

**PRODUCCIÓN DE CARNE DE RES PORCIONADA EMPACADA AL VACIO
PARA INTEGRAR LA CADENA PRODUCTIVA Y EL SERVICIO OFRECIDO
POR LA EMPRESA RED CÁRNICA S.A.S.**

OVER MANUEL MONTES CAUSIL

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS
SEDE BERÁSTEGUI
CIÉNAGA DE ORO- CÓRDOBA
2015**

**PRODUCCIÓN DE CARNE DE RES PORCIONADA EMPACADA AL VACIO
PARA INTEGRAR LA CADENA PRODUCTIVA Y EL SERVICIO OFRECIDO
POR LA EMPRESA RED CÁRNICA S.A.S.**

**Práctica empresarial para optar el título de:
Ingeniero de Alimentos**

OVER MANUEL MONTES CAUSIL

DIRECTOR EMPRESA

M. I. Ana María Rozo Soto

DIRECTOR UNIVERSIDAD

I.A. Ms.C. Pedro Romero Barragán

RED CÁRNICA S.A.S.

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS

SEDE BERÁSTEGUI

CIÉNAGA DE ORO- CÓRDOBA

2015

La responsabilidad ética, legal y científica de las ideas, conceptos y resultados del proyecto, serán responsabilidad de los autores.

(Artículo 61, Acuerdo N° 093 del 26 de noviembre 2002, del Consejo superior de la Universidad de Córdoba)

Nota de aceptación:

I.A. Gilma Padilla

Jurado

I.A. Ph.D. Armando Alvis Bermúdez

Jurado

DEDICATORÍA

A Dios, por las bendiciones recibidas y la sabiduría que me brindo para culminar
con éxito esta bonita profesión.

A mis padres Leticia y Over, por su apoyo y ejemplo de perseverancia,
responsabilidad y disciplina.

AGRADECIMIENTOS

Mis más sinceros agradecimientos a la empresa Red Cárnica S.A.S., por la oportunidad de empezar mi vida profesional, a los compañeros de trabajo y en especial agradezco a la microbióloga industrial Ana María Rozo Soto, Directora de calidad de la compañía por la confianza depositada en mí.

A la universidad de Córdoba, por impartirme el conocimiento, herramientas y valores esenciales para ser un buen profesional. Gracias a compañeros, docentes y personal administrativo.

Mis gratitudes al I.A. Ms. C. Pedro Romero Barragán, por la dirección de este proyecto y al I.Q. Ph.D. Omar Pérez por su excelente labor como docente y como ser humano.

Agradezco además a los jurados I.A. Gilma Padilla y Ph. D. Armando Alvis por sus sugerencias y recomendaciones en este trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
Resumen	13
Abstract	13
1. Introducción	14
2. Planteamiento del problema	17
3. Justificación	19
4. Objetivos	21
4.1 Objetivo general	21
4.2 Objetivos específicos	21
5. Estado del arte	22
5.1 Definiciones	22
5.2 Clasificación de carne	22
5.3 Composición carne bovina	22
5.4 Antecedentes	23
5.5 Cortes de carne	25
5.6 Corte hoteleros o estilos de porcionado	27
5.7 Tipos de corte de carnes	29
5.8 Producción mundial de carnes	29
5.9 Producción de carne en Colombia y sacrificio de bovinos	30
5.10 Consumo per cápita de carne en Colombia	31
5.11 Sacrificio ganado bovino en córdoba y red cárnica S.A.S.	32

5.12 Envasado al vacío	33
5.13 Factores de calidad de la carne	34
5.14 Factores que afectan la calidad de la carne	34
6. Metodología	36
6.1 Tipo de investigación	36
6.2 Localización del proyecto	36
6.3 Variables	36
6.4 Procedimiento	36
7. Resultado y análisis de resultado	42
7.1 Rendimiento de procesos de sacrificio, faenado y desposte	42
7.1.1 Comportamiento de ph del lote 3230	43
7.1.2 Comportamiento de temperatura del lote 3230	44
7.1.3 Merma por frio del lote 3230	47
7.1.4 Rendimiento proceso de desposte del lote 3230	47
7.2 Proceso porcionado	49
7.3 Evaluación inocuidad del proceso	51
7.4 Diseño ficha técnica producto	52
7.5 Costeo proceso porcionado	53
8. Conclusiones	57
Bibliografías	58
Anexos	61

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Composición de carne ganado vacuno.	23
Tabla 2. Rendimiento canal caliente y peso detallado del lote 3230 del cliente Bon Beef, sacrificado el 5 de abril del 2014.	42
Tabla 3. Comportamiento de pH detallado del lote 3230 del cliente Bon Beef, sacrificado el 5 de abril del 2014.	43
Tabla 4. Comportamiento de la temperatura de almacenamiento de canales del cliente Premiun Bon Beef, sacrificado el 5 de abril del 2014.	45
Tabla 5. Merma por frio, rendimiento canal fría y peso detallado del lote 3230 del cliente Bon Beef, sacrificado el 5 de abril del 2014.	47
Tabla 6. Informe del proceso de desposte del lote 3230 del cliente Bon Beef.	48
Tabla 7. Informe del proceso de porcionado del lote 3230 del cliente Bon Beef.	50
Tabla 8. Verificaciones operacionales de proceso de deposte y porcionado del lote 3230 del cliente Premiun Bon Beef.	52
Tabla 9. Resumen ficha técnica Cliente Premiun Bon Beef.	53
Tabla 10. Costeo proceso porcionado de carne de res por kilogramo	56

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Producción mundial de carnes	30
Grafica 2. Producción en Colombia de carnes	31
Grafica 3. Consumo per cápita de Carne en Colombia	32
Grafica 4. Sacrificio de animales en Córdoba Y Red Cárnica S.A.S	33
Grafica 5. Comportamiento del descenso de pH de las canales del lote 3230.	44
Grafica 6. Comportamiento de Temperatura de las canales del lote 3230.	46

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Corte de carnes y sus usos.	27
Figura 2. Desembarque de reses en instalaciones de Red Cárnica S.A.S.	37
Figura 3. Distribución de reses en corrales de Red Cárnica S.A.S	37
Figura 4. Insensibilización de reses con Pistola Noqueadora A22A.	38
Figura 5. Maquina B310 Multivac Cámara de Vacío con Cinta Transportadora.	40

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Resultados microbiológico de canal sacrificada y beneficiada del lote 3230.	52
Anexo B. Resultados análisis sensoriales y microbiológicos de carne porcionada del lote 3230.	53
Anexo C. Ficha técnica producto porcionado Red Cárnica S.A.S	54

RESUMEN

Debido a la alta demanda de la carne porcionada por parte de las empresas de alimentación institucionales y teniendo en cuenta la calidad y precios competitivos de la carne de res de la región, el proyecto surge de la necesidad de integrar la unidad de negocio del sector cárnico y aumentar el portafolio de servicio que ofrece la empresa. Para el diseño del proceso de porcionado bajo buenos estándares de calidad se ejecutó el beneficio, faenado, desposte y posterior porcionado de un lote de 15 animales de la raza Cebú comercial *Bos indicus*, cuyo peso promedio fue de 442 kg en pie y 226 kg luego de la faena, para un rendimiento de canal caliente de 51.3 kg. El proceso de desposte y porcionado presentan 71.3% y 99.8% de rendimiento respectivamente. El producto final presentó un pH de 5.4, buenas características sensorial y los resultados de los análisis microbiológicos fueron Recuento de *E. coli* menor a 10 UFC/g; detección de *E. coli* 157:H7 ausente; recuento de *Stafilococo coagulasa positivo* menor a 100 UFC/g; recuento de esporas *Clostridium sulfito reductor* menor a 10 UFC/g; determinación de *Salmonella sp.* ausente. Los resultados presentan conformidad con los parámetros que establece la autoridad sanitaria colombiana y los límites que establece la compañía. Para costear el proceso, se tuvo en cuenta la mano de obra, los costos indirectos de fabricación, además de los insumos usados para el proceso. Al final de la experiencia se cuenta con la ficha técnica del proceso de porcionado, el costo del proceso y el procedimiento estandarizado del proceso.

Palabras claves: Carne, calidad, porcionado

ABSTRACT

Due to the high demand for meat vided by institutional power companies and considering the quality and competitive prices of beef in the region, the project arises from the need to integrate the business unit in the meat sector and increase the portfolio of services provided by the company. For portioning process design quality standards under good profit, dressing, deboning and subsequent portioning of a batch of 15 animals of commercial Zebu *Bos indicus* executed, whose average weight was 442 kg and 226 kg up then the slaughter, for a yield of 51.3 kg hot runner. Deboning process and portioning have 71.3% and 99.8% yield respectively. The final product presented a pH of 5.4, good sensory characteristics and results of microbiological analysis were *E coli* count less than 10 CFU / g; Detection of *E. coli* 157: H7 absent; coagulase positive *Staphylococcus* count less than 100 UFC / g; *Clostridium* spore count sulfite reducing less than 10 CFU / g; determining *Salmonella* absent. The results presented in accordance with the parameters set by the Colombian health authority and the limits set by the company. To finance the process, took into account labor, manufacturing overhead costs in addition to the inputs used for the process. At the end of the experience it has the technical details portioning process, the cost of the process and the standardized processing procedure.

Keywords: Meat, quality, portioning

1. INTRODUCCIÓN

La industria alimentaria ha tenido que ajustarse a mercado cada día más competitivos, por lo que ya no es suficiente satisfacer las necesidades de los consumidores, sino que es indispensable asegurarse de que los productos cumplan con un riguroso sistema de calidad y que puedan ser capaces de mantener su estándar. El sector cárnico no ha sido ajeno a este desarrollo (Quiroga, 2014).

La estructura productiva de la cadena cárnica inicia con la cría y engorde de ganado vacuno, ganado porcino, aves de corral y especies menores (ganado ovino, caprino y conejos), continua con el transporte, sacrificio, corte, congelación/refrigeración y comercialización de estos para la producción de carnes, donde a la vez se generan subproductos como grasas, sebos y sangre y termina con la elaboración de productos como carnes embutidas, maduradas, entre otras (Vázquez, 2008).

Colombia ofrece un crecimiento potencial y sostenido del inventario bovino, alcanzando proyecciones de aumento hasta del 30% para el periodo 2008 - 2017 superando a Brasil, Argentina y Nueva Zelanda; lo que le permitiría ubicarse como líder dentro de los principales países ganaderos, teniendo en cuenta que se prevé que productores como EE.UU., la Unión Europea, Japón, México y Rusia experimentarán descensos en sus existencias (Vives, 2012).

La tendencia mundial se encamina al aumento de la producción de carne de res por ser un producto cada vez más apetecido en diferentes países, el comercio internacional de la carne ascendió a 7 millones de toneladas, mientras que el consumo doméstico es de 58 millones de toneladas (FEDEGAN, 2012).

En Colombia, el ICA, adscrito al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, es responsable de contribuir al desarrollo agropecuario por medio de la prevención, vigilancia y control de los riesgos sanitarios, biológicos, y químicos para las

especies vegetales y animales con el fin de proteger la salud humana, animal y vegetal, y asimismo asegurar las condiciones de comercio. Complementa esta labor el Instituto Nacional para la Vigilancia y Control de los Medicamentos y los Alimentos (INVIMA), quien desarrolla el sistema de IVC (Inspección, vigilancia y control) sobre los procesos de sacrificio, deshuese, maduración, y transformación de la carne de bovino (Ronderos, 2011).

La compañía de carácter privado Red Cárnica S.A.S. nace en el 2010 en Ciénaga de Oro, Córdoba, con una inversión de 40.000 millones de pesos. Es una planta de beneficio de bovinos y bufalino con vocación exportadora. Sus inversionistas, de origen antioqueño y cordobés, se asociaron para crear la planta más moderna de Colombia, con capacidad de sacrificar 80 bovinos por hora, despostar 20 animales por hora, almacenar 350 toneladas de carne refrigerada, 350 toneladas de carne congelada y 700 Canales.

Los productos de la planta comprenden carne en canal, carne en cortes primarios y venta de subproductos comestibles como vísceras, para esta tarea se apoya en lo último en tecnología, innovación, eficiencia, asegurando la satisfacción del cliente con calidad e inocuidad y el mejoramiento de la calidad de vida de sus empleados. La planta está certificada bajo la normatividad del Ministerio de Protección Social Decreto 1500 de 2007 que establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne.

Con el propósito de garantizar la inocuidad de sus productos en las diferentes etapas del proceso, Red Cárnica S.A.S. implementa el sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP), lo que demuestra de forma instantánea su compromiso con la producción y comercialización de alimentos seguros. Hasta el día de hoy la empresa está certificada bajo el Decreto 1500 del Ministerio de Protección Social. Además está habilitada para exportar a la Unión Aduanera, Venezuela, Curaçao, entre otros y cuenta con certificación Halal, la cual es la herramienta que ha puesto en marcha el Instituto Halal para garantizar

que los productos y servicios dirigidos a los musulmanes cumplen con los requisitos exigidos por la ley islámica y por lo tanto son aptos para su consumo.

La planta con el más alto nivel de calidad e inocuidad en Colombia está ubicada en Ciénaga de Oro, a 105 Km del puerto de Tolú, 230 Km (4 hs.) del puerto de Cartagena y 320 (5,5 hs.) al puerto de Barranquilla, Además 795 Km (14 hs.) a Cúcuta (Frontera con Venezuela) y los proveedores se localizan a una distancia máxima de 150 Km. Desde el 2011 hasta la fecha se ha logrado exportar a Venezuela, Saint Marteen, Curaçao, Egipto y la Unión Aduanera.

Red Cárnica S.A.S. desea integrar toda la cadena productiva del sector cárnico, seguir contribuyendo al desarrollo de la región, y teniendo en cuenta la alta calidad de su producción en carne en canal y las opciones de nuevos mercados, ve la necesidad de diseñar y ejecutar su línea de cortes cárnicos porcionado empacado al vacío con altos estándares de calidad para proveer el servicio a clientes de alto volúmenes de ventas y marcas reconocidas del país que se destinan a proveer a las grandes cadenas de servicio de alimentación o Catering.

El objetivo principal de la investigación fue costear el proceso de "carne porcionada" en la empresa Red Cárnica S.A.S., y ampliar el servicio o portafolio de la empresa, debido a la alta demanda de estos productos por las grandes compañías de alimentación masiva o Catering.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los servicios gastronómicos de hotelería y restaurante, han cobrado en los últimos años un valor y reconocimiento extraordinario. La cocina y el saber comer han pasado a ser algo muy importante en la formación y cultura de las personas, razón por la cual existe una diversidad inmensa de platos adaptados a todo tipo de paladares para degustar en distintos establecimientos gastronómicos, esto genera una alta demanda por mano de obra especializada en servicios de alimentación colectiva y con conocimientos técnicos de alimentos, bebidas, nutrición y montaje (Alba, 2013).

En Colombia, en la actualidad 4 millones de servicios son entregados a diario en los nichos cubiertos por la alimentación institucional, 200 mil empleos directos son generados de manera permanente y 1 millón de empleos indirectos son generados en las actividades que se suministran bienes y servicios. En conjunto, las compras anuales entre bienes y servicios por las empresas que brindan alimentación institucional en nuestro país son de un billón de pesos (Alba, 2013).

Durante los últimos 15 años el sector de Alimentación Institucional ha venido cambiando y creciendo con el desarrollo de proyectos estratégicos junto a chefs y nutricionistas que se han encargado de diseñar las normativas y los servicios que prestan los casinos a diferentes empresas del país. (Alba, 2013).

Según las cifras registradas en el Top 30 de Casinos 2012, que hace parte del Top 100 de las Empresas Más Grandes de la Hospitalidad y que es realizado teniendo en cuenta los estados financieros publicados por la Superintendencia de Sociedades, de las compañías que operan en el sector, las 5 más grandes cerraron 2011 con ventas superiores a los 782 mil millones de pesos, cuando en 2010 esta cifra era de 696 mil millones de pesos. (Alba, 2013). Se calcula un aumento del 50% anual en ventas, lo que equivale que para el 2015, estas llegaran a 954 mil millones de pesos.

Las empresas que prestan los servicios de alimentación en Colombia han empezado a incluir dentro de sus ofertas diversas posibilidades nutricionales para

lograr satisfacer las necesidades de sus usuarios, teniendo en cuenta factores como la clase de labor que desarrollan y la cantidad de energía que requieren los comensales en sus labores, con el fin de aportar los nutrientes suficientes de acuerdo con sus necesidades.

Debido a la alta demanda de estas organizaciones, y a su acelerado crecimiento en ventas, Red Cárnica S.A.S., ve una buena oportunidad de negocio en este sector, por ellos se obliga a especializarse en carne porcionada para ofrecer a sus clientes este servicio y aumentar su portafolio de servicios.

3. JUSTIFICACIÓN.

Colombia es un importante productor de ganado, ubicándose entre los primeros 13 productores a nivel mundial, con una participación cercana al 2% del total. En América Latina es superado sólo por Brasil, Argentina. En Colombia la producción de carne vacuna ha aumentado en los 3 últimos años. Es así como en 2010 se obtuvieron 866 mil 211 toneladas y en 2011 un total de 925 mil 81 toneladas y la producción de carne bovina en 2013 fue de 957 mil toneladas (FEDEGAN, 2013).

La tendencia al incremento de la producción de carne vacuna es mundial. Entre 1961 y 2013 el aumento fue de 134 %, según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO. De igual forma, el comercio mundial de carne llegó a los 65 millones de toneladas y se prevé que dentro de 22 años ascenderá a 84 millones de toneladas (FEDEGAN, 2013). Para el 2011, los casinos generaron ingresos operacionales por 1 billón 218 mil millones de pesos en Colombia (Ortiz, 2012).

Red Cárnica S.A.S. se localiza en Córdoba, principal zona ganadera de Colombia con una población estimada de 2.250.000 cabezas equivalente al 9.5% del total del hato Colombiano. Para aprovechar la creciente demanda de los productos cárnicos y sabiendo que la empresa cuenta con el espacio necesario, carne de excelente calidad bajo sobresalientes estándares sanitarios nacionales e internacionales; la compañía, busca darle valor agregado al producto terminado y aprovechar los cuartos de canal que se obtienen del proceso de beneficio y las retazaduras que se producen en el proceso de desposte, para la obtención de producto carne porcionada empacada al vacío con mayor valor comercial, en porciones de tamaño estándar para los servicios de alimentación de grandes multinacionales o para supermercados que expendan productos cárnicos por porciones personales o familiares.

La razón de ser del proyecto obedece a la necesidad de integrar la unidad de negocio del sector cárnico y aumentar el portafolio de servicios que ofrece la empresa, debido a la alta demanda de este servicio por parte de las empresas de alimentación institucional y teniendo él cuenta la calidad y precios competitivos de la carne de res de la región. Además, es importante porque se le agregaría valor a los cortes y recortes de menor cuantía comercial.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Costear el proceso de porcionado de carne de res empacada al vacío con buenos estándares de calidad, para ampliar el portafolio de servicio ofrecido por la empresa Red Cárnica S.A.S.

4.2 Objetivos Específicos

- Evaluar la documentación existente de los tipos de porciones, tamaños y presentaciones que se usan en los servicios de alimentación.
- Sacrificar, faenar despostar el lote de producción y definir rendimiento de estos procesos.
- Porcionar de acuerdo con la revisión documental y las especificaciones del cliente.
- Evaluar la inocuidad del proceso, mediante análisis microbiológico realizado al producto en proceso y al producto final.
- Costear el proceso de porcionado.

5. ESTADO DEL ÁRTE

5.1 Definiciones

De acuerdo al Decreto 1500 del 2007, del Ministerio de la Protección Social, se tienen las siguientes definiciones.

5.1.1 Carne: La carne es la parte muscular y tejidos blandos que rodean al esqueleto de los animales de las diferentes especies, incluyendo su cobertura de grasa, tendones, vasos, nervios, aponeurosis y que ha sido declarada inocua y apta para el consumo humano.

5.1.2 Canal: El cuerpo de un animal después de sacrificado, degollado, deshuellado, eviscerado quedando sólo la estructura ósea y la carne adherida a la misma sin extremidades.

5.1.3 Sacrificio: Procedimiento que se realiza en un animal destinado para el consumo humano con el fin de darle muerte, el cual comprende desde la insensibilización hasta la sangría, mediante la sección de los grandes vasos.

5.1.4 Faenado: Procedimiento de separación progresiva del cuerpo de un animal en canal y otras partes comestibles y no comestibles

5.1.5 Desposte: Acción en la cual se realiza el deshuese, separación de la carne del tejido óseo y la separación de la carne en cortes o postas.

5.1.6 Porcionado: Acción de cortar y organizar la carne en cortes y piezas.

5.2 Clasificación de Carne:

De acuerdo con el mismo decreto la carne se clasifica en

5.2.1 Carne Fresca: La carne que no ha sido sometida a procesos de conservación distintos de la refrigeración, incluida la carne envasada al vacío o envasada en atmósferas controladas.

5.2.2 Carne Molida: Carne fresca sometida a proceso de molienda que contiene máximo un 30% de grasa.

5.2.3 Carne Picada: Carne deshuesada que ha sido reducida a fragmentos y que no contiene más del 1% de sal.

5.3 Composición Carne Bovina

El Codex Alimentarius define la carne como “todas las partes de un animal que han sido dictaminadas como inocuas y aptas para el consumo humano o se destinan para este fin”. La carne se compone de agua, proteínas, aminoácidos, minerales, grasas y ácidos grasos, vitaminas y otros componentes bioactivos, así como pequeñas cantidades de carbohidratos (FAO, 2014).

Tabla 1. Composición carne Bovina

Composición nutricional de las carnes y otras fuentes de alimento por 100 g**

Producto	Agua	Proteínas	Grasas	Cenizas	Kilojoules
Carne de bovina (magra)	75.0	22.3	1.8	1.2	116
Canal de bovina	54.7	16.5	28.0	0.8	323
Carne de cerdo (magra)	75.1	22.8	1.2	1.0	112
Canal de cerdo	41.1	11.2	47.0	0.6	472
Carne de ternera (magra)	76.4	21.3	0.8	1.2	98
Carne de pollo	75.0	22.8	0.9	1.2	105
Carne de venado (ciervo)	75.7	21.4	1.3	1.2	103
Grasa de vaca (sub- cutánea)	4.0	1.5	94.0	0.1	854

** Meat processing technology for small- to medium-scale producers (FAO 2007).

Fuente: FAO, 2014

Desde el punto de vista nutricional, la importancia de la carne deriva de sus proteínas de alta calidad, que contienen todos los aminoácidos esenciales, así

como de sus minerales y vitaminas de elevada biodisponibilidad. La carne es rica en vitamina B12 y hierro, los cuales no están fácilmente disponibles en las dietas vegetarianas (FAO, 2014).

5.4 Antecedentes

La calidad de la carne que llega al plato depende de muchos factores, entre los que tienen mayor importancia están la edad del animal, el sexo, la raza, la alimentación, la zona de donde proviene la pieza y el corte practicado. Ejemplo, cuanto mayor es el animal, mayor será la dureza de la carne. (Díaz, 2011)

La carne fresca por su contenido nutricional y su alto valor de actividad de agua (Aw) está considerada dentro del grupo de los alimentos altamente perecederos, al igual que la mayoría de los productos elaborados con ella; sin embargo, de acuerdo a sus características particulares, el tipo de microorganismos presentes puede variar (Restrepo, 2009).

Desde el punto de vista industrial, los cortes de la carne de acuerdo con su contenido de proteína y con el tipo de esta, son clasificados y destinados para un uso determinado. La carne destinada a elaborar emulsiones debe ser rica de proteínas estructurales. Otras retazaduras son usadas para su preparación y consumo debido a su textura, olor y sabor (Restrepo, 2009).

En una canal hay muchas piezas y la valoración comercial de cada una de ellas es diferente. De hecho, el precio que se percibe por una canal es el resultado de la suma del precio obtenido por cada una de las partes, pero teniendo en cuenta que en algunos casos el kilo de las más costosas, por ejemplo el solomito, puede llegar a ser 10 veces el precio que se pagó por el kilo/canal, en tanto que otras se pueden vender a la décima parte del kilo/canal, Díaz (2011) u otros factores del mercado (Castillo, 2010). Entre los cortes más importantes se tiene: Cogote y morrillo, lomo de brazo, paleteros, bola de brazo, pecho. Además de los cuartos

traseros se puede mencionar: Solomito, lomo ancho, cadera, punta de anca, bota, cetro de pierna, muchacho, bola de pierna, lagartos (FRIOGAN, 2012).

EE.UU. produce cada vez menos, el Departamento de Agricultura de Estados Unidos, USDA, afirmó que el país ha disminuido su producción de carne desde 2010 y la baja seguirá en 2014. En 2013 el país norteamericano produjo 11.702.000 toneladas de la proteína roja, mientras que en 2010 la cifra fue de 12.046.000 toneladas. La Asociación de Exportadores de Carne de Estados Unidos, USMEF dio a conocer que a noviembre de 2013 había 10,6 millones de cabezas de ganado en engorde, un 6 % menos con relación al mismo periodo de 2012. Estados Unidos es el mayor productor de carne de res del mundo con una participación de 18,8 %. Brasil ostenta una posición alta y es el que más produce en Latinoamérica con 10.000.000 de toneladas al año (FEDEGAN, 2013).

Para el 2012, la producción mundial de carne de vacuno fue de 62.737.255 toneladas, siendo Estados Unidos, Brasil, China, Argentina, Australia los cinco países con mayor producción de este producto. Colombia se ubica después de India, Canadá y Reino Unido como el décimo tercer país con una producción de 864.538 toneladas de carne (FAO, 2014).

El sector ganadero en Colombia representa el 20% del PIB del sector agropecuario, representado un 1.6% del PIB nacional. Siendo la producción de carne el 12.8% dentro del PIB agropecuario. (DANE, 2014). El origen de las importaciones de carne bovina se concentra en Argentina, Canadá, Uruguay, Brasil y Estados Unidos. Entre las empresas importadoras se encuentran comercializadoras y distribuidoras, como Proa Ltda, Dumasa S.A. y Ancla y Viento S.A. Las principales empresas exportadoras de carne son Camaguey, Frigosinú y Procesán. El destino de las exportaciones son Venezuela 81%, Rusia 4%, Perú 1% y Egipto 1% (Salamanca, 2012).

5.5 Cortes de Carnes

No todos los cortes de carnes pueden ser utilizados indiscriminadamente en las recetas que se prepara; por ejemplo, una deliciosa parrillada podría perder su encanto si utilizamos el corte de carne equivocado (Friogan, 2014). En la figura 1, se ilustra los principales cortes de ganado vacuno y sus principales usos

Cogote y Morrillo: Conocido popularmente también como "morro" es un corte de carne ideal para estofar aunque también es ampliamente utilizada para consumir molida.

Paleta: También es conocido como "carnaza de paleta" es un corte ideal para consumir molido o sudado.

Bola de brazo: Conocido popularmente también como "tablón", "muñeco", "bola de paleta" es un corte ideal para freír, asar o preparar a la plancha.

Lomo de Aguja: Es un corte utilizado principalmente para freír, aunque también es ampliamente usado para asar, hornear o preparar a la plancha.

Lomo Ancho: Popularmente conocido como "Chatas" es un corte utilizado principalmente para asar, aunque también resulta ideal para freír, hornear o preparar a la plancha.

Pecho: Se utiliza principalmente para sudar o moler y es conocido también como "sobrebarriga gruesa"

Costilla o peine: Este corte es utilizado principalmente para asar o preparar a la plancha.

Sobrebarriga: Conocido también como "sobrebarriga especial" o "tapa de costilla" es utilizada principalmente para rellenar, aunque es muy utilizada también para sudar u hornear.

Cadera: También se conoce como "solomo extranjero" y se utiliza principalmente para freír, asar o preparar a la plancha.

Bola de pierna: Este corte se utiliza principalmente para freír, asar o preparar a la plancha. También es conocido como "bola negra" o "huevo de Aldana".

Punta de anca: Es utilizado principalmente para asar, freír o preparar a la plancha.

Bota: Conocido también como "posta", "herradero", "ampolleta" o "atravezado" es un corte ideal para sudar, asar o freír.

Centro de pierna: Se utiliza principalmente para freír, asar o preparar a la plancha. También es conocido como "pulpa de pierna".

Muchacho: También es conocido como "capón" o "bollito". Se utiliza principalmente para sudar u hornear.

Colita de cadera o colita extranjera: Se utiliza principalmente para freír, asar o sudar.

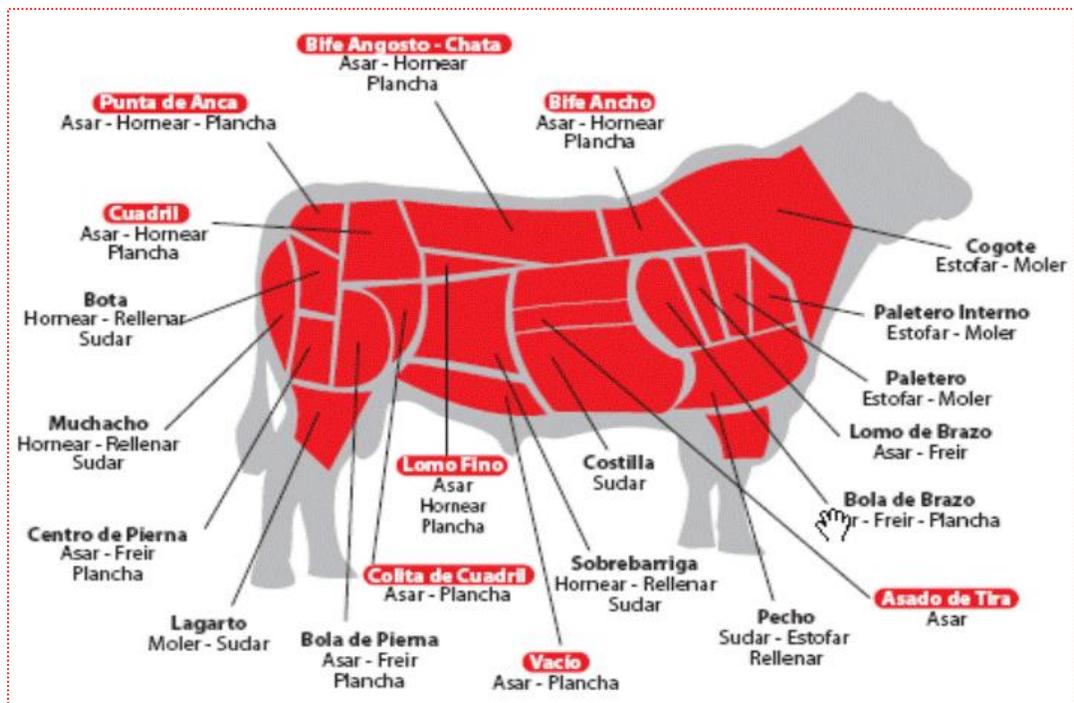


Figura 1. Cortes de carne y sus usos

Fuente: RED CÁRNICA, 2014

5.6 Cortes Hoteleros o Estilos de Porcionados

Llamados también de restaurante, donde se tiene en cuenta el gramaje internacional y sobre él el gramaje del negocio, o máximos y mínimos, donde la variación se supone debe ser más o menos 10%.

Lomo Fino: Corte extra. Es la mejor pieza de carne de la res y también la de mayor valor comercial. Se llama también lomo viche, o solomillo. Algunas preparaciones son:

- ✓ Baby beef (corte americano)
- ✓ Chateaubriand: parte central o más gruesa
- ✓ Turnedos
- ✓ Medallones
- ✓ Baby loin – sirloin (cubitos medianos)
- ✓ Stroganoff (trozos pequeños)
- ✓ Paillard
- ✓ Brochetas
- ✓ Peper steak

Lomo Ancho: Otra pieza clasificada como extra. Presenta algunos parámetros de calidad, como un color rosa atractivo, color de la grasa cualquiera menos amarillo, ancho entre 39 y 42 centímetros.

Algunos cortes y preparaciones son:

- ✓ Churrasco: 350 – 450 gramos, cobertura de grasa entre 3 y 8 mm.
- ✓ Minichurrasco: 220 – 250 gramos
- ✓ Bife de chorizo: 250 – 300 gramos

- ✓ Entrecote: entrecostillas. 350 – 400 gramos
- ✓ Roast beef: sellado y luego al horno.

Muchacho:

- ✓ Claveteado: relleno superficial con verduras y otros
- ✓ Mechado: atravesada la pieza con tocino
- ✓ Relleno: logrando una farsa con un relleno
- ✓ Chateaubriand: 350 – 380 gramos.
- ✓ Turnedos: 100 – 120 gramos.
- ✓ Stroganoff: 1000 – 1500 gramos.
- ✓ Bifes: se diferencian de los churrascos porque son más gruesos y su corte puede incluir hueso.
- ✓ T bone steak: 400 gramos. plancha o parrilla. Se sirve con perejil picado

5.7 Tipos de Corte de la Carne

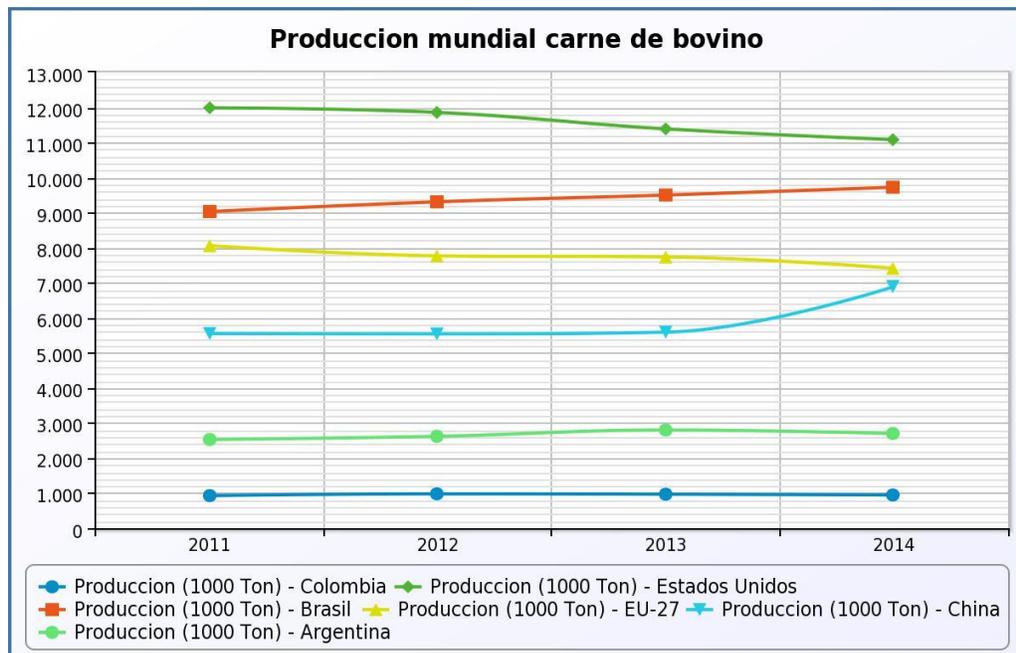
5.7.1 Europeo: Los músculos se separan en sentido longitudinal, hay limpieza total de la pieza. Se vende sin hueso.

5.7.2 Americano: Se realizan cortes en sentido transversal a la dirección del hueso, hay poca limpieza. Se recomienda congelar para facilitar los cortes.

5.8 Producción Mundial de Carne

En la gráfica 1, se observa que Estados Unidos es el mayor productor de carne con 11 millones de toneladas. Mientras que Brasil ocupa el primer lugar en Latinoamérica, Colombia se ubica por debajo de Brasil y Argentina con

producciones de 9.8 millones de toneladas, 2.9 millones de toneladas y 1 millón de toneladas, respectivamente (FEDEGAN, 2015).

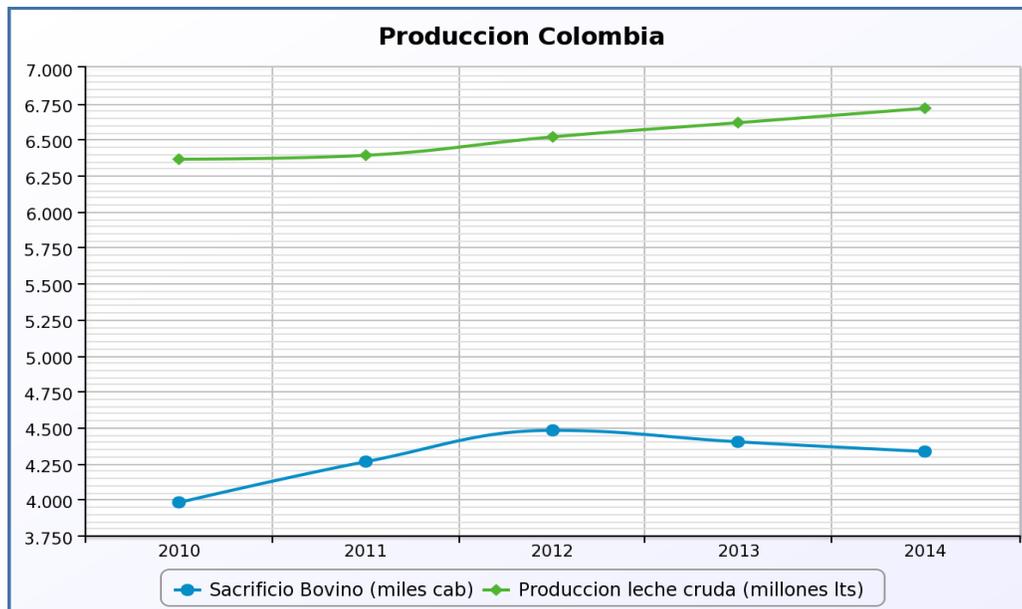


Gráfica 1. Producción mundial de carnes
Fuente: FEDEGAN, 2015

5.9 Producción en Colombia de Carne y Sacrificio de Bovinos

De acuerdo a FEDEGAN, la producción de carne bovina en 2013 fue de 957 mil toneladas, cifra que no superó la de 2012 cuando el país alcanzó las 972 mil 886 toneladas, lo que muestra una leve disminución de 1,9%. La disminución registrada en 2013 con respecto al año anterior, se debe a que esa carne está representada en ganado en pie que se exportó a Venezuela. En Colombia la producción de carne vacuna ha aumentado en los tres últimos años. (FEDEGAN 2013) Es así como en 2010 se obtuvieron 866 mil 211 toneladas y en 2011 un total de 925 mil 81 toneladas.

Para el 2104, se observa una leve disminución del total del volumen de sacrificio de reses en un 2.5% comparada con el 2013. El sacrificio de bovinos en 2014 estuvo en 4.332.000 cabezas de bovino, mientras que para los años 2013 y 2012 fueron de 4.339.000 y 4.479.000 cabezas de bovinos sacrificadas, respectivamente. Ver gráfico 2. (FEDEGAN, 2015)

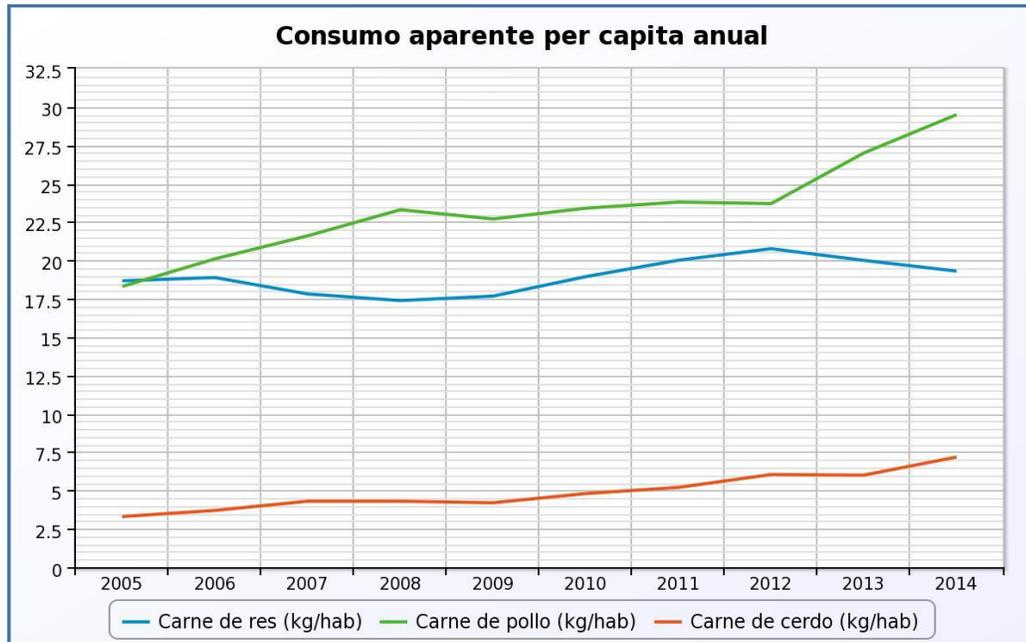


Gráfica 2. Producción en Colombia de Carnes
Fuente: FEDEGAN, 2015

5.10 Consumo Per Cápita de Carne en Colombia

El consumo de carne de res muestra una tendencia en aumento desde el 2005 hasta el 2012, desde 18,67 kg/hab. hasta 20,76 Kg/hab. El aumento de este consumo se precisa por la preferencia de la carne de res por su palatabilidad y rendimiento.

Desde el 2012 hasta 2014 se observa una disminución de consumo de carne de res de 1 Kg/hab. aproximadamente; y un aumento de carne de pollo, que se atribuye al bajo costo de esta proteína, además de cambios de hábitos en la alimentación. La información del consumo per cápita, detalla en la gráfica 3.

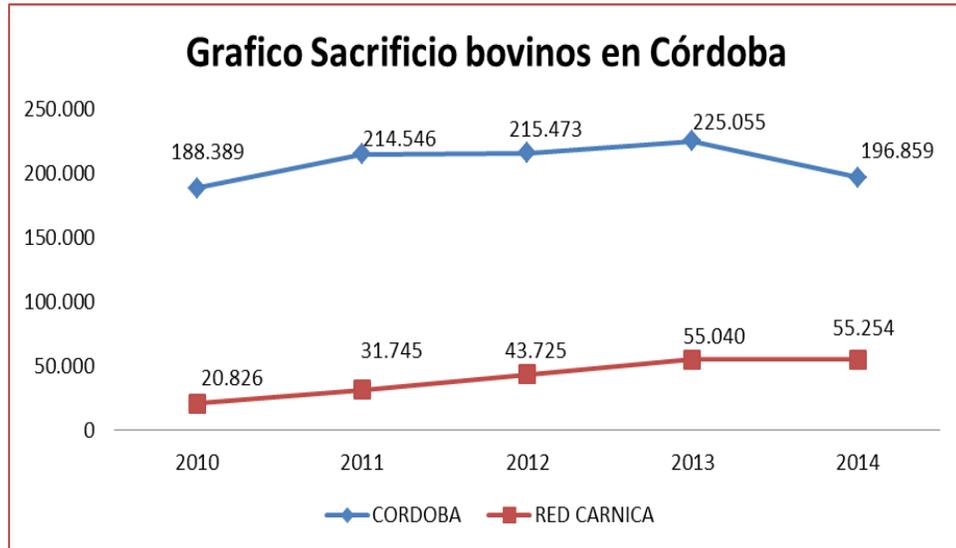


Grafica 3. *Consumo per Cápita de Carnes en Colombia*
Fuente: FEDEGAN, 2015

5.11 Sacrificio Ganado Bovino en Córdoba Y Red Cárnica

Se observa en la gráfica 4, un aumento de sacrificio y faenado de reses desde el 2010 hasta el 2013, y una disminución del 13% en el 2014 comparado con el 2013 en el departamento de Córdoba.

Para el caso de Red Cárnica S.A.S., se tiene un aumento de animales sacrificados del 37% desde su inicio hasta el 2014 (Red Cárnica, 2015). En el primer semestre del 2014 el volumen de sacrificio fue menor comparado con el año 2013, mientras que a partir de julio de 2014 hasta diciembre del mismo año, se observa mayores animales sacrificados, teniendo un máximo de 6.059 reses en el mes de septiembre. En el mismo año, el total de animales sacrificados en la empresa fue de 55.254 animales.



Grafica 4. *Sacrificio de Animales en Córdoba Y Red Cárnica S.A.S.*
Fuente: Red Cárnica, 2015

5.12 Envasado Al Vacío

El envasado al vacío consiste en la eliminación total del aire dentro del envase, sin que sea reemplazado por otro gas. Este método de envasado se emplea actualmente para distintos tipos de productos: carnes frescas, carnes curadas, quesos, etc. En las piezas de carne envasadas mediante este sistema se produce un cambio de color (pardeamiento) que puede producir un cierto rechazo en el consumidor. Otro de los inconvenientes que puede presentar este tipo de envasado es la acumulación de exudado en el propio envase (Suarez, 2008).

El empaque al vacío puede ser complementario a la utilización de métodos de biopreservación junto con la refrigeración para mantener alta calidad, proporcionar seguridad, reducir las pérdidas económicas y favorecer la presentación de nuevos productos (Suarez, 2008).

5.13 Factores de Calidad de la Carne Bovina

La carne bovina representa la fuente más importante de proteínas de alta calidad para la nutrición humana. Los factores que determinan la calidad de la carne están dados por:

- Las características organolépticas o sensoriales (color, terneza, jugosidad, marmóreo) influenciadas por la edad al sacrificio;
- El valor nutricional (proteínas de alta calidad, bajos niveles de grasa, adecuado perfil de ácidos grasos) asociado con la genética y la alimentación;
- Las condiciones higiénico-sanitarias (libre de Salmonella, E. Coli, Listeria, hormonas, pesticidas, antibióticos, metales pesados) que son afectadas por el manejo tanto en finca como en frigorífico (Vasquez et al., 2002).

5.14 Factores que Afectan la Calidad de la Carne

Son muchos los factores que intervienen en la calidad de la carne bovina, para determinarlos es necesario discriminar los momentos por los que pasa el animal y/o carne: antemorten, y postmorten

5.14.1 Factores antemorten: en estos encontramos los que son inherente al animal o intrínsecos y los que son ajenos a ellos o extrínsecos.

Factores intrínsecos: dentro de este grupo se menciona la raza, el sexo, edad y peso.

La raza del animal es de vital importancia porque ejerce influencia en las propiedades sensoriales, exigencias tecnológicas y costo de producción. La edad influye tanto en lo sensorial, el valor nutritivo y las propiedades tecnológicas de esta, ejemplo a demasiada edad las fibras musculares se endurecen, los músculos contienen más tejido conjuntivo (colágeno y elastina), y así la carne es más correosa. Por el lado del sexo, se puede decir que la carne de macho es de color más intenso y de fibra más gruesa. Las hembras tienen más tendencia a la acumulación de grasa. (Stalik, 1991).

Factores extrínsecos: da lugar al sistema de producción, alimentación, enfermedades y el transporte, cansancio y descanso.

La alimentación influye en el incremento del peso y en la calidad de la carne y grasa, el mayor crecimiento de los animales lo garantizan los alimentos que contienen menos agua con mayor contenido de materiales solubles, además algunos alimentos pueden influir negativamente en la calidad de la carne y grasa como por ejemplo la harina de pescado (Stalik, 1991).

Las enfermedades no solo influye en la calidad de la carne, sino también en el rendimiento de producción de proteína del animal, debido a que durante el engorde el animal enfermo aumenta de peso lento y aumenta el volumen de confiscación y baja el valor biológico de la carne. También, las enfermedades influyen en la conservación, ya que el animal enfermo tiene las defensas baja por lo que la micro flora penetra desde el tracto digestivo en la sangre y en diferentes órganos durante la enfermedad (Stalik, 1991).

Durante el transporte, de animales cansados de animales cansados puede sobrevenir contaminación del aparato digestivo y aparecer enfermedades (*Salmonellas*). La cantidad de microorganismos dependen del grado de cansancio; estos penetran fácilmente y aparecen fuera del intestino aun con poco cansancio del animal. (Stalik, 1991).

El estado de stress, y el riesgo de una aparición de carne anormal PSE y DFD (Pálida suave y exudativa Y Oscura, dura y seca) aumenta cuando en el momento de del sacrificio la frecuencia respiratoria supera las 30 respiraciones por minuto, la frecuencia cardiaca supera los 100 latidos por minuto y la temperatura rectal supera los 39°C. (Stalik, 1991).

5.14.2 Factores postmortem: Se hace alusión al frio, debido a que la actividad enzimática depende del frio. El grado de enfriamiento incide en el grado de caída de pH por la producción de ácido láctico, lo que afecta la velocidad de instauración del rigor mortis. Si el musculo se enfría por debajo de los 10 °C antes de la instauración del rigor, la carne obtenida es dura tras en cocinado (Warris, 2003).

6 METODOLOGÍA.

6.1 Tipo de investigación

La investigación fue de tipo descriptiva.

6.2 Localización del Proyecto

El presente trabajo experimental, se llevó a cabo en la empresa RED CÁRNICA S.A.S., en las instalaciones la planta de desposte ubicada en Ciénaga de Oro, km 1. Antigua vía a San Carlos. Humedad relativa del 80% y precipitación anual de 1.200 mm. A 25 metros sobre el nivel del mar.

6.3 Variables

Este tipo de investigación, por ser un trabajo descriptivo no se manejó variables dependientes ni dependientes.

6.4 Procedimiento

Para lograr a cabo los objetivos, se siguió con la siguiente metodología

6.4.1 Revisión de Requerimientos del Cliente: en esta etapa, se revisó los requerimientos mínimos del cliente en cuanto a presentación del producto, nivel de limpieza de piezas, peso de porciones y destino o forma de consumo.

6.4.2 Adecuación de Materia Prima: Luego de definir las características del producto final, se organizó la logística y tratamiento de los animales que fueron beneficiados y faenados bajo los estándares mínimos de calidad que exige el decreto 1500 del 2007 y la resolución 240 de 2013, del Ministerio de la Salud y Protección Social. Los animales escogidos para el beneficio y posterior porcionado fueron transportados en vehículos con techos y recibidos en los corrales de la planta, ver figura 2 y figura 3, bajo todo el cuidado que implica el bienestar

animal, debido a que la exposición de los animales a varias condiciones adversas a la vez, tales como falta de alimento o agua, peligro, hambre, mezcla de animales de diferente procedencia, ambiente molesto, fatiga, calor, frío, luz, restricciones de espacio y otras, condicionan en los animales un estado de estrés que puede tener efectos sobre la calidad de la carne, (Warris, 2003).



Figura 2. *Desembarque del ganado en las instalaciones de Red Cárnica S.A.S, conservando el bienestar animal*
Fuente: Red Cárnica S.A.S., 2014



Figura 3. *Distribución de las reses en los corrales, garantizando el bienestar animal*
Fuente: Red Cárnica S.A.S., 2014

Luego del ingreso de los animales, la autoridad sanitaria INVIMA, realizó la inspección ante-mortem, la cual es un procedimiento o prueba efectuada por un inspector oficial a todos los animales o lotes de animales vivos que van a ingresar al sacrificio, con el propósito de emitir un dictamen sobre su salubridad y destino.

6.4.3 Sacrificio y Faenado de los Animales: Una vez ingresaron los animales a las instalaciones, el sacrificio de los animales se realizó bajo los estándares mínimos de calidad, como lo exige la resolución 240 del 2013 del Ministerio de la Salud y Protección Social, entre los que se pueden mencionar: Pistola neumática no penetrante, como se muestra en la figura 4; iluminación de 550 lux para las áreas de inspección y sala donde se usen cuchillos molinos y sierras, 220lux en áreas de almacenamiento, y 110 lux en las demás áreas; sanitarios y vestieres separados para los hombres y mujeres; sistema de desinfección de cuchillos y elementos con agua a 82.5 °C o algún otro mecanismo de desinfección equivalente; control integrado de plagas, manejo de residuos sólidos y líquidos y calidad de agua potable de acuerdo a la resolución o decreto vigente; además, la planta cuenta con: área de área de ingreso, área de corrales, sala de sacrificio y faenado, área de sangría, intermedia y terminación; cavas de refrigeración, sala de desposte y área de despacho.



Figura 4. *Insensibilización de las reses "Pistola Noqueadora (A22A)"*
Fuente: Red Cárnica S.A.S., 2014

Una vez los animales fueron sacrificados y faenados, se almacenaron en la cava N°3 con una capacidad de 120 bovinos (el lote de producción evaluado, se almacenó junto a otras 75 canales del cliente almacenes Éxito). El almacenamiento de las canales fue por 70 horas, en los cuales cada dos horas se les media la temperatura de tres canales (al inicio, centro y final de la cava, para tener un dato representativo de la temperatura del total de las canales almacenadas en esta cava, así se contempla en el procedimiento monitoreo de PCC de almacenamiento de canales y sistema HACCP de la compañía)

6.4.4 Desposte del lote 3230: Siguiendo con el proceso, las medias canales fueron despostadas el día 8 de abril, en la planta de desposte y luego las postas fueron porcionadas. El desposte consistió en deshuesar o extraer la carne y dejarla libre de coágulos, hueso, tendones o cualquier contaminante físico visible como pelos, ganglios o grasa mecánica que hubiesen quedado del proceso de sacrificio y faenado. Antes de ser despostadas, los cuartos de canal fríos (luego del almacenamiento) fueron pesados uno a uno y dicho peso se confrontó con los pesos de las medias canales faenadas (Canal caliente), calculando el rendimiento, comúnmente llamado "rendimiento canal fría".

La sala de desposte cuenta con dos bandas transportadoras, 2 mesas de empaques, 3 empacadoras al vacío, una máquina de termo encogido y el software Visual ERP para el pesaje y rotulado de las piezas empacadas y embaladas. Se contó además con cuarenta y dos operarios dotados de todo elemento de protección personal para evitar contaminación y para el cuidado e integridad física de ellos, para el desposte y despiece de los cuartos de canal.

6.4.5 Proceso de Porcionado y Empaque al Vacío: Las porciones fueron obtenidas de forma manual por operarios de porcionado, estos contaron con dotación y elementos de protección personal suministrados por la compañía cumpliendo con lo documentado en la Resolución 240 del 2013 del Ministerio de la Salud y Protección Social. Para la medición de las porciones, se usó dos grameras de la compañía. El proceso de porcionado se llevó a cabo en las

instalaciones de la planta de desposte de la empresa donde se dispusieron mesones en acero inoxidable para realizar la operación y donde se controló la temperatura ambiente menor a 10 °C.

6.4.6 Empaque de Porciones: La máquina usada para el empaque fue la Máquina de Vacío Multivac de referencia B310, se muestra en la figura 5, la cual alcanza hasta 7 milibares en 10 segundos, extrayendo el oxígeno de la cámara y logrando el vacío en el empaque del producto.



Figura 5. *Multivac B310, cámara de vacío con cinta transportadora*

Fuente: Multivac Group.

6.4.7 Informe y Rendimiento del Proceso de Porcionado: Después del empaque y embalado de los productos, con los pesos finales de las piezas, se realizó un comparativo entre los pesos que arrojó el informe de desposte y los pesos del producto porcionado, obteniendo con esta relación el rendimiento del proceso de porcionado.

6.4.8 Calidad en el Proceso: El proceso de beneficio, desposte y porcionado del lote 3230 realizado en las plantas de Beneficio y/o Desposte de RED CÁRNICA S.A.S. se realizó bajo estrictas normas de sanidad, buenas prácticas de manufactura y un exigente sistema de peligros HACCP que minimizan el riesgo de obtener productos que afecten la salud de los consumidores.

6.4.9 Documentación de Ficha Técnica y Costeo del Proceso: al finalizar el proceso de porcionado, se documentó la ficha técnica de Producto Porcionado de Red Cárnica S.A.S., y junto se realizó una tabla de los insumos, mano de obra y recursos usados en el proceso con el objetivo de costear el proceso.

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

7.1 Rendimiento de los Procesos de Sacrificio, Faenado y Desposte del Lote de Producción 3230

El trabajo experimental se realizó con un lote de 15 novillos, procedentes de la finca La Voragine, de raza Cebú comercial (*Bos indicus*), los cuales ingresaron el día 4 de abril del 2014 y sacrificadas el día después. La tabla 2 muestra el rendimiento y el peso de cada animal, debido a que el sistema de trazabilidad de la empresa permite conocer la trazabilidad de cada res (Software Visual ERP). De la tabla extraída del software, se puede observar detalladamente el turno del sacrificio, el peso en pie y el peso de la canal faenada, además el peso de la piel de cada animal y se obtiene el rendimiento de cada animal beneficiado. Se puede concluir que el lote 3230, del cliente Bon Beef tuvo un rendimiento promedio de canal caliente del 51.3%.

Tabla 2. Rendimiento canal caliente y peso detallado del lote 3230 del cliente Bon Beef, sacrificado el 5 de abril del 2014

Turno Sacrificio	Tipo Animal	Peso en Pie	Peso Canal Cal.	Rto. Canal Cal.	Pieles	% Pieles
5	Novillo	438,50	232,00	52,9%	27,80	6%
8	Novillo	437,50	220,60	50,4%	34,80	8%
7	Novillo	458,00	237,60	51,9%	41,00	9%
3	Novillo	412,50	214,20	51,9%	26,60	6%
10	Novillo	441,50	220,00	49,8%	32,60	7%
15	Novillo	445,00	219,40	49,3%	33,40	8%
12	Novillo	439,00	228,20	52,0%	29,00	7%
2	Novillo	432,00	226,40	52,4%	29,80	7%
6	Novillo	447,00	216,60	48,5%	36,00	8%
11	Novillo	429,00	222,60	51,9%	34,60	8%
9	Novillo	461,50	233,80	50,7%	34,20	7%
14	Novillo	429,00	228,60	53,3%	38,00	9%
1	Novillo	489,00	250,00	51,1%	38,80	8%
4	Novillo	439,00	228,60	52,1%	35,40	8%
13	Novillo	435,00	223,20	51,3%	40,00	9%
		6633,50	3401,80	51,3%	512,00	7,7%
		442,23	226,79		34,13	

Fuente: Red Cárnica, 2014.

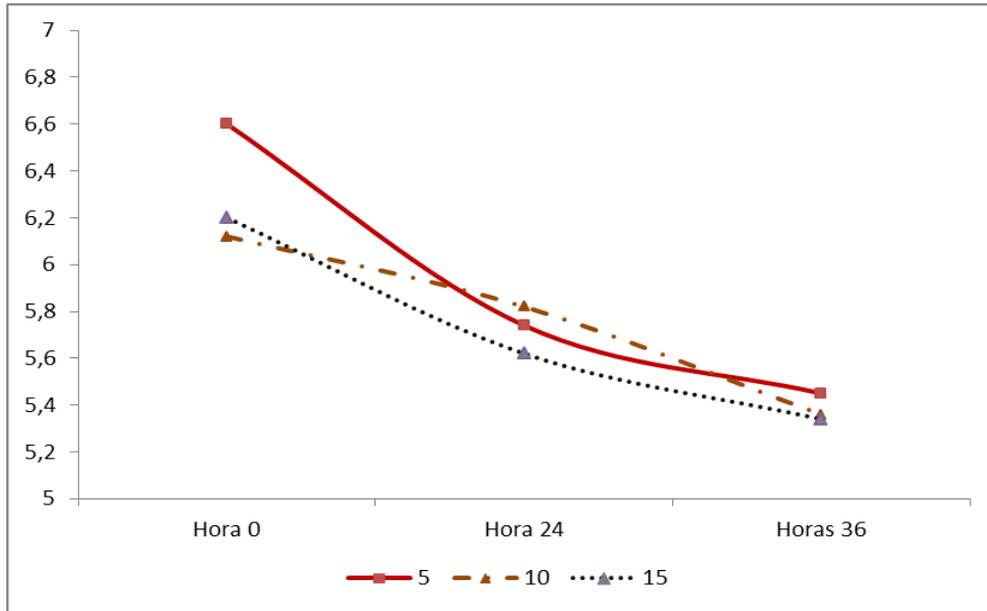
El rendimiento de canal caliente obtenido (51.3%) es bajo con respecto al rendimiento teórico (56%) de esta raza en similares condiciones de cría, transporte, sacrificio y faenado (Flórez, 2014). Este bajo rendimiento se puede explicar al retiro de grasa superficial por el tipo de ficha técnica que se empleó en el sacrificio (canal sin sebo de riñonada y capadura), al retiro de coágulos y al tiempo de ayuno que fue de aproximadamente 12 horas.

7.1.1 Comportamiento de pH del lote de producción 3230: En el procedimiento interno de Red Cárnica S.A.S, se contempla que las canales antes de ingresar a la cava de refrigeración se les toma el pH cada 5 canales, los cuales observando el registro se comenta que el valor promedio de las tres canales medidas (Turno 005, 010 y 015) fue de 6,31 a una temperatura promedio de 41°C. (Ver tabla 3), en el mismo registro se especifica los valores del resultado de las mediciones del pH a las 24 horas (6 de abril del 2014) y 36 horas (7 abril del 2104) de ser sacrificadas. Dichas canales presentaron un promedio final de pH de 5.38 a las 36 horas de refrigeración. Con este valor, se puede comentar que las canales presentaron un descenso normal del potencial de hidrogeno, considerándose por este parámetro carne de buena calidad y características organolépticas. El descenso normal de la curva de pH se observa en la gráfica 5.

Tabla 3. *Comportamiento de pH del lote 3230 del cliente Bon Beef, sacrificado el 5 de abril del 2014*

Turno	05-abr-14	06-abr-14	07-abr-14
	Hora 0	Hora 24	Horas 36
5	6,6	5,74	5,45
10	6,12	5,82	5,36
15	6,2	5,62	5,34
Promedio	6,31	5,73	5,38

Fuente: Red Cárnica, 2014.



Grafica 5. Comportamiento del Descenso de pH de las Canales del lote 3230

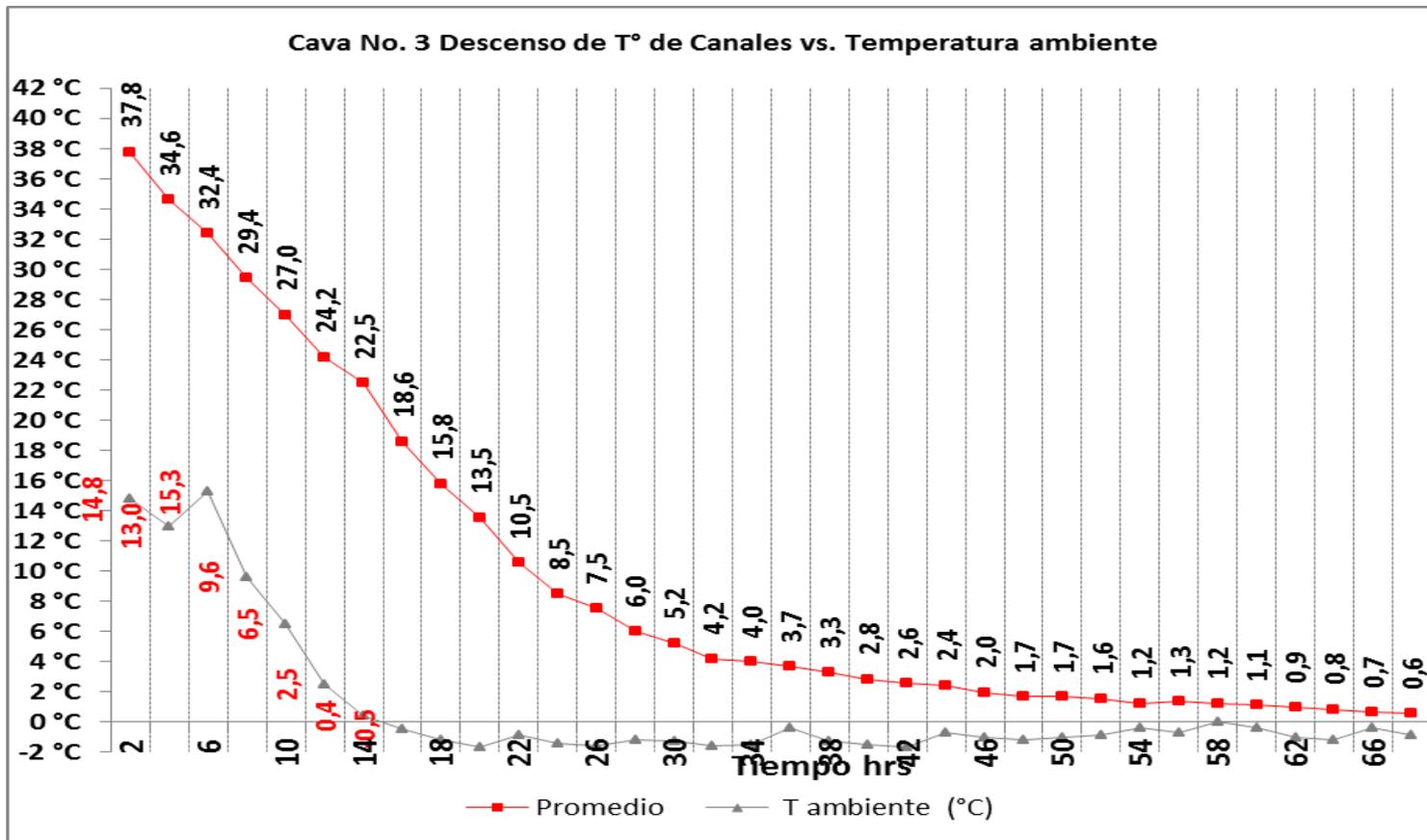
Fuente: Red Cárnica, 2014

7.1.2 Comportamiento de Temperatura del Lote 3230: El resultado del monitoreo de la temperatura de almacenamiento de canales, se observa en la tabla 4. (registro PCC refrigeración de canales) donde se detalla que fueron monitoreados los turnos 015, 008 y 001, empezando con una temperatura promedio de producto de 37,8 °C y temperatura ambiente de 14,8 °C hasta alcanzar el producto una temperatura promedio 0,6 °C y ambiente 0 °C al cabo de las 68 horas. La grafica o curva de enfriamiento de las canales se muestra en la gráfica 5.

Tabla 4. Comportamiento de la temperatura de almacenamiento de canales del cliente Premiun Bon Beef, sacrificado el 5 de abril del 2014

Fecha: 5 al 7 abril del 2014						
3230 15	3230 8	3230 1	Promedio de T (°C)	Tiempo (horas)	Perdida de T (°C)	T ambiente (°C)
39,60	38,30	35,40	37,8	2		14,8
34,70	35,30	33,80	34,6	4	3,2	13,0
32,90	32,40	31,80	32,4	6	2,2	15,3
30,70	29,40	28,10	29,4	8	3,0	9,6
27,30	27,30	26,30	27,0	10	2,4	6,5
24,20	25,10	23,20	24,2	12	2,8	2,5
22,10	23,80	21,50	22,5	14	1,7	0,4
18,70	19,60	17,40	18,6	16	3,9	-0,5
15,90	16,80	14,60	15,8	18	2,8	-1,2
13,80	14,30	12,50	13,5	20	2,2	-1,7
10,60	11,10	9,90	10,5	22	3,0	-0,9
8,20	8,70	8,50	8,5	24	2,1	-1,4
7,40	7,20	7,90	7,5	26	1,0	-1,6
5,70	5,10	7,10	6,0	28	1,5	-1,2
5,00	4,80	5,70	5,2	30	0,8	-1,3
4,20	4,00	4,40	4,2	32	1,0	-1,6
4,00	3,90	4,10	4,0	34	0,2	-1,5
3,80	3,50	3,80	3,7	36	0,3	-0,4
3,3	3	3,5	3,3	38	0,4	-1,3
2,9	2,7	2,9	2,8	40	0,4	-1,5
2,6	2,5	2,6	2,6	42	0,3	-1,7
2,5	2,4	2,4	2,4	44	0,1	-0,7
2,1	1,9	1,9	2,0	46	0,5	-1,0
2	1,6	1,5	1,7	48	0,3	-1,2
2	1,5	1,5	1,7	50	0,0	-1,0
1,9	1,4	1,4	1,6	52	0,1	-0,9
1	1,4	1,3	1,2	54	0,3	-0,4
1,6	1,3	1,1	1,3	56	-0,1	-0,7
1,4	1,2	1,1	1,2	58	0,1	0,0
1,3	1,1	1	1,1	60	0,1	-0,4
1	1	0,8	0,9	62	0,2	-1,0
0,9	0,8	0,8	0,8	64	0,1	-1,2
0,8	0,7	0,5	0,7	66	0,2	-0,4
0,6	0,6	0,5	0,6	68	0,1	-0,9

Fuente: Red Cárnica, 2014.



Grafica 6. Comportamiento de Temperatura de las Canales del Lote 3230
Fuente: Red Cárnica, 2014

7.1.3 Merma por Frío y del Lote 3230: Después de pesar cada cuarto del animal, ver detalle en la tabla 6, estos fueron despostados a una temperatura ambiente menor a 10 °C y bajo procedimientos de saneamiento pre operacional y operacional (Resolución 240 del 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social), condiciones que disminuyen y minimizan el riesgo de contaminación.

Tabla 5. Merma por frío y Peso Detallado del Lote 3230 del Cliente Bon Beef, sacrificado el 5 de abril del 2014

Fecha: 08-abr/2014		Cliente	Premiun Bon Beef	OP	3230
N° Reses	QDD	QDI	QTD	QTI	Canal Compensada
1	61	60,2	51,3	53,2	225,7
2	55,1	55,5	51,2	52,8	214,6
3	57,8	58	57,1	57,5	230,4
4	56,5	58,5	46,2	47,2	208,4
5	58,6	56,9	48,5	50	214
6	57	55,4	55,4	51	218,8
7	60,8	59	50,2	52,8	222,8
8	59	60	50,5	51,6	221,1
9	56	57	48,2	49,5	210,7
10	59,3	58	49,1	50	216,4
11	61,4	60,7	52,3	53	227,4
12	61,4	57,2	51,6	52,8	223
13	65,2	65,3	55,1	58,3	243,9
14	60	58,4	51,6	53	223
15	56,1	57,1	52	52,1	217,3
	885,2	877,2	770,3	784,8	684,2
	QD		QT		
Total	1762,4		1555,1		3.317,5
Peso promedio					221,17
Peso Canal Caliente					3.401,80
Rendimiento Canal Fría					97,52%
Merma por frio					2,48%

Fuente: Red Cárnica, 2014.

7.1.4 Rendimiento del proceso de desposte del lote 3230: Es importante aclarar que una vez los cuartos de canal son despostados, se pierde la

trazabilidad animal por animal, manteniendo solo la trazabilidad por lote de producción en cada pieza o producto obtenido.

En la tabla 6, se detalla los productos obtenidos en el proceso de desposte, en ellos se muestra los kilos de carne procesados y se compara con los pesos del total de todos los productos obtenidos, obteniendo con esto el rendimiento desde canal fría hasta el proceso de desposte. De la tabla se puede observar que en particular el rendimiento del proceso de desposte fue de 71.3%. Aparte de la información del rendimiento, estos informes son de gran importancia porque puntualizan en los productos obtenidos, peso individual de cada producto, cajas de cada producto cuya información es útil para inventario y despacho.

Tabla 6. Informe del proceso de desposte del lote 3230 del cliente Bon Beef.

Fecha Desposte				08 abr 2014	
OP				3230	
Numero Reses				15	
Kilos De Canal Fría				3317,5	
Kilos De Carne Obtenidos				2.364,71	
Rendimiento De Canal A Carne				71,3%	
Kilos Totales				3.317,49	
Merma (Kg.)				0,01	
Merma (%)				0,0%	
Merma Canal (%) (Caliente-Fría)				2,5%	
CLIENTE		PREMIUM BON BEEF			
CODIGO GS1	PESOS POR CORTE				
	PRODUCTO	CANTIDAD	CAJAS	%	PROM (Kg.)
	FINAS				
1001	SOLOMITO Ó LOMO FINO	52,69	3	1,6%	3,51
1002	SOLOMO REDONDO	99,68	5	3,0%	6,65
1003	CHATA	62,37	3	1,9%	4,16
1004	PUNTA DE ANCA	46,98	3	1,4%	3,13
	SUBTOTAL	261,72	14	7,9%	17,45
	PULPAS				
2010	TABLA - CENTRO DE PIERNA	215,44	10	6,5%	14,36
2011	HUEVO DE ALDANA	131,13	7	4,0%	8,74
2012	POSTA - BOTA	122,78	6	3,7%	8,19
2013	MUCHACHO	59,99	3	1,8%	4,00
2014	SOLOMO EXTRANJERO	90,1	5	2,7%	6,01
2015	COLITA CADERA	30,26	2	0,9%	2,02
	SUBTOTAL	649,7	33	19,6%	43,31
	DELANTERO				

3020	ENTRETABLA - TABLÓN - BOLA DE BRAZO	123,87	2	3,7%	8,26
3021	SABALETA Ó LOMO DE BRAZO	32,99	2	1,0%	2,20
3022	PALETERO - PALETERO EXTERNO	48,45	2	1,5%	3,23
3023	PALETERITO - PALETERO INTERNO	15,32	2	0,5%	1,02
3024	PALETERO ENTERO			0,0%	0,00
3025	LOMO DE AGUJA Ó CASCARA-FREIR			0,0%	0,00
3026	PECHO	115,17	5	3,5%	7,68
3027	COPETE - TAPA DE CHATA	50,84	3	1,5%	3,39
3028	HUEVO DE SOLOMO - DESCARGUE	175,37	2	5,3%	11,69
3029	SOBREBARRIGA GRUESA	45,02	3	1,4%	3,00
3030	SOBREBARRIGA DELGADA			0,0%	0,00
3037	INDUSTRIAL 80-20			0,0%	0,00
3032	TABLEADO - TORTUGUITA	31,32	2	0,9%	2,09
3034	FALDA	75,97	2	2,3%	5,06
3036	PUNTA DE FALDA - MONEDA			0,0%	0,00
3038	LAGARTO DELANTERO	128,78	2	3,9%	8,59
3039	LAGARTO TRASERO			0,0%	0,00
3040	MORRILLO - MORRO	8,38	1	0,3%	0,56
3041	COGOTE - CRESPA	89,44	2	2,7%	5,96
3042	ASADO DE TIRA	33,89	3	1,0%	2,26
3043	TAPA DE COSTILLA			0,0%	0,00
3044	COSTILLA	258,89	15	7,8%	17,26
3045	ASAR 1 Y 2			0,0%	0,00
3046	CARNE DESHUESADA DE CUARTO DELANTERO			0,0%	0,00
3047	VACIO			0,0%	0,00
3049	RECORTE INDUSTRIAL	219,59	15	6,6%	14,64
	SUBTOTAL	1453,29	63	43,8%	96,89
	RECUPERACIONES				
4060	COLA	18,91	3	0,6%	1,26
4063	HUESO CARNUDO O ROJO	392,84	26	11,8%	26,19
4061	CHOCOZUELA - ALDANAS	17,23	3	0,5%	1,15
4065	MALAYA - RILA - ROMPE	14,83	3	0,4%	0,99
4066	TENDON	14,7	3	0,4%	0,98
4069	SEBO DESPOSTE RECUPERACION			0,0%	0,00
4062	HUESO BLANCO	335		10,1%	22,33
---	SEBO	159,27		4,8%	10,62
	DECOMISO			0,0%	0,00
	SUBTOTAL	952,78	38,0	28,7%	63,52

Fuente: Red Cárnica, 2014.

7.2 Proceso de Porcionado del lote 3230

Luego de tener los cortes del proceso de desposte, se escogieron los algunos cortes con menor valor comercial (se resaltan en negrita en la tabla 6), se procedió a porcionar estos en porciones menores y se obtuvo Milanesa de res, filetes de res, Medallones, carne en julianas y carne goulash. Para el caso en particular de carne en julianas y goulash, se obtuvieron de los recortes de las

piezas que quedaban al sacar las porciones. Estos trozos de carne tienen en promedio 2 cm por 2 cm de lado (goulash) y las julianas eran de 1 cm por 4 cm aproximadamente.

Los medallones eran piezas redondas, generalmente de 125 g con una desviación del 5% del peso. Los diferentes estilos de porciones: Milanesa, filetes, mariposa eran piezas de 250 g de peso $\pm 10\%$. El producto se empacó al vacío en bolsas Multivac de referencia 10" por 20". Cada empaque constaba de 20 porciones de 250 g o 40 porciones de 125 g. El producto final fue embalado en cajas de cartón proveídos por Smurfit Kappa. Se embalaron 5 bolsas con un peso promedio 5Kg. El peso promedio final por caja era de 25 kg. Aproximadamente, que es lo convenido con la capacidad de la caja de cartón.

Tabla 7. Informe del proceso de porcionado del lote 3230 del cliente Bon Beef.

Fecha de Porcionado		08 abr 2014			
Lote		3230			
Cliente		PREMIUM BON BEEF			
Numero reses		15			
Kilos de carne a Porcionar		561,41			
Kilos de carne Porcionados		560,62			
Rendimiento de carne		99,8%			
Kilos totales		561,40			
Merma (kg.)		0,01			
Merma (%)		0,0%			
	PORCIONADO	Pesos Por Corte (Kg)			
2010	Milanesa de res	236,53	11	42,1%	15,77
2011	Medallones de res	32,97	3	5,9%	2,20
2012	Goulash de res	195,62	9	34,8%	13,04
2013	Juliana de res	10,5	2	1,9%	0,70
2014	Molida 80/20	84,6	4	15,1%	5,64
	RECUPERACIONES				
---	Sebo	1,18		0,2%	0,08
	Decomiso			0,0%	0,00
	SUBTOTAL	1,18	-	0,2%	0,08

Fuente: Red Cárnica, 2014.

Con los pesos finales de las porciones, se realizó un comparativo entre los pesos que arrojó el informe de desposte y los pesos del producto porcionado, obteniendo con esta relación el rendimiento del proceso de porcionado, el cual fue de 99.8% concluyendo que las pérdidas o desperdicios fueron mínimas o nulas. Los resultados se detallan en la tabla 7.

7.3 Evaluación de la Inocuidad del Producto

Para garantizar las condiciones del proceso, se le realizó un análisis de reducción de patógenos a una canal de la OP 3230, el cual se evaluó la presencia de *E coli*, dando como resultado ausencia de este microorganismo. Este análisis se llevó a cabo luego de 48 horas de almacenamiento de las canales, ver anexo A.

Durante el proceso de desposte se controlaron las variables: temperatura del ambiente y del producto en proceso, condiciones de limpieza de canal, limpieza de cortes, cloro en agua y características organolépticas, etiquetado y condiciones de empaque; estos resultados se evidencian en la tabla 8 registro de variables operacionales de desposte. El registro informa que la temperatura de la sala al momento de despostar y porcionar el producto era de 9,7 °C, mientras que los cuartos de canal se encontraban en 1 °C aproximadamente. Además se evidencia que el producto se encontraba libre de coágulos, tejido linfóide huesos, pelos u otros contaminantes físicos visibles que afectan tanto la inocuidad como la calidad. Los resultados obtenidos demuestran conformidad con lo establecido en la Resolución 240 del 2013 del Ministerio de la Protección Social.

Tabla 8. Verificaciones operacionales de desposte y porcionado del lote 3230 del cliente Premiun Bon Beef.

Verificaciones Operacionales Desposte y Porcionado			
Fecha de sacrificio: 05 abril de 2014		Fecha de proceso: 08 abril de 2014	
Cliente: Premiun Bon Beef		Lote: 3230	
Temperatura área desposte: 9.7 °C	Temperatura área Cuarteo: 7.6 °C	Temperatura área embalaje: 9.3 °C	Temperatura cava de cuartos: 1.1 °C
Turno: 015	Color rojo cereza: Cumple	Olor característico: Cumple	Ausencia de Contaminantes Físicos: Cumple
Temperatura del cuarto de canal: 1.6°C	Ausencia de tejido linfoide, coágulos y/o huesos: Cumple	Concentración de cloro en agua potable: 0, 49 ppm	Concentración de amonio en pediluvio: 200 ppm

Fuente: Red Cárnica, 2014.

Al terminar el proceso de porcionado se llevó a cabo un análisis sensorial y microbiológico al producto terminando, siendo los resultados sensoriales favorables. Los análisis microbiológicos evaluados presentaron el siguiente resultado: Recuento de *E. coli* menor a 10 UFC/g; detección de *E coli*. 157:H7 ausente; recuento de *Stafilococo coagulasa positivo* menor a 100 UFC/g; recuento de esporas *Clostridium sulfito reductor* menor a 10 UFC/g; determinación de *Salmonella spp* ausente. Los resultados presentan conformidad con los parámetros que establece la autoridad sanitaria colombiana, INVIMA; ver anexo B.

Durante el proceso de sacrificio y faenado, desposte y porcionado, se midieron las variables fisicoquímicas, sensoriales y microbiológicas que están contempladas en el sistema HACCP de la y al revisar los registros de PC y PCC no se detectó alguna desviación del proceso encontrándose todas las variables bajo control.

7.4 Diseño de Ficha Técnica de Producto Porcionado

Luego de las pruebas con las canales de Red Cárnica S.A.S. y la investigación documental del servicio de porcionado, tipo y presentación de este producto, se realizó una ficha técnica institucional (propiedad de la compañía). De esta

experiencia se obtuvieron dos fichas técnicas, la primera, en particular para el cliente Premiun Bon Beef, con las porciones obtenidas del lote 3230, además de una ficha técnica genérica con un novillo de propiedad de Red Cárnica. La tabla 9, muestra un resumen de los resultados ofrecidos al cliente.

La ficha técnica genérica para la compañía, se realizó de acuerdo al método de cocción de las porciones y al valor económico de las piezas porcionadas. Ver anexo C.

Tabla 9. *Resumen ficha técnica Cliente Premiun Bon Beef.*

Corte	Estilo Porcionado	Peso (g.)	Empaque	Etiquetado
Sabaleta	Milanesa	240-250	20 unidades por bolsas	Steack para asar
	Medallones	120-125	40 Unidades por bolsas	Medallones de res
Paletero	Medallones	120-125 g.	40 Unidades por bolsas	Medallones de res
	Julianas	1,5 x 4,5 cm	5 Kilos por bolsas	Julianas de res
	Cubos	2 x 2 cm	5 Kilos por bolsas	Goulash de res
Bola de brazo	Milanesa	240-250 g.	40 Unidades por bolsas	Steack para asar
Degolladura	Cubos	2 x 2 cm.	5 Kilos por bolsas	Goulash de res
Descargue	Milanesa	240-250 g.	40 Unidades por bolsas	Steack para asar
Crespa	Cubos	2 x 2 cm.	5 Kilos por bolsas	Goulash de res
Paletero Interno	Cubos	2 x 2 cm.	5 Kilos por bolsas	Goulash de res

Fuente: Red Cárnica, 2014.

7.5 Costeo del Proceso de Porcionado de carne.

Para realizar el costo del proceso de producción de porcionado, se tuvo en cuenta los costos de materiales e insumos directos, la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación. El resultado de estas operaciones se detalla en la tabla 10. Es de resaltar que el costo de producción de porcionado se calculó por kilogramo de producto.

Los materiales e insumos directos de producción, se obtuvieron totalizando los materiales gastados por el costo de cada insumo. Para obtener el costo por kilogramo se dividió el total de lo consumido, por el total de kilogramo obtenido en el proceso. En la tabla 10, se muestra los materiales directos de fabricación usados en las áreas de porcionado, y embalaje, entre los cuales se menciona, bolsas de vacío (empaquete primario), bolsatinas (empaquete secundario), cajas de cartón (empaquete terciario), cintas transparentes, etiquetas y cinta resina para rotular la etiqueta. El resultado de esta operación fue de \$ 212.05

Para estimar el costo de la mano de obra directa por kilogramo efectivamente porcionado en el proceso, se decidió cancelar la hora por rendimiento de carne porcionado a \$ 3.750/hora. Se estimó capacidad para porcionar 50 Kg/h. totalizando \$ 75/Kg. En el caso del personal de inventario, necesario para almacenar el producto en las cavas de refrigeración, se tomó el promedio el total de la nómina cancelada en 2013, y el total de kilogramos almacenados e inventariados en ese mismo periodo. El costo del personal operativo de inventario fue de \$ 9/Kg. La suma de las dos cuadrillas da como resultado \$ 84/Kg.

Los costos indirectos de fabricación, que hace referencia a los servicio de agua, energía, y limpieza y desinfección del área fue de \$ 56.74/Kg. En este caso, el proceso de limpieza y desinfección se toma como valores fijos debido a que se utiliza la misma cantidad de producto (detergentes, desinfectantes) y el mismo número de personas para las labores de aseo.

En el caso de consumo de agua, se tomó el indicador mensual de agua y se determinó que por cada canal se consume en promedio \$ 0.02877 y promediando que de canal se obtienen 165 Kg, ahora sabiendo que cada metro cubico de agua tiene un valor de \$ 1348, se obtiene que el costo de servicio de agua es \$ 0.23/Kg.

Para prever el consumo de energía, se realizó un análisis energético de todos los equipos usados en el proceso, se mencionan la luminaria, equipos de cómputo, la

máquina de vacío, motor de las bandas transportadoras, y difusores. El costo de energía se calculó en base a los kilogramos de carne despostada, para ello se halló la energía de cada equipo multiplicando la potencia por el tiempo de proceso y el precio de la energía, luego se dividió el valor por el rendimiento de porcionado. El costo de energía del proceso fue de \$ 47/Kg.

Tabla 10. Costeo proceso de porcionado de carne de res por animal

COSTEO POR KG EFECTIVAMENTE PORCIONADO	Valor Unitario	Cantidad	ACTIVIDAD (Costeo por Kg Efectivamente Porcionado)			
			DESPOSTE	EMBALAJE	DESPACHO E INVENTARIO	TOTAL
MATERIALES E INSUMOS DIRECTOS (MD)			\$ 74	\$ 138.17		\$ 212.05
Bolsa vacío 10*20	\$ 328	8	\$ 2624			
Bolsa vacío 10*14	\$ 375	1	\$ 375			
Bolsa Tina 1,0	\$ 163	2	\$ 326			
Caja Bandeja Integral	\$ 2960	2		\$ 5920		
Etiquetas	\$ 19	11		\$ 209		
Cinta resina (m)	\$ 88	1		\$ 88		
MANO DE OBRA DIRECTA(MO)			\$ 75		\$ 9	\$ 84
Porcionadores	\$ 75	1	\$ 75			
MO (Inventario y despacho)					\$ 9	
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION(CIF)			\$ 56.74			\$ 56.74
Agua			\$ 0.23			
Energía Eléctrica			\$ 47			
LyD			\$ 9.5			
Agua	\$ 1301	0,00233	\$ 3.14			
Insumos	\$9200		\$ 0.93			
Operario (LyD)(5hr)	\$ 2687	4	\$ 5.43			
TOTAL			\$ 205.62	\$ 138.17	\$ 9	\$ 352.79

Fuente: RED CÁRNICA, 2014.

8. CONCLUSIONES

- La empresa RED CÁRNICA S.A.S., cuenta con el servicio de porcionado de carne de res con buenas características organolépticas y microbiológicas, empacada al vacío y embalada en cajas de cartón. El costo de porcionar carne en la planta de desposte es de \$ 353/Kg.
- Las porciones usadas en los servicios de alimentación actualmente son: Medallones, filetes, milanesa, mariposa, con un peso por porciones de 125 g ó 250 g (con una desviación máxima del 5% del peso).
- El sacrificio, faenado y despostado del lote 3230 presentaron rendimientos de canal caliente y carne despostada de 51.3% y 71.3%, respectivamente.
- Los análisis microbiológicos evaluados al producto final presentaron los siguientes resultados: Recuento de *E coli* menor a 10 UFC/g; detección de *E coli*. 157:H7 ausente; recuento de *Stafilococo coagulasa positivo* menor a 100 UFC/g; recuento de esporas *Clostridium sulfito reductor* menor a 10 UFC/g; determinación de *Salmonella spp* ausente. Los resultados presentan conformidad con los parámetros que establece la autoridad sanitaria colombiana. El producto porcionado fue embalado en cajas de cartón. Se embalaron 5 bolsas con un peso promedio 5 kg.
- El procedimiento implementado para el servicio de porcionado en la planta de desposte garantiza la calidad debido a que se realizó bajo estrictos estándares sanitarios y cumpliendo con lo reglamentado en el resolución 240 del 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social. El procedimiento del porcionado fue documentado e identificado la compañía y se incluyó en el proceso de desposte.

BIBLIOGRAFÍAS.

- **Quiroga, G. 2014.** En Córdoba, el mayor hato Brahman Rojo. Revista De Carne. Edición (8) 10-12.
- **Vázquez, R., et al. 2008.** Producción de Carne Bovina de Alta Calidad en Colombia. Corpoica - Ministerio de Agricultura y desarrollo Rural. Produmedios. Bogotá D.C.
- **Ronderos, C. 2011.** Consideraciones para la Negociación Sectores Cárnicos Y Lácteos TLC Korea Colombia. 2011.
- **Vives, R. 2012.** Suplementación Estratégica y Mejoramiento de la Alimentación de Bovinos en Época de Verano. Corporación Universitaria Lasallista.
- **Salamanca, O. 2012.** La Ganadería Colombiana en la Nueva Dinámica del Negocio Internacional – DANE. Bogotá D.C.
- Ministerio de la Protección Social **Decreto 1500 de 2007**, Por el cual se establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos Destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento,

almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación.

- **Ministerio de la Protección Social Resolución 240 de 2013**, la cual establece los requisitos sanitarios para el funcionamiento de las plantas de beneficio animal de las especies bovino, bufalino y porcino, planta de almacenamiento y desposte, comercialización, expendio, transporte, importación o exportación de carne y productos cárnicos comestibles.
- **Castillo, O. 2009.** Mercados y precios del ganado en el noroccidente del caribe colombiano. Universidad de Córdoba, 126p.
- **Castillo, O. 2010** Precios de Ganado Bovino Cebado y de Levante en Córdoba, Colombia: Un Ejercicio de Cointegración. Revista Temas Agrarios 15:(2) 37-45.
- **Díaz, I. 2011.** Historia y Presente de la Carne de Vacuno. Importancia Alimentaria y Cualidades Nutricionales. Revista Carne de Vacuno. España.
- **Restrepo, D., et al. 2009.** Industria de Carnes. Universidad Nacional de Colombia. Medellín.
- **Friogan, Cortes de Carne, 2012.**
<http://www.friogan.com/contenido/contenido.aspx?catID=22&conID=74>.
Consultado 03-08-2014.
- **FAO, Composición de la carne. 2014.** Disponible en:
http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/meat/backgr_composition.html.
Consultado 07-09-2014.
- **Ortiz, F. 2012. Panorama de la Alimentación Institucional.**
<http://www.revistalabarra.com.co/ediciones/ediciones-2012/edicion->

[54/informe-54/panorama-de-la-alimentacion-institucional-en-colombia.](#)

Consultado 01-04-2014

- **Alba, C. 2013.** Plan De Negocio Para La Creación De Una Empresa De Suministro De Alimentos Y Servicios SALYSER S.A.S. Universidad EAN. Bogotá.

- **Suarez, H. 2008.** Calidad Fisicoquímica y Atributos Sensoriales de Filetes biopreservados de cachama empacados al vacío bajo refrigeración. Revista Colombiana de Ciencias pecuarias. 21:(3) 25-27.

- **Warris, P. 2003.** Ciencia de la Carne. Ed Acribía, S.A. Zaragoza España 142-143.

Anexos

Anexo B. Resultados análisis sensoriales y microbiológicos de carne porcionada del lote 3230

	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	CÓDIGO: CEC - FO-REL-13 REVISIÓN: 00
	FORMATO DE INFORME DE RESULTADO	

INFORME ANALÍTICO DE CARNICO CRUDO

DATOS SOLICITANTE:

Establecimiento: RED CARNICA S.A.S
 Dirección: Km. 1 Vereda El Palmar
 Ciudad: Ciénaga de Oro

Representante Legal: WILLIAM BOTERO MASSAO
 Teléfono: 7558888
 Departamento: Córdoba

DATOS MUESTRA:

Muestra N°	Nombre del producto	Contenido	OP	Turno	T°	Lote de Sacrificio	pH	Tipo de envase
5	CARNE DE BOVINO	168.7g.	3230	---	1,2°C	05-04-14	5,65	Bolsa plástica

CARACTERÍSTICAS ORGANOLEPTICAS

Color	Olor	Sabor
Normal	Normal	Normal

Fecha y hora de Recibo: 09/04/2014; 08:45am

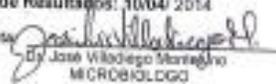
Fecha y hora de Toma: 09/04/2014;

RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS

PARAMETROS INVIMA	MUESTRA	VALORES PERMISIBLES
Recuento de <i>E. coli</i> UFC/g	Menor de 10	120 – 1100
Detección <i>E. coli</i> O157:H7	Ausente	Ausente
Recuento de Estafilococo coagulasa positiva UFC/g	Menor de 100	100 – 1000
Recuento de esporas Clostridium perfringens Red. UFC/g	Menor de 10	100 – 1000
Determinación de Salmonella spp. / 25g	Ausente	Ausente

OBSERVACIONES: Teniendo en cuenta los parámetros determinados, la muestra analizada presenta resultados conforme con los valores permisibles.

Fecha de Resultados: 10/04/2014

Analista: 
 Dr. José Wilfredo Montaña
 MICROBIÓLOGO

Nota: Estos resultados son de exclusiva propiedad del Solicitante y CECAL LTDA, por lo tanto su total o parcial reproducción está sujeta a autorización expresa de las empresas solicitantes o por orden judicial.

Pág. 1 de 2

Código: 444 1906

Cra. 8 No. 41 - 55 Barrio Los Laureles - Telefax: 781 84 06
 E- mail: cecallda@hotmail.com

Anexo C. Ficha Técnica Producto Porcionado Red Cárnica S.A.S.

1. MATRIZ INFOMATIVA

Elaboró: <hr/> Over Montes Causil Analista de Calidad	Revisó: <hr/> Mauricio Bedoya Ríos Coordinador de Desposte <hr/> Nayra Rhenals Hoyos Coordinadora Documental	Aprobó: <hr/> Leonardo Lengua Integrador Logístico
--	---	---

2. CONDICIONES GENERALES DE PROCESO

2.1 Requerimientos específicos

Las retazaduras obtenidas luego del proceso de desposte, se porcionaran en las siguientes modalidades:

Milanesa, Mariposa, Churrasco, filete: porción de carne de res abierta con un peso de 240 g. a 250 g. El producto porcionado llevará su tejido adiposo característico de cada pieza en una presentación sensorialmente agradable.

Medallones: porción de carne de res de forma redondeada, aproximadamente entre 120 g.

Carne Goulash: trozos cuadrados de carne de res con una medida aproximada de 2 cm por 2 cm.

Carne en julianas: trozos de carne de res de forma rectangular, aproximadamente de 1.5 cm por 4 cm.

2.2 Condiciones de cuarteo

Para la obtención de las retazaduras porcionadas, se realiza el cuarteo tipo pistola a los cuartos de canal sin sebo de capadura ni sebo de riñonada. La sobrebarriga delgada, no se separa de la costilla.

Se debe de dejar la cola en el cuarto trasero izquierdo.

Cada cuarto de canal debe presentar su respectivo brazaletes de trazabilidad.

2.3 Condiciones de Limpieza y desinfección

Los cuartos de canal deben de estar libres de presencia de pelos, grasa mecánica, pedazos de piel, hematomas, ganglios u otros contaminantes.

Las medias canales deben de estar lo suficientemente limpias, sin presencia de sangre y material fecal, por esto es importante realizar el lavado de arriba hacia abajo con abundante agua a presión.

La médula espinal se debe retirar totalmente para evitar problemas de contaminación de los cortes.

Los cortes, luego de ser despostado deben estar libres de todo tejido conectivo, libre de piel, pelos, grasa mecánica, hematomas u otro tipo de contaminante visible.

3. Especificaciones del producto

3.1 Especificaciones generales

Tipo de cuarteo:	Corte pistola. Nota: se debe separar en el cuarto el copete y el pecho.
Requisitos Mínimos:	Condición sexual: Macho (novillos castrados o enteros)/ Hembra Edad: Jóvenes de hasta 40 meses de edad al sacrificio. Peso en pie: 450-500 kg.
Características Físicoquímicas:	pH: 5,5 – 6,0 Temperatura: ≤4 °C.
Características Organolépticas:	Olor: Característico Color: Característico de carne empacada al vacío Textura: Firme al tacto y consistente.
Empaque Y Presentación:	Denominación del producto: Carne bovino porcionada en corte: Milanesa de res, Mariposa de res, Filete de res, Goulash de res, Jualianas de res, Medallones de res. <ul style="list-style-type: none">• Fecha de beneficio, Fecha de empaque, Fecha de vencimiento• Identificación del lote: peso neto, peso bruto, código de barra, marca comercial, razón social de la empresa, datos de identificación donde se produjo la carne, idioma español.• Producto empacado al vacío• Información de Transporte y Almacenamiento.
Vida útil Esperada:	Refrigeración: 45 días, en condiciones óptimas de almacenamiento.
Controles Especiales Durante La Distribución:	El producto debe permanecer a temperaturas entre ≤ 5°C. El vehículo debe estar pre enfriado y en condiciones higiénicas, con una temperatura que garantice que el material se conserve con una temperatura ≤5°C

3.2 Especificaciones por método de cocción

ASAR

Retazaduras: Sabaleta, Lomo de Aguja, Lomo de Ancho, Cadera, Punta de Anca, Posta, Tabla, Bola de Pierna, Colita de Cadera, Bola de Brazo, Solomito.

Porcionado: Milanesa, Filete, Mariposa, Medallones.

Presentación: Bolsas de 20 Unidades por 240-250g.



Bolsas de 40 Unidades por 120-125 g.

Rotulado: Filete de Res, Steak para Asar (Milanesa),
Mariposa de Res, Medallones de Res

Tipo de empaque: Empaque al vacío Refrigerado



ESTOFAR

Retazaduras: Paletero externo, Paletero interno,
Pecho.

Porcionado: Goulash, Julianas.

Presentación: Bolsas por 5 Kilos

Rotulado: Julianas de Res, Goulash de Res

Tipo de empaque: Empaque al vacío Refrigerado.



HORNEAR

Retazaduras: Lomo de Aguja, Lomo Ancho, Solomito,
Punta de Anca.

Porcionado: Churrasco, Mariposa, Medallones Milanesa.

Presentación: Bolsas de 20 Unidades por 240-250 g.

Bolsas de 40 Unidades por 120-125 g.

Rotulado: Churrasco de Res, Mariposa de Res,
Medallones de Res.



Tipo de empaque: Empaque al vacío Refrigerado.



ASADO DE TIRA

Retazaduras: Costilla delantera

Porcionado: tiras de costilla

Presentación: Bolsas de 4 Unidades

Rotulado: Asado de Tira de Res,

Tipo de empaque: Empaque al vacío Congelado.

