. Buenos Aires, Argentina. Recuperado el 10 de diciembre de 2018 de [http://www.soc.unicen.edu.ar/newsletter/nro18/pintado/tesis\\_editada.pdf](http://www.soc.unicen.edu.ar/newsletter/nro18/pintado/tesis_editada.pdf).
- Quiminet. (2012). *Mejore las propiedades de la carne con fosfatos de grado alimenticio*. Recuperado el 05 de enero de 2019 de <https://www.quiminet.com/articulos/mejore-las-propiedades-de-la-carne-con-fosfatos-de-grado-alimenticio-2854762.htm>.
- Universidad de Colombia. (2001). *Industria de carnes*. Medellín, Colombia. Recuperado el 10 de diciembre de 2018 de <https://decarnes.wikispaces.com/file/view/Libro+de+carnes.pdf>
- Siegfried, G. Müller, M. (1983). *Procesamiento de carnes y embutidos: elaboración estandarización y control de calidad*: Editorial OEA –GTZ.
- Vega, P. Florentino, B. (2000). *Toxicología de alimentos*. D.F, México: Instituto Nacional de Salud Pública.
- Vera, D. (2017). *En el Ecuador hay más de 4 millones de cabezas de ganado vacuno*. Ecuador: El Ciudadano. Recuperado el 30 de mayo de 2018 de: <http://www.elciudadano.gob.ec/en-el-ecuador-hay-mas-de-4-millones-de-cabezas-de-ganado-vacuno/>.
- MAGAP. (2013). *Estudio de cadenas pecuarias de Ecuador*. Ecuador. Recuperado 10 de noviembre de [https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/bovinos/informacion\\_interes/informes\\_historicos/\\_archivos//000002=Estudio%20del%20mercado%20c%C3%A1rnico%20de%20Ecuador/000008-Estudio%20del%20mercado%20c%C3%A1rnico%20de%20Ecuador.pdf](https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/bovinos/informacion_interes/informes_historicos/_archivos//000002=Estudio%20del%20mercado%20c%C3%A1rnico%20de%20Ecuador/000008-Estudio%20del%20mercado%20c%C3%A1rnico%20de%20Ecuador.pdf)

## **ANEXOS**



Tabla 9.

*Inventario Junio – LOMO FINO*

<b>INVENTARIO AL 29/06/2018</b>			
<b>CAMARA CONGELANTE</b>			
<b>Productos</b>	<b>Cantidad (kg)</b>	<b>Precio (\$)</b>	<b>Total</b>
ALAS DE POLLO	29,70	\$ 4,29	\$ 127,41
ASERRIN	22,60	\$ 0,30	\$ 6,78
BANDEJA CHULETA DE CERDO	11,10	\$ 5,75	\$ 63,83
BLOQUE QUESO CHEDDAR	1,00	\$ 25,17	\$ 25,17
BLOQUE QUESO HOLANDES	1,00	\$ 25,17	\$ 25,17
BORREGO	43,90	\$ 6,38	\$ 280,08
CAMARON	40,50	\$ 8,57	\$ 347,09
CAMARON	4,10	\$ 8,57	\$ 35,14
CHINCHULIN ADOBADO	458,50	\$ 3,00	\$ 1.375,50
CHORIZO PARRILLERO	16,50	\$ 4,01	\$ 66,17
CHULETA DE RES	8,20	\$ 4,40	\$ 36,08
CHULETERO DE CERDO	74,70	\$ 5,20	\$ 388,44

COLAS DE RES	69,10	\$ 3,08	\$ 212,83
COLITAS DE CUADRIL	126,70	\$ 5,50	\$ 696,85
COSTILLA BABY BACK CANDO	3,00		\$ -
COSTILLA CERDO LOCAL	3,50	\$ 5,90	\$ 20,65
COSTILLA DE CERDO	59,60	\$ 5,90	\$ 351,64
COSTILLA DE RES	154,70	\$ 2,90	\$ 448,63
COWBOY	16,70	\$ 6,69	\$ 111,72
CUERO DE CERDO	10,70	\$ 3,20	\$ 34,24
ESTOFADO PEQUEÑO PARA MOLER	64,30	\$ 3,96	\$ 254,63
FRITADA DE CERDO	49,00	\$ 4,80	\$ 235,20
FRITADA ESPECIAL	93,90	\$ 4,80	\$ 450,72
GRASA DE CERDO	18,00	\$ 3,30	\$ 59,40
GRASA DE POLLO	165,50	\$ 0,30	\$ 49,65
GUATA PRECOCIDA	40,50	\$ 4,40	\$ 178,20
HIGADO	3,00	\$ 3,96	\$ 11,88
HUESO BLANCO	16,80	\$ 0,10	\$ 1,68

HUESO DE CERDO	30,60	\$ 2,20	\$ 67,32
HUESO DE POLLO	169,40	\$ 0,30	\$ 50,82
HUESO DE RES DEV. KFC	27,80	\$ 1,54	\$ 42,81
HUESO DE RES SIN PROCESAR	82,60	\$ 1,54	\$ 127,20
JAMON AMERICANO	19,00	\$ 7,35	\$ 139,65
LOMO DE FALDA DE CERDO	20,90	\$ 7,79	\$ 162,81
LOMO DE FALDA DEV. GODDARD	137,20	\$ 8,25	\$ 1.131,90
LOMO DE FALDA LIMPIO	22,80	\$ 8,30	\$ 189,24
LOMO FINO	21,10	\$ 10,50	\$ 221,55
LOMO FINO DE CERDO	8,40	\$ 6,50	\$ 54,60
MOLIDA MERAMEXAIR	124,70	\$ 3,64	\$ 453,91
MORTADELA	6,00	\$ 5,90	\$ 35,40
OSOBUCO	274,30	\$ 3,50	\$ 960,05
OSOBUCO DEV. KFC	42,40	\$ 3,41	\$ 144,58
PALETA DE RES SILVANA	90,70	\$ 3,85	\$ 349,20
PATACON	63,00	\$ 2,00	\$ 126,00

PECHUGA CON PIEL Y HUESO	39,20	\$ 2,97	\$ 116,42
PICAÑA PORCIONADA	63,80	\$ 13,60	\$ 867,68
PIERNA DE CERDO SIN CUERO	51,00	\$ 5,40	\$ 275,40
POLLO	482,50	\$ 2,25	\$ 1.085,63
PULPA DEV. KFC	208,60	\$ 6,50	\$ 1.355,90
PULPA LIMPIA	61,00	\$ 6,50	\$ 396,50
PULPA PIERNA CON CUERO	13,70	\$ 4,84	\$ 66,31
PULPA XIMENA	71,40	\$ 5,28	\$ 376,99
PUNTAS DELIA	23,80	\$ 3,08	\$ 73,30
PUNTAS OSOBUCO A HUESO	41,70	\$ 1,54	\$ 64,22
RETAZO	586,85	\$ 3,30	\$ 1.936,61
SALAMI DE AJO	1,00	\$ 9,58	\$ 9,58
SALCHICHA FRANKFURT	4,00	\$ 6,41	\$ 25,64
SALON	58,60	\$ 5,75	\$ 336,95
TAPAS	135,30	\$ 4,26	\$ 576,38
T-BONE	95,90	\$ 7,42	\$ 711,58

T-BONE	19,80	\$ 7,42	\$ 146,92
T-BONE CALO	4,60	\$ 6,00	\$ 27,60
T-BONE ROTOS DEV. SUPERMAXI	16,90	\$ 7,42	\$ 125,40
TILAPIA ENTERA	1,40	\$ 4,45	\$ 6,23
TILAPIA FILETES	12,60	\$ 6,10	\$ 76,86
TIRA DE ASADO LOCAL	11,60	\$ 6,52	\$ 75,63
TIRAS DE ASADO GODDARD	13,60	\$ 6,52	\$ 88,67
TOCINO	2,00	\$ 8,00	\$ 16,00
TOMAHAWK	17,90	\$ 6,91	\$ 123,69
YUCA	213,70	\$ 2,00	\$ 427,40
<b>TOTAL</b>	<b>5000,15</b>		<b>\$19.541,29</b>

Tabla 10.

*Inventario julio – LOMO FINO*

<b>INVENTARIO AL 27/07/2018</b>			
<b>CAMARA CONGELANTE</b>			
<b>Productos</b>	<b>Cantidad (kg)</b>	<b>Precio (\$)</b>	<b>Total</b>
ASERRIN	110,20	\$ 0,30	\$ 33,06
CHINCHULIN ADOBADO	149,00	\$ 3,01	\$ 448,49

CHIVO	17,30	\$ 6,38	\$ 110,37
CHULETA PROCESADA	17,50	\$ 5,50	\$ 96,25
CHULETERO DE CERDO	284,10	\$ 5,20	\$ 1.477,32
CHULETERO DE RES	30,70	\$ 4,40	\$ 135,08
COLA DE RES	69,10	\$ 3,08	\$ 212,83
COSTILLA BABY BACK	16,30	\$ 9,00	\$ 146,70
COSTILLA RES	106,90	\$ 2,90	\$ 310,01
COWBOY	10,50	\$ 7,12	\$ 74,76
CUERO CERDO	3,50	\$ 3,20	\$ 11,20
ESTOFADO PARA MOLER	64,20	\$ 3,96	\$ 254,23
FALDA BUENO GODDARD	127,10	\$ 7,20	\$ 915,12
FALDA DE CERDO	20,70	\$ 7,79	\$ 161,25
FALDA DEV. KFC Y GODDARD	130,80	\$ 8,25	\$ 1.079,10
FRITADA DE COSTILLA	71,40	\$ 4,80	\$ 342,72
FRITADA ESPECIAL	30,10	\$ 3,90	\$ 117,39
GRASA CERDO BACK FAT	38,95	\$ 3,30	\$ 128,54

GRASA CERDO		\$	\$
CHICHARRON CANDO	12,80	3,30	42,24
GRASA DE POLLO	4,00	0,30	1,20
GRASA POLLO	69,90	0,30	20,97
HUESO CERDO	32,20	2,20	70,84
HUESO DE POLLO	83,10	0,30	24,93
HUESO DE RES CARNUDO	91,60	1,54	141,06
INDUSTRIAL PARA CALO	111,30	2,20	244,86
LOMO FINO	68,50	10,50	719,25
LOMO FINO CERDO	6,40	6,50	41,60
MOLIDA MERA REPROCESAR	43,20	3,30	142,56
NUCA CERDO	6,10	5,30	32,33
OSOBUCO ENTERO DELIA	127,00	3,08	391,16
OSOBUCO ENTERO PISTOLA	23,00	3,08	70,84
OSOBUCO PROCESADO	241,40	3,08	743,51
PALETA DE RES	90,70	3,85	349,20
PATACON	244,10	2,00	488,20

PATAS DE RES	34,30	\$ 1,50	\$ 51,45
PECHUGA DEVOLUCION REPROAVI	1,20	\$ -	\$ -
PICAÑA PROCESADA	64,80	\$ 13,60	\$ 881,28
PIERNA CERDO SIN CUERO	32,60	\$ 5,60	\$ 182,56
PUNTAS DELIA DEVOLUCION	13,60	\$ 3,08	\$ 41,89
RETAZO 80/20	365,10	\$ 3,30	\$ 1.204,83
SALON	34,30	\$ 5,75	\$ 197,23
T-BONE <280G	8,40	\$ 7,49	\$ 62,92
T-BONE KFC	190,20	\$ 7,42	\$ 1.411,28
T-BONE ROTO	12,00	\$ 7,42	\$ 89,04
TILAPIA NEGRA	1,40	\$ 4,84	\$ 6,78
TILAPIA ROSADA	12,70	\$ 8,75	\$ 111,13
TIRAS ASADO LOCAL	6,40	\$ 6,25	\$ 40,00
TOMAHAWK	14,40	\$ 7,23	\$ 104,11
YUCA	12,60	\$ 2,00	\$ 25,20
<b>TOTAL</b>	<b>3357,65</b>		<b>\$ 13.988,86</b>



Tabla 11.

*Inventario agosto – LOMO FINO*

<b>INVENTARIO 31/08/2018</b>			
<b>CAMARA CONGELANTE</b>			
<b>Productos</b>	<b>Cantidad (kg)</b>	<b>Precio (\$)</b>	<b>Total</b>
ASERRIN	44,40	\$ 0,30	\$ 13,32
BIFE CHORIZO	18,50	\$ 10,46	\$ 193,51
BIFE PEQUEÑO	11,40	\$ 10,46	\$ 119,24
CHINCHULIN ADOBADO	486,70	\$ 3,21	\$ 1.562,31
CHIVO	66,70	\$ 6,38	\$ 425,55
CHULETA DE RES	4,90	\$ 4,40	\$ 21,56
CHULETA DE CERDO PARA ANTHONEL	35,70	\$ 5,70	\$ 203,49
CHULETA PROCESADA LOCAL	16,00	\$ 5,70	\$ 91,20
CHULETERO DE RES	61,00	\$ 4,40	\$ 268,40
COLA DE RES	68,20	\$ 3,08	\$ 210,06
COSTILLA DE CERDO PERFILADA CANDO	64,40	\$ 5,60	\$ 360,64
COSTILLA DE CERDO DIJECA	68,90	\$ 5,90	\$ 406,51
COSTILLA DE RES		\$	\$

	35,60	2,90	103,24
COWBOY	4,80	\$ 7,07	\$ 33,94
CUERO DE CERDO	4,10	\$ 3,20	\$ 13,12
DE NUCA A FRITADA	6,70	\$ 4,80	\$ 32,16
ENTRAÑA	25,50	\$ 3,96	\$ 100,98
FALADA DEVOLUCION KFC Y GODDARD	123,70	\$ 8,30	\$ 1.026,71
FRITADA DE COSTILLA	23,50	\$ 3,90	\$ 91,65
GRASA DE CANDO	108,10	\$ 3,30	\$ 356,73
GRASA DE POLLO	7,30	\$ 0,30	\$ 2,19
GRASA PACK BACK	27,30	\$ 3,30	\$ 90,09
GUATA PRECOCIDA	50,00	\$ 4,40	\$ 220,00
HIGADO	3,90	\$ 3,96	\$ 15,44
HUESO DE CERDO	21,90	\$ 2,20	\$ 48,18
HUESO DE RES	167,70	\$ 1,54	\$ 258,26
HUESO POLLO	13,60	\$ 0,30	\$ 4,08
HUESO PROCESADO PARA ANTHONEL	19,30	\$ 8,30	\$ 160,19
LOMO DE FALDA PARA		\$	\$

GODDARD	158,80	7,80	1.238,64
		\$	\$
LOMO FALDA CERDO	20,60	7,00	144,20
		\$	\$
LOMO FINO PARA ROSITA	121,70	10,75	1.308,28
		\$	\$
MOLIDA DE RES MERA	162,90	3,70	602,73
		\$	\$
OJO DE BIFE	36,40	10,70	389,48
		\$	\$
OSOBUCO	31,20	3,08	96,10
		\$	\$
OSOBUCO PROCESADO	132,50	3,54	469,05
		\$	\$
PATA DE RES SANTA MARIA	125,30	2,26	283,18
		\$	\$
PATACON	101,70	2,00	203,40
		\$	\$
PATAS DE RES	27,80	1,60	44,48
		\$	\$
PICAÑA PROCESADA	64,80	13,96	904,61
		\$	\$
RETAZO	156,90	3,30	517,77
		\$	\$
T-BONE	149,50	8,20	1.225,90
		\$	\$
T-BONE PEQUEÑO	11,60	8,20	95,12
		\$	\$
T-BONE ROTO	46,70	8,20	382,94
		\$	\$
T-BONE/CHULETAS RES	187,20	7,67	1.435,82
		\$	\$
TIRAS ASADO		\$	\$

	24,30	6,98	169,61
YUCA	20,60	\$ 2,00	\$ 41,20
<b>TOTAL</b>	<b>3.170,30</b>		<b>\$ 15.985,25</b>

Tabla 12.

*Inventario Septiembre – LOMO FINO*

<b>INVENTARIO AL 28/09/2018</b>			
<b>CAMARA CONGELANTE</b>			
<b>Productos</b>	<b>Cantidad (kg)</b>	<b>Precio (\$)</b>	<b>Total</b>
ASERRIN	37,40	\$ 0,30	\$ 11,22
BIFE DE CHORIZO	19,20	\$ 10,49	\$ 201,41
BORREGO	8,30	\$ 6,38	\$ 52,95
CHINCHULIN ADOBADO	281,00	\$ 2,94	\$ 826,14
CHULETA DE CERDO PROCESADA	19,20	\$ 5,60	\$ 107,52
CHULETERO DE RES	17,80	\$ 4,40	\$ 78,32
COLITAS	55,60	\$ 5,50	\$ 305,80
COSTILLA DE CERDO DIGECA	105,70	\$ 5,90	\$ 623,63
COSTILLA DE CERDO CANDO	43,90	\$ 5,90	\$ 259,01
COSTILLA DE RES	4,20	\$	\$ 12,18

		2,90	
		\$	
COWBOY	12,00	7,05	\$ 84,60
		\$	
CUERO DE CERDO	17,00	3,30	\$ 56,10
		\$	
ENTRAÑA	35,80	4,81	\$ 172,20
		\$	
FRITADA ESPECIAL	157,70	4,10	\$ 646,57
		\$	
GRASA DE CHICHARRON	110,30	3,30	\$ 363,99
		\$	
GUATA PRECOCIDA	30,00	4,40	\$ 132,00
		\$	
INDUSTRIAL PARA CALO	216,50	2,20	\$ 476,30
		\$	
LOMO DE FALDA DEV. GODDARD	85,70	8,30	\$ 711,31
		\$	
LOMO DE FALDA PARA GODDARD	375,00	7,15	\$ 2.681,25
		\$	
LOMO FINO	38,10	10,60	\$ 403,86
		\$	
MOLIDA PARA MERAMEXAIR	98,80	3,96	\$ 391,25
		\$	
OSOBUCO	53,10	3,54	\$ 187,97
		\$	
OSOBUCO ENTERO	77,10	3,08	\$ 237,47
		\$	
PATAS DE RES SANTAMARIA	144,50	2,26	\$ 326,57
		\$	
PATAS DE RES AMPARO MONTA	198,30	1,54	\$ 305,38
		\$	
PATACON PROCESADO	33,00	\$	\$ 66,00

		2,00	
PIERNA DE CERDO SIN CUERO	12,20	\$ 5,60	\$ 68,32
PULPA LIMPIA DEV. KFC	40,70	\$ 6,50	\$ 264,55
RETAZO	260,50	\$ 3,30	\$ 859,65
SALON	72,50	\$ 5,75	\$ 416,88
TAPAS	45,60	\$ 4,26	\$ 194,26
T-BONE ENTERO	219,20	\$ 7,67	\$ 1.681,26
T-BONE CORTADO	170,30	\$ 7,67	\$ 1.306,20
T-BONE PEQUEÑO	24,10	\$ 8,20	\$ 197,62
T-BONE ROTO	62,30	\$ 8,20	\$ 510,86
TOMAHAWK	8,90	\$ 7,31	\$ 65,06
<b>TOTAL</b>	<b>3191,50</b>		<b>\$ 15.285,66</b>

Tabla 13.

*Inventario octubre – LOMO FINO*

<b>INVENTARIO EL 26/10/2018</b>			
<b>CAMARA CONGELANTE</b>			
<b>Productos</b>	<b>Cantidad (kg)</b>	<b>Precio (\$)</b>	<b>Total</b>
ALAS DE POLLO	30,80	\$ 0,30	\$ 9,24

BORREGO	29,00	\$ 6,38	\$ 185,02
CHINCHULIN ADOBADO	23,70	\$ 2,94	\$ 69,68
CHULETA CERDO DIGECA	12,40	\$ 5,20	\$ 64,48
CHULETA DE RES	174,80	\$ 4,40	\$ 769,12
CHULETA LOCAL	9,80	\$ 5,70	\$ 55,86
CHULETA PROCESADA ANTONIEL	23,90	\$ 5,70	\$ 136,23
COSTILLA CERDO	39,80	\$ 5,90	\$ 234,82
COSTILLA RES	160,00	\$ 2,90	\$ 464,00
CUERO	7,80	\$ 3,30	\$ 25,74
ESTOFADO PARA MILLUNEY	53,60	\$ 5,00	\$ 268,00
ESTOFADO PARA MOLER	204,60	\$ 3,96	\$ 810,22
FALDA PARA GODDARD	3,30	\$ 7,15	\$ 23,60
FRITADA DE COSTILLA	38,80	\$ 3,90	\$ 151,32
FRITADA ESPECIAL	116,20	\$ 4,10	\$ 476,42
GRASA DE CERDO	62,10	\$ 3,30	\$ 204,93
GUATA PRECOCIDA	6,00	\$ 4,40	\$ 26,40

HUESO DE OSOBUCO	9,80	\$ 3,54	\$ 34,69
GRASA DE POLLO	81,40	\$ 0,30	\$ 24,42
HUESO DE POLLO	8,20	\$ 0,30	\$ 2,46
HUESO DE RES	22,90	\$ 1,54	\$ 35,27
INDUSTRIAL	68,40	\$ 2,20	\$ 150,48
FALDA DEVUELTO	67,40	\$ 8,30	\$ 559,42
MOLIDA PARA MERAMEXAIR	54,80	\$ 3,96	\$ 217,01
PATACON	185,50	\$ 2,00	\$ 371,00
PATAS DE RES	74,40	\$ 1,54	\$ 114,58
PICAÑA PORCIONADA	11,80	\$ 13,96	\$ 164,73
PIERNA CERDO SIN CUERO	12,20	\$ 5,60	\$ 68,32
PULPA CAYO	224,60	\$ 5,28	\$ 1.185,89
RETAZO 80/20	396,10	\$ 3,30	\$ 1.307,13
T-BONE ENTERO	274,20	\$ 7,67	\$ 2.103,11
T-BONE PEQUEÑO	18,20	\$ 8,20	\$ 149,24
T-BONE PROCESADO	185,30	\$ 7,67	\$ 1.421,25



T-BONE ROTO	59,60	\$ 8,20	\$ 488,72
YUCA	140,20	\$ 2,00	\$ 280,40
<b>TOTAL</b>	<b>2891,60</b>		<b>\$ 12.653,18</b>

Tabla 14.

*Inventario noviembre – LOMO FINO*

INVENTARIO EL 30/11/2018			
CAMARA CONGELANTE			
Productos	Cantidad (kg)	Precio (\$)	Total
BORREGO	14,60	\$ 6,38	\$ 93,15
CHINCHULIN ADOBADO	461,50	\$ 2,94	\$ 1.356,81
CHULETA ANTONIEL	30,70	\$ 5,70	\$ 174,99
CHULETA DE RES	155,70	\$ 4,40	\$ 685,08
CHULETA LOCAL	19,90	\$ 9,80	\$ 195,02
CHULETERO CERDO	13,00	\$ 5,20	\$ 67,60
COSTILLA BABY BACK	13,00	\$ 9,00	\$ 117,00
COSTILLA CERDO PERFILADA	73,10	\$ 5,90	\$ 431,29
COSTILLA DE RES	98,30	\$ 2,90	\$ 285,07

ENTRAÑAS	19,10	\$ 4,81	\$ 91,87
ESTOFADO PARA MILLUNEY	128,40	\$ 5,00	\$ 642,00
ESTOFADO PARA MOLER	204,60	\$ 3,96	\$ 810,22
FALDA DEVUELTO	79,70	\$ 8,30	\$ 661,51
FRITADA DE COSTILLA	42,20	\$ 3,90	\$ 164,58
FRITADA ESPECIAL	116,20	\$ 4,10	\$ 476,42
GRASA CERDO	10,60	\$ 3,30	\$ 34,98
GRASA DE POLLO	38,30	\$ 0,30	\$ 11,49
HUESO CARNUDO	9,00	\$ 1,54	\$ 13,86
HUESO CERDO	3,50	\$ 2,20	\$ 7,70
HUESO DE OSOBUCO	25,40	\$ 1,54	\$ 39,12
HUESO DE POLLO	8,10	\$ 0,30	\$ 2,43
INDUSTRIAL PARA CALO	83,00	\$ 2,20	\$ 182,60
LOMO FINO	627,20	\$ 10,60	\$ 6.648,32
MOLIDA DE RES MERAMEXAIR	2,20	\$ 3,96	\$ 8,71
PATACON	254,70	\$ 2,00	\$ 509,40

PATAS DE RES	31,80	\$ 1,54	\$ 48,97
PICAÑA PORCIONADA	11,80	\$ 13,96	\$ 164,73
PIERNA DE CERDO	32,60	\$ 5,60	\$ 182,56
RETAZO 80/20	476,50	\$ 3,30	\$ 1.572,45
SALON	207,60	\$ 5,75	\$ 1.193,70
T-BONE PEQUEÑO	12,70	\$ 8,20	\$ 104,14
T-BONE ROTO	59,70	\$ 8,20	\$ 489,54
<b>TOTAL</b>	<b>3364,70</b>		<b>\$ 17.467,30</b>



Figura 3. Problemas en el tratamiento 3

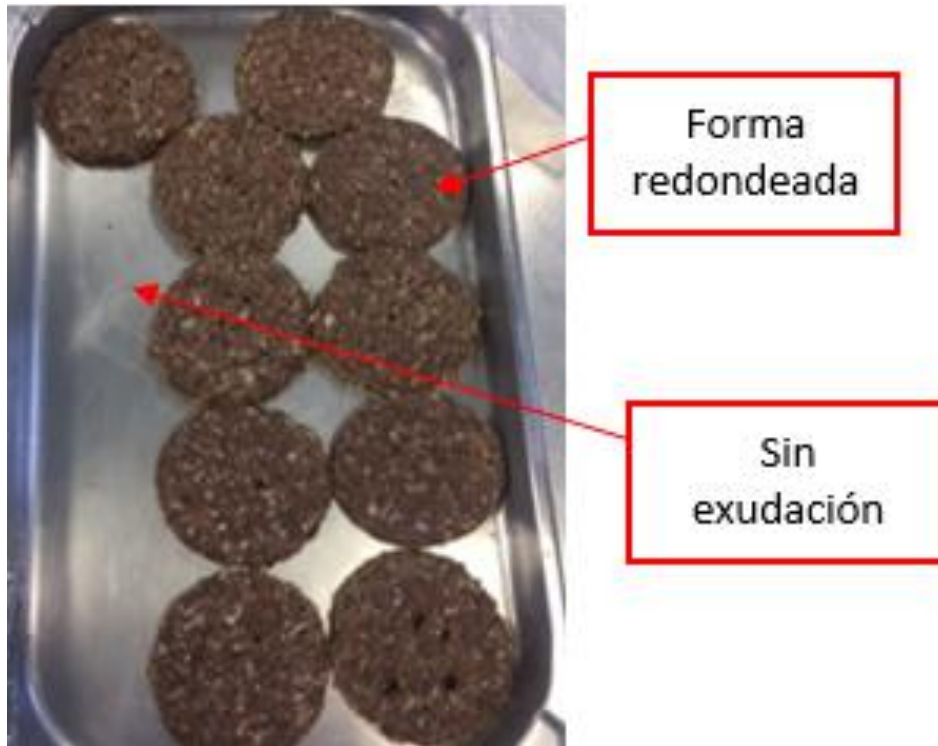


Figura 4. Ventajas del tratamiento 2

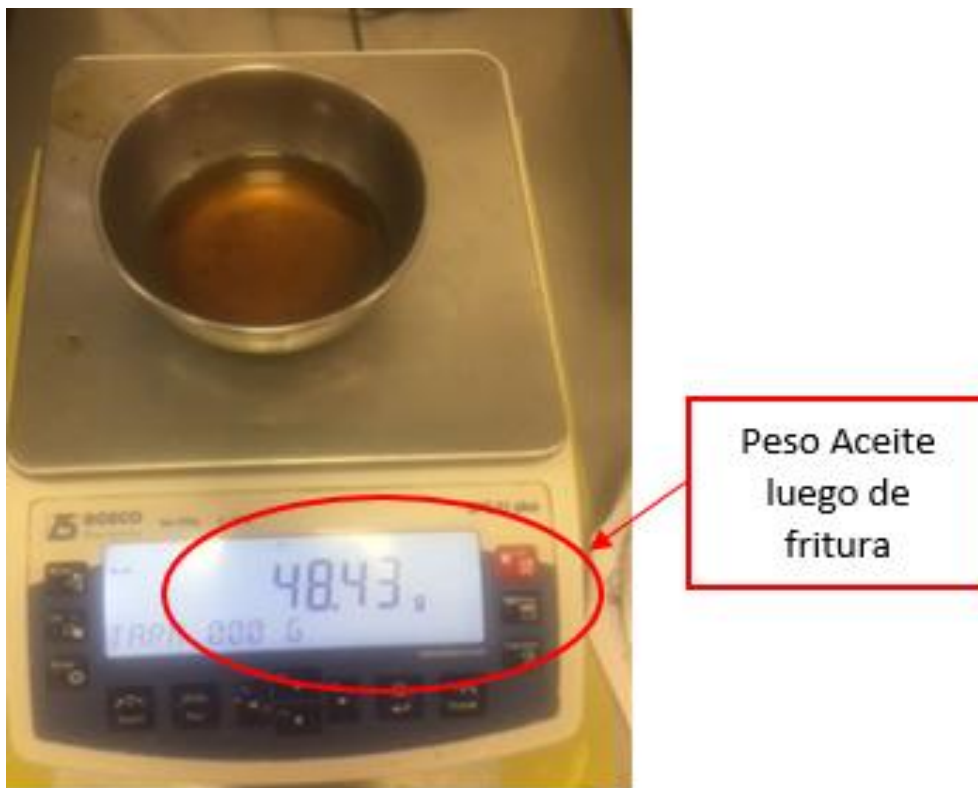


Fig 5. Pesos de aceite luego de fritura

