

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES

CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

TEMA:

**“ELABORACIÓN DE CHULETA AHUMADA DE OVINO CON PROTEÍNA
AISLADA DE SOYA Y CARRAGENINA CON 2 CONCENTRACIONES DE
SALMUERA AL 5 % Y 8% EN LA PLANTA DE EMBUTIDOS LA
MADRILEÑA”**

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERÍA
AGROINDUSTRIAL

POSTULANTES:

- MARTÍNEZ MARTÍNEZ ELIZABETH NATALÍ
- MOREANO TERÁN NANCY FABIOLA

DIRECTOR DE TESIS:

ING. AGROIND.HERNÁN PATRICIO BASTIDAS PACHECO

LATACUNGA- ECUADOR

2011-2012

DEDICATORIA

Con profundo cariño dedico este trabajo a mis padres por brindarme todo el apoyo a pesar de todas las adversidades, ya que ellos han estado siempre apoyándome ya sea moral o económicamente, lo que me ha permitido estudiar una carrera que será muy satisfactoria en mi futuro de la misma manera que supieron inculcar el deseo de lucha y superación para lograr triunfar .A mi pequeña hija y a mi esposo por darme fuerza para seguir luchando por un ideal tan deseado.

Natalí Martínez

Dedico este trabajo, que está realizado con mucho esfuerzo y dedicación para todas las personas que me apoyaron en mi vida estudiantil especialmente, a mis padres y familiares, que con entero sacrificio y abnegación supieron entregar todo de sí para hacer de mí un ser útil a la Patria y la sociedad.

Y así poder obtener mi tan anhelado título.

Nancy Moreano

AGRADECIMIENTO

En especial a mi familia quienes de una u otra manera me han brindado todo el apoyo necesario para poder culminar mis estudios.

A la Universidad Técnica De Cotopaxi por brindarme la oportunidad de estudiar brindándome los conocimientos suficientes para poder llevar a cabo esta investigación con total satisfacción como también quiero agradecer al Ing. Patricio Bastidas Mi Director de Tesis.

Finalmente un agradecimiento sincero a mi compañera de tesis quien durante todo este tiempo de trabajo me supo apoyar y ayudar demostrándome un verdadero compañerismo y amistad.

Natalí Martínez

Mi sincero agradecimiento y gratitud para mis distinguidos Maestros, quienes con nobleza y entusiasmo depositaron en mí sus vastos conocimientos.

A mi prestigiosa Universidad Técnica de Cotopaxi, por las enseñanzas en ella recibidas.

Y a todas y cada una de las personas quienes con un granito de arena aportaron para la culminación de mi carrera.

Nancy Moreano

ÍNDICE

Portada	i
Responsabilidad	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Índice	v
Índice de cuadros	ix
Índice de tablas	x
Índice de gráficos	xi
Índice de anexos	xii
Resumen	xiii
Summary	xiv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	
MARCO TEÓRICO	4
1.1 Antecedentes del ganado ovino	4
1.1.1 Producción del ganado ovino en el Ecuador	5
1.2 Razas de carne en el Ecuador	5
1.2 INDUSTRIA CARNICA	5
1.4 El ganado ovino como materia prima en la industria de la carne	6
1.4.1 Características y propiedades nutricionales de la carne de ovino	7
1.4.2 Beneficios del consumo de la carne de ovino	7
1.5 FAENAMIENTO DE LA CARNE DE OVINO	8
1.5.1 Proceso de Faenamamiento	8
1.6 CORTES EN CARNE OVINA	10
1.6.1 Categoría Extra	10
1.6.2 Categoría 1	10
1.6.3 Categoría 2	11
1.6.4 Categoría 3	11
1.7 CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS	11
1.7.1 Productos cárnicos crudos	12
1.7.2 Productos cárnicos crudos frescos	12
1.7.3 Productos cárnicos crudos fermentados	12
1.7.4 Productos cárnicos crudos salados	12
1.7.5 Productos cárnicos tratados con calor	12

1.7.6	Productos cárnicos embutidos y moldeados	12
1.7.7	Piezas íntegras curadas y ahumadas	13
1.7.7.1	Chuleta	13
1.7.8	Productos cárnicos semielaborados	13
1.7.9	Conservas cárnicas	14
1.8	AHUMADO	14
1.8.1	Humo	14
1.8.2	Maderas utilizadas en el proceso de ahumado	14
1.8.2.1	Influencia de la naturaleza de la madera en la producción de humo	16
1.8.3	Tipos de ahumado	16
1.8.3.1	Ahumado artesanal	16
1.8.3.2	Ahumado técnico	17
1.8.4	Cualidades organolépticas de los productos ahumados	17
1.9	SALMUERA	18
1.9.1	Influencia de la salmuera sobre el poder de retención de agua en la carne y acción sobre las proteínas	18
1.9.1.1	Penetración de la salmuera en la carne	18
1.9.1.2	Dosificación de la sal	19
1.9.2	Tipos de salmuera	19
1.10	PROTEÍNA DE SOYA	19
1.11	CARRAGENINA	20
1.12	ADITIVOS	23
1.13	DEGUSTACIÓN	24
1.13.1	Test de degustación	24
	MARCO CONCEPTUAL	26
	CAPÍTULO II	
	METODOLOGÍA	29
2.1	CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR EXPERIMENTAL	29
2.1.1	Ubicación del ensayo	29
2.1.2	Situación geográfica	30
2.2	TIPOS DE INVESTIGACIÓN	30
2.3	MATERIALES, REACTIVOS Y EQUIPOS	30
2.3.1	Materia prima	30
2.3.2	Reactivos	30
2.3.3	Equipos	31
2.4	MÉTODOS	31

2.4.1	Método Inductivo	31
2.4.2	Método Deductivo	32
2.4.3	Método Analítico	32
2.4.5	Método Sintético	32
2.5	TÉCNICAS	33
2.5.1.	Técnica de observación	33
2.5.2	Técnica de campo	33
2.5.3	Técnica de laboratorio	33
2.5.4	Técnica de encuesta	33
2.6	DISEÑO EXPERIMENTAL	33
2.6.1	Tipo de diseño	34
2.6.2	Factores en estudio	34
2.6.3	Variables	35
2.6.4	Indicadores	35
2.6.5	Análisis estadístico	37
2.6.5.1	Características del ensayo	37
2.7	METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN	38
2.7.1	Obtención de la materia prima	38
2.7.2	Elaboración de chuleta ahumada de ovino	38
2.7.3	Catación del producto	51
2.7.4	Método de conservación	51
	DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO	52
	BALANCE DE MATERIALES	53
2.8	RENDIMIENTO DE LA CARNE	55
2.8.1	Rendimiento total de cada chuletero	56
2.9	METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS PRUEBAS FÍSICO- QUÍMICAS Y MICROBIOLÓGICAS	57
 CAPÍTULO III		
	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	59
3.1	Análisis estadístico	59
3.1.1	Muestra de cataciones	59
3.1.2	Regla de decisión para aprobar o rechazar las hipótesis según el	60
3.1.3	Hipótesis	60
3.1.4	Prueba de Duncan para demostrar significancia	60
3.2	RESULTADOS DEL DISEÑO EXPERIMENTAL	60
3.2.1	Análisis Organolépticos	60

3.2.1.1	Textura	61
3.2.1.2	Color	63
3.2.1.3	Olor	65
3.2.1.4	Sabor	67
3.3	ANÁLISIS QUÍMICOS	71
3.4	ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS	73
3.5	BALANCE ECONÓMICO	75
3.6	LOGOTIPO DEL PRODUCTO	78
	CONCLUSIONES	79
	RECOMENDACIONES	81
	BIBLIOGRAFÍA	83
	ANEXOS	88

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N°1	Maderas utilizadas en el proceso de ahumado	15
Cuadro N°2	Tratamientos en estudio	36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1	Formulación 1	40
Tabla N° 2	Formulación 2	40
Tabla N° 3	Formulación 3	40
Tabla N° 4	Formulación 4	41
Tabla N° 5	Peso de chuleteros inyectadas para la cocción	42
Tabla N° 6	Pesos de las chuleteros ahumados	48
Tabla N° 7	ADEVA para textura	61
Tabla N° 8	Prueba de DUNCAN para textura	62
Tabla N° 9	ADEVA para color	63
Tabla N° 10	Prueba de DUNCAN para color	64
Tabla N° 11	ADEVA para olor	65
Tabla N° 12	Prueba de DUNCAN para olor	66
Tabla N° 13	ADEVA para sabor	67
Tabla N° 14	Prueba de DUNCAN para sabor	68
Tabla N° 15	Análisis químicos con proteína aislada de soya y salmuera al 8%	71
Tabla N° 16	Análisis químicos con carragenina y salmuera al 5%	72
Tabla N° 17	Análisis químicos con carragenina y salmuera al 8 %	72
Tabla N° 18	Análisis microbiológicos con proteína aislada de soya y salmuera al 8%	73
Tabla N° 19	Análisis microbiológicos con carragenina y salmuera al 5%	74
Tabla N° 20	Análisis microbiológicos con carragenina y salmuera al 8 %	74

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N°1	Cortes en carne ovina	10
Gráfico N°2	Peso de chuletero inyectado 1	43
Gráfico N°3	Peso de chuletero inyectado 2	44
Gráfico N°4	Peso de chuletero inyectado 3	44
Gráfico N°5	Peso de chuletero inyectado 4	45
Gráfico N°6	Peso en kg entre proteína aislada de soya y carragenina	45
Gráfico N°7	Ganancia de peso	46
Gráfico N°8	Comparación de peso	49
Gráfico N°9	Peso final en kg tratados con proteína aislada de soya	49
Gráfico N°10	Peso final en kg tratados con carragenina	50
Gráfico N°11	Rendimiento de la carne	56
Gráfico N°12	Promedio de los tratamientos para la textura	62
Gráfico N°13	Promedio de los tratamientos para el color	64
Gráfico N°14	Promedio de los tratamientos para el olor	66
Gráfico N°15	Promedio de los tratamientos para el sabor	68
Gráfico N°16	Existencia de chuleta ahumada de ovino en el mercado	69
Gráfico N°17	Innovación del producto	70
Gráfico N°18	Precio del producto	78

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N°1	Recepción y selección de los ovinos	89
Anexo N°2	Desollado de la piel	89
Anexo N°3	Eviscerado	89
Anexo N°4	Inspección	89
Anexo N°5	Limpieza	89
Anexo N°6	Tipificación	89
Anexo N°7	Oreo	90
Anexo N°8	Despiece	90
Anexo N°9	Recepción de la materia prima	91
Anexo N°10	Eliminación de residuos, sangre, grasa	91
Anexo N°11	Pesado de las piezas	91
Anexo N°12	Clasificación	91
Anexo N°13	Formulaciones	92
Anexo N°14	Pesado y mezcla de ingredientes	92
Anexo N°15	1ra. Inyección	92
Anexo N°16	Curado de las piezas	92
Anexo N°17	2da. Inyección	92
Anexo N°18	Separación de tratamientos	92
Anexo N°19	Peso 2da Inyección	93
Anexo N°20	Cocción	93
Anexo N°21	Medición de tiempo y temperatura	93
Anexo N°22	Piezas cocidas	93
Anexo N°23	Amarrado	93
Anexo N°24	Oreado	93
Anexo N°25	Ahumado	94
Anexo N°26	Enfriamiento y congelación	94
Anexo N°27	Corte del chuletero	94
Anexo N°28	Docentes	95
Anexo N°29	Alumnos	96
Anexo N°30	Consumidor	96
Anexo N°31	Encuesta realizada	97

RESUMEN

La presente investigación desarrollada con la finalidad de dar a conocer una nueva alternativa en la explotación de la carne del ovino la cual presenta, altos valores proteicos y buena estabilidad microbiológica, brindando muchos beneficios nutritivos para las personas que gustan consumir en su dieta diaria.

El trabajo investigativo se realizó en la fábrica de embutidos La Madrileña, para lo cual se utilizó corderos de la raza Poll Dorset de 8 meses de edad. Se utilizaron chuleteros de 7,35 kg y 4,75 kg después del faenamiento, los tratamientos consistieron en la adición de proteína aislada de soya y salmuera al 5%, proteína aislada de soya y salmuera al 8%, Carragenina y salmuera al 5%, Carragenina y salmuera al 8%. Se utilizó una temperatura de 50°C para el ahumado, con un tiempo de cocción de 1 hora 30 minutos, llegando a una temperatura interna del chuletero de 85°C para cada uno de los tratamientos.

En la presente investigación se determinó que mediante la utilización de la Carragenina se obtuvo la mayor capacidad de retención de agua, lo que permite que la carne de ovino sea más blanda en su textura y tenga mayor jugosidad, desapareciendo su característica fibrosa, esto permite una mejor aceptabilidad para el consumidor con una concentración de salmuera del 8% se logró obtener un mejoramiento en el sabor, olor y aroma de la carne.

La gran cantidad de productos cárnicos que existe en el mercado proveniente de la carne de bovino y porcino, hace que el consumidor actualmente adopte costumbre o cultura de comprar productos más conocidos, impidiendo la difusión de productos cárnicos de nuevas especies, con esta nueva alternativa de chuleta ahumada de ovino se podrá ofrecer a distintos lugares un producto tradicional de los Andes Ecuatorianos con mayor valor agregado.

SUMMARY

The present research developed for the purpose of raising awareness of a new alternative to the exploitation of the flesh of the sheep which show high protein values and good stability microbiologic, providing many nutritional benefits for people who like eating into your daily diet.

The research work was made in the factory of sausage Madrileña, which was done by lambs for the race Poll dorset in 8 months of age. Chines were used to 7, 35 kg and 4, 75 kg after the slaughtering treatments consisted in the addition of protein isolated from soybean and brine with 5 %, protein isolated from soybean and brine with 8 %, Carragenin and brine the 5 %, Carragenin and brine 8 %. We used a temperature of 50 °C for smoking and the time of cooking 1 hour 30 minutes, reaching out to an internal temperature of the loin 85 °C for each of the treatment.

In the present investigation it was determined that through the use of carrageenan was obtained the greater water retention capacity, allowing the sheepmeat is softer in texture and have greater juiciness, disappearing its characteristic fibrous, this allows a better acceptability to consumers with a concentration of brine of 8% is managed to obtain an improvement in the taste, odour and flavor of the meat.

The large amount of meat products that exists in the market from the beef and pork meat, makes the consumer currently take custom or culture to buy even more known, preventing the dissemination of meat products of new species, with this new alternative of chop smoked sheep is will be able to offer various places a traditional product of the Ecuadorian Andes with greater added value.

INTRODUCCIÓN

Los ovinos forman parte de la economía pecuaria del pequeño campesino, como componente secundario o terciario de sistemas agropecuarios mixtos.

Uno de los problemas que existe en el Ecuador es la falta de la tecnificación e información para el manejo de ganado ovino, por lo cual muchos campesinos se dedican únicamente a la crianza tradicional de estos animales para aprovechar su lana, dando como resultado un bajo rendimiento económico, la cual no garantiza una rentabilidad para el campesino.

En cuanto a la producción ganadera de la provincia de Cotopaxi (1995-2005); se determina que se obtiene un porcentaje del 18% de la producción nacional de ganado ovino especialmente de productores de carne.

El mito existente de esta carne es que tiene un alto contenido graso y es dañina para la salud por su elevado nivel de colesterol, esto se debe a la escasa transparencia en la oferta de carne de cordero, ya que muchas veces se oferta carne de oveja o de carnero, que es más fibrosa, dura y engrasada, esto ha hecho que la carne de ovino tenga una baja participación en la producción mundial de carnes la cual se representa en el 5%, a comparación de otras como la carne de cerdo con el 5%, la carne vacuna y de aves con el 11 % y en el volumen total de carnes comercializadas entre países representa el 3,5%.

El ovino es uno de los animales que mayor porcentaje de grasa concentra en algunas de sus piezas, principalmente en forma de grasa saturada. En los ejemplares jóvenes, la mayor parte de grasa está alrededor de las vísceras y debajo de la piel, de forma que se puede retirar fácilmente.

La carne de ovino en la cocina nacional se posiciona como preferida, con esta se prepara el seco de chivo, yahuarlocro, cordero asado, caldo de mondongo.

Es preciso ampliar las alternativas de productos a base de carne de ovino en el mercado nacional, mejorando sus características organolépticas como: color, aroma, sabor y textura, que sea agradable para el consumidor por lo que se plantea como objetivo la elaboración de chuleta ahumada de ovino.

Con la finalidad de establecer si la proteína aislada de soya y la carragenina influyen en la jugosidad de la carne, determinando el porcentaje de salmuera más adecuado para obtener el mejor tratamiento, de esta manera realizar el análisis químico y microbiológico de los tres mejores tratamientos que abarcan aspectos de calidad sanitaria, y de inocuidad alimenticia, junto con las características organolépticas, que constituye una herramienta para competir en el mercado nacional e internacional.

Las hipótesis planteadas en la investigación es determinar si la carragenina, proteína aislada de soya y concentraciones de salmuera, influyen en las características organolépticas y gustativas del producto.

La presente investigación está orientada a la de utilización de proteína aislada de soya y carragenina con concentraciones de salmuera del 5 y 8 % las cuales fueron inyectadas directamente en el músculo del chuletero en el proceso de curado a una misma temperatura, tiempo de cocción, tiempo de ahumado para cada tratamiento lo que permitió evaluar al final de la investigación la concentración adecuada de los factores de investigación planteados, obteniendo como resultado una excelente combinación que permite mejorar las características organolépticas de la carne.

El atributo que brinda la salmuera al 8% permite obtener buenas características organolépticas mejorando el sabor, color y olor de la chuleta ahumada de ovino, la carragenina permite que la carne obtenga una textura blanda, y adquiera una

excelente jugosidad la fusión de estos dos factores hace que se eleven la calidad proteica de la carne.

La investigación consta de tres capítulos los mismos que son detallados de la siguiente manera.

El capítulo uno contiene el marco teórico obtenido de la revisión bibliográfica la cual tiene base teóricas , sobre la industria cárnica ,el ganado ovino, características y propiedades nutricionales ,faenamiento, cortes en carne ovina , clasificación de los productos cárnicos , ahumado, maderas utilizadas , salmuera , proteína de soya , Carragenina , aditivos utilizados en el proceso investigativo.

El capítulo dos detalla la metodología utilizada así como también los materiales, equipos y métodos en el proceso de elaboración de chuleta ahumada de ovino.

El capítulo tres da a conocer los resultados obtenidos en el desarrollo del ensayo, cada uno con su respectivo análisis y discusión así como también las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

La literatura consultada fue fundamento principal para la realización de esta investigación, la misma que está apoyada en bibliografía actualizada sobre el ovino, su valor nutricional, razas de ovino destinadas para carne, el proceso de ahumado, los condimentos utilizados en la preparación de la salmuera como también la proteína utilizada junto con la Carragenina en la elaboración de la chuleta ahumada de ovino.

1.1 Antecedentes del ganado ovino

Según MANUAL AGROPECUARIO (2002) **Los ovinos por lo general, forman parte de la economía agrícola y pecuaria del pequeño campesino, como componente secundario o terciario de sistemas agropecuarios mixtos. Un rebaño de ovinos logra proveer de alimento a la familia, carne, leche, y otros productos como lana, pelo, piel, y estiércol.** (p 259)

Según MANUAL AGROPECUARIO (2002) **Los ovinos representan un valioso recurso para los países en desarrollo; sin embargo, este no**

ha sido completamente explorado. Su explotación se ha limitado por la falta de conocimiento acerca de la especie y su potencial. En la medida en que su conocimiento se amplíe, podrá incrementarse la productividad y de esta forma la participación en la industria cárnica. (p 259)

1.1.1 Producción del ganado ovino en el Ecuador

El Censo Agrícola MAGAP (2000) determinó que en el país existe alrededor de 1,1 millones de ganado ovino. Actualmente, la crianza de ovinos se calcula entre 1,7 millones. El 80 y 90% de esa población está en manos de las comunidades campesinas e indígenas; el porcentaje restante, en manos de criadores privados. Las provincias de mayor densidad de ganado ovino son Chimborazo y Cotopaxi. (p1)

1.2 Razas de carne en el Ecuador

Según TOLEDO Diego (2010), experto en ovinos en Ecuador, manifiesta que la crianza se orienta fundamentalmente a la producción de lana y carne. Los criadores privados más importantes se ubican en las provincias de Pichincha, Tungurahua, Cotopaxi y Guayas. Las razas que se consume su carne son: Corriedale, Suffolk, Poll

Dorset y Rambouillet manifiesta también que en la provincia de Cotopaxi predominan las razas Criolla, Churra y Manchega (p 13)

1.3 INDUSTRIA CÁRNICA

- **Tecnología de las carnes**

Según CIENCIA, TECNOLOGIA E INDUSTRIA DE ALIMENTOS (2010) **El suministro de carne fresca a los consumidores requiere varios procesos, como producción,**

beneficio-sacrificio, conservación, almacenamiento, comercialización y transporte. Entre los factores zootécnicos y de producción animal para carne se tienen influencia en la disponibilidad cuantitativa y cualitativa de la producción animal para carne como el sabor, el color, entre otros. (p 458)

Según CIENCIA, TECNOLOGIA E INDUSTRIA DE ALIMENTOS (2010) Se tiene en cuenta:

- **Edad:** No sería recomendable faenar animales muy jóvenes por su alto contenido de huesos ni muy viejos por el excesivo depósito de grasa, puesto que la principal finalidad es obtener la mayor cantidad de carne magra. (p458)
- **Condición sexual:** En el caso de los ovinos se recomienda que sea un macho castrado, ya que el macho entero secreta una hormona llamada 5-L-andros-6,3-enona, la cual se acumula en la grasa del animal, dando lugar a un olor fuerte conocido como “almizcle”, provocando que la carne sea más dura y seca. (p 459)
- **Raza:** Se utilizan razas con gran desarrollo muscular y con alta relación músculo/hueso. (p 460)
- **Alimentación:** Las dietas son de acuerdo al balance energía/proteína asociada con un suplemento vitamínico-mineral favorecen al aumento de peso y la conformación del animal, y por lo tanto estimulan el desarrollo de los tejidos muscular y esquelético. (p 460)

1.4 El ganado ovino como materia prima en la industria de la carne

Según CIENCIA, TECNOLOGIA E INDUSTRIA DE ALIMENTOS (2010) Son todos aquellos que están elaborados a base de carne y/o vísceras comestibles de animales de abasto. El sometimiento de estos a un tratamiento térmico y posterior enfriamiento, permite una reorganización estructural, la coagulación de proteínas y la estabilización de la emulsión. De esta forma, se obtiene un producto con especiales características organolépticas.

La carne es un excelente medio de cultivo para toda clase de microorganismos debido a la elevada cantidad de nutrientes que posee. Es por ello que, desde el momento del sacrificio hasta la llegada del producto al consumidor final, deben mantenerse una serie de condiciones que impidan el crecimiento de microorganismos patógenos y retrasen al máximo el crecimiento de otros que sin serlo, pueden alterar las características organolépticas o la apariencia del producto, haciendo inaceptable para su consumo.(p 458)

1.4.1 Características y propiedades nutricionales de la carne de ovino

La composición de la carne depende de múltiples factores, siendo uno de ellos la composición general del animal vivo y, más particularmente, la composición de la canal.

Según www.consumer.es(2010) En ovinos jóvenes, la mayor parte de grasa está alrededor de las vísceras y debajo de la piel, de forma que se puede retirar fácilmente. De esta forma, se reduce el aporte de grasa saturada, colesterol y calorías en la carne. En el caso del ovino mayor gran parte de la grasa está dentro de las fibras musculares y no se puede eliminar. Sin embargo, existe una gran preferencia por la carne de animales jóvenes en nuestro país, en los que sí que es posible retirar la grasa visible.

1.4.2 Beneficios del consumo de la carne de ovino

WWW.CONSUMER.ES(2010) manifiesta en cuanto a las proteínas, la carne de cordero supone una fuente importante de ellas y además su calidad es muy buena. Las vitaminas que posee la carne se destacan las del grupo B, especialmente la B2 y la B12, y en menor medida, la B1 y la B3. La vitamina B2 o riboflavina, interviene en las defensas y en la producción de glóbulos rojos.
(p1)

Según WWW.CONSUMER.ES (2010) **La vitamina B12, que sólo se encuentra en alimentos de origen animal, participa en la formación**

de hemoglobina y su deficiencia puede provocar un tipo de anemia y alteraciones del sistema nervioso.

Minerales, la carne de cordero es buena fuente de hierro también destacan el aporte de fósforo, sodio y zinc. (p1)

La carne de cordero es excelente para realizar dietas con poco contenido de sodio para personas hipertensas y renales.

1.5 FAENAMIENTO DE LA CARNE DE OVINO

Según JAYA Sergio (2010) “Faenamiento: Es el arte de procesar higiénicamente animales para la obtención de carne para el consumo humano” (p2)

1.5.1 Proceso de Faenamiento.

- **Recepción y Estancia.-** Según INSTRUCTIVO de Recepción y Estancia ERPF-IN01 (2010) “Consiste en la recepción de las diferentes especies de animales, para ser ubicados en sus respectivos corrales en donde se cumple la cuarentena.”(p1)
- **Arreo.-**Según INSTRUCTIVO de Arreo ERPF-IN02 (2010) “Consiste en la movilización de los animales desde los corrales hasta las mangas de duchado” (p3)
- **Noqueo.-**Según instructivo de Noqueo ERPF-IN04 (2010) “Los animales son insensibilizados mediante métodos físicos o eléctricos para facilitar su proceso y evitar sufrimiento animal” (p1)
- **Izado.-**Según INSTRUCTIVO de Izado ERPF-IN05 (2010) “Los animales son suspendidos a un sistema aéreo de rielería para facilitar las operaciones subsecuentes” (p1)

- **Sangrado.-** Según INSTRUCTIVO de Sangrado ERPF-IN06 (2010) “Consiste en el seccionamiento transversal del paquete vascular a nivel del cuello para producir un sangrado profuso” (p2)
- **Degüello.-**Según INSTRUCTIVO de Degüello ERPF-IN07 (2010) “Esta etapa consiste en separar la cabeza del cuerpo del animal” (p1)
- **Corte de Patas.-** Según INSTRUCTIVO de Corte de Patas ERPF-IN09 (2010) “En esta etapa se procede a cortar y separar las extremidades anteriores y posteriores del cuerpo del animal” (p1)
- **Desollado.-**Según INSTRUCTIVO de Desollado ERPF-IN11 (2010) “En esta etapa se desprende la piel del animal mediante métodos manuales y/o mecánicos” (p1)
- **Eviscerado.-**Según INSTRUCTIVO de Eviscerado ERPF-IN013 (2010) “El operario procede a extraer los órganos internos de cada animal” (p1)
- **Fisurado.-**Según INSTRUCTIVO de Fisurado ERPF-IN014 (2010) “Consiste en la incisión longitudinal del esternón y la columna vertebral mediante una sierra eléctrica, neumática o de forma manual” (p1)
- **Lavado de Canales.-** Según INSTRUCTIVO de Lavado de Canales ERPF-IN016 (2010) “Consiste en la aplicación a presión de agua potabilizada sobre las superficies corporales de cada canal”. (p1)
- **Desinfección de Canales. .-**Según Instructivo de Desinfección de Canales ERPF-IN016.1 (2010) “Consiste en la aplicación mediante aspersion de una mezcla de ácidos orgánicos sobre las superficies corporales de cada canal.” (p1)
- **Oreo.-**Según INSTRUCTIVO de Oreo ERPF-IN18 (2010) “Las canales son sometidas a la acción medio ambiental para lograr su máxima deshidratación e inicio de los procesos de transformación del músculo a carne”. (p1)

1.6 CORTES EN CARNE OVINA

Grafico N°1 CORTES EN CARNE OVINA



Escrito por VelSid el 4 de Noviembre de 2009

La distribución por categorías de estos cortes es:

1.6.1 Categoría Extra:

- **Chuletas:** En las chuletas encontramos tres partes, las de aguja, las más cercanas al cuello, las del centro, también conocidas como chuletas de palo y que son las más apreciadas, y las de la riñonada, que están cerca del lomo bajo y no tienen costilla. Son ideales para asar, freír, hacer a la plancha.
- **Costillar:** En la parte inferior del lomo está el costillar, es la carne deshuesada de las chuletas que también suelen elaborarse asado, frito, a la plancha.

1.6.2 Categoría 1:

- **Pierna:** Son las piernas traseras, se hacen enteras, a filetes, deshuesada es un corte muy apreciado para distintos tipos de elaboraciones culinarias, desde asados hasta guisos.
- **Silla:** Este es uno de los cortes más apreciados, tanto entero como deshuesado y troceado, es ideal para asados. A veces acompaña a la pierna, y hay un corte que se conoce como barón que se compone de las dos piernas y la silla. Cabe destacar también que el corte que recoge las dos piernas se llama Doble.

1.6.3 Categoría 2:

- **Paletilla:** Las patas delanteras son las paletillas, más pequeñas que las piernas, con mayor proporción de grasa, que proporciona una carne muy tierna, excelente para asar entera, aunque también se puede trocear y hacer guisos.

1.6.4 Categoría 3:

- **Cuello:** El cuello o pescuezo es un corte muy económico y apropiado para hacer guisos, estofados, fondos proporciona un exquisito sabor al conjunto es muy jugoso y tierno.
- **Pecho:** El pecho, se encuentra entre el cuello y la falda conservando una importante proporción de grasa, es ideal para hacer estofado.
- **Falda:** La falda recubre la pared del abdomen, entre las patas y bajo el lomo, fibrosa y con ternilla gelatinosa, es un corte para guisar.

1.7 CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS

Según www.valoryempresa.com las clasificaciones de los productos cárnicos son diversas y se basan en criterios tales como los tipos de materias primas que los componen, la estructura de su masa, si están o no embutidos, si se someten o no a la acción del calor o algún otro proceso característico en su tecnología de elaboración, la

forma del producto terminado, su durabilidad o cualquier otro criterio o nombres derivados de usos y costumbres tradicionales. (p1)

En la legislación española se clasifican en: frescos, crudos-adobados, crudos-curados, tratados por el calor, salazones cárnicas, platos preparados cárnicos y otros derivados cárnicos. (p1)

1.7.1 Productos cárnicos crudos. Son aquéllos sometidos a un proceso tecnológico que no incluye un tratamiento térmico.

1.7.2 Productos cárnicos crudos frescos. Son los productos crudos elaborados con carne y grasa molidas, con adición o no de subproductos o extensores y aditivos permitidos, embutido, que pueden ser curados y ahumados.

Incluyen: hamburguesas, longanizas, butifarra fresca de cerdo, picadillo extendido, masas crudas.

1.7.3 Productos cárnicos crudos fermentados. Son los productos crudos elaborados con carne y grasa molidas o picadas o piezas de carne íntegras, embutidos o no que se someten a un proceso de maduración que le confiere sus características organolépticas y Conservabilidad, con la adición de cultivos iniciadores y aditivos permitidos, pudiendo ser curados, secados y ahumados.

Incluyen: chorizos, salamis, pastas untables, jamón crudo, salchichones y tocinetas crudos fermentados, sobreasada, pepperoni.

1.7.4 Productos cárnicos crudos salados. Son los productos crudos elaborados con piezas de carne o subproductos y conservados por medio de un proceso de salado, pudiendo ser curados, ahumado y secados.

Incluyen: menudos salados, tocino, chuleta.

1.7.5 Productos cárnicos tratados con calor. Son los que durante su elaboración han sido sometidos a algún tipo de tratamiento térmico.

1.7.6 Productos cárnicos embutidos y moldeados. Son aquéllos elaborados con un tipo de carne o una mezcla de 2 o más carnes y grasa, molidas o picadas, crudas o cocidas, con adición o no de subproductos , extensores y aditivos permitidos, colocados en tripas naturales o artificiales o moldes y que se someten a uno o más de los tratamientos de curado, secado, ahumado y cocción.

1.7.7 Piezas íntegras curadas y ahumadas. Son los productos cárnicos elaborados con piezas anatómicas íntegras y aditivos permitidos, con adición o no de extensores, en los que los procesos de ahumado, curado y cocción tienen un papel principal. Incluyen: jamones, tocineta, lomo ahumado, chuletas, otros.

Según la legislación de Española (p2).

1.7.7.1 Chuleta. Es un producto cárnico elaborado con piezas anatómicas íntegras de animales como ovinos, bovinos, porcinos; aditivos permitidos, con adición o no de extensores, en los que los procesos de ahumado, curado y cocción tienen un papel principal.

- **Tipos de chuleta.-** Existen varios tipos de chuleta:
- **Chuleta de espinazo.-** Las chuletas de espinazo son el lomo junto con el hueso del espinazo, por lo tanto, las carnes de la chuleta es la misma que la del lomo.
- **Chuleta de pierna.-** Es la más recomendada por su mejor presentación, su forma, y su facilidad de obtención
- **Chuleta de aguja.-** Son las chuletas que se obtienen de la parte del cuello, con un mayor contenido de grasa que las otras.
- **Chuleta de costilla.-** se tratan de las puntas de las costillas, la carne tienen abundantes infiltraciones de grasa.

1.7.8 Productos cárnicos semielaborados. Son los elaborados con carne molida o picada o en piezas, con adición o no de tejido graso, subproductos, extensores y aditivos permitidos, que han recibido un tratamiento térmico durante su elaboración, pero que necesitan ser cocidos para consumirlos.

1.7.9 Conservas cárnicas. Son la carne o los productos cárnicos que se tratan adecuadamente con calor en envases cerrados herméticos, como latas, pomos, tripas artificiales o bolsas de materiales flexibles que pueden ser almacenados por un largo tiempo.

1.8 AHUMADO

1.8.1 Humo.

Según PETTET y LANE (1994), “Es aquel que proviene de la combustión de las maderas o aserrín contribuye a conservar por más tiempo el producto cárnico gracias a la deshidratación superficial que sufre el producto, útil para el control de hongos y levaduras.” (p1)

Según el **PROGRAMA DE APOYO A LA MICROEMPRESA RURAL DE AMERICA LATINA.-** Generalmente el humo se obtiene quemando trozos de maderas preferiblemente duras, existen compuestos que dan color, sabor y los bactericidas.” (p1)

Según www.guiapicureo.com.ar/ahumados “La denominación de ahumado se conoce un proceso de conservación en el que se mezclan los efectos de la salazón y la desecación, realizada esta última mediante el humo que se desprende al quemar de forma incompleta ciertos tipos de maderas blandas. Existe hoy una gran afición por los ahumados, que suelen ser casi siempre productos cárnicos y pescado.” (p6)

1.8.2 Maderas utilizadas en el proceso de ahumado

El humo debe ser producido por medio de madera verde o húmeda, que se consumen lentamente, sin llama; despidiendo mucho humo y poco calor. Con el humo producido por maderas duras muy aromáticas se obtienen excelentes resultados.

El humo se produce en hornos de serrín que han de ser recargados regularmente para conseguir un producto uniforme.

Las maderas duras, son las más utilizadas ya que producen un aroma superior al que se obtiene con maderas tiernas.

La influencia de la naturaleza del aserrín, maderas y plantas utilizadas en el proceso de ahumado sobre las calidades de los productos tratados se detallan a continuación.

Cuadro N°1 MADERAS UTILIZADAS EN EL PROCESO DE AHUMADO

ESPECIES	COLOR E INTENSIDAD	SABOR	ASPECTOS PARTICULARES
MADERAS DURAS (MEJORES)			
Roble	Amarillo fuerte a pardo	Excelente	Ahumado muy denso y superior
Eucalipto	Amarillo claro	Excelente	Utilizar una mezcla con roble
Laurel	Amarillo fuerte a pardo	Agradable	Coloración rápida
Caoba	Pardo dorado	Agradable	Utilizar en mezcla
Fresno, Álamo, castaño	Amarillo	Bueno	Utilizar en mezcla
Arboles frutales	Amarillo	Bueno	Utilizar en mezcla

Fuente: CIENCIA Y TECNOLOGIA E INDUSTRIA DE LOS ALIMENTOS

El ahumado puede realizarse de dos modos: en frío, a temperatura menor de 30°C, o en caliente a 120°C.

1.8.2.1 Influencia de la naturaleza de la madera en la producción de humo

Según PROMER Es importante en el proceso de ahumado la humedad de la madera ya que produce variaciones en la composición del humo, es decir la humedad de la madera debe ser de un 50%.

Altos porcentajes de humedad tienen como resultado un humo con escasas cantidades de fenoles y con grandes cantidades de ácidos y de componentes carbonilos, es sabor de los productos ahumados expuestos a este tipo de humo se vuelven ácidos. Para la obtención de un buen producto ahumado es necesario tener en cuenta la influencia de la temperatura en el momento del proceso.

(p 678)

1.8.3 Tipos de ahumado

Podemos encontrar 2 tipos de ahumadores según las posibilidades de la industria.

1.8.3.1 Ahumado artesanal.- este realizado de forma sencilla con materiales comunes, y necesita de un control permanente de un trabajador.

Según PROMER El ahumado favorece la conservación de los alimentos por impregnación de sustancias químicas conservadores presentes en el humo de las maderas, en una acción combinada de estos conservadores y el calor durante el proceso de ahumado con la cocción posterior y la desecación superficial de las carnes. pág. (1)

Según CARIBE – PROMER El consumo de las carnes ahumadas tradicionales ha venido disminuyendo debido al riesgo de la producción de sustancias cancerígenas producidas durante la combustión de los jugos y las maderas, sin embargo se sabe que el peligro de cancerogénesis por consumo de carne ahumada es casi nulo, debido a los controles y a los equipos modernos de ahumado. El aroma y el sabor que le imparte el humo a las carnes, es muy apetecido carnes con sabor y olor a humo. (p 2)

1.8.3.2 Ahumado Técnico.- este es realizado con controles de tiempo, y temperaturas adecuadas para el producto.

Según CIENCIA Y TECNOLOGIA E INDUSTRIA DE LOS ALIMENTOS (2010) Para obtener éxito en el ahumado es conveniente controlar las siguientes variables.

Temperatura: el proceso de ahumado en frío efectuado a temperaturas menores de 30°C, el ahumado en caliente con temperaturas que se incrementan progresivamente entre 55°C y 75°C.

Tiempo: oscila entre minutos y 4 horas. Este último es aconsejable para productos ahumados en frío, con el fin de reducir las pérdidas de peso.

Humedad relativa: la humedad recomendada es de 70-80% (p 476).

1.8.4 Cualidades organolépticas de los productos ahumados

Las cualidades organolépticas son las calidades recibidas por los sentidos del consumidor, es decir del aspecto, sabor, coloración y textura.

El sabor es el conjunto de las impresiones olfativas y gustativas que aparecen en el momento del consumo de un determinado alimento, en los productos ahumados los componentes del humo son los agentes precursores del sabor.

Las coloración de los productos ahumados son el resultado de la interacción entre los compuestos carbonilos del humo y los grupos aminos de las proteínas de la carne, la coloración de los productos ahumados varían del color amarillo dorado al pardo oscuro dependiendo del tipo de madera y temperatura a utilizarse en el proceso.

La textura es la impresión de humedad que se produce durante el proceso de masticación, esta es producida por la liberación rápida del líquido de la carne por el efecto estimulante de las grasas en la salivación. La blandura es un conjunto de sensaciones mecánicas que se produce en la calidad bucal en el transcurso de la masticación.

1.9 SALMUERA

Según Home Book of Smoke-cooking “Es una solución a base de fosfatos y otros ingredientes que le da sabor, color, duración y consistencia a la chuleta.”(p5)

El tiempo de duración de la salmuera una vez emulsificada es de 90 días.

1.9.1 Influencia de la salmuera sobre el poder de retención de agua en la carne y acción sobre las proteínas.

La salmuera modifica el pH y la fuerza iónica del medio, disociando y solubilizando las proteínas musculares (actina, miosina y proteínas sarcoplasmicas) favoreciendo así la manifestación de sus propiedades tecnológicas (poder ligante, emulsificante). Por lo tanto la sal proporciona un medio en el cual las proteínas de la carne aumentan su poder de retención de agua.

1.9.1.1 Penetración de la salmuera en la carne

La temperatura beneficia la penetración de la salmuera, existe una relación lineal entre la concentración de la sal de la salmuera y la velocidad de penetración, no es necesario acelerar el proceso de esta relación ya que se aumentan las perdidas por difusión en la salmuera de los compuestos de la carne.

Cuando más elevado sea el pH la sal no puede penetrar con facilidad, por esta razón a la sal se clasifica en:

Estructura firme, aquella en la que la penetración de la sal no ha sido satisfactoria.

Estructura abierta, aquella en la que ha existido una buena penetración de sal.

1.9.1.2 Dosificación de la sal.- no existe un reglamento en el que se indique un límite de consumo de productos que contiene demasiada sal, la dosificación sería de acuerdo al gusto de cada uno de los consumidores, garantizando de esta manera su consumo.

1.9.2 Tipos de salmuera

Existen varios tipos de salmuera.

- Salmuera para cerdo y ovino
- Salmuera para pollo
- Salmuera para bovinos
- Salmuera para mariscos

Varía sus ingredientes según la materia prima (carne) y según el producto que se desee elaborar.

1.10 PROTEÍNA DE SOYA

La semilla de soya contiene aproximadamente un 30% de carbohidratos (de los cuales un 15% es fibra), 18% de aceite y un 38% de proteína y 14% de humedad, es la única leguminosa que contiene los nueve aminoácidos esenciales en la proporción correcta para la salud humana, por lo que está calificada como una proteína completa de alta calidad, entre sus beneficios se encuentra que es una buena fuente de fósforo, potasio, vitaminas del grupo B, zinc, hierro y la vitamina E antioxidante, por lo que es una fuente energética que aumenta las características nutricionales de la carne proporcionando buenas características para el consumidor.

Según QUIMINET.com (2010) “La proteína concentrada de soya es fundamentalmente fuente original de proteína sin agua”. (p1)

Según QUIMINET.com (2010) **Este concentrado da como resultado una forma menos pura de proteína, ya que contiene grasas, lactosa y fibra dietética provenientes de la fuente original contiene numerosas cadenas polares laterales por lo que la harina de soya desengrasada puede tener un pH de 8,5 absorbe el doble de agua que absorbería a un intervalo de pH de 4 o 3.** (p1)

Según QUIMINET.com (2010) **En productos cárnicos desmenuzados la proteína de soya promueve la absorción y retención de grasas, por lo tanto se disminuye la perdida durante la cocción, y se mantiene la estabilidad dimensional, los aislados de soya se han reportado que absorben del 50 al 90% del aceite de su peso en seco, la proteína aislada de soya tiene un mayor porcentaje de proteína que un concentrado de soya.** (p1)

Según QUIMINET.com (2010) **Las proteínas aisladas deben contener un mínimo de 90% de proteína, mientras que las concentradas pueden tener un mínimo de 50%. Hay dos tipos de proteína aislada de soya, estos son: los isoeléctricos y neutralizados.**

Isoeléctrico.- extracción alcalina que se ajusta a un pH de 4.1.

Neutralizados.-el extracto se neutraliza con proteínatos de Na y K para hacer el aislado más soluble y funcional. (p2)

1.11 CARRAGENINA

Según www.alimentacion-sana.com.ar (2011) “Las **Carrageninas** son polisacáridos naturales que se encuentran presentes en la estructura de ciertas variedades de algas

rojas. Son capaces de formar coloides viscosos o geles, en medios acuosos y/o lácteos” (p 7)

- **Propiedades funcionales:**

De acuerdo al tipo de **Carragenina** actúa como Gelificante, retenedor de humedad, espesante, agente de suspensión y estabilizante. Brinda al producto final: textura, cohesividad y consistencia. Facilita el corte y reduce la sinéresis. (p2)

Según www.exandal.com (2011) Productos Cárnicos Gelificar, dar textura, ligar los jugos y la salmuera, controlar la sinéresis, mejorar la idoneidad de la pieza para ser cortada y la capacidad de sustituir grasas y proteínas son algunos ejemplos de las muchas aplicaciones tecnológicas del carragenato. (p 3)

- **Uso de las carrageninas en sistemas cárnicos**

Según Lic. María Victoria Castelli (2011) “Una de las aplicaciones más importantes es la elaboración de productos de alta inyección (> 60%). La carragenina se puede incorporar en la salmuera, luego de la adición de la sal y los fosfatos para asegurar la total disolución de éstos” (p8)

Por otro lado, las soluciones de inyección deben tener baja viscosidad para facilitar su manejo. El alto contenido de sales evita que las moléculas de carragenina se hinchen llevando al desarrollo de una excesiva viscosidad. La carragenina permanece insoluble durante las primeras etapas de la elaboración del jamón. En el masajeo la carragenina se distribuye homogéneamente en el interior de la carne. Durante el proceso de cocción la goma se solubilizará y estará apta para cumplir con su función. En el enfriamiento, formarán un gel que dará una estructura cohesiva al producto final.

La dosis de carragenina a utilizar es más baja que la de otros productos utilizados como ligantes o estabilizantes en productos cárnicos. La misma dependerá del porcentaje de inyección que se pretenda lograr, de las materias primas de la cual se parten, de los métodos de cocción utilizados y las características deseadas del producto final.

A modo de ejemplo, para un porcentaje de inyección del 50 – 60 % se requiere de 0.25% a 0.50% de Carragenina. (p 2)

- **Beneficios de la Carragenina en productos cárnicos**

Según María Victoria Castelli (2011) Retienen humedad: Debido a su capacidad de retención de agua puede formar redes tridimensionales, dando lugar a la formación de un gel, que englobará moléculas de agua, haciendo el producto final más jugoso.

La presencia de iones potasio y calcio aumenta la rigidez del gel.

- Permiten trabajar con un amplio rango de texturas: Las Carrageninas son agentes texturizantes que imparten características funcionales específicas al producto final. Según sea la naturaleza de las carrageninas se obtendrán geles rígidos, quebradizos ó elásticos.
- Mejoran el fleteado del fiambre: Al aumentar la ligazón de las masas musculares, provee una consistencia homogénea con buena cohesión. Esto es muy importante para el caso de jamones.
- Contribuyen a la formación de las emulsiones agua-grasa-proteínas: Al absorber agua, las carrageninas dan soluciones viscosas que le da estabilidad al sistema, inhibiendo la agregación del aceite, así como la separación en fases de agua y aceite.
- Disminuyen la sinéresis (pérdida de agua en el producto final): La habilidad de las carrageninas de retener agua, disminuye las pérdidas de líquidos durante el procesado o cocción del producto.

- Mejoran la resistencia a los cambios sufridos por el congelado / descongelado: Evitan el crecimiento de los cristales de hielo responsables de la ruptura del músculo, conservando la textura de la carne.
 - Si se emplean en las dosis adecuadas no aportan sabor al producto final.
 - Reducción de costos: Aumenta el rendimiento ya que permiten una mayor incorporación de agua a los productos. Esto es importante en jamones y embutidos.
- (p4)

1.12 ADITIVOS

Según CIENCIA TECNOLOGIA E INDUSTRIA DE LOS ALIMENTOS (2010) Los aditivos en la industria cárnica son aquellos responsables de mejorar la capacidad de absorción de agua y proporcionar mayor estabilidad a los productos con alto contenido de grasas, además la utilización de aditivos en la elaboración de productos cárnicos responde no solo a la necesidad de elaborar productos seguros para el consumidor, además permite a la industria producir alimentos en forma rápida y de una calidad constante, que sean sabrosos y sobre todo de bajo costo.

Según CIENCIA TECNOLOGIA E INDUSTRIA DE LOS ALIMENTOS (2010) Los aditivos se clasifican básicamente en tres grupos:

Potenciadores del sabor.- son sustancias sin ningún sabor y aromas propios, que refuerzan la intensidad de los saborizantes y del sabor de la carne de los embutidos.

Saborizantes.- como las esencias de humo, los extractos de humo o los condimentos de humo.

Otros saborizantes.- pueden ser azúcares, que se emplean no solo por su sabor propio, sino porque contrarrestan el sabor de la sal y el amargo de ciertas especias.

Ácido sórbico Antioxidante, nutriente, estabilizador de color. Alimentos aceitosos, cereales, gaseosos, carnes curadas. El ácido sórbico ayuda a mantener el color rojo en

la carne curada e impide la formación de nitros aminas .Ayuda a impedir la pérdida de color y de sabor al reaccionar con el oxígeno indeseable.

1.13 DEGUSTACIÓN

El degustador profesional realiza el análisis del producto elaborado mediante una metodología muy marcada con unas técnicas que le permiten realizar la descripción organoléptica mediante los sentidos. Para la degustación el catador utiliza sus órganos sensoriales: la vista, el olfato y el gusto. El cerebro nos da la información percibida para poder describirlo utilizando un vocabulario concreto.

1.13.1 Test de Degustación

Se realizan a partir del método experimental, del cual distintos consumidores comparan diferentes productos o variantes de un producto en relación a atributos que hacen a su percepción. – aroma, color, sabor, textura, entre otros atributos.

La utilización del método experimental supone que el producto sea presentado en exactas condiciones a los consumidores: recipientes neutros, servidos en idénticas condiciones de temperatura, y bajo las mismas condiciones de infraestructura.

- **Técnicas para la degustación.**
- **Investigación cualitativa**

Mediante esta técnica, se puede comparar el producto elaborado con productos que ya existen en el mercado. El participante comparará los productos y luego llenará un cuestionario con sus comentarios sobre los productos en relación a una serie de dimensiones predefinidas.

Los participantes podrán dar su opinión acerca de los productos degustados, acerca del sabor, del color, aroma, textura, diseño y facilidad para el consumo de los productos.

Mediante esta técnica se podrá establecer la evaluación sensitiva de los productos, el precio que los consumidores o usuarios estarían dispuestos a pagar por el producto, característica y atributos importantes que no deben faltarle al producto.

El número óptimo de participantes en la prueba debe ser al menos de 5 personas.

Es recomendable incluir instrucciones para que los jueces prueben las muestras en un determinado orden.

TIPOS DE CATA O DEGUSTACIÓN

- **La cata o degustación hedonista.** Es un tipo de cata que se practica generalmente en una mesa entre amigos, dentro de un ambiente agradable y distendido, en la que se trata de disfrutar y comunicar el placer o decepción producido por el producto probado.
- **La degustación analítica.** Se trata de una degustación más profesional. Consiste en precisar la constitución, el equilibrio y la tipicidad de un producto, buscando también sus posibles defectos. Este tipo de cata también permite evaluar el producto y poder realizar valoraciones que permiten diagnosticar el momento óptimo de consumo y cuál será su momento de declive. La degustación analítica es la que se realiza en las bodegas, en los concursos, para calificar el producto.

MARCO CONCEPTUAL

- **Ahumado.-** Operación que se somete el derivado cárnico a la acción de productos gaseosos que se desprenden en la combustión produciendo aromas especiales.
- **Análisis.-** Es la distinción y separación de las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios o elementos.
- **Aroma.-** Perfume, olor muy agradable.
- **Aserrín.-** Conjunto de partículas que se desprenden de la madera cuando se cierra.
- **Bactericida.-** Agente que destruye las bacterias.
- **Canal.-** Res muerta y abierta, sin vísceras y demás despojos.
- **Características organolépticas.-** Sabor, color, olor.
- **Carne.-** Parte muscular del cuerpo de los animales.
- **Carragenina.-** Es un agente texturizante que imparte características funcionales específicas al producto final.
- **Colesterol.-** Alcohol esteroídico, blanco e insoluble en agua. Participa en la estructura de algunas lipoproteínas plasmáticas y a su presencia en exceso se atribuye la génesis de la aterosclerosis.

- **Concentración.-** es la cantidad de una sustancia en masa o volumen específico de un medio o de un material biológico, entre otros.
- **Cordero.-** Hijo de la oveja, que no pasa de un año.
- **Chuleta.-** Costilla con carne de animal vacuno, lanar, porcino, etc.
- **Deshidratar.-** Perder parte del agua que entra en su composición.
- **Desinfección.-** Acción y efecto de desinfectar.
- **Dieta.-** Conjunto de sustancias que regularmente se ingieren como alimento.
- **Dosificación.-** Determinación de la dosis de un medicamento.
- **Emulsión.-** Dispersión de un líquido en otro no miscible con él.
- **Especie.-** Conjunto de cosas semejantes entre sí por tener uno o varios caracteres comunes.
- **Estructura.-** Distribución de las partes del cuerpo.
- **Faenar.-** Matar reses y descuartizarlas o prepararlas para el consumo.
- **Fenol.-** Alcohol derivado del benceno, obtenido por destilación de los aceites de alquitrán. Se usa como antiséptico en medicina. Alcohol aromático.
- **Fosfato.-** Sal o Ester del ácido fosfórico.
- **Grasa.-** Nombre genérico de sustancias orgánicas, muy difundidas en ciertos tejidos de plantas y animales, que están formadas por la combinación de ácidos grasos con la glicerina.
- **Hipertensión arterial.-** presión elevada dentro de las arterias.

- **Humo.-** mezcla visible de gases producida por la combustión de una sustancia, generalmente compuesta de carbono, y que arrastra partículas en suspensión.
- **Inocuo.-** Que no hace daño.
- **Madera.-** Material encontrado como principal contenido del tronco de un árbol.
- **Nitratos.-** Sólido incoloro que forma cristales delicuescentes e higroscópicos, soluble en agua y en alcohol, que se descompone por el calor produciendo gas hilarante.
- **Nitritos.-** Sal formada por la combinación del ácido nitroso con una base.
- **Ovino.-** Dicho del ganado lanar
- **PH.-** Índice que expresa el grado de acidez o alcalinidad de una disolución. Entre 0 y 7 la disolución es ácida, y de 7 a 14, básica.
- **Proteína.-** Sustancia constitutiva de las células y de las materias vegetales y animales.
- **Rebaño.-** Hato grande de ganado, especialmente del lanar.
- **Sacrificio.-** Son las operaciones que ocasionan la muerte tranquila al animal por efecto de la anemia aguda producida por el desangrado.
- **Sal curada.-** Es un aditivo que cumple una acción conservadora en la carne.
- **Salmuera.-** Líquido que se prepara con sal y otros condimentos, y se utiliza para conservar carnes, pescados, etc.
- **Sinéresis.-** Disminuye la pérdida de agua en el producto final.

- **Soya.-** Planta leguminosa procedente de Asia cuyo fruto de esta planta es comestible y muy nutritivo.
- **Tratamientos térmicos.-** Sinónimo de pasteurización.
- **Textura.-**Estructura, disposición de las partes de un cuerpo.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

La presente investigación es un proceso sistemático, dirigido y organizado que tiene como objetivo fundamental la búsqueda de conocimientos válidos y confiables, para la elaboración de chuleta ahumada de ovino, la misma que arrojará resultados que serán garantía para la ejecución de esta investigación a gran escala.

2.1 CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR EXPERIMENTAL.

El lugar en donde se realizó el proceso de elaboración de la chuleta ahumada de ovino con proteína aislada de soya, Carragenina con 2 concentraciones de salmuera fue en la planta de procesamiento de Embutidos “La Madrileña”.

Institución: Privada

Propietario: Ing. Gustavo Bastidas Pacheco.

Gerente: Ing. Marisol Bolaños Mata.

2.1.1 Ubicación del ensayo.

Provincia:	Cotopaxi.
Cantón:	Latacunga.
Parroquia:	Eloy Alfaro.
Lugar:	Sector Tiobamba/ Panamericana Sur.

2.1.2 Situación geográfica.

Altitud:	2886 m.s.n.m.
Latitud:	S1°1'20"
Longitud:	W78° 37'5"
Temperatura:	Promedio de 12 ° C
Fuente:	Ficha de localización “Embutidos La Madrileña”

2.2 TIPOS DE INVESTIGACIÓN

La investigación a utilizarse es la experimental, basada en hipótesis (nula y alternativa) las mismas que deberán ser comprobadas estadísticamente durante el proceso.

Por lo tanto se considera que el método a utilizarse en la presente investigación, es el científico, ya que este es autocrítico y progresivo, permitiendo establecer la metodología coherente que asegure la consecución de los objetivos previamente planteados.

Dentro de esta investigación se consideró un grupo experimental al que se le aplicará diferentes formulaciones y un testigo el mismo que será elaborado de forma tradicional.

2.3 Materiales, Reactivos y Equipos

2.3.1 MATERIA PRIMA

- Carne de ovino

2.3.2 REACTIVOS

- Conservante (ácido sórbico)
- Proteína de soya
- Carragenina
- Salmuera tipo 1 (5% concentración)
- Salmuera tipo 2 (8% concentración)
- Agua
- Hielo
- Sal común
- Sal industrial

2.3.3 EQUIPOS E INSTRUMENTOS

- Ahumador
- Inyección mecánica automática
- Carros transportadores de carne
- Soporte para el ahumador
- Mesa de trabajo
- Balanza
- Bandejas
- Cuchillos
- Gavetas
- Agitador
- Termómetro
- Cámaras de frío
- Cámaras de congelación
- Equipo de protección personal (EPP)

2.4 MÉTODOS

Los métodos a utilizar son el camino, manera o modo de alcanzar los objetivos planteados para esta investigación.

2.4.1 Método Inductivo.

El método inductivo es un proceso analítico –sintético mediante el cual se parte del estudio de casos, hechos o fenómenos particulares para llegar al descubrimiento de un principio o ley general que los rige.

Este método fue utilizado en todas las etapas de la investigación que ayudó a adquirir resultados de la observación de las propiedades organolépticas de la carne de ovino, la que permite el desarrollo experimental, para realizar comparaciones entre tratamientos, y poder generalizar los resultados.

2.4.2 Método Deductivo.

Parte de una premisa general para obtener las conclusiones de un caso particular. Pone el énfasis en la teoría, modelos teóricos, la explicación y abstracción, antes de recoger datos empíricos, hacer observaciones o emplear experimentos.

Con la utilización de este método permitió la observación minuciosa de cada uno de los procesos con el fin de obtener resultados positivos en la elaboración de la investigación.

2.4.3 Método Analítico.

El Método que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos. Este método permite conocer más del objeto de estudio, con lo cual puede: explicar, hacer analogías, comprender mejor su comportamiento y establecer nuevas teorías.

Al realizar las pruebas de catación se analizó cada uno de los tratamientos para ver cuál de ellos es el que tendrá mayor aceptabilidad ante el consumidor obteniendo datos fiables y concretos.

2.4.4 Método Sintético.

El método sintético es un proceso de razonamiento que tiende a reconstruir un todo, a partir de los elementos distinguidos por el análisis; se trata en consecuencia de hacer una explosión metódica y breve, en resumen.

Permitió realizar la interpretación de resultados y se pudo establecer conclusiones y recomendaciones de la investigación.

2.5 TÉCNICAS

En la presente investigación se utilizó las siguientes técnicas:

2.5.1 Técnicas de observación.- Consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar la información y registrarla para su posterior análisis.

2.5.2 De campo.- Esta modalidad de observación se utilizó especialmente en la etapa de la obtención y recepción de materia prima, es muy importante adquirir esta información para determinar la calidad del producto final.

2.5.3 De laboratorio.- Esta modalidad se utilizó para obtener datos de las transformaciones que el producto sufrió en cada proceso hasta llegar al producto final.

2.5.4 Técnica de encuesta.- La encuesta es una técnica destinada a obtener datos de varios catadores cuyas opiniones impersonales interesan mucho para determinar los 3 mejores tratamientos, y características del producto elaborado, los cuales sirvieron para realizar análisis químicos y microbiológicos garantizando la salud del consumidor final.

2.6 Diseño experimental.

El diseño experimental consiste en la planeación de un proceso de medición de las características cuantitativas y cualitativas con un análisis estadístico asociado con

una determinada planeación de manera de recolectar la información apreciable al problema de la investigación.

Es una técnica estadística que permite identificar y cuantificar las causas de un efecto dentro de un estudio experimental. En un diseño experimental se manipulan deliberadamente una o más variables, vinculadas a las causas, para medir el efecto que tienen en otra variable de interés.

Un tipo de experimento con el diseño experimental posee entre sus componentes una secuencia de fases ejecutadas con anticipación a la realización del proyecto, de manera que se ha podido obtener datos apropiados para desarrollar esta investigación.

Mediante los resultados obtenidos se puede realizar un análisis objetivo, dirigida a una deducción válida con respecto al tema propuesto.

2.6.1 Tipo de diseño.- Se aplicó un D.C.A (Diseño Completamente al Azar).

Este diseño consiste en la asignación de los tratamientos en forma completamente aleatoria a las unidades experimentales. Debido a su aleatorización irrestricta, es conveniente que se utilicen unidades experimentales de lo más homogéneas posibles de manera de disminuir la magnitud del error experimental, ocasionado por la variación intrínseca de las unidades experimentales.

En arreglo factorial A x B con tres repeticiones.

$2 \times 2 = 4$ Tratamientos con tres repeticiones con un total de 12 tratamientos en estudio.

2.6.2 Factores en estudio

La presente investigación trata de la elaboración de chuleta ahumada de ovino con Proteína aislada de soya y Carragenina con dos concentraciones de salmuera.

Factor a

a1= Proteína aislada de soya

a2= Carragenina

Factor b

b1= salmuera al 5%

b2= salmuera al 8%

2.6.3 Variables

Las principales variables e indicadores analizadas en el estudio de ensayo son las siguientes.

- **Variable independiente**

Chuleta ahumada de ovino.

- **Variables dependientes**

Proteína aislada de soya

Carragenina

Salmuera concentración al 5%

Salmuera concentración al 8%

2.6.4 Indicadores

Características organolépticas:

- Sabor
- Olor
- Color
- Textura

Características físico _químicas:

- Proteínas
- Grasa
- Humedad
- Cenizas

Características microbiológicas

- Análisis de Eschericha-Coli
- Aerobios totales
- Coliformes totales

Cuadro N°2 TRATAMIENTOS EN ESTUDIO

Réplica	Código	Tratamientos	Descripción
Primera réplica	T1	a1b1	Proteína aislada de soya y salmuera 5%
	T2	a1b2	Proteína aislada de soya y salmuera al 8%
	T3	a2b1	Carragenina y salmuera al 5%
	T4	a2b2	Carragenina y salmuera al 8%
Segunda réplica	T1	a1b1	Proteína aislada de soya y salmuera 5%
	T4	a2b2	Carragenina y salmuera al 8%
	T2	a1b2	Proteína aislada de soya y salmuera al 8%
	T3	a2b1	Carragenina y salmuera al 5%
Tercera réplica	T4	a2b2	Carragenina y salmuera al 8%
	T1	a1b1	Proteína aislada de soya y salmuera 5%
	T2	a1b2	Proteína aislada de soya y salmuera al 8%
	T3	a2b1	Carragenina y salmuera al 5%

ELABORADO POR: ELIZABETH MARTINEZ- NANCY MOREANO

- **Variables evaluadas**

Análisis de varianza para la obtención de chuleta ahumada de ovino

Fuente de variación	Grados de libertad
Factor a	1
Factor b	1
Interacción a x b	1
Error experimental	8
Total	11

ELABORADO POR: ELIZABETH MARTINEZ- NANCY MOREANO

2.6.5 Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se aplicó el diseño experimental con el programa estadístico STAP GRAPHIC realizando su verificación con un análisis de datos en EXCEL con el que se evaluó los resultados del factor a y el factor b se determinó los tratamientos significativos aplicando la Prueba de Rango Múltiple DUNCAN al 5% de confianza.

2.6.5.1 Características del ensayo (población y muestra)

Se utilizó 24.20 kg como materia prima.

7.35 kg para la proteína aislada de soya y salmuera al 5%

7.35 kg para la proteína aislada de soya y salmuera al 8%

4.75 kg para la Carragenina y salmuera al 8%.

4.75 kg para la Carragenina y salmuera al 5%.

53.36 lb para los 12 tratamientos en estudio

4.4 lb para cada tratamiento.

2.7 Metodología de elaboración

La elaboración de chuleta ahumada de ovino comprende de las siguientes etapas

- Obtención de la materia prima.

- Recepción de la materia prima
- Elaboración de chuleta ahumada de ovino.
- Proceso de ahumado
- Degustación.

2.7.1 Obtención de la materia prima

2.7.1.1 Proceso de Faenamiento.

El proceso de faenamiento se observó en el camal tecnológico del cantón Saquisilí donde se obtuvo la materia prima (chuleteros), en dicho lugar se realizó los siguientes pasos:

Recepción y estancia, arreo, noqueo, izado, sangrado, degüello, corte de patas, desollado, eviscerado, fisurado, lavado de canales, corte de chuleteros, oreo, transporte.

2.7.2 Elaboración de chuleta ahumada de ovino

- **Recepción de la materia prima**

La materia prima se recibió en las cámaras de frío de la planta de Embutidos "La Madrileña", para su posterior procesamiento.

- **Análisis de la materia prima**

El análisis de la materia prima se realizó antes del proceso de elaboración del producto con el fin de obtener un producto de calidad que ayude en la nutrición del consumidor.

- **Análisis organoléptico**

Color.- el color del animal joven es rojo pálido, depende del esfuerzo físico, y las condiciones de vida del animal que la carne tome una coloración rojo intenso.

Olor.- agradable libre de olores extraños

Cantidad de grasa visible.-Reduce la fuerza a realizar durante el corte o masticación e incrementa la jugosidad.

- **Análisis físicos _químicos**

pH.-El pH de la carne antes del proceso de elaboración fue de 5.5

- **Proceso de elaboración**

Una vez realizada la recepción de la materia prima se procedió a tomar los pesos de los chuleteros para realizar las formulaciones adecuadas.

- **Pesado.**

Pesamos las piezas o chuleteros seleccionados, limpios libres de grasa y residuos de sangre, tejido etc., clasificando en grupos según el peso.

PIEZA 1
7,35 Kg

PIEZA 2
7,35 Kg

PIEZA 3
4,75 Kg

PIEZA 4
4,75 Kg

- **Formulación.**

La formulación en basó en los pesos de los chuleteros o piezas.

Tabla N° 1 Proteína aislada de soya y salmuera (5%)

Formulación 1	
Peso	7,35kg
Hielo	1.60 kg
Agua	3 kg
Sal industrial	0.300 kg
Salmuera 5%	0.260 kg
Conservante ácido sórbico	0.02 kg

ELABORADO POR: ELIZABETH MARTINEZ- NANCY MOREANO

Tabla N° 2 Proteína aislada de soya y salmuera al (8 %)

Formulación 2	
Peso	7.35 kg
Hielo	2.56 kg
Agua	4.8 kg
Sal industrial	0.480 kg
Salmuera 8%	0.416 kg
Conservante ácido sórbico	0.02 kg

ELABORADO POR: ELIZABETH MARTINEZ- NANCY MOREANO

Tabla N° 3 Carragenina y salmuera al (5%)

Formulación 3	
Peso	4.75 kg
Hielo	2.9 kg
Agua	1.28 kg
Carragenina	0.237 kg
Salmuera 5%	0.123 kg
Conservante ácido sórbico	0.02 kg

ELABORADO POR: ELIZABETH MARTINEZ- NANCY MOREANO

Tabla N° 4 Carragenina y salmuera al (8%)

Formulación 4	
Peso	4.75 kg
Hielo	4.64 kg
Agua	2.04 kg
Salmuera 8%	0.198 kg
Carragenina	0.380 kg
Conservante ácido sórbico	0.02 kg

ELABORADO POR: ELIZABETH MARTINEZ- NANCY MOREANO

- **Preparación de salmueras.**

Cada una de las formulaciones se preparó en las instalaciones de la fábrica de Embutidos “La Madrileña” ubicada en la ciudad de Latacunga, se pesó todos los ingredientes, se realizó la mezcla de todos los componentes de las formulaciones para preparar las concentraciones de salmueras, en recipientes diferentes.

- **Inyección de las salmuera.**

Preparada la inyección para cada uno de los tratamientos, se procedió a inyectar con la ayuda de una inyectora mecánica al lomo o chuletero con agujas hipodérmicas, las punciones se realizó a lo largo del hueso y las coyunturas, a las partes más gruesas y magras de forma vertical a una distancia de 3 a 5 cm permitiendo la penetración del 10% de sus componentes con el fin que se disperse por todo el músculo a fin de lograr una salazón uniforme.

Una vez que todas las piezas fueron inyectadas se procedió a pesar, y dejar reposar en cada uno de los recipiente con el resto de salmuera sobrante.

La pieza 1 con un peso de 7.35 kg se inyectó formulación 1.

La pieza 2 con un peso de 7.35 kg se inyectó formulación 2.

La pieza 3 con un peso de 4.75 kg se inyectó formulación 3.

La pieza 1 con un peso de 4.75 kg se inyectó formulación 4.

Esta operación de inyección se realizó 2 veces para obtener una mejor salazón.

Es necesario controlar la temperatura de la salmuera ya que de esta depende la merma en el proceso de ahumado, la temperatura óptima es de 2°C ya que a esta temperatura la proteína y la carne retienen mayor cantidad de líquidos, lo que no pasa a temperaturas superiores de 2°C.

Tabla N°5 PESO DE PIEZAS INYECTADAS PARA LA COCCIÓN

Tipo	Peso inicial (Kg)	Peso 1ra Inyección	Peso 2da Inyección	Ganancia Peso
Proteína aislada de soya y salmuera 5%	7.35	8.35	12.10	5.75
Proteína aislada de soya y salmuera 8%	7.35	8.44	14.12	7.86
Carragenina y salmuera 5%	4,75	5.5	9.52	5.52
Carragenina y salmuera 8%	4,75	5.10	12.8	8.4

ELABORADO POR: ELIZABETH MARTINEZ- NANCY MOREANO

La tabla N° 5 indica el peso en kg de las piezas o chuleteros inyectadas con las diferentes formulaciones, para proceder a la cocción; muestra el peso inicial, el peso de la primera y segunda inyección.

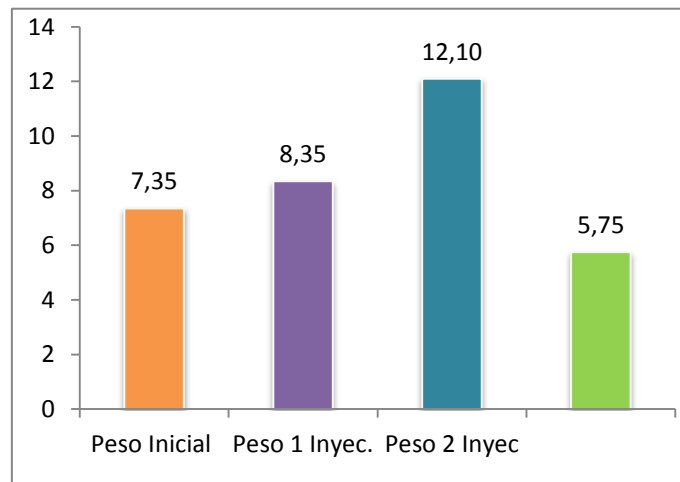
Para obtener la ganancia de peso se aplicó las siguientes fórmulas:

$PI1 - Pi = GP1$
$PI2 - Pi = GP2$
$GPT = GP1 + GP2$

PI1	Primera Inyección
PI2	Segunda Inyección
Pi	Peso inicial
GP1	Ganancia de peso 1
GP2	Ganancia de peso 2
GPT	Ganancia de peso total

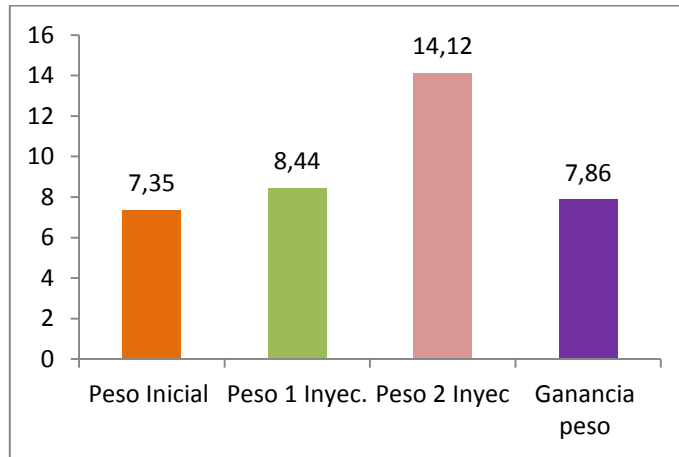
ELABORADO POR: ELIZABETH MARTINEZ- NANCY MOREANO

Gráfico N° 2 PESO DE PIEZA 1 INYECTADA CON PROTEÍNA AISLADA DE SOYA Y SALMUERA AL 5%



ELABORADO POR: ELIZABETH MARTINEZ- NANCY MOREANO

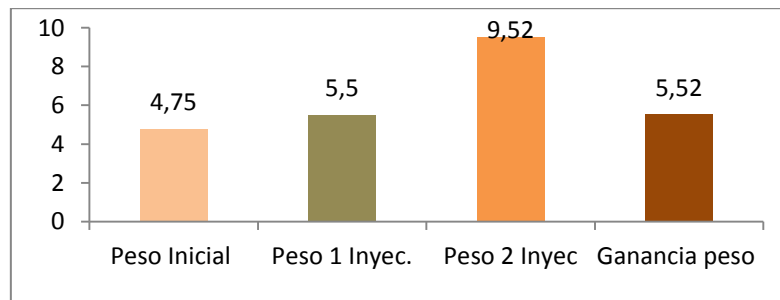
Gráfico N°3 PESO DE PIEZA 2 INYECTADA CON PROTEÍNA AISLADA DE SOYA Y SALMUERA AL 8%



ELABORADO POR: ELIZABETH MARTINEZ- NANCY MOREANO

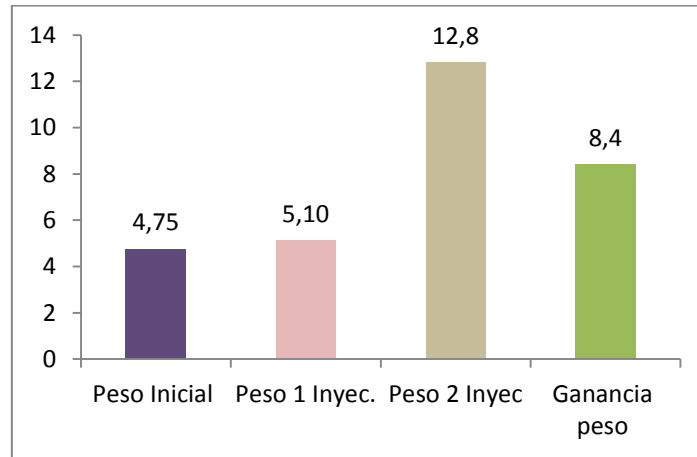
Los gráficos N° 2 y 3 indican el peso en kilogramos de las piezas o chuleteros con proteína de soya y concentraciones de salmuera al 5% y el 8%, muestra el peso inicial, el peso de la primera y segunda inyección y la ganancia de peso final una vez aplicadas las inyecciones, en el cual demuestra la capacidad de absorción de salmuera y la proteína asilada de soya en la carne.

Gráfico N°4 PESO DE PIEZA 3 INYECTADA CON CARRAGENINA Y SALMUERA AL 5%



ELABORADO POR: ELIZABETH MARTINEZ- NANCY MOREANO

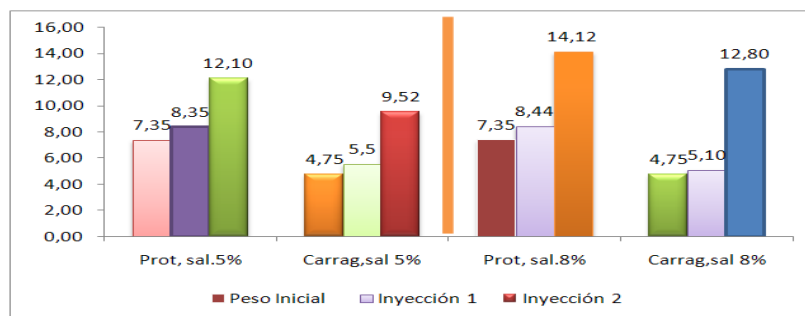
Gráfico N° 5 PESO DE PIEZA 4 INYECTADA CON CARRAGENINA Y SALMUERA AL8%



ELABORADO POR: ELIZABETH MARTINEZ- NANCY MOREANO

Los gráficos N° 4 y 5 indican el peso en kilogramos de las piezas o chuleteros con Carragenina y concentraciones de salmuera al 5% y el 8%, muestra el peso inicial, el peso de la primera y segunda inyección y la ganancia de peso final una vez aplicadas las inyecciones, en el cual demuestra la capacidad de absorción de salmuera y la Carragenina en la carne.

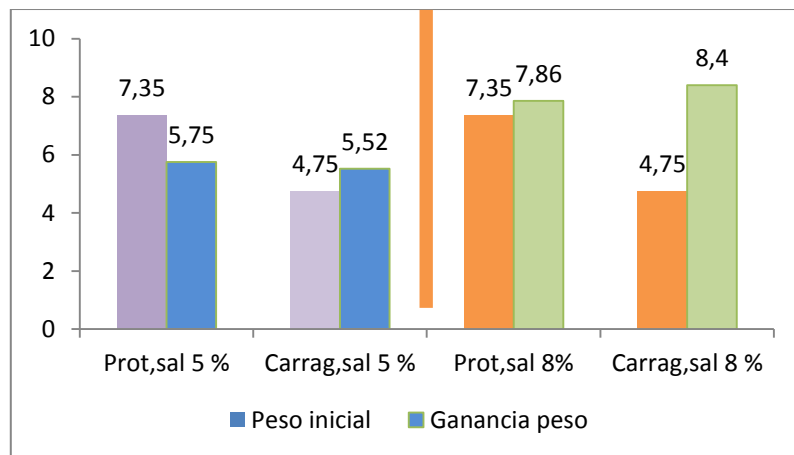
Gráfico N° 6 PESO EN KG ENTRE PROTEÍNA AISLADA DE SOYA Y CARRAGENINA CON SALMUERA EN CONCENTRACIONES DEL 5 Y 8%



ELABORADO POR: ELIZABETH MARTINEZ- NANCY MOREANO

El grafico N° 6 indica el peso en Kg de las piezas o chuleteros inyectadas con (Grupo1) proteína aislada de soya con concentración de salmuera al 5% y Carragenina con concentración de salmuera al 5%, (Grupo 2) proteína aislada de soya con concentraciones de salmuera al 8 % y Carragenina con concentraciones de salmuera 8% muestra el peso inicial, el peso de la primera y segunda inyección por el cual se puede observar la concentración de salmuera y el incrementos de los pesos.

Gráfico N° 7 GANANCIA DE PESO



ELABORADO POR: ELIZABETH MARTINEZ- NANCY MOREANO

El grafico N° 7 indica el peso en Kg de las piezas o chuleteros inyectadas con (Grupo1) proteína aislada de soya con concentración de salmuera al 5% y Carragenina con concentración de salmuera al 5%, (Grupo 2) proteína aislada de soya con concentraciones de salmuera al 8 % y Carragenina con concentraciones de salmuera 8% muestra el peso inicial, de las piezas , y el incrementos de los pesos según los tratamientos.

- **Curado de las piezas**

Después del proceso de inyección es necesario dejar curar las piezas durante 48 horas a una temperatura de 3°C esto nos ayuda a la maduración, para que se concentre la salmuera en las piezas, y se pueda obtener mejores resultados organolépticos, cambiar de posición las piezas para que la salmuera pueda ingresar por todas las partes del músculo, para obtener una concentración homogénea mezclando los componentes cada 4 horas.

- **Cocción**

Después de finalizado el proceso de curado de las piezas se procede a la cocción, se realizó en las marmitas u ollas de cocción ubicando las piezas en 4 ollas diferentes para evitar la mezcla de las salmueras utilizadas en cada tratamiento además de los sabores, olores y colores, a los que se añade agua hasta que cubran las piezas además se agrega 1kg de sal para compensar la pérdida de la misma en el proceso de cocción, el agua debe estar a una temperatura constante de 85°C durante todo el proceso de cocción que dura un promedio de 1 hora con 30 minutos.

Para garantizar que la pieza alcanzado su punto óptimo de cocción se debe medir la temperatura interna que debe llegar a los 80°C.

- **Oreado**

Una vez finalizada el proceso de cocción, sacamos las piezas y colgamos en las perchas sujetadas de un gancho de metal e hilo para dejarlos que cumplan el proceso de oreo a una temperatura de 20°C durante 1 hora.

Este proceso ayuda a la relajación y descanso del músculo de los diferentes procesos que ha tenido y obtener una temperatura adecuada para el siguiente proceso que es el ahumado.

- **Proceso de ahumado**

Para cumplir con el proceso de ahumado se colocó los chuleteros en las perchas de dos ahumadores diferentes, a continuación en la parte inferior del ahumador se coloca aserrín de madera que debe estar húmeda para que en el momento de encenderla y cerrarla se produzca el humo que se requiere para que se forme una película que recubra al chuletero ayudándonos en la conservación y dando un aroma y color característico.

Para iniciar el ahumado se debe precalentar la cámara de ahumado a una temperatura de 55°C, se debe ahumar las chuletas durante 30 minutos con la chimenea cerrada a temperatura constante, se debe subir hasta una temperatura de 75°C y dejar ahumar las piezas o chuleteros durante una hora, hay que cambiar de posición los chuleteros y continuar ahumando hasta obtener el color deseado.

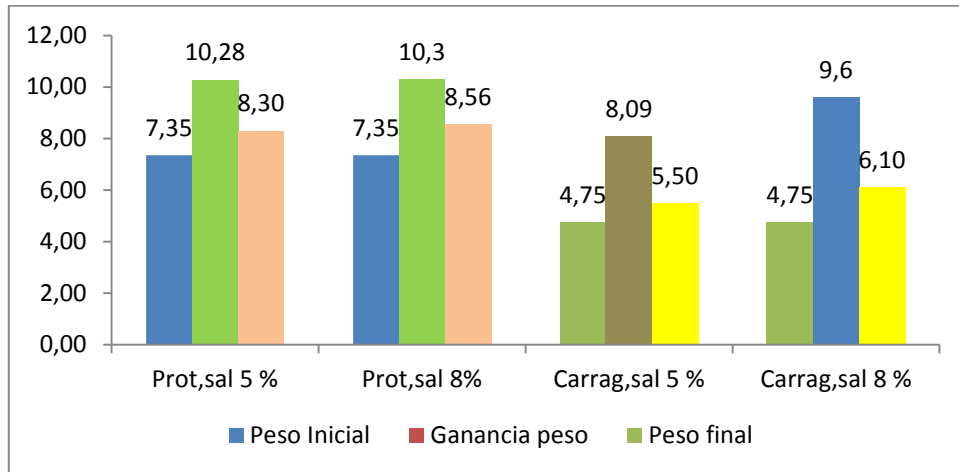
Tabla N° 6 PESOS DE LAS PIEZAS AHUMADAS

La tabla N° 6 indica el peso final en kg de las piezas o chuleteros, después del proceso de oreado, ahumados el mismo que se detalla a continuación.

Tipo	Peso 2 inyectada	Peso oreado	Peso final kg (ahumado)
Proteína aislada de soya y salmuera 5%	12.10	10.28	8,30
Proteína aislada de soya y salmuera 8%	14,12	10.30	8.56
Carragenina y salmuera 5%	9,52	8.09	5.50
Carragenina y salmuera 8%	12,8	9.6	6.10

ELABORADO POR: ELIZABETH MARTINEZ- NANCY MOREANO

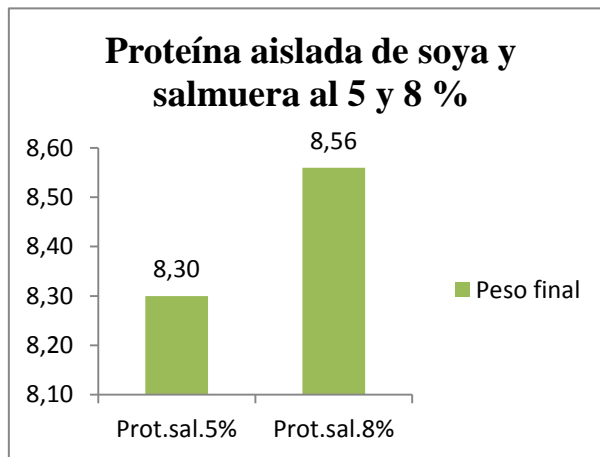
Gráfico N°8 COMPARACIÓN DE PESO



ELABORADO POR: ELIZABETH MARTINEZ- NANCY MOREANO

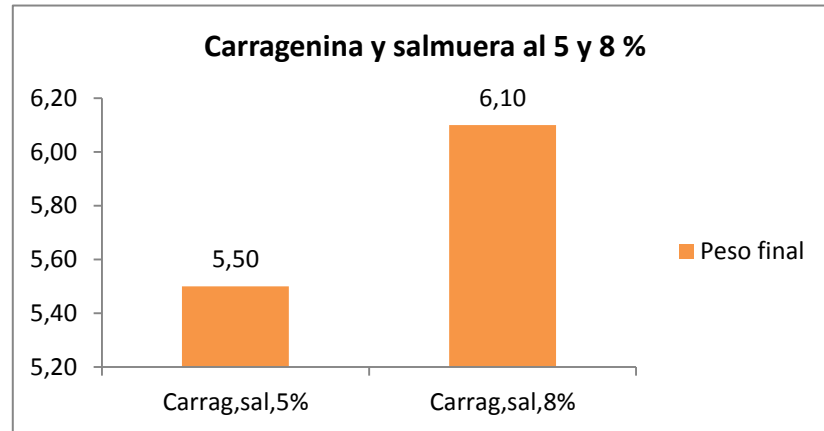
El gráfico N°8 demuestra el peso en kilogramos de peso de la 2 inyección, peso del oreado y peso final, cabe destacar la diferencias de pesos en cada uno por los diferentes procesos que han sufrido hasta llegar al producto final.

Gráfico N°9 PESO FINAL EN KGDEL PRODUCTO TRATADOS CON PROTEÍNA AISLADA DE SOYA Y SALMUERA AL 5 Y 8 %



ELABORADO POR: ELIZABETH MARTINEZ- NANCY MOREANO

Gráfico N° 10 PESO FINAL EN KG DEL PRODUCTO TRATADOS CON CARRAGENINA Y SALMUERA AL 5 Y 8%



ELABORADO POR: ELIZABETH MARTINEZ- NANCY MOREANO

- **Enfriado**

Una vez concluido el ahumado se sacó de la cámara de ahumado para dejar enfriar los chuleteros lo que permitió retardar el crecimiento bacteriano ayudando al ablandamiento de la carne.

- **Congelación**

Después del enfriamiento de los chuleteros o piezas, se congeló para facilitar el corte de las chuletas evitando el desprendimiento de la carne del hueso y la pérdida de estética en la presentación del producto final.

- **Corte**

Utilizamos una sierra eléctrica en óptimas condiciones para tener un corte limpio y adecuado que ayude a mejorar la presentación del producto, siendo agradable a la vista del consumidor.

- **Empaque**

La presentación de este tipo de productos ahumados como es la chuleta de ovino se realizó en fundas de polietileno las mismas que se empacó al vacío en presentación de 1 libra.

2.7.3 Catación del producto

Las cataciones del producto Se llevó a cabo en las instalaciones de la Universidad Técnica De Cotopaxi con los siguientes grupos: El primer grupo conformado por 13 estudiantes de la carrera de Ingeniería Agroindustrial, específicamente de sexto ciclo ya que ellos tienen conocimiento acerca de los productos cárnicos y técnicas de catación.

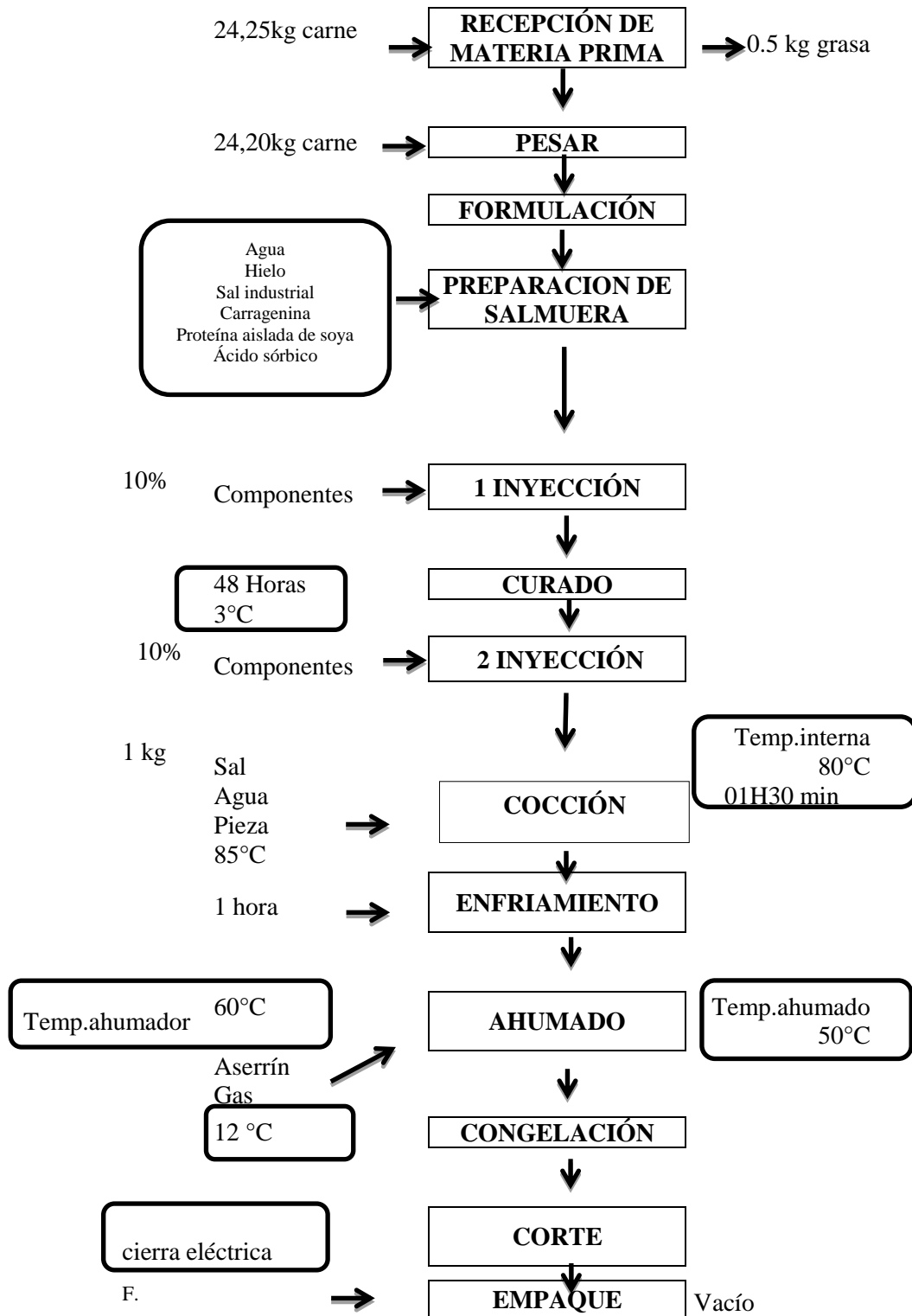
El segundo grupo conformado por 5 docentes de la carrera de Ingeniería Agroindustrial, el fin de este grupo es obtener cataciones con resultados más concretos.

El tercer grupo conformo 6 personas al azar del cual se puede apreciar las exigencias del consumidor hacia el producto que se está ofertando teniendo en cuenta que estas personas más se fijan en la cantidad, color, y tamaño del producto.

2.7.4 Método de conservación

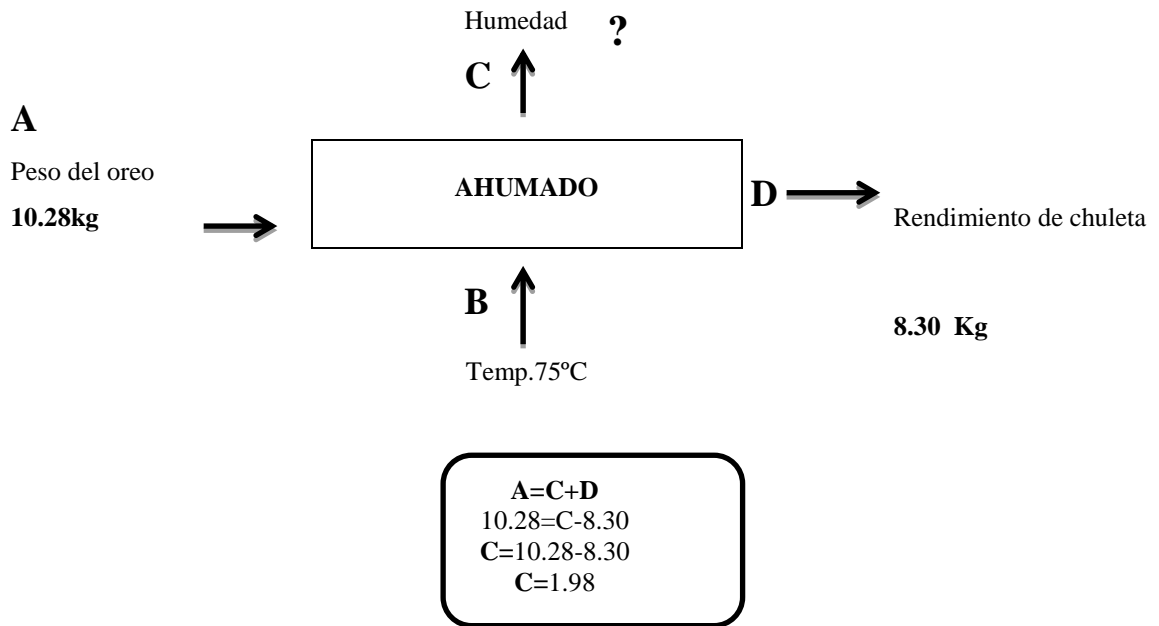
Las piezas ahumadas, o chuleteros fueron empacados al vacío en presentación de 1 libra y congelados en cámaras de congelación a 12 °C.

DIAGRAMA DE ELABORACIÓN DE CHULETA AHUMADA DE OVINO.

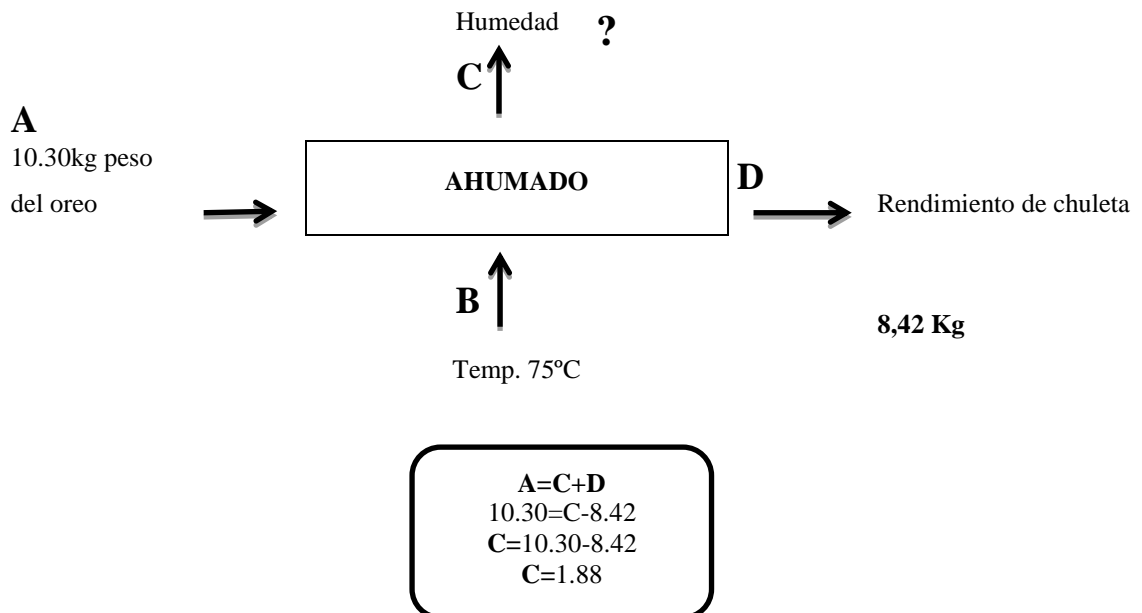


BALANCE DE MATERIALES PARA LA ELABORACIÓN DE CHULETA AHUMADA DE OVINO.

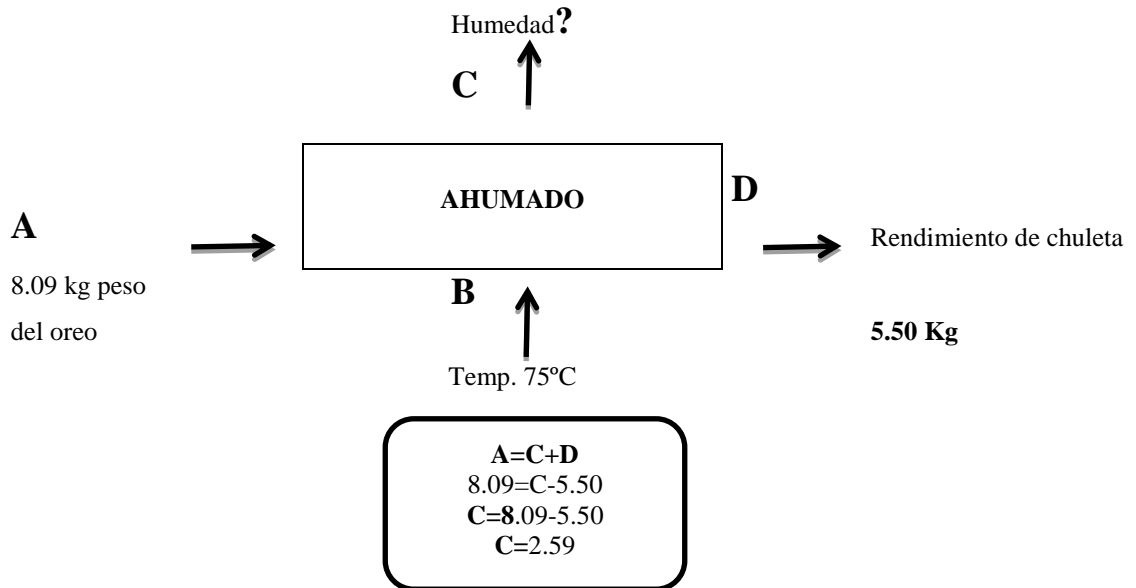
PROTEÍNA AISLADA DE SOYA Y SALMUERA AL 5%



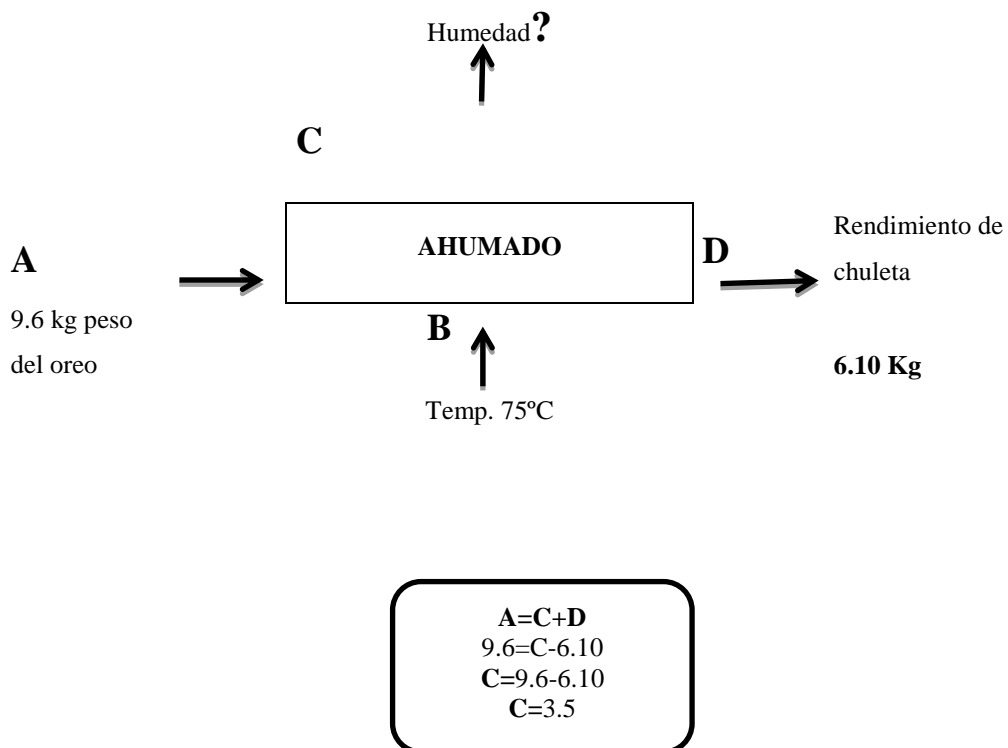
PROTEÍNA AISLADA DE SOYA Y SALMUERA AL 8%



CARRAGENINA Y SALMUERA AL 5%



CARRAGENINA SALMUERA AL 8%



RENDIMIENTO DE LA CARNE.

Para la presente investigación se utilizó 4 piezas o chuleteros que después del proceso de recepción, lavado y extracción de grasas, se enumeran de la siguiente manera :

PIEZA 1	PIEZA 2
7,35 Kg	7,35 Kg
PIEZA 3	PIEZA 4
4,75 Kg	4,75 Kg

Clasificandolos de la siguiente manera:

- Pieza 1 tratado con proteína aislada de soya y salmuera al 5% con peso inicial de 7,35Kg.
- Pieza 2 tratado con proteína aislada de soya y salmuera al 8% con peso inicial de 7,35Kg.
- Pieza 3 tratado con Carragenina y salmuera al 5% con peso inicial de 4,75Kg.
- Pieza 4 tratado con Carragenina y salmuera al 8% con peso inicial de 4,75Kg.

En el rendimiento de la carne de se debe tomar en cuenta factores como peso inicial de las piezas o chuleteros, tiempo, temperatura de cocción y ahumado en donde sufre el proceso de pérdida de humedad, estos factores hacen que los valores iniciales de peso cambien al resultado final .

La formulación que mayor retención de humedad obtuvo es el de proteína aislada de soya con una concentración de salmuera al 8 %, tomando como referencia el pesode la segunda inyección obteniendo un peso de 14,12 kg , luego de haber pasado este proceso se obtuvo un peso de 10,30kg después de la cocción , dando un resultado final después del ahumado de 8,56 kg con una ganancia de peso final de 1.21 Kg . Seguida de la formulación de carragenina con una concentración de salmuera al 8% que obtiene un resultado de 12,80 kg en el proceso de inyección ,

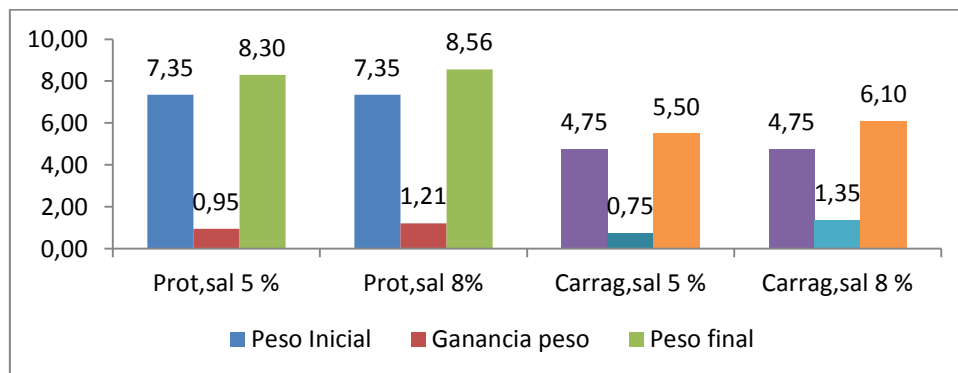
luego de la cocción obtuvo un peso de 9.6 Kg , dando un resultado final después del ahumado de 6.10 Kg con una ganancia de peso de 1,35kg de esta manera se determinó la cantidad de agua retenida durante el proceso de inyección , cocción y ahumado.

En relación a las formulaciones de proteína de soya con una concentración de salmuera al 5% obtenemos un resultado de 12.10 kg en el proceso de inyección, después de la cocción 10.28kg con un peso final de 8.30 kg teniendo una ganancia de 0.95 Kg en el peso final, seguida de la formulación de carragenina con una concentración de salmuera al 5% se obtuvo un resultado en el proceso de inyección de 9,52Kg después de la cocción, un peso de 8.09 Kg con un peso final después del ahumado de 5.50Kg con una ganancia de peso de 0.75 Kg.

2.8.1 Rendimiento total de cada chuletero

Haciendo relación con el peso inicial y final de cada uno de los chuleteros se obtiene un rendimiento total detallándose a continuación: En la primera formulación con un rendimiento de 12.92%, en la segunda formulación con un rendimiento de 14.56%, en la tercera formulación con un rendimiento de 15.78% y en la cuarta formulación con una ganancia de 28.42%.

Gráfico N° 11 RENDIMIENTO DE LA CARNE



ELABORADO POR: ELIZABETH MARTINEZ- NANCY MOREANO

2.9 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS PRUBAS FÍSICO- QUÍMICAS Y MICROBIOLÓGICAS .

DERTERMINACIÓN DE HUMEDAD – FUNDAMENTO DEL MÉTODO .

Pesar una cantidad exacta de muestra preparada por triplicado, se disgrega el material con arena libre de agua y someter a un calentamiento en la estufa a temperatura de 103°C por 1 hora hasta obtener un peso constante.

DETERMINACIÓN DE PROTEÍNA –FUNDAMENTO DEL MÉTODO.

El método a emplearse es de Kjeldhal, se pesa una cantidad exacta de alimento por triplicado, y se añade ácido sulfúrico, y catalizador para digestión, se calienta la muestra a 460°-470°C hasta que la muestra se torne incolora, a continuación se destila y se titula con amoniaco generado.

El porcentaje de nitrógeno multiplicado por 6.25 corresponde a la proteína.

DETERMINACIÓN DE GRASA –FUNDAMENTO DEL MÉTODO

El residuo de la determinación de agua se extrae en un extractor automático de grasa, luego se recupera el solvente y se valora por peso del residuo, que corresponda a grasa.

DETERMINACIÓN DE CENIZAS – FUNDAMENTO DEL MÉTODO

En un crisol tarado, a peso constante se colocan 3 g de la muestra comprimiendo lo máximo, se calienta el crisol en un mechero hasta que la materia se calcine. A continuación se pasa a la mufla por 2 horas a 550°C, una vez concluido el tiempo, se pasa al desecador para que se enfriara y pesar las cenizas.

RECUESTO DE AEROBIOS MESÓFILOS – FUNDAMENTO DEL MÉTODO (INEN 1529-5)

Pesar la muestra en condiciones asépticas, hacer las diluciones que sean necesarias y estas se siembran en placas de Plata Cont. Agar y se lee el desarrollo de las colonias a las cuarenta y ocho horas.

RECuento DE COLIFORMES Y ESCHERICHIA COLI – FUNDAMENTO DEL MÉTODO (INEN 1529-8)

Pesar la muestra en condiciones asépticas, hacer las diluciones que sean necesarias y estas se siembran en placas de Chromocult y se lee el desarrollo de las colonias a las veinte y cuatro horas.

CAPÍTULO III

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el presente capítulo se describen los resultados obtenidos según los instrumentos de investigación aplicados y su respectiva discusión, los mismos que fueron analizados a través del análisis estadístico en función de varianza ADEVA.

Para los valores significativos se realiza la prueba de Rango Múltiple DUNCAN al 95% de confianza con su respectivo análisis y discusión de cada una de las variables.

3.1 Análisis estadístico

Título: Elaboración de chuleta ahumada de ovino.

Función: ADEVA. Se trata de probar si el efecto de un factor o tratamiento en la respuesta de un proceso o sistema es SIGNIFICATIVO al realizar experimentos.

Variable 1 Análisis sobre las varianzas Variable 2 (tratamientos) con valores

3.1.1 Muestra de cataciones.

- 6 Docentes(Agroindustrial)
- 13 Alumnos (Agroindustrial)
- 6 Consumidores
- Total 25 catadores

3.1.2 Regla de decisión para aprobar o rechazar las hipótesis según el cuadro de varianza.

Fc= Razón de Varianza calculado

Ft= Razón de Varianza tabla

Si $F_c < F_t$ se rechaza la hipótesis nula.

Si $F_c > F_t$ se acepta la hipótesis nula.

3.1.3 Hipótesis

$H_0 = T_1 = T_2 = T_3 = T_4$

$H_1 = T_1 \neq T_2 \neq T_3 \neq T_4$

3.1.4 Prueba de DUNCAN para demostrar significancia.

Es un procedimiento utilizado para realizar la comparación de rangos múltiples de medias. Este procedimiento se basa en la noción general de un rango estandarizado.

3.2 RESULTADOS DEL DISEÑO EXPERIMENTAL DE LAS CATAACIONES REALIZADAS.

3.2.1 Análisis Organolépticos.

3.2.1.1 TEXTURA

TABLA N°7 ADEVA PARA TEXTURA, EN LA EVALUACIÓN DE LA DETERMINACIÓN DE CHULETA AHUMADA DE OVINO CON PROTEINA AISLADA DE SOYA Y CARRAGENINA CON DOS CONCENTRACIONES DE SALMUERA AL 5 Y 8% EN LA PLANTA DE EMBUTIDOS LA MADRILEÑA.

Fuente de Variación	Suma de Cuadrados	Grados de Libertad	Cuadrados Medios	Razón de Varianza	Probabilidad
Tratamientos	3.84181	3	1.2806	3.88	0.0124**
Catadores	11.7928	24	0.491367	1.49	0.0998
Error	23.7431	72	0.329765		
Total	39.3777	99			
Coeficiente de Variación		23.79%			

ELABORADO POR: ELIZABETH MARTINEZ- NANCY MOREANO

CONCLUSIÓN:

En la tabla de análisis de varianza se puede observar que la probabilidad es menor de 0,05, por lo tanto es significativo y se rechaza la hipótesis nula; estos factores tienen un efecto estadísticamente significativo sobre la TEXTURA de la chuleta ahumada con el nivel de confianza del 95.0%, según la regla de decisión, por lo que se realizó la prueba de rango múltiple de Duncan. El coeficiente de variación es confiable lo que significa que de 100 repeticiones el 23.79 % van a salir diferentes y el 76.21 % de observaciones serán confiables, es decir serán valores iguales.

TABLA N° 8 PRUEBA DE RANGO MÚLTIPLE DE DUNCAN PARA TEXTURA.

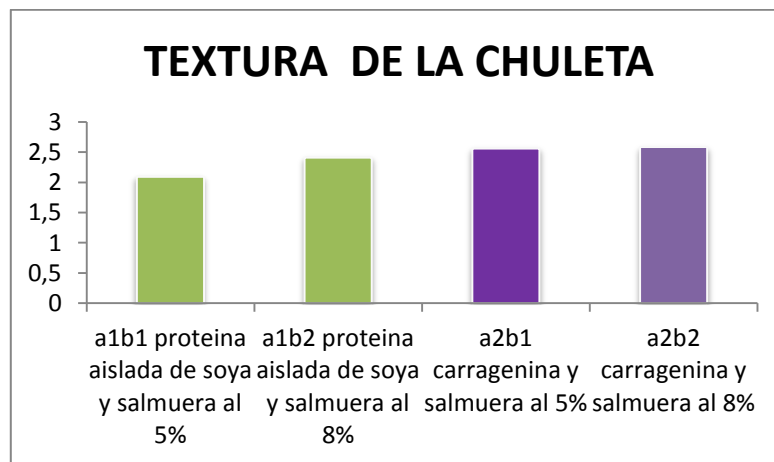
MEDIA	TRATAMIENTOS	GRUPOS HOMOGÉNEOS
2.586	4	A
2.5604	3	AB
2.4124	2	BC
2.0936	1	C

ELABORADO POR: ELIZABETH MARTINEZ- NANCY MOREANO

CONCLUSIÓN:

Los resultados de la prueba de rango múltiple de Duncan nos indican que el tratamiento con la mejor textura es el tratamiento a2b2 que corresponde a la elaboración de chuleta con la combinación de carragenina y salmuera al 8% con un valor de 2.586 perteneciendo al grupo homogéneo A.

GRÁFICO N° 12 PROMEDIO DE LOS TRATAMIENTOS PARA LA TEXTURA DE LA CHULETA.



ELABORADO POR: ELIZABETH MARTINEZ- NANCY MOREANO

3.2.1.2 COLOR.

TABLA N° 9 ADEVA PARA COLOR, EN LA EVALUACIÓN DE LA DETERMINACIÓN DE CHULETA AHUMADA DE OVINO CON PROTEINA AISLADA DE SOYA Y CARRAGENINA CON DOS CONCENTRACIONES DE SALMUERA AL 5 Y 8% EN LA PLANTA DE EMBUTIDOS LA MADRILEÑA.

Fuente de Variación	Suma de Cuadrados	Grados de Libertad	Cuadrados Medios	Razón de Varianza	Probabilidad
Tratamientos	9.86894	3	3.28965	17.60	0.0000**
Catadores	8.96348	24	0.373478	2.00	0.0129
Error	13.4544	72	0.186866		
Total	32.2868	99			
Coeficiente de Variación		28.38 %			

ELABORADO POR: ELIZABETH MARTINEZ- NANCY MOREANO

CONCLUSIÓN

En la tabla de análisis de varianza se puede observar que la probabilidad es menor de 0,05, por lo tanto es altamente significativo y se rechaza la hipótesis nula; estos factores tienen un efecto estadísticamente significativo sobre el COLOR de la chuleta ahumada con el nivel de confianza del 95.0%, según la regla de decisión, por lo que se realizó la prueba de rango múltiple de Duncan. El coeficiente de variación es confiable lo que significa que de 100 repeticiones el 28.38 % van a salir diferentes y el 71.62 % de observaciones serán confiables, es decir serán valores iguales.

TABLA N° 10 PRUEBA DE RANGO MÚLTIPLE DE DUNCAN PARA COLOR.

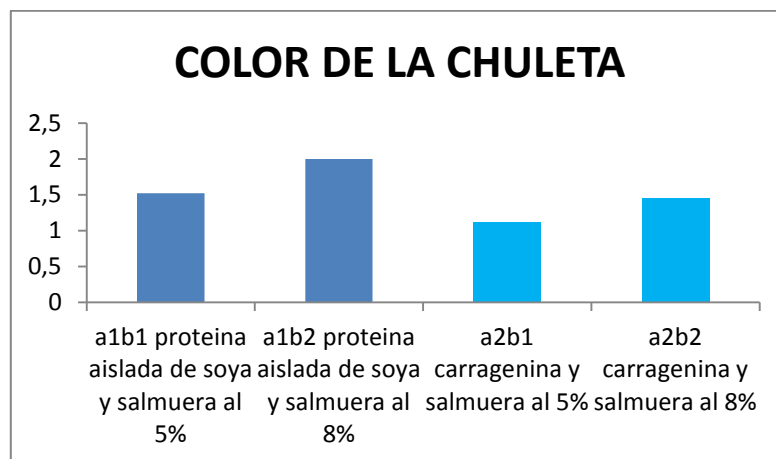
MEDIA	TRATAMIENTOS	GRUPOS HOMOGÉNEOS
1.9996	2	A
1.5204	1	B
1.4532	4	B
1.1196	3	C

ELABORADO POR: ELIZABETH MARTINEZ- NANCY MOREANO

CONCLUSIÓN

Los resultados de la prueba de rango múltiple de Duncan nos indican que el tratamiento con el mejor color es el tratamiento a1b2 que corresponde a la elaboración de chuleta con la combinación de proteína aislada de soya y salmuera al 8% con un valor de 1.9996 perteneciendo al grupo homogéneo A.

GRÁFICO N. -13 PROMEDIO DE LOS TRATAMIENTOS PARA EL COLOR DE LA CHULETA.



ELABORADO POR: ELIZABETH MARTINEZ- NANCY MOREANO

3.2.1.3 OLOR

TABLA N° 11 ADEVA PARA OLOR, EN LA EVALUACIÓN DE LA DETERMINACIÓN DE CHULETA AHUMADA DE OVINO CON PROTEINA AISLADA DE SOYA Y CARRAGENINA CON DOS CONCENTRACIONES DE SALMUERA AL 5 Y 8% EN LA PLANTA DE EMBUTIDOS LA MADRILEÑA

Fuente de Variación	Suma de Cuadrados	Grados de Libertad	Cuadrados Medios	Razón de Varianza	Probabilidad
Tratamientos	21.852	3	7.28401	19.97	0.0000**
Catadores	23.4036	24	0.975152	2.67	0.0007
Error	26.2645	72	0.364785		
Total	71.5202	99			
Coeficiente de Variación		28.35 %			

ELABORADO POR: ELIZABETH MARTINEZ- NANCY MOREANO

CONCLUSIÓN

En la tabla de análisis de varianza se puede observar que la probabilidad es menor de 0,05, por lo tanto es altamente significativo y se rechaza la hipótesis nula; estos factores tienen un efecto estadísticamente significativo sobre el OLOR de la chuleta ahumada con el nivel de confianza del 95.0%, según la regla de decisión, por lo que se realizó la prueba de rango múltiple de Duncan. El coeficiente de variación es confiable lo que significa que de 100 repeticiones el 28.35 % van a salir diferentes y el 71.65 % de observaciones serán confiables, es decir serán valores iguales.

TABLA N° 12 PRUEBA DE RANGO MÚLTIPLE DE DUNCAN PARA OLOR

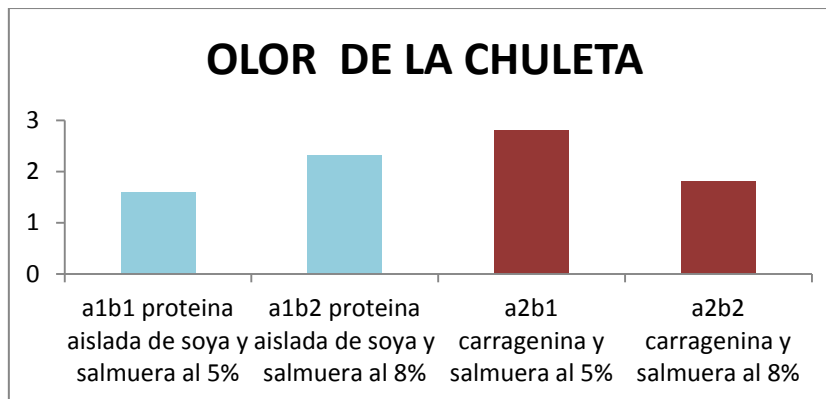
MEDIA	TRATAMIENTOS	GRUPOS HOMOGÉNEOS
2.8	3	A
2.3188	2	B
1.8004	4	C
1.6	1	C

ELABORADO POR: ELIZABETH MARTINEZ- NANCY MOREANO

CONCLUSIÓN

Los resultados de la prueba de rango múltiple de Duncan nos indican que el tratamiento con el mejor sabor es el tratamiento a2b1 que corresponde a la elaboración de chuleta con la combinación de carragenina y salmuera al 5% con un valor de 2.8 perteneciendo al grupo homogéneo A.

GRÁFICO N.-14 PROMEDIO DE LOS TRATAMIENTOS PARA EL OLOR DE LA CHULETA.



ELABORADO POR: ELIZABETH MARTINEZ- NANCY MOREANO

3.2.1.4 SABOR.

TABLA N° 13 ADEVA PARA COLOR, EN LA EVALUACIÓN DE LA DETERMINACIÓN DE CHULETA AHUMADA DE OVINO CON PROTEINA AISLADA DE SOYA Y CARRAGENINA CON DOS CONCENTRACIONES DE SALMUERA AL 5 Y 8% EN LA PLANTA DE EMBUTIDOS LA MADRILEÑA

Fuente de Variación	Suma de Cuadrados	Grados de Libertad	Cuadrados Medios	Razón de Varianza	Probabilidad
Tratamientos	6.89821	3	2.2994	7.41	0.0002**
Catadores	8.74941	24	0.364559	1.17	0.2942
Error	22.3523	72	0.310449		
Total	37.9999	99			
Coeficiente de Variación		20.45 %			

ELABORADO POR: ELIZABETH MARTINEZ- NANCY MOREANO

CONCLUSIÓN

En la tabla de análisis de varianza se puede observar que la probabilidad es menor de 0,05, por lo tanto es significativo y se rechaza la hipótesis nula; estos factores tienen un efecto estadísticamente significativo sobre el SABOR de la chuleta ahumada con el nivel de confianza del 95.0%, según la regla de decisión, por lo que se realizó la prueba de rango múltiple de Duncan. El coeficiente de variación es confiable lo que significa que de 100 repeticiones el 20.45 % van a salir diferentes y el 79.55 % de observaciones serán confiables, es decir serán valores iguales.

TABLA N°14 PRUEBA DE RANGO MÚLTIPLE DE DUNCAN PARA SABOR.

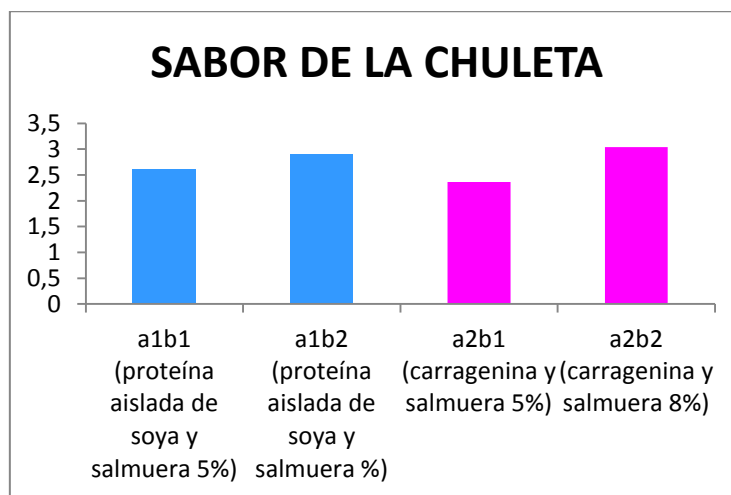
MEDIA	TRATAMIENTOS	GRUPOS HOMOGÉNEOS
3.0404	4	A
2.8932	2	AB
2.6004	1	BC
2.3608	3	C

ELABORADO POR: ELIZABETH MARTINEZ- NANCY MOREANO

CONCLUSIÓN

Los resultados de la prueba de rango múltiple de Duncan nos indican que el tratamiento con el mejor sabor es el tratamiento a2b2 que corresponde a la elaboración de chuleta con la combinación de carragenina y salmuera al 8% con un valor de 3.0404 perteneciendo al grupo homogéneo A.

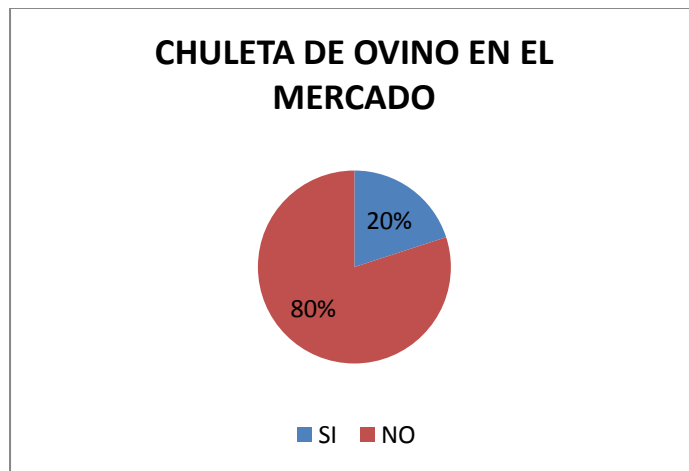
GRÁFICO N.-15 PROMEDIO DE LOS TRATAMIENTOS PARA EL SABOR DE LA CHULETA.



ELABORADO POR: ELIZABETH MARTINEZ- NANCY MOREANO

Llegando a la conclusión que T4, T3, T2 son los mejores tratamientos, los cuales tienen mayor aceptación de los consumidores, los mismos que se realizaron los análisis químicos y microbiológicos.

Gráfico N°16 EXISTENCIA DE CHULETA AHUMADA DE OVINO EN EL MERCADO



ELABORADO POR: ELIZABETH MARTINEZ- NANCY MOREANO

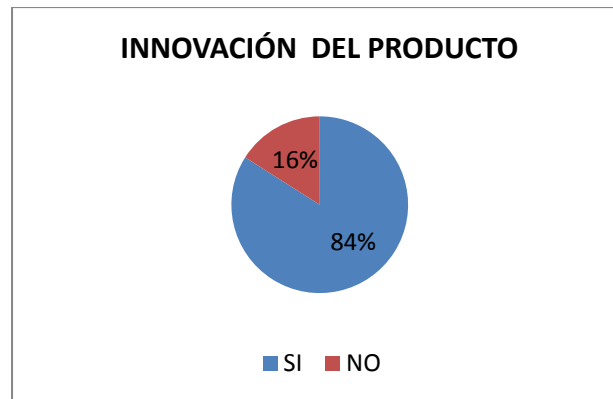
Según las encuestas realizadas a las muestras de docentes y alumnos de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Técnica de Cotopaxi, y consumidores de diferentes lugares de la ciudad de Latacunga con el siguiente planteamiento ¿Conoce usted la existencia de chuleta ahumada de ovino en el mercado? obtenemos los siguientes resultados generales.

El 20 % de los encuestados responde que si conoce la existencia de este producto en el mercado.

El 80 % de los encuestados responde que no conoce la existencia de este producto en el mercado.

Según los resultados obtenidos se puede decir que la industria cárnica tiene la posibilidad de ofertar un nuevo producto de la misma manera la explotación de la carne de ovino ya que la Provincia de Cotopaxi se dedica a la crianza del ganado ovino de carne y lana, generando fuentes de empleo.

Gráfico N°17 INNOVACIÓN DEL PRODUCTO



ELABORADO POR: ELIZABETH MARTINEZ- NANCY MOREANO

Según las encuestas realizadas a las muestras de docentes y alumnos de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Técnica de Cotopaxi, y consumidores de diferentes lugares de la ciudad de Latacunga con el siguiente planteamiento ¿ Cree usted que este producto es novedoso e innovador en el mercado? obtenemos los siguientes resultados generales.

El 84% de los encuestados responde que el producto si es novedoso e innovador en el mercado.

Razón:

- La presentación del producto facilita la adquisición y consumo.
- Facilita la preparación de platos tradicionales y especiales.
- Ahorra tiempo y dinero

El 16% de los encuestados responde que el producto no es novedoso e innovador en el mercado.

Razón:

- Algunos consumidores no les agradan este tipo de carne.
- Desconocimiento de los beneficios del producto.

3.3 ANÁLISIS QUÍMICOS DE LOS TRES MEJORES TRATAMIENTOS.

Los tres mejores tratamientos fueron determinados a través de las encuestas realizadas a los catadores.

TABLA N° 15 CHULETA AHUMADA DE OVINO CON PROTEÍNA AISLADA DE SOYA Y SALMUERA AL 8 %.

Muestra	Código de laboratorio	Código	Análisis	Métodos utilizados	Unidades	Resultados
Chuleta ahumada de ovino	22511519	T2	Humedad	PE02-5.4FQ REF:AOAC925.10 2005.Ed.18	%	68.6
			Grasas	PE04-5.4-FQ Met.Ref.AOAC991.36.2005Ed 18	%	7.16
			Proteína	AOAC 2001.11	%(N*6.25)	21.7
			Cenizas	AOAC 923.03	%	4.03

Fuente: Laboratorio de control y análisis de alimentos LACONAL.

TABLA N° 16 CHULETA AHUMADA DE OVINO CONCARRAGENINA Y SALMUERA AL 5 %.

Muestra	Código de laboratorio	Código	Análisis	Métodos utilizados	Unidades	Resultados
Chuleta ahumada de ovino	22511520	T3	Humedad	PE02-5.4FQ REF:AOAC925.10 2005.Ed.18	%	65.5
			Grasas	PE04-5.4-FQ Met.Ref.AOAC991.36.2005Ed 18	%	6.09
			Proteína	AOAC 2001.11	%(N*6.25)	24.7
			Cenizas	AOAC 923.03	%	4.10

Fuente: Laboratorio de control y análisis de alimentos LACONAL.

TABLA N° 17 CHULETA AHUMADA DE OVINO CON CARRAGENINA Y SALMUERA AL 8%.

Muestra	Código de laboratorio	Código	Análisis	Métodos utilizados	Unidades	Resultados
Chuleta ahumada de ovino	22511521	T4	Humedad	PE02-5.4FQ REF:AOAC925.10 2005.Ed.18	%	63.9
			Grasas	PE04-5.4-FQ Met.Ref.AOAC991.36.2005Ed 18	%	4.83
			Proteína	AOAC 2001.11	%(N*6.25)	28.2
			Cenizas	AOAC 923.03	%	4.48

Fuente: Laboratorio de control y análisis de alimentos LACONAL.

La proteína aislada de soya, y la Carragenina son aditivos que influyen en la textura, y retención de humedad, estos factores son muy importantes en la elaboración de un producto cárnico.

La misma que se demuestra en la elaboración del producto detallando a continuación el resultado:

TRATAMIENTOS	HUMEDAD	GRASA	PROTEÍNA	CENIZA
T2	68.6%	7.16%	21.7% (N*6.25)	4.03%
T3	65.5%	6.09%	24.7% (N*6.25)	4.10%
T4	63.9%	4.83%	28.2% (N*6.25)	4.48%

3.4 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS DE LOS TRES MEJORES TRATAMIENTOS.

TABLA N° 18 CHULETA AHUMADA DE OVINO CON PROTEÍNA AISLADA DE SOYA Y SALMUERA AL 8 %.

Muestra	Código de laboratorio	Código	Análisis	Métodos utilizados	Unidades	Resultados
Chuleta ahumada de ovino	22511519	T2	Aerobios totales	PE03-5.4MB AOAC990.12 2005.Ed.18	UFC/g	1.4x10³
			Coliformes totales	PE04-5.4-MB AOAC991.14.2005Ed 18	UFC/g	<10
			E. Coli	PE04-5.4-MB AOAC991.14.2005Ed 18	UFC/g	<10

Fuente: Laboratorio de control y análisis de alimentos LACONAL.

TABLA N° 19 CHULETA AHUMADA DE OVINO CON CARRAGENINA Y SALMUERA AL 5 %.

Muestra	Código de laboratorio	Código	Análisis	Métodos utilizados	Unidades	Resultados
Chuleta ahumada de ovino	22511520	T3	Aerobios totales	PE03-5.4MB AOAC990.12 2005.Ed.18	UFC/g	8.2x10²
			Coliformes totales	PE04-5.4-MB AOAC991.14.2005Ed 18	UFC/g	<10
			E. Coli	PE04-5.4-MB AOAC991.14.2005Ed 18	UFC/g	<10

Fuente: Laboratorio de control y análisis de alimentos LACONAL.

TABLA N° 20 CHULETA AHUMADA DE OVINO CON CARRAGENINA Y SALMUERA AL 8 %.

Muestra	Código de laboratorio	Código	Análisis	Métodos utilizados	Unidades	Resultados
Chuleta ahumada de ovino	22511521	T4	Aerobios totales	PE03-5.4MB AOAC990.12 2005.Ed.18	UFC/g	2.8x10³
			Coliformes totales	PE04-5.4-MB AOAC991.14.2005Ed 18	UFC/g	<10
			E. Coli	PE04-5.4-MB AOAC991.14.2005Ed 18	UFC/g	<10

Fuente: Laboratorio de control y análisis de alimentos LACONAL.

En los resultados microbiológicos de los tres mejores tratamientos se obtiene un rango mínimo de aerobios totales, Coliformes totales, y no existe presencia de E. Coli, por lo cual demuestra, que en el proceso de elaboración, conservación y transporte se tomaron las medidas adecuadas de higiene y sanidad.

Estos resultados garantizan el consumo del producto.

CONCLUSIÓN

De acuerdo a la clasificación de los productos cárnicos la chuleta se encuentra dentro de las carnes curadas junto con el jamón y tocino, por lo que para la verificación de estos resultados se ha tomado como referencia las normas INEN 1339-2006 y el CODEX STAN 97-1981, lo que nos demuestra que los resultados químicos y microbiológicos están dentro de los rangos permitidos.

3. 5 BALANCE ECONÓMICO DEL MEJOR TRATAMIENTO

1.-EQUIPOS Y MATERIALES	Costo unt.	Cantidad	Costo total
Calderas	\$ 7	1	\$ 7
Cuchillos	\$ 2	2	\$ 4
Bandejas De Empaque Al Vacío	\$ 0,5	2	\$ 1
Gas	\$ 2,5	1	\$2,5
Palos	\$ 1	1	\$1
Aserrín	\$ 3	1	\$3
Tinas	\$ 1	1	\$1
Baldes	\$ 1	1	\$1
Hilo	\$ 1	1	\$1
TOTAL			\$ 21,50

2.-Materiaprima,insumos salmuera, carragenina	Cantidad	Costo unt.	Costo total
Materia prima	1	\$ 38	\$ 38
Hielo	4,64Kg	\$ 1,0	\$ 1,6
Agua	2,04Kg	\$ 1,0	\$ 3,0
Carragenina	0,380 kg	\$ 7,0	\$ 2,47
Salmuera al 8%	0,198Kg	\$ 5,0	\$ 1,3
Ácido sórbico	0,02Kg	\$ 5,0	\$ 0,1
Asentador de sabor	0,02Kg	\$ 5,0	\$ 0,1
TOTAL			\$ 46,66

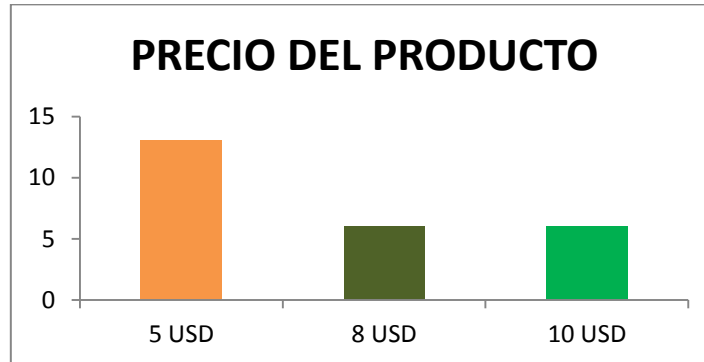
3.- MANO DE OBRA	Cantidad	Costo unt.	costo total
Jornal \$264 mes	8 horas	\$1,10	\$ 1,10
Análisis de laboratorio	7 (T4)		\$ 84,66
TOTAL			\$ 85,77

B.-COSTOS INDIRECTOS	Costo unt.	Cantidad	Costo total
Arriendo de la fábrica	\$ 25,00	15DIAS	\$ 25,00
Balanza analítica	\$ 2,00	1	\$ 2,00
Balanza industrial	\$ 2,00	1	\$2,00
Ganchos metálicos	\$ 1,00	1	\$1,00
Mesa de inyección	\$ 4,00	1	\$4,00
Inyectadora de salmuera	\$ 4,00	1	\$ 4,00
Ahumador	\$ 2,00	1	\$ 2,00
Cámara de frio	\$ 4,00	1	\$ 4,00
TOTAL			\$ 44,00

SUBTOTAL CD+CI	
COSTOS DIRECTOS	\$132,43
COSTOS INDIRECTOS	\$ 44,00
TOTAL	\$ 176 ,43

CONCEPTO	Precio por lb de chuleta
A.-COST DIRECTO (CD)	
1.- ADECUACIONES	
Material de ensayo	\$ 2,25
2.-MATERIA PRIMA	
Chuletero de 10,45 lb	\$ 3,63
3.-INSUMOS	
condimentos	\$ 0.70
4.-MANO DE OBRA	
Jornal	\$ 1,10
B.-COSTOS INDIRECTOS (CI)	
Arriendo de fábrica	\$ 0,55
SUBTOTAL (CD+CI)	\$ 8,23

Gráfico N° 18 PRECIO DE CHULETA



ELABORADO POR: ELIZABETH MARTINEZ- NANCY MOREANO

Según las encuestas realizadas prefieren pagar el valor de 5USD y 8 USD, precio que se justifica al elabora en mayor porcentaje, el producto como también en la economía del consumidor.

Una de las razones del elevado precio por libra del producto es por el costo de adquisición de la materia prima, tomando en cuenta que la carne natural tiene un costo por libra de \$ 4,50 en el mercado.

3. 6 Logotipo del producto



CONCLUSIONES

- La adición de proteína aislada de soya y Carragenina en la preparación de salmuera para el proceso de curado obtuvo resultados favorables en lo que se refiere a color, olor, sabor, textura, humedad y contenido graso especialmente en los tratamientos T2, T3, T4 que cumplen con las características organolépticas, además se puede dar a conocer que las diferentes formulaciones utilizadas durante el proceso investigativo influye también en la vida útil del producto, el tiempo de conservación al ambiente es de 8 días, de 2 a 3 meses en congelación y de 15 días en refrigeración si se prolonga su almacenamiento tiende a perder el color y sabor tornando una apariencia nada aceptable para el consumidor.
- Durante la investigación se determinó que la temperatura adecuada para la cocción de los chuleteros antes del ahumado fue de 85°C por 01H30 minutos en la cual se alcanzó una temperatura interna de 80°C, con esto se puede determinar que la temperatura de cocción en la elaboración de chuleta ahumada de ovino influye en el sabor y textura del producto terminado.
- La vida útil de la chuleta ahumada de ovino se garantiza mediante la utilización de tratamientos térmicos adecuados referidos a tiempo y temperatura para reducir la carga bacteriana presentes en la materia prima provenientes del faenamiento del animal y manipulación al que fue sometido durante el proceso de elaboración.
- La higiene con la que se elaboró la chuleta ahumada de ovino junto con los resultados de los análisis microbiológicos demuestran que el producto está libre de Escherichia-Coli, Coliformes totales y aerobios totales por lo que nos demuestra que es un producto apto para el consumo humano.

- Mediante el análisis económico realizado nos dio a conocer que para la distribución al mercado del mejor tratamiento (T4) carragenina y salmuera al 8% es de 8.23 USD por libra precio que es accesible para el consumidor.
- Según los resultados obtenidos se puede concluir que la industria cárnica tiene la posibilidad de ofertar nuevos e innovadores productos de la misma manera la explotación de la carne de ovino ya que la Provincia de Cotopaxi se dedica a la crianza del ganado ovino de carne y lana, generando fuentes de empleo.
- La obtención de chuleta ahumada ha sido de gran beneficio nutritivo para las personas que prefieren este tipo de carne alcanzando una dieta equilibrada y balanceada con la posibilidad de consumir un tipo diferente de carne al que está acostumbrado a comprar por la gran oferta que estos presentan en el mercado.

RECOMENDACIONES

- Es necesario para la obtención de chuletas, faenar ovinos de edad media con el fin de obtener una carne suave y sin grasa.
- Para obtener un producto de calidad es necesario realizar el faenamiento bajo normas de higiene evitando una posible contaminación de microorganismos que puedan alterar el proceso de elaboración.
- Los chuleteros deben ser transportados desde el sitio de faenamiento al lugar donde se va a llevar a cabo el proceso de elaboración sin romper la cadena de frío para que la carne no se vuelva dura y mantenga su color original.
- En la preparación de la salmuera, utilizar los aditivos en medidas adecuadas de acuerdo a la formulación planteada, para evitar alteraciones en el proceso especialmente en conservantes y asentadores de sabor ya que son productos químicos que utilizados en cantidades exageradas pueden provocar daños en la salud del consumidor.
- Utilizar aditivos aislados proteicos como la proteína de soya y Carragenina ya que ayudan a mejorar la capacidad retención de agua, proporcionando estabilidad en el producto y mejorando la calidad proteica.
- Durante el cocido del chuletero se debe tomar en cuenta la temperatura interna porque si sobrepasa los 80°C los músculos tienden a encogerse o romperse debido a la cantidad de agua que absorben en este proceso.
- Controlar el tiempo y temperatura de ahumado para obtener un color agradable a la vista del consumidor y evitar la excesiva pérdida de agua durante el proceso de ahumado.

- Luego de ahumado el producto debe ser llevado a congelación, según la investigación de -12°C a -13°C para que sea fácil de cortar evitando el desprendimiento de la carne del hueso para no tener pérdidas de producto.
- Luego de realizar el corte se seleccionan las chuletas que tengan similar simetría envasando rápidamente para evitar el aumento de temperatura, de tal manera que no se produzcan alteraciones microbiológicas.
- El producto debe ser almacenado en una cámara solo para productos ahumados evitando la contaminación cruzada entre ellos.

**BIBLIOGRAFÍA Y
REFERENCIAS
BIBLIOGRÁFICAS**

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Valencia-Pérez-Rea, L.R. y Ruiz-Monter rubio, F.G. (2004). (HAP) en alimentos ahumados y enlatados. Caso tipo: pollo y mejillones” Tesis profesional ancomunada,UNAM, Facultad de Química. Pp. 10-53. México D.F., México.
- *Carne y productos cárnicos* – VARMAN, A .H Microbiólogo consultor. SUTHERLAND, J.P. Jefe de la sección de microbiología de alimentos ,
- ISBN : 9788420008479, AÑO:1998
- *Congelación y calidad de la carne* _ GENOT, CL. Doctor ingeniero en ciencias y técnicas de la industria alimentaria. ISBN: 9788420010168, AÑO: 2003
- *Evaluación de la carne en la cadena de producción* – WATLAND, H.J., Ph.D.OntarioAgriculturalCollege, University of Guelph. ISBN : 9788420009940 AÑO : 2002
- *Guía de proceso para la elaboración de productos cárnicos* – Alejandro Tovar Rojas , Agosto de 2005 , ISBN: 9586980995
- *Elaborador de productos cárnicos* –María José Rodríguez , ideas propias publicidad , S.L .,2005, ISBN: 9788497926058
- *Manual práctico del ahumado de los alimentos*–WALKER ,K. especialista en la tecnología del ahumado de productos alimenticios .ISBN: 9788420008400, AÑO :1997

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- R.A.Lawrie.-*Ciencia de la Carne*, editorial PergamonPiess, Inglaterra, 1974, pag 299, 300, I.S.B.N.8420002925.
- FOX Brian, CAMERON Allan, *Ciencia de los Alimentos Nutrición y Salud* ,editorial Limusa , S.Adec.v, grupo noriega editores ,2002, pag,215-216,I.S.B.N.968-18-4257-X
- PRANDE Oskar,FISCHERAlbert,SCHMIDHOFER Thomas ,*Tecnología e Higiene de la Carne* , editorial Acriba,Zaragoza, S.A, 1994,pag 106-110,I.S.B.N.84-200-0765-X
- Enciclopedia terranova, *Ingeniería y Agroindustria*, copyright1995por terranova editores pag184-265-266-270-271, I.S.B.N.958-9271-21-9 Obra completa I.S.B.N.958-9271-26-X, Tomo
- La biblia de las recetas industriales ,*Fórmulas y procedimientos al alcance de todos* , Grupo latino editores pág. 115,124 I.S.B.N. 978-736-006-6
- Biblioteca del campo ,*Manual Agropecuario tecnología orgánica de la granja integral autosuficiente* ,Fundación hogares juveniles campesinos , año 2002 , pág. 246, 282 ,ISBN 958-9321-33-x

BIBLIOGRAFÍA VIRTUAL.

- INDEC Instituto Nacional de Estadística y Censos, ENA 2002 - SENASA, Dirección Nacional de Fiscalización Agropecuaria, Estadísticas de Importación y Exportación, fecha de consulta: 25-07-2011, hora : 14:30
- La ovejería en el Ecuador www.todoagro.com.ar/todoagro2/nota fecha consultada 25-07-2011 hora 20:30
- Razas de ovejas de carne redaccion@REVISTALIDERES.ec fecha: 27-07-2011 hora: 16:00
- Carne ovina <http://www.CONSUMER.ES/web/es/alimentacion/guia-alimentos/carnes> fecha consultada: 05-08-2011 hora: 13:30
- www.ENGORMIX.com/MA-ovinos/foros/importancia-ovinos-t20199/p0.htm, fecha: 06-08-2011, hora: 14:30
- Www.fao.org/ag/againfo/programas/en/genetics/.../Ecuador.pdf, fecha consultada: 12-08-2011, hora: 11:30
- www.kalipedia.com/geografia-ecuador/tema/geografia-economica/especies-ganaderas. , fecha: 19-08-2011, hora : 15:45
- Denominación de diferentes tipos de cortes.
- http://www.uc.cl/sw_educ/prodanim/mamif/siii2.htm
- http://www.quiminet.com/ar2/ar_vcdzgtarm-proteina-de-soya-aplicaciones-en-la-industria-alimenticia.htm fecha consultada: 04-09-2011 hora: 16:58

- Aceptabilidad de la carne de distintos tipos de cordero criado en la Patagonia sur Ing. Ingrid Bain fecha consultada: 20-10-2011 hora: 15:30
- Mercado de carne en el Ecuador investigador Manuel Chiriboga
- http://www.uc.cl/sw_educ/prodanim/mamif/siii2.htm fecha consultada: 21 - 10-2011
- [www.casadellibro.com/libro-fabricacion -de embutidos](http://www.casadellibro.com/libro-fabricacion-de-embutidos) fecha consultada: 21 - 10-2011

ANEXOS

PROCESO DE FAENAMIENTO DE OVINO EN EL CAMAL TECNOLÓGICO DE SAQUISILÍ.



Anexo#1 Recepción y selección de los ovinos



Anexo #2 Desollado de la piel.



Anexo#3 Eviscerado



Anexo#4 Inspección



Anexo#5 Limpieza.



Anexo #6 Tipificación



Anexo # 7 Ore



Anexo# 8 Despiece

ELABORACIÓN DE CHULETA AHUMADA DE OVINO EN LAS INSTALACIONES DE LA PLANTA DE EMBUTIDOS LA MADRILEÑA



Anexo #9 Recepción de la materia prima



Anexo #10 Eliminación de residuos.



Anexo #11 Pesado de las piezas



Anexo #12 Clasificación



Anexo #13 Formulaciones.



Anexo #14 Mezcla de ingredientes.



Anexo# 15 1ra. Inyección



Anexo #16 Curado



Anexo #17 2da.Inyeccion



Anexo # 18 Separación de tratamientos



Anexo #19 Peso 2da Inyección.



Anexo #20 Cocción



Anexo #21 Tiempo y Temperatura.



Anexo #22 Piezas cocidas.



Anexo #23 Amarrado



Anexo #24 Oreado



Anexo #25 Ahumado



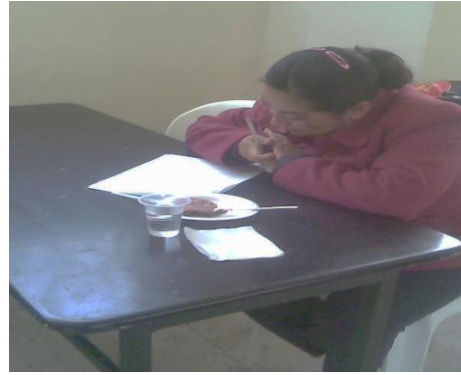
Anexo # 26 Enfriamiento y congelación.



Anexo # 27 Corte del chuletero

Degustación.

Anexo #28 Docentes



Anexo # 29 Alumnos.



Anexo # 30 Consumidor



Anexo # 31 Encuesta realizada

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

La presente encuesta tiene por objeto determinar la aceptabilidad de chuleta ahumada de ovino, la misma que servirá para determinar los mejores tratamientos; por lo que rogamos contestar con la mayor sinceridad y seriedad del caso.

1.-QUÉ TEXTURA PRESENTA EL PRODUCTO?

	T1	T2	T3	T4
Firme				
Blanda				
Jugosa				
Fibrosa				

2.-QUÉ COLOR PRESENTA EL PRODUCTO?

	T1	T2	T3	T4
Me gusta				
No me gusta				
Ni me gusta ,ni me disgusta				

3.-QUÉ OLOR PRESENTA EL PRODUCTO?

	T1	T2	T3	T4
Característico				
Fuerte				
Poco fuerte				
Suave				
No tiene olor				

4.-QUÉ SABOR PRESENTA EL PRODUCTO?

	T1	T2	T3	T4
Muy salado				
Salado				
Poco salado				
Regular				
Insípido				

5.-¿CUÁNTO ESTARÍA USTED DISPUESTO A PAGAR POR ESTE PRODUCTO EN PRESENTACIONES DE 1 LIBRA?

5USD.....

8USD.....

10USD.....

MÁS.....CUÁNTO.....

6.-CONOCE USTED DE LA EXISTENCIA DE CHULETA AHUMADA DE OVINO EN EL MERCADO?

SI.....

NO.....

7.- CREE USTED QUÉ ESTE PRODUCTO ES NOVEDOSO E INOVADOR EN EL MERCADO?

SI.....

NO.....

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!