UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA DE INGENIERÍA ACUÍCOLA

TRABAJO DE TITULACIÓN

ELABORACIÓN Y ESTUDIO DE LA VARIACIÒN DEL PORCENTAJE DE PROTEINAS EN SALCHICHAS DE CAMARÒN CRUDO Y COCIDO

AUTORA

DIANA CAROLINA ORTEGA BALBUCA

2014

UNIVERSIDAD TECNICA DE MACHALA

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DE TESIS DE GRADO Y TRABAJO DE TITULACIÓN

Consigno con el presente escrito la cesión de los Derechos de Tesis de Grado/Trabajo de Titulación, de conformidad con las siguientes clausulas:

PRIMERA

Por sus propios derechos y en calidad de Director de Tesis Dr. Patricio Rentería Minuche Mg. Sc., y la tesista la Sra. Diana Carolina Ortega Balbuca, por sus propios derechos, en calidad de Autora de Tesis.

SEGUNDA

La tesista Sra. Diana Carolina Ortega Balbuca realizo la tesis titulada: " ELABORACIÓN Y ESTUDIO DE LA VARIACIÓN DEL PORCENTAJE DE PROTEÍNAS EN SALCHICHAS DE CAMARÓN CRUDO Y COCIDO" para optar el Titulo de Ingeniera Acuacultora en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Machala bajo Dirección del Docente Dr. Patricio Rentería Minuche Mg. Sc., es política de la Universidad que la Tesis de Grado se aplique y materialice en beneficio de la colectividad.

Los comparecientes Dr. Patricio Rentería Minuche Mg. Sc., como Director de Tesis y la tesista Sra. Diana Carolina Ortega Balbuca, como autor de la misma, por medio del presente instrumento, tiene a bien a ceder en forma gratuita sus derechos de Tesis de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Machala y conceden autorización para que la Universidad pueda utilizar esta Tesis en su favor y/o de la colectividad , sin reserva alguna.

APROBACIÖN

Las partes declaran que reconocen expresamente todo lo estipulado en la presente Cesión de Derechos

Para constancia suscriben la presente Cesión de Derechos en la ciudad de Machala a los 26 días de noviembre de 2014.

Dr. Patricio Rentería Minuche ING. Sc	Sra. Diana Carolina Ortega Balbuca
DIRECTOR DE TESIS	AUTORA

Esta tesis ha sido aceptada en la forma presente por el tribunal de grado designado por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias como requisito parcial para al grado de:

INGENIERA ACUACULTORA

_____

Dr. Patricio Rentería Minuche Mg. Sc., Director

_____

Dra. Matilde Velasco Mayor Mg. Sc., Miembro.

_____

Ing. Cesar Valarezo Macías Mg. Sc., Miembro

La responsabilidad de la investigación, resultados y discusión del presente trabajo, pertenece exclusivamente de la autora.

DIANA CAROLINA ORTEGA BALBUCA

DEDICATORIA

A Dios, por ser el forjador de mi camino y dador de muchas gracias en mi vida, como es la culminación de mi carrera.

A mi familia, en especial a mi esposo Cristhian Bravo por su apoyo incondicional, por brindarme su confianza en cada paso de mi vida y por la lucha juntos ante las peores circunstancias , a mis padres Flavio Ortega y Carmen Balbuca por el esfuerzo y entrega incondicional que me han brindado durante el trayecto de toda mi vida estudiantil, ya que nunca perdieron la fé en mí y me instaron a nunca declinar, esto es una pequeña muestra de gratitud hacia ellos, el de poder cristalizar uno de sus más grandes sueños, y a mis hijos Elkin y Amaury Bravo que son mi motor para seguir adelante cumpliendo nuevas metas.

Diana Carolina Ortega Balbuca

AGRADECIMIENTO

A Dios por haberme permitido llegar a estas instancias y poder vencer todos los obstáculos y tropiezos que se presentaron en mi camino, por ser mi fuente de regocijo y consuelo en aquellos momentos que más necesitaba de su amor.

A mis padres y a mi esposo por ser mi apoyo y razón de lucha quienes con sus consejos e inagotable persistencia me motivaron a culminar la meta, reflejando su amor en el esfuerzo diario y sacrificio por sustentar mis estudios.

A mis hermanos por la convivencia diaria, la calidez y el apoyo que siempre me brindaron.

A mis amigas Patricia y Erika por estar en momentos y situaciones difíciles quienes me demostraron y enseñaron en que se basa una verdadera amistad.

A mi director de tesis, Dr. Patricio Renteria por su asesoramiento académico, sugerencias, y orientaciones durante el desarrollo del mismo para alcanzar la excelencia.

A aquellas personas que en circunstancias inesperadas estuvieron junto a mi y me ayudaron, pues gracias por apoyarme a culminar esta meta.

Diana Carolina Ortega Balbuca

ÍNDICE DE CONTENIDO

Tema	Página
1. Introducción	1
2. Revisión de literatura	3
2.1 Camarón	3
2.1.1 Variedad de camarón aplicado	4
2.1.2 Propiedades nutricionales	6
2.2 Salchicha	8
2.2.1 Salchicha cruda	9
2.2.2 Salchicha cocida	9
2.3 Componentes de las salchichas	10
2.3.1 Agua	10
2.3.2 Grasa	10
2.3.3 Almidón	11
2.3.4 Sustancias curantes	11
2.3.4.1 Sal	11
2.3.4.2 Azúcar	11
2.3.4.3 Glutamato monosodico	12
2.3.5 Especias y condimentos	12
2.4 Maquinaria utilizada en el proceso	13
2.5 Características organolépticas de los productos cárnicos	13
	14

2.5.1 Color 14
2.5.2 Sabor 14
2.5.3 Olor 14
2.5.4 Textura 15
2.6 Tipo de envoltura usadas en la elaboración de salchichas 15
2.6.1 Tripas animales o naturales 23
2.6.2 Tripas artificiales
2.7 Requisitos específicos de las salchichas
2.8 Proceso de la salchicha
3 Materiales y métodos 25
3.1 Materiales 25
3.1.1 Lugar de realización del estudio 25
3.1.2 Materiales y equipos 25
3.1.3 Variables a estudiar 26
3.1.4 Medición de las variables 27
3.1.4.1 Organolépticas 27
3.1.4.2 Microbiológicas 27
3.1.4.3 Bromatológicas 27
3.2 Métodos 28
3.2.1 Formulación para la elaboración de salchicha cruda y cocida 28
3.2.2 Métodos de campo 29
3.2.2.1 Obtención de la materia prima 29
3.2.2.2 Transporte de la materia prima del lugar de compra al laboratorio 29
3.2.3 Métodos de análisis 29
3.2.3.1 Obtención del músculo de camarón 29

3.2.3.2 Lavado del musculo de camarón 30
3.2.3.3 Pesado del musculo de camarón 30
3.2.3.4 Picado el musculo de camarón 31
3.2.3.5 Lavado del camarón picado 31
3.2.3.6 Molido del camarón picado 32
3.2.3.7 Adición de los ingredientes 32
3.2.3.8 Embutido 33
3.2.3.9 Cocción de la salchicha 34
3.2.3.10 Obtención de muestras para análisis 35

3.3 Determinación bromatológica 35
3.3.1 Determinación De Proteínas Brutas (Método De Kjeldahl) 35
3.4 Determinación microbiológica 35
3.5 Determinaciones organolépticas 35
3.6 Diseño experimental 37

4 Resultados y Discusión 38
4.1 Análisis bromatológico de la salchicha de camarón 38
4.1.1 Determinación proteínas brutas (método Kjeldahl) 38
4.2 Análisis microbiológico de la salchicha de camarón 39
4.3 Características organolépticas de la salchicha de camarón 40

5 Conclusiones 48
6 Recomendaciones 49
7 Resumen 50
8 Summary 52
9 Anexos 54
10 Bibliografía 55

ÍNDICE DE CUADROS

Tema	Página
1. Valor nutritivo de algunos animales marinos (Base 100gr)	7
2. Composición del camarón pomada (Base 100gr	7
3. Especificaciones requeridas en las salchichas	13
4. Aditivos permitidos en la elaboración del producto	19
5. Requisitos Bromatológicos	19
6. Requisitos microbiológicos en muestra unitaria	20 21
7. Requisitos microbiológicos a nivel de fabrica	28
8. Formulación para la elaboración de salchicha cruda y cóccida	36
9. Calificación de parámetros organolépticos	39 40
10. Promedio de proteínas en salchichas de camarón crudo y cóccido	
11. Resultado del análisis microbiológico de las salchichas de camarón crudo y cóccido.	
12. Resultados de los análisis organolépticos correspondientes a la salchicha cruda	41
13. Resultados de los análisis organolépticos correspondientes a la salchicha cocida	44

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Tema Página

1. Proceso de la salchicha cocida 23
2. Proceso de la salchicha cruda 24
3. Porcentajes de acuerdo al parámetro del olor de la salchicha de camarón crudo 42
4. Porcentajes de acuerdo al parámetro de la textura de la salchicha de camarón crudo 42
5. Porcentajes de acuerdo al parámetro del sabor de la salchicha de camarón crudo 43
6. Porcentajes de acuerdo al parámetro del color de la salchicha de camarón crudo 43
7. Porcentajes de acuerdo al parámetro de la apariencia de la salchicha de camarón crudo 44
8. Porcentajes de acuerdo al parámetro del olor de la salchicha de camarón cocido 45
9. Porcentajes de acuerdo al parámetro de la textura de la salchicha de camarón cocido 45
10. Porcentajes de acuerdo al parámetro del sabor de la salchicha de camarón cocido 46
11. Porcentajes de acuerdo al parámetro del color de la salchicha de camarón cocido 46
12. Porcentajes de acuerdo al parámetro de la apariencia de la salchicha de camarón cocido 47
13. Porcentajes de aceptabilidad de la salchicha de camarón crudo y cocido 48

ÍNDICE DE FOTOS

Tema Página

1. Materia prima 29
2. Músculo de camarón listo para el proceso 30
3. Proceso del lavado del músculo de camarón, con hielo 30
4. Pesado del músculo de camarón en una balanza 31
5. Lavado del camarón picado 31
6. Molido del camarón picado 32
7. Adición de los ingredientes 32
8. Pasta para la obtención de la salchicha cruda 33
9. Pasta suave y fina para la obtención de salchicha cocida 33
10. Embutido 33
11. Cocción de la salchicha 34
12. Salchicha cocida 34
13. Salchicha cruda 34

ÍNDICE DE TABLAS

Tema	Página
1. Defectos del camarón	5
2. Maquinaria utilizada en el proceso	12
3. Evaluación organoléptica	54

1. INTRODUCCIÓN

Para lograr un desarrollo sostenible en el país, es necesario la inversión en nuevos e innovadores proyectos de desarrollo. Se aprovecha la continua producción de productos marinos con alto grado de consumo, características organolépticas y por su alto valor nutricional. Es por esto la opción de realizar salchicha de camarón. Y al ser parte de la constante presión ejercida por la globalización, los cambios tecnológicos, la evolución socio – económica de los países, nuestro país no se encuentra exento de estos cambios, más aún cuando sus productos son apetecidos mundialmente por sus características exóticas. En el Ecuador y en especial nuestra provincia esta fortalecido por el mar que es gran fuente de trabajo, sin embargo existen productos o materias primas que no se le da un valor agregado que permita obtener mayores beneficios.

En la producción de salchichas observamos que las empresas ofrecen de pollo, y otras carnes, por lo que vemos una oportunidad para brindar otro tipo que es de muy buen sabor y con alto valor nutricional debido a que se utiliza poca grasa en su elaboración, en comparación con las salchichas comunes, adecuando las tendencias y exigencias sanitarias para ofrecerles productos de excelente calidad.

Nuestro producto fue elaborado con altos estándares de calidad consiste en triturar el camarón hasta obtener una pasta y embutir ya sea en tripas naturales o artificiales. Existen varios procesos para la elaboración del embutido que son: lavado, escurrido y picado, pesado, molido, curado embutido, cóccido, envasado y etiquetado.

El camarón es un marisco que constituye un complemento alimenticio que no debe faltar en la alimentación ya que estos contienen tres minerales importantes:

El fosforo, que interviene en metabolismo tanto de las proteínas, como en el grasas y de los hidratos de carbono, además de estar presente en la sangre y el sistema nervioso.

El calcio, del que depende el buen estado de los huesos y los dientes.

El yodo, básico en el funcionamiento de la glándula tiroides.

Salchichas de Camarón está dirigido a aquellas personas que disfrutan de sabores exquisitos y diferentes, elaborados de manera artesanal, es un producto bajo en grasa que contribuye a una excelente digestión. Esta es una alternativa innovadora que ofrece productos de alta calidad enfocada a un segmento de mercado en crecimiento.

Para desarrollar la alternativa propuesta de este trabajo se plantearon los siguientes objetivos:

1. Elaborar salchichas de camarón a partir del musculo de camarón.
2. Analizar organolépticamente las salchichas de camarón.
3. Analizar microbiológicamente las salchichas.
4. Determinar la variación de porcentaje de proteínas (método kjeldahl) en salchicha cruda y cocida.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 CAMARÓN

El camarón es un crustáceo del orden de los decápodos. Viven tanto en aguas dulces como saladas, así como en regiones templadas y tropicales o frías y gélidas. Suelen ser transparentes, de color rosado o castaño. Los camarones *peneidos* se reproducen todo el año, cada mes pueden encontrarse individuos, de diferentes edades en cada etapa del ciclo de vida. Se encuentran en zonas intertropicales y subtropicales. Vive la mayor parte del tiempo en zonas influenciadas por deltas, estuarios o lagunas; sobre fondos generalmente fangosos, fango-arenosos o arenosos, ricos en materia orgánica. Son omnívoros que ingieren materia orgánica derivada de cadáveres y plantas en descomposición, aprovechando la proteína proveniente de los artrópodos y las bacterias que colonizan las hojas. Comen peces, organismos del fondo y de la epifauna (organismos que viven en la superficie), entre los que destacan invertebrados pequeños e inclusive otros camarones, estos últimos bajo condiciones de alta densidad o cuando se encuentran heridos o mudando a lo que se unen los arrastres del litoral y la materia orgánica. (Lourdes 2010).

Dentro de los crustáceos marinos, los camarones del genero Penaeus están entre los de mayor producción a nivel mundial, ya sean estos obtenidos en ambiente natural o por cultivo. La creciente demanda de estos camarones posiblemente se debe a su alto rendimiento en carne, que está alrededor de 65%. En años recientes, mientras que el consumo de alimentos marinos se ha incrementado en una tasa fija anual de 2%, el aumento anual de camarones ha sido casi de 9%. (Andrade 2005)

Los camarones son crustáceos que pertenecen a la familia de los peneidos y en su estado adulto viven en mar abierto, donde se reproducen y alcanzan una talla de entre 15 y 20 centímetros de largo. El camarón es más bajo en grasa y calorías que la carne de res, el pollo y el cerdo, y eso solo el comienzo. Una porción de 3 onzas (84 gramos de peso comestible)

contiene solamente 80 calorías, 1 gramo de grasas totales, cero gramo de grasas saturadas, cero carbohidratos y 18 gramos de proteínas. En el pasado se creía que los crustáceos contenían un alto nivel de colesterol, pero, en realidad, el camarón contiene ácidos omega 3 y su índice de colesterol es igual al del pollo sin piel. (Guerrero, V. s. f)

Los camarones son uno de los mariscos más recomendados por sus múltiples bondades nutricionales, entre las cuales vale la pena destacar, su alto contenido proteico y su baja cantidad en grasas y calorías. Además es rica fuente de vitamina B3, B12, ácido fólico, y vitamina D y como si fuera poco, también contiene, en cantidades moderadas, fosforo, yodo y sodio, por eso, a quienes tienen dietas de control o sufren de retención de liquidos o presión arterial alta, se les recomienda no añadirle sal en su cocción, sino más bien unas gotas de limón o condimentos aromáticas. (Cosasdefamilia. 2010)

Existen razones por las cuales el camarón ocupa una posición significativa en el mercado internacional. Una de ellas se debe a este crustáceo es de algún modo diferente otros mariscos, porque su carne no tiene espinas ni huesos. Otra razón es su popularidad, por la amplia distribución que tiene, ya que después de congelados pueden ser transportados fácilmente a cualquier parte del mundo, pero la verdadera causa de fama de los camarones, especialmente entre los consumidores, porque a diferencia de los peces, su cocción es rápida y fácil, hervirlos, al vapor, salteados o en microondas, los camarones están listos para una multitud de usos y prepararlos. (Handbook 2005).

2.1.1 VARIEDAD DE CAMARÓN APLICADO

La variedad pomada, se aplica a camarones que no alcanzaron los tamaños de clasificación para la venta de calidad, aunque se trate de las mismas especies.

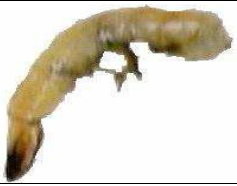
Existen dos tipos de camarón de pomada: el grande que llega a medir hasta 7cm de largo y el chico, muy menudito y no rebasa de 2 centímetros. (Adriana Duran 2012).

Un sistema de calidad mediante el otorgamiento de puntos. Se basa en el sabor, olor y en las características físicas antes mencionadas, uniformidad en las tallas y textura; por los que las tallas pequeñas de camarón, que reciben el nombre de *pomada o pacotilla* son poco aprovechadas por el mercado nacional. (Ocean Garden 2001).

Los defectos en el camarón pueden ser: mancha negra en cáscara, lunares, cicatrices, calentados, deformes, deshidratados, rotos, desanillados, cáscara suave, microsporidios, taura, entre otros, los cuales pueden presentar al pasar por el proceso de selección para exportación. (Ocean Garden 2001).

Los más comunes son los de mancha negra con cáscara, en segundo lugar los deshidratados y como tercero los llamados desanillados, cabe mencionar que todos estos tipos de camarón con defectos son comestibles, (Ing. Santos Coy 2008).

Tabla. 1 Defectos del camarón

NOMBRE	FIGURA	DESCRIPCIÓN
Mancha negra en cáscara		Melanosis. Oscurecimiento en forma de manchas o anillos en la cáscara del camarón ocasionado por la oxidación de la enzima (polifenoloxidasa) responsable de la formación del caparazón y de algunas otras estructuras de su anatomía.
Lunares		Colonias de bacterias que se hospedan en la cáscara del camarón y cuya forma redonda y oscura semeja un lunar.
Cicatrización		Marcas en forma de rasguños producidas por la acción de bacterias en las heridas que quedan expuestas en la cáscara del camarón (bacterias quitinolíticas o consumidoras del caparazón).
Calentados		Coloración rojiza o naranja que adquiere el camarón por el efecto de algunas enzimas que no fueron controladas con bajas temperaturas después de su muerte, (cadaverina).
Deformes		Diversas y variadas alteraciones morfológicas de la anatomía característica del camarón.

Deshidratación		Pérdida de agua o desecamiento del camarón producida por la exposición al calor o viento directo (frío o caliente). Se evidencia como pequeñas áreas blanquecinas o burbujas entre la cáscara y la carne de camarón
Roto		Camarón que presenta desgarramiento en la carne.
Desanillado		Cola del camarón al cual se le ha removido total o parcialmente el primer anillo de la cáscara. Puede presentarse también como separación entre el tercer y cuarto anillo.
Cáscara suave		Diversos grados de consistencia de la cáscara la cual no ha endurecido completamente después de un proceso de muda. No debe confundirse con textura suave, la cual se refiere a la consistencia de la carne.
Taura		Enfermedad viral que físicamente produce grandes cicatrices y consume el caparazón.

Fuente: Casillas, (2008)

2.1.2 PROPIEDADES NUTRICIONALES

Desde el punto de vista nutricional, los camarones constituyen un alimento privilegiado. Investigaciones han revelado que los niveles de colesterol en muchos mariscos, incluyendo los camarones son significativamente más bajos de lo que anteriormente se pensaba. Un promedio de100gr contiene aproximadamente 100mg de colesterol; es decir, cerca de un tercio de colesterol presente en un huevo de gallina. El valor nutritivo de camarones varía de acuerdo con la alimentación, ubicación geográfica, especie y edad, y el mismo igual a cualquier otra proteína animal. En general los camarones poseen también un bajo contenido de grasas, con un rango cercano de 0.5 a 1g por cada 100g sin embargo, este bajo contenido de grasas, característicos de estos crustáceos, se puede ser fácilmente desaprovechado por los métodos de cocimiento, por ejemplo, algunas personas los preparan fritos en aceite o salteados en mantequilla. Las grasas de los camarones son, en su mayoría polisaturadas,

contienen cantidades moderadas de omega 3, un componente terapéutico altamente solicitado y encontrado casi exclusivamente en los alimentos del mar. Por último, al igual que otros alimentos marinos, el camarón es buena fuente de calcio y fosforo. (D'incao 2000).

Los peces y los mariscos tienen generalmente, los mismos elementos nutritivos que los organismos terrestres. Como reserva de proteínas, los peces se han considerado entre los animales mejor provistos, debido a que su parte comestible contiene entre 15 y 20% de proteína, esta porción corresponde, y en ocasiones supera a la que se encuentra en la mayoría de las carnes de los animales terrestres.(Castro y Arreguin 1991)

Cuadro.1 Valor nutritivo de algunos animales marinos (Base 100gr)

Pescados enteros y mariscos	Calorías	Proteínas
Robalo	94	20
Sierra	117	19.4
Camarón	82	16.9
Calamar	78	16.4

Fuente: Sparre y Venema, 1995

Cuadro.2 Composición del camarón pomada (Base 100gr)

Nutriente	Contenido
Agua	78.4g
Proteína	16.9g
Grasa	1.4g
Calcio	92mg
Sodio	146mg
Potasio	266mg
Magnesio	67mg
Fósforo	224mg
Hierro	1.76mg

Fuente: SARPA, 1996

2.2 SALCHICHA

Las materias primas se "embuten" es decir, se introducen en tripas naturales o artificiales, y después se someten a diferentes tratamientos tecnológicos: cocción, fermentación o curado. A pesar de su gran variedad, salchichas tienen en común que son productos cárnicos preparados esencialmente con carne más o menos magra de diferente especies animales, sobre todo cerdo, pero también vacuno o aves, a la que además suele añadirse una buena porción de grasa de cerdo, fundamentalmente panceta. En algunos casos, también se añaden otras partes de los animales como la lengua, la sangre y otros despojos o vísceras. En función del tipo de producto, también se le añade otros ingredientes como sal, azucares, pimienta, pimentón u otra especias y, en mucha menos proporción, pueden contener almidones, proteínas de soja y aditivos autorizados. (Bover 2002)

La salchicha de camarón es un producto ecuatoriano, procesado bajo los principios y más estrictos controles de calidad, e higiene; para que de esta manera el consumidor pueda deleitarse con su exquisito sabor.

El camarón es comúnmente cóccido o utilizado en platos como cocteles de marisco e incluso se le ha otorgado un importante valor en recetas afrodisiacas. Sin embargo la mayoría de la gente no se siente satisfecha debido a la ardua tarea que corresponde a su preparación, si se quiere comer camarón se debe prepararlo y tras un proceso de limpieza proceder a cocinarlo en varios platillos. (doncamaron 2009).

A diferencia de otras salchichas, la salchicha con camarón y pescado contiene gran cantidad de proteínas. Con el propósito de ofrecer a la población un alimento cárnico de consumo rápido y altamente nutritivo, estudiantes de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional prepararon una salchicha a base de filete de pescado y camarón, con alto contenido en proteínas.

Para elaborar una salchicha de camarón se selecciona cuidadosamente la materia prima, la misma que se somete a un proceso de lavado, para posteriormente llevarse al proceso de molienda, en el que el camarón se llega a formar una pasta homogénea y con esto se logra una mejor apariencia natural del producto. (Journalmex 2008).

2.2.1 SALCHICHA CRUDA

Se conoce como salchicha cruda a la mezcla de carne cruda, grasa de cerdo o tocino con adición de sal común, sustancias currantes, condimentos y algunos aditivos y productos coadyuvantes para el curado todo ello introducido a manera de relleno a una tripa natural o artificial, para proporcionar forma y aumentar la consistencia y para poder someterte al embutido a posteriores tratamientos. Las salchichas crudas no pasan por un proceso de cocción en agua y pueden consumirse en estado fresco o cocinado posterior a una maduración, según la capacidad de maduración. Algunos tipos de embutidos crudos son: Chorizo común, Longaniza, Salami tipo húngaro, Salami tipo italiano, Morcilla. Materias primas para salchichas crudas se utiliza carne de cerdo, grasa, sustancias curantes, condimentos y envolturas. La carne debe ser de buena fibra, en pre rigor, con un pH entre 5.5 y 6.2 con buen color y seca. si se utiliza carne congelada, esta se debe congelar de manera que el jugo celular pueda fluir de la carne, toda la carne que se introduce en una picadora conocida como cutter debe ser refrigerada con el fin de obtener cortes limpios y para reducir así la coagulación de las proteínas por efecto del calor, la grasa se debe agregar fría o congelada a -10ºC, a la hora de introducirla en la picadora, la sal se añade en aproximadamente un 3% y tiene la función de realzar el sabor y reducir el contenido de agua en la masa de la salchicha. (AngelToralba, 2011).

2.2.2 SALCHICHA COCIDA

Se entiende por salchicha cóccida, las salchichas, cualquiera que sea su forma de elaboración, que sufren un proceso de cocimiento en estufa o agua. (Moreno 2001).

Las salchichas cocidas son carnes curadas o no, condimentadas, embutidas en tripas, cocidas y a veces ahumadas. Generalmente se sirven frías (Ejemplos: Salchicha de hígado, queso de hígado, mortadela). (Canalsalud, 2001)

Todas aquellas que se elaboran con materias primas cocidas y que, una vez al calor, dependiendo del tipo de salchicha se agregan determinadas materias primas en crudo como, por ejemplo, hígado o sangre. Las salchichas cocidas sólo presentan consistencia firme en frío. Si se calientan se separan en sus distintas fracciones. Algunos tipos son: salchichas de

hígado. Salchichas en gelatina (gelatinas o pasta de chicharrón). Salchichas de sangre (morcilla). (jennybuitrago, 2010).

La composición de este producto está elaborada a base de cocción. La salchicha cocida proviene de la carne magra, la papada, la panceta y de varios restos que son recortes de carnes. Estos alimentos tienen una elevada proporción de grasa, sal y un añadido extra de féculas. El picado de la masa de carne resultante, también marca la diferencia entre estos tipos de salchicha, por ejemplo la carne de una salchicha, está mucho más picada que la que compone una mortadela. Cuando se embuten, se les aplica calor a 90 grados centígrados durante unos minutos y se le realiza un enfriado rápido. Lo importante de todas estas elaboraciones cocidas, es que la carne que se utiliza sea de una calidad óptima. (CulturaGastronomica 2006)

2.3 COMPONENTES DE LAS SALCHICHAS

Los tres componentes principales de la salchicha son: agua, proteínas y grasas. El agua, se encuentra en mayor proporción, un 70% de los tejidos magros, las proteínas se encuentran en el músculo magro es de 22% y el de grasa es de un 5 un 10 %, el contenido mineral es de aproximadamente un 1%.

2.3.1 AGUA

El agua por si sola forma la mayor parte del producto terminado que puede ser desde un 40 hasta un 60%, más que cualquier otro componente. La mayor parte de contenido de agua en el producto final corresponde a la que contiene la carne, sin embargo el procesador agrega agua adicional a muchos productos como parte de la formulación. Hay varias razones por las cuales agregar agua, entre ellas tenemos que muchos de los productos elaborados serían muy secos y con poca palatabilidad si solo el agua de la carne estuviera presente en la composición del producto final (Forrest et al, 1990)

2.3.2 GRASA

La grasa contribuye de gran manera a la palatabilidad de la salchicha, pero también es una de las fuentes de problemas para los procesadores. Uno de los problemas más pronunciados en la

elaboración de salchicha, con un considerable contenido de grasa, es la separación de la misma que ocurre durante el proceso. Por lo tanto los procesadores se ven en la necesidad de ejercer un gran control sobre su proceso para que no ocurra esto. (Rust, 1999)

2.3.3 ALMIDÓN

El almidón es muy utilizado en la industria alimentaria como aditivo para los alimentos. Uno de los muchos utilizados. Tiene múltiples funciones entre las que cabe destacar: adhesivo, ligante, enturbiante, formador de películas, estabilizante de espumas, conservante para el pan, gelificante, aglutinante, etc. El problema surge porque muchas veces no se informa de su uso. Así, por ejemplo, se utiliza en la fabricación de salchichas para dar consistencia al producto. (Gomez, 2003)

2.3.4 SUSTACIAS CURANTES Y ADITIVOS

2.3.4.1 Sal

La sal es el aditivo más conocido y desempeña múltiples funciones, todas ellas importantes en la elaboración de salchichas. Entre estas tenemos que ayudar en la preservación del producto, es un potenciador del sabor, además de influir en la extracción y solubilización de proteína, es considerado un agente bacteriostático (más no bactericida), ya limita el crecimiento de la mayoría de las bacterias cuando es utilizada a concentraciones suficientes. (Rust, 1999)

2.3.4.2 Azúcar

Influye sobre el sabor del producto terminado, pero también desempeña un papel importante en el desarrollo de la microflora del curado, tiene además un efecto de conservación como consecuencia de su conversión en ácidos y disminución de pH.

2.3.4.3 Glutamato monosódico

Es la sal sódica del ácido glutámico y sirve principalmente para acentuar el sabor de las especias en el producto.

2.3.5 ESPECIAS Y CONDIMENTOS

Normalmente bajo el nombre de especias y condimentos, se conocen las especies naturales o hierbas, y con sustancias aromáticas que confieren olores y sabores especiales. Generalmente no se añaden más del 1% de especias.

Las más utilizadas son: pimienta, culantro, nuez moscada, mostaza, clavo de olor, canela, orégano, laurel, etc., y condimentos como el ajo, cebolla, tienen propiedades antioxidantes.

2.4 MAQUINARIA UTILIZADA EN EL PROCESO

Tabla 2. Maquinaria utilizada en el proceso

NOMBRE	MAQUINA	FUNCION
MOLEDORA		Una vez llegada la materia prima, en este caso el camarón pasa a moler para lograr hacer una masa suave.
CUTTER		En esta máquina ya obtenida la masa lograda en el molino se agrega al cutter para así mezclar los ingredientes necesarios con la masa creando de esta, más suavidad para poder pasar a la siguiente etapa.
EMBUTIDORA		Ya obtenida la masa pasa a ser embutida extrayendo al máximo el oxigeno de la masa para que posteriormente no salgan con defectos el embutido en la formación de olor y aroma.
COCINETA		Seguido de la embutidora pasa a la cocineta para su cocimiento y así lograr tener salchicha de camarón.

2.5 CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS DE LOS PRODUCTOS CARNICOS

Si se tiene en consideración la diversidad, la duración y las circunstancias que determinan la naturaleza de la carne resulta curioso que el paladar del consumidor solo sea estimulado por esta durante los escasos minutos requeridos para su masticación. El color, la capacidad de retención de agua y parte del olor son propiedades organolépticas de la carne que pueden detectarse tanto antes como después de la cocción y que, por tanto, producen al consumidor una sensación más prolongada que la textura dureza, sabor y mayor parte del olor, detectados únicamente durante la masticación.

Cuadro 3. Especificaciones requeridas en las salchichas.

ORGANOLEPTICAS	
Color	Rosado característico, según el tipo que se trate.
Olor	Agradable característico, exento de olores extraños.
Sabor	Agradable característico, exento de sabores extraños.
Consistencia	Masa compacta semiblanda.

Fuente: (Norma NMX-065-1984), 2008

2.5.1 COLOR

El color es el factor que más afecta el aspecto de la carne y los productos cárnicos durante su almacenamiento y el que más influye en la presencia del cliente, por lo que la alteración del color bien pude ser la causa más importante que define la durabilidad de productos preempacados (Pérez et al, 2000).

2.5.2 SABOR.

La respuesta al sabor son captados por células especializadas de la lengua paladar blando y parte superior de la faringe, respondiendo a cuatro sensaciones: amargo, dulce, ácido y salado. Los sabores agradables se derivan de la grasa. (Wirt 2002).

2.5.3 OLOR

El aroma es una sensación compleja incluye olor, sabor, textura, temperatura y pH. De estas características la más importante es el olor ya que es uno de los difíciles de definir objetivamente. En ausencia de olor predomina una de las cuatro sensaciones gustativas primarias: amargo, dulce, acido o salado. (Lawrie, 2003)

2.5.4 TEXTURA

El consumidor considera que la textura y la dureza de la carne son las propiedades más importantes de la calidad organoléptica, anteponiéndolas incluso al color y al sabor, a pesar de lo difícil que resulta definir cada termino. La textura a juzgar por la vista depende del tamaño de3 los haces de fibras en que se halla longitudinalmente dividido el musculo por los septos perimicicos de tejido conjuntivo. Sensación de la dureza se debe en primer lugar a la facilidad con que los dientes penetran en la carne, en segundo lugar a la facilidad con que la carne se divide en fragmentos y en tercer lugar a la cantidad de residuo que queda después de la masticación. (Lawrie, 2003)

2.6 TIPO DE ENVOLTURA USADAS EN LA ELABORACIÓN DE SALCHICHAS

Son un componente fundamental que van con el resto de los ingredientes. Se pueden utilizar:

2.6.1 Tripas animales o naturales:

Proceden del tracto digestivo de vacunos (reses), ovinos y porcinos. Han sido los envases tradicionales para los productos embutidos. Este tipo de tripas antes de su uso deben ser escrupulosamente limpiadas y secadas ya que pueden ser vehículo de contaminación microbiana. Las tripas naturales pueden ser grasas, semigrasas o magras.

Ventajas:

- Unión intima entre proteínas de la tripa y masa embutida
- Alta permeabilidad a los gases, humo y vapor
- Son comestibles
- Son más económicas y dan aspecto artesanal

Desventajas:

- Gran desuniformidad si no se calibran adecuadamente
- Menos resistentes a la rotura
- Presencia de parásitos
- Presencia de pinchaduras o ventanas
- Mal raspado de serosa externa, con presencia de venas

2.6.2 Tripas artificiales:

- Tripas de colágeno: Son una alternativa lógica a las tripas naturales ya que están fabricadas con el mismo compuesto químico.
- Tripas de celulosa: se emplean principalmente en salchichas y productos similares que se comercializan sin tripas.
- Tripas de plástico: Se usan en embutidos cocidos.

Ventajas:

- Largos periodos de conservación
- Calibrado uniforme
- Resistente al ataque bacteriano
- Resistente a la rotura
- Otras permeables a gases y humo
- Se pueden engrampar y usar en procesos automáticos
- No tóxicas
- Algunas comestibles (colágeno)

2.7 REQUISITOS ESPECIFICOS DE LA SALCHICHA

El Instituto Ecuatoriano de Normalización (1996), en la Norma NTE INEN 1 338:96, sobre carne y productos cárnicos, salchichas, requisitos señala textualmente lo siguiente:

i. OBJETO

Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las salchichas.

ii. ALCANCE

Esta norma se aplica a los requisitos que deben cumplir las salchichas maduras, crudas, escaldadas y cóccidas empaquetadas o no.

iii. DEFINICIONES

a) salchicha. Es el embutido elaborado a base de carne molida o emulsionada, mezclada o no de: bovino, porcino, pollo y otros tejidos comestibles de estas especies; con condimentos y aditivos permitidos; ahumado o no y puede ser madurado, crudo, escaldado o cóccido.

b) Salchicha madura. Es el producto crudo, curado y sometido a fermentación.

c) Salchicha escaldada. Es el producto que a través de escaldar, freír, hornear u otras formas de tratamiento con calor; hecho con materia cruda triturada a la que se añade sal, condimentos, aditivos y agua potable (o hielo) y las proteínas a través de tratamiento con calor, son más o menos coaguladas, para que el producto eventualmente otra vez calentado se mantenga consistente al ser cortado.

d) Salchicha cocida. Es el producto cuyas materia primas en su mayoría son precocidas, cuando son elaboradas con sangre o tejidos grasos, puede haber predominio de estos sin cocinar.

e) Salchicha cruda. Es el producto cuya materia prima y producto terminado no son sometidos a tratamiento térmico o de maduración.

iv. CLASIFICACCIÓN

De acuerdo al procesamiento principal de elaboración, se clasifican en:

a) Salchichas maduras

b) Salchichas crudas

c) Salchichas escaldadas

d) Salchichas cocidas

v. DISPOSICIONES GENERALES

- ✓ La materia prima refrigerada, que va a utilizarse en la manufactura, no debe tener una temperatura superior a los 7°C y la temperatura de la sala de despiece no debe ser mayor de 14°C.
- ✓ El agua empleada en todos los procesos de fabricación, así como en la fabricación de salmera, hielo y en el enfriamiento de envases o productos, debe cumplir con los requisitos de la NTE INEN 1 108.
- ✓ El agua debe ser potable y tratada con hipoclorito de sodio o calcio, en tal forma que exista cloro residual libre, mínimo 0.5mg/l, determinado después de un tiempo de contacto superior a 20 minutos.
- ✓ Todos los equipos y utilería que se ponga en contacto con las materias primas y el producto semielaborado debe estar limpio e higienizado.
- ✓ Las envolturas que deben usarse son: tripas naturales o sanas, debidamente higienizadas o envolturas artificiales autorizadas.
- ✓ Las envolturas deben ser razonablemente uniformes en forma y tamaño, no deben afectar las características del producto, ni presentar deformaciones por acción mecánica.
- ✓ El humo que se use para realizar el ahumado del producto debe provenir de maderas, aserrín o vegetales leñosos que no sean resinosos, ni pigmentados, sin conservantes de madera o pintura.
- ✓ Para las salchichas cocidas y escaldadas, a nivel de expendio se recomienda como valor máximo del Recuento Estándar en Placa (REP): $5{,}0x10^5$UFC/g
- ✓ Para las salchichas crudas, a nivel de expendio se recomienda como valor máximo del Recuento Estándar en Placa (REP): $1{,}0x10^6$ UFC/g.

vi. DISPOSICIONES ESPECIFICAS

- ✓ Las salchichas deben presentar color, olor y sabor propios y característicos de cada tipo de producto.
- ✓ Las salchichas maduras pueden tener el color, olor y sabor característicos de la fermentación.
- ✓ Las salchichas deben presentar textura consistente y homogénea libre de poros o huecos. La superficie no debe ser resinosa ni exudar líquido y su envoltura debe estar completamente adherida.
- ✓ El producto no debe presentar alteraciones o deterioros causados por microorganismos o cualquier agente biológico, físico o químico, además, debe estar exento de materias extrañas.
- ✓ Las salchichas deben elaborarse con carnes en perfecto estado (NTE INEN 1 217).
- ✓ En la fabricación de salchichas no se empleara grasa vacuna en cantidad superior a la grasa de cerdo y grasas industriales en sustitución de la grasa porcina.
- ✓ Se permite el uso de sal, condimentos, humo líquido y humo en polvo, siempre que haya sido debidamente autorizado por la autoridad sanitaria.
- ✓ Las salchichas deben estar exentas de sustancias conservantes, colorantes y otros aditivos, cuyo empleo no sea autorizado expresamente por las normas vigentes correspondientes.
- ✓ El producto no debe contener residuos de plaguicidas, antibióticos, sulfas, hormonas o sus metabolitos, en cantidades superiores a las tolerancias máximas permitidas por regulaciones de salud vigentes.

vii. REQUISITOS

a) Requisitos específicos

✓ Los aditivos permitidos en la elaboración del producto se encuentran en el cuadro 4.

Cuadro 4. ADITIVOS PERMITIDOS EN LA ELABORACIÓN DEL PRODUCTO

ADITIVO	MÁXIMO*mg/kg	MÉTODO DE ENSAYO
Ácido ascórbico e isoascórbico y sus sales sódicas	500	NET INEN 1 349
Nitrito de sodio y/o potasio	125	NET INEN 784
Polifosfatos (P2O5)	3 000	NET INEN 782
Aglutinantes como: almidón, productos lácteos, harinas de origen vegetal con un máximo de 5% para salchichas cocidas y escaldadas y un máximo de 3% para salchichas crudas y maduras.		NET INEN 787
Sustancias coadyuvantes: azúcar blanca o refinada, cantidad limitada por las buenas prácticas de fabricación.		

*Dosis máxima calculada sobre el contenido neto total del producto final.

✓ Los productos analizados de acuerdo con las normas ecuatorianas deben cumplir con los requisitos bromatológicos establecidos en el cuadro 5.

Cuadro 5. REQUISITOS BROMATOLÓGICOS

REQUISITO	Unidad	Madurada		Crudas		Escaldadas		Cocidas		Método de ensayo
		Mín	Máx.	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín.	Máx.	
Perdida por calentamiento	%	-	35	-	60	-	65	-	65	INEN 777
Grasa total	%	-	45	-	20	-	25	-	30	INEN 778
Proteína	%	14	-	12	-	12	-	12	-	INEN 781
Cenizas	%	-	5	-	5	-	5	-	5	INEN 786
PH		-	5.6	-	6.2	-	6.2	-	6.2	INEN 783
Aglutinantes	%	-	3	-	3	-	5	-	5	INEN 787

- ✓ Los productos analizados de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes, deben cumplir con los requisitos microbiológicos, establecidos en el cuadro 6 para muestra unitaria, y con los del cuadro 7 para muestra a nivel de fábrica.

Cuadro 6. REQUISITOS MICROBIOLOGICO EN MUESTRA UNITARIA

REQUISITOS	Maduradas Max. UFC/g	Crudas Max. UFC/g	Escaldadas Max. UFC/g	Cocidas Max. UFC/g	Método ensayo
Enterobactericeae	$1.0x10^3$	$1.0x10^2$	$1.0x10^1$	-	
Eschericha coli**	$1.0x10^2$	$3.0x10^2$	$1.0x10^1$	< 3*	
Staphilococus aureus	$1.0x10^2$	$1.0x10^3$	$1.0x10^2$	$1.0x10^2$	INEN 1529
Clostridium perfringens	$1.0x10^3$	-	-	-	
Salmonella	aus/25g	aus/25g	aus/25g	aus/25g	

*Indica que el método del número más probable NMP (con tres tubos por dilución), no debe dar ningún positivo.

** Coliformes fecales

Cuadro 7. REQUSITOS MIROBIOLOGICOS A NIVEL DE FÁBRICA

Salchichas crudas

REQUISITOS	CATEGORIA	CLASE	n	c	m UFC/g	M UFC/g
R.E.P	1	3	5	1	$1.5x10^5$	$1.0x10^6$
Enterobactericeae	4	3	5	3	$1.0x10^3$	$1.0x10^4$
Eschericha coli**	7	3	5	2	$1.0x10^2$	$1.0x10^3$
Staphilococus aureus	7	3	5	2	$1.0x10^2$	$1.0x10^4$
Salmonella	10	2	10	0	aus/25g	-

Salchichas escaldadas

REQUISITOS	CATEGORIA	CLASE	n	c	m UFC/g	M UFC/g
R.E.P	2	3	5	1	$1.5x10^5$	$2.5x10^5$
Enterobactericeae	5	3	5	2	$1.0x10^2$	$1.0x10^3$
Eschericha coli**	7	3	5	2	$1.0x10^1$	$1.0x10^2$
Staphilococus aureus	8	3	5	12	$1.0x10^2$	$1.0x10^3$
Salmonella	11	2	10	0	aus/25g	-

Salchichas cocidas

REQUISITOS	CATEGORIA	CLASE	n	c	m UFC/g	M UFC/g
R.E.P	2	3	5	1	$1.5x10^5$	$2.0x10^5$
Enterobactericeae	6	3	5	2	$1.0x10^1$	$1.0x10^2$
Eschericha coli**	7	2	5	0	< 3 *	-
Staphilococus aureus	8	3	5	1	$1.0x10^2$	$1.0x10^3$
Salmonella	11	2	10	0	aus/25g	-

Salchichas maduradas

REQUISITOS	CATEGORIA	CLASE	n	c	m UFC/g	M UFC/g
Eschericha coli**	7	3	5	2	$1.0x10^2$	$1.0x10^3$
Clostridium perfringens	8	3	5	1	$1.0x10^2$	$1.0x10^3$
Staphilococus aureus	8	3	5	1	$1.0x10^3$	$1.0x10^4$
Salmonella	11	2	10	0	aus/25g	-

*Indica que el método del número más probable NMP (con tres tubos por dilución), no debe dar ningún positivo.

** Coliformes fecales

En donde:

Categoría:	grado de peligrosidad del requisito
Clase:	nivel de calidad
n:	número de unidades de muestra
c:	número de unidades defectuosas que se aceptan
m:	nivel de aceptación
M:	nivel de rechazo

b) Requisitos complementarios

- ✓ La comercialización de estos productos, debe cumplir con lo dispuesto en la NTE INEN 483 y con las regulaciones y resoluciones dictadas con sujeción a la ley de Pesas y Medidas.
- ✓ La temperatura de almacenamiento de los productos terminados en los lugares de expendio debe estar entre 1 y 5 °C.

viii. INSPECCIÓN

a. Muestreo

- ✓ El muestreo debe realizarse de acuerdo a lo establecido en la NTE INEN 776, para el control bromatológico t la NET INEN 1 529 para el control microbiológico.
- ✓ La muestra extraída debe cumplir con las especificaciones indicadas en los numerales 5, 6, 7 y 8.
- ✓ Si el caso lo amerita, se debe realizar otras determinaciones incluyendo la de toxinas microbianas.

b. Aceptación o rechazo

- ✓ A nivel de fábrica se aceptan los lotes del producto, que cumplan con los requisitos del programa de atributos que constan en el cuadro 7.
- ✓ A nivel de expendio se aceptan las muestras que cumplan con requisitos establecidos en el cuadro 6.

2.8. PROCESO DE LA SALCHICHA

Figura 1. Proceso de la salchicha cocida

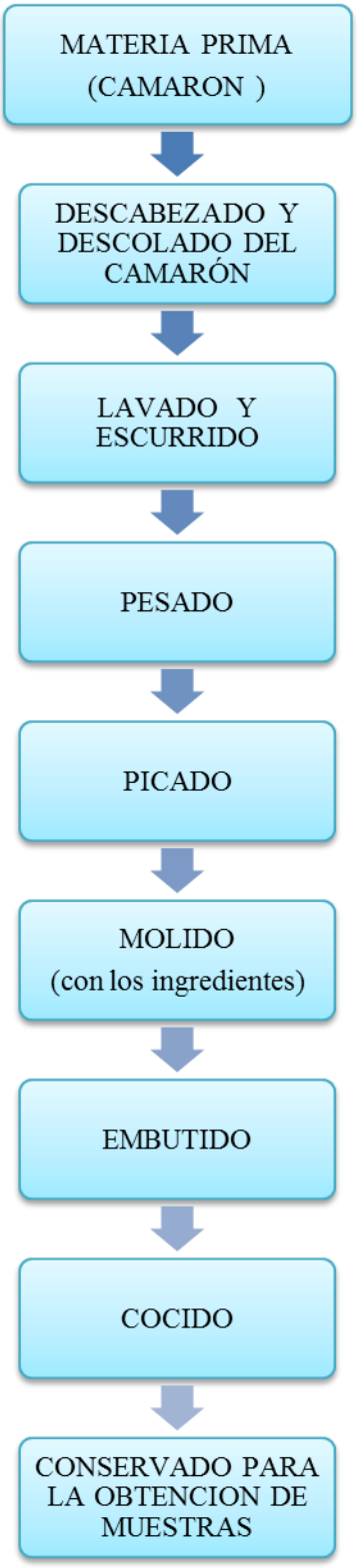
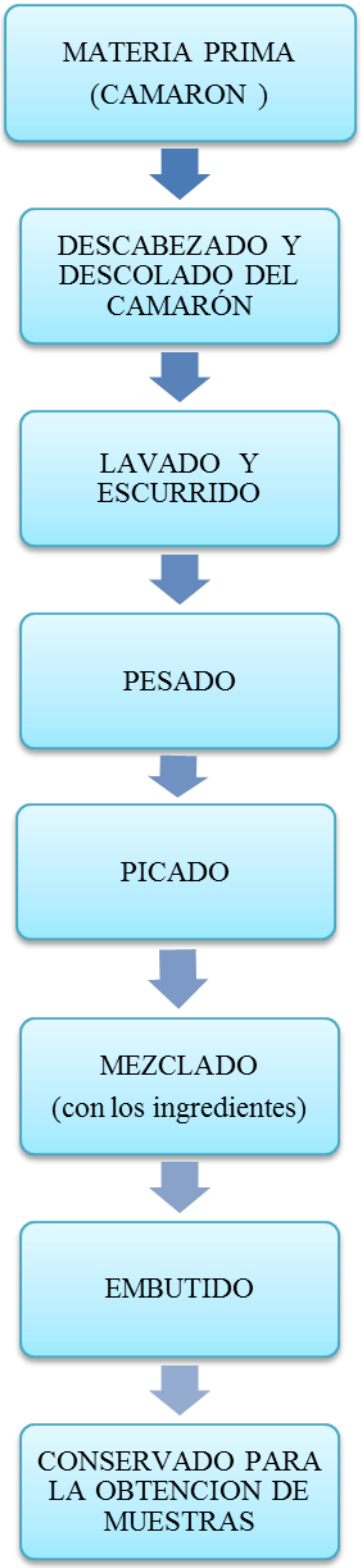


Figura 2. Proceso de la salchicha cruda



3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. MATERIALES

3.1.1 LUGAR DE REALIZACIÓN DEL ESTUDIO.

El presente trabajo de investigación se realizó en el Laboratorio de Tecnología y Procesamiento de Organismos Acuáticos de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Machala, localizada en la granja Santa Inés del cantón Machala.

3.1.2 MATERIALES Y EQUIPOS

- Balanza gramera
- Balanza de precisión
- Procesador de alimentos
- Gradilla portatubos
- Espátula
- Pipetas
- Cajas petri
- Mechero
- Erlenmeyers
- Cuaderno de notas
- Hojas A4
- Carpetas
- Lápiz
- Libreta
- Borrador
- Esfero

- Calculadora
- Computadora
- USB
- Impresora
- Bandejas plásticas medianas
- Fundas plásticas
- Cuchillo
- Tabla de disección
- Nevera
- Cocineta
- Fosforera
- Embudo, embutidor
- Guantes
- Asa de platino
- Papel aluminio
- Hielo

3.1.3. VARIABLES A ESTUDIAR.

Las variables a analizarse en la investigación serán:

- Bromatológicas.
- Microbiológicas.
- Organolépticas.

3.1.4. MEDICIÓN DE LAS VARIABLES

3.1.4.1. **Bromatológicas**.

Análisis de proteínas.

3.1.4.2. Microbiológicas.

Análisis de vibrios, pseudomonas y hongos.

3.1.4.3. Organolépticas.

- **Olor:** El olor se establecido por medio del criterio olfatos en: Extraño, desagradable, no tiene, ligeramente perceptible y normal característico.
- **Textura:** La textura se estableció a través del tacto de acuerdo a los parámetros: muy duro, duro, medio duro, suave y muy suave.
- **Sabor:** El sabor se establecido por medio del criterio del gusto en: extraño, desagradable, regular, bueno característico y muy bueno.
- **Color:** El color se establecido por medio del criterio visual en: desagradable, regular, bueno agradable y muy bueno.
- **Apariencia:** La apariencia se establecida a través del criterio visual en: no atractiva, regular, ligeramente buena, buena y muy buena.
- **Aceptabilidad:** la aceptabilidad se estableció a través de: desagradable, desagrada poco, ni gusta ni disgusta, gusta y gusta mucho.

3.2 MÉTODOS

3.2.1 FORMULACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DE SALCHICHA CRUDA Y COCIDA

Cuadro 8. Formulación para la elaboración de salchicha cruda y cocida.

INGREDIENTES	**Referencia (%)**	**Salchicha cruda (gr)**	**Salchicha cocida (gr)**
Carne de camarón	78	780	780
Grasa de cerdo	20	200	200
Fécula de maíz	2	20	20
Subtotal	100	1000	1000
Aditivos			
Sal	1.8	18	18
Ácido ascórbico	0.3	3	3
Glumato monosodico	0.1	1	1
Fosfatos	0.2	2	2
Pimenta negra	0.1	1	1
Pimienta blanca	0.1	1	1
Ajo	0.3	3	3
Comino	0.1	1	1
Cebolla	0.3	1	1
Canela	0.05	0.5	0.5
Hielo	20	200	200
Peso total		1231.5	1231.5

3.2.2. METODOS DE CAMPO.

3.2.2.1. Obtención de la materia prima.

La materia prima fue músculo de camarón, y se recolectó en el mercado de mariscos de la ciudad de Machala.

Foto 1. Materia prima.

3.2.2.2. Transporte de la materia prima del lugar de compra al laboratorio.

Una vez adquirido el camarón se trasladó en baldes con hielo (para preservar su frescura) al Laboratorio de Tecnología y Procesamiento de Organismos Acuáticos de la Facultad de Ciencias Agropecuarias.

3.2.3. MÉTODOS DE ANALISIS

3.2.3.1. Obtención del músculo de camarón.

Una vez transportado al lugar de trabajo, se procede a lavarlos adecuadamente, para luego ser eviscerado, obteniendo el músculo neto que va a ser utilizado para el embutido.

Foto 2. Músculo de camarón listo para el proceso.

3.2.3.2. Lavado del musculo de camarón.

Luego de obtener el músculo de camarón, se procede a lavarlo con hielo (para preservar frescura) así se elimina residuos de partículas que puedan actuar como contaminantes en la preparación del embutido. Y se escurre en el colador para eliminar el exceso de agua.

Foto 3. Proceso del lavado del músculo de camarón, con hielo.

3.2.3.3. Pesado del musculo de camarón.

Luego de lavado el musculo de camarón se procede a pesarlo para conocer la cantidad de músculo con la que se cuenta para la preparación de la salchicha.

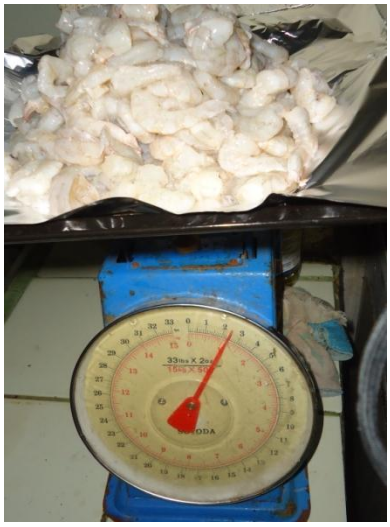


Foto 4. Pesado del músculo de camarón en una balanza.

3.2.3.4. Picado el musculo de camarón.

Luego de haber pesado el músculo de camarón, se procede a cortarlo junto al lardo en pequeños trozos.

3.2.3.5. Lavado del camarón picado.

Luego de haber picado el músculo de camarón se continua el lavado con hielo, repitiéndolo por un número superior a 5 veces seguidas, con la finalidad de seguir eliminando residuos de proteínas sarcoplásmicas (miógeno).

Foto 5. Lavado del camarón picado.

3.2.3.6. Molido del camarón picado.

Luego de lavar el camarón picado junto con el lardo, se procede a moler en el procesador de alimentos hasta formar una pasta, enseguida se añade la sal de mesa hasta integrarlas a la pasta.

Foto 6. Molido del camarón picado

3.2.3.7. Adición de los ingredientes.

Sin dejar de moler se añaden en el siguiente orden: la mitad del hielo picado, el azúcar, la fécula de maíz, el harina de maíz, la cebolla, el ajo, la pimienta, y el hielo restante hasta obtener una pasta.

Foto 7. Adición de los ingredientes

Foto 8. Pasta para la obtención de salchicha cruda.

Foto 9. Pasta suave y fina para la obtención de salchicha cocida

3.2.3.8. Embutido.

Para embutir se vacía la pasta al embudo, la tripa se coloca en la boca del embudo dejando 10 cm aproximadamente antes de empezar a embutir la pasta.

Después con la ayuda del fondo del vaso se va empujando la pasta, cuando se han llenado de 10 a 15 cm en la parte baja se anuda la tripa y se termina de llenar, cuidando de no dejar burbujas de aire. Cuando se ha terminado de embutir toda la pasta se separa el embudo y con la ayuda del hilo se anudan cada 12 cm aproximadamente para formar las salchichas.

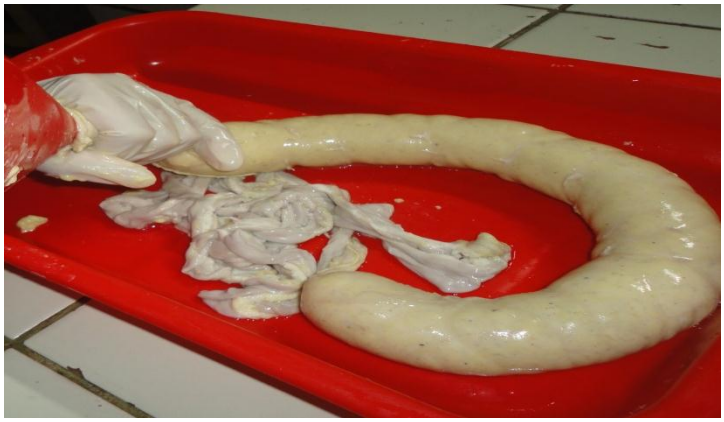


Foto 10. Embutido

3.2.3.9. Cocción de la salchicha.

Se pone a calentar el litro de agua en la cacerola y cuando empiece a hervir se añaden las salchichas y se baja la flama a modo que siga hirviendo el agua, dejando que se cuezan por un tiempo de 30 minutos. Pasado el tiempo de cocción, se añade el agua helada al recipiente de 2 litros, se sacan las salchichas de la cacerola y se sumergen por 5 segundos, para formar una costra en la superficie de las salchichas.

Foto 11. Cocción de la salchicha

Foto 12. Salchicha cocida.

Foto 12. Salchicha cruda

3.2.3.10. Obtención de muestras para análisis.

Finalmente se guarda una porción del embutido en cajas petri y se lleva a congelación para la preservación de las mismas, al final del trabajo de campo se selecciona una muestra de cada especie para realizar las determinaciones bromatológicas y micriobiológicas.

3.3. DETERMINACIÓN BROMATOLÓGICA.

3.3.1. DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS BRUTAS (MÉTODO DE KJELDAHL).

Fundamento:

Se basa en la conversación del nitrógeno orgánico en nitrógeno inorgánico. El sulfato de amonio formado durante la digestión se diluye y se vuelve alcalino al agregarme hidróxido de sodio. El NH_3 se queda en libertad, se destila y es recibido en una cantidad conocida de solución de SOH_2 y se lo determina por titulación

3.4. DETERMINACIÓN MICROBIOLÓGICA.

Se toma 1 ml de la solución previamente preparada con la muestra y se procede a sembrar en las placas con los diversos tipos de Agar. T.C.B.S para vibrios, Cetrimide para *Pseudomonas*y Sabouraud para hongos, se deja las placas por un lapso de 24 horas y se procede a la observación.

3.5. DETERMINACIONES ORGANOLÉPTICAS.

Se tomaron muestras de las salchichas de camarón ya elaborado y se procedió a la calificación organoléptica con la siguiente escala arbitraria.

Excelente = 5, muy bueno = 4, bueno = 3, regular = 2.

Los parámetros a ser examinados son: olor, textura, sabor, color, apariencia, aceptabilidad.

Cuadro. 9. Calificación de parámetros organolépticos

Olor	Extraño	=	1
	desagradable	=	2
	No tiene	=	3
	Ligeramente perceptibles	=	4
	Normal característico	=	5
Textura	Muy duro	=	1
	Duro	=	2
	Medio duro	=	3
	Suave	=	4
	Muy suave	=	5
Sabor	Extraño	=	1
	Desagradable	=	2
	Regular	=	3
	Bueno característico	=	4
	Muy bueno	=	5
Color	Desagradable	=	1
	Regular	=	2
	Bueno	=	3
	Agradable	=	4
	Muy bueno	=	5
Apariencia	No atractiva	=	1
	Regular	=	2
	Ligeramente buena	=	3
	Buena	=	4
	Muy buena	=	5
Aceptabilidad	Desagradable	=	1
	Poco desagradable	=	2
	Indiferente	=	3
	Agradable	=	4
	Muy agradable	=	5

3.6 DISEÑO EXPERIMENTAL.

El presente trabajo de investigación se realizó siguiendo un análisis estadístico de tipo descriptivo en el cual se sigue el proceso de elaboración del producto respectivo y sus derivados con el debido control de calidad en el procesamiento.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1 ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE LA SALCHICHA DE CAMARON.

4.1.1 DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS BRUTAS (MÉTODO DE KJELDAHL).

El cuadro 10 presenta los promedios bromatológicos en porcentajes correspondientes a la proteína de las salchichas de camarón crudo y cóccido.

Cuadro 10. Promedio de proteínas en salchichas de camarón crudo y cóccido

Característica Bromatológica	Salchichas	
	Camarón crudo	Camarón cocido
Proteína	13,06%	10,92%

Los resultados obtenidos en las salchichas de camarón crudo, los niveles de proteína son bajos, pero en todo caso siguen siendo superiores a los requisitos por el INEN (1996), para las salchichas crudas, en donde señala que este producto debe tener un mínimo de 12% de proteína, por lo que puede asegurar que la salchicha de camarón es más nutritivo que el preparado con carne de cerdo.

Los resultados obtenidos en las salchichas de camarón cocido, los niveles de proteína son muy bajos, siendo inferior a los requisitos por el INEN (1996), en donde señala que este producto debe tener un mínimo de 12% de proteína, pero cumple con el reporte de Dietplan (2000) que indica que la salchicha vienesa contiene entre el 10.8 a 12.5 % de proteína.

4.2. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LA SALCHICHA DE CAMARON.

El cuadro 6 presenta el resultado del análisis microbiológico de las salchichas de camarón crudo y cocido.

Cuadro 11. Resultado del análisis microbiológico de las salchichas de camarón crudo y cóccido.

Organismos microbiológicos	Salchichas	
	Camarón crudo	Camarón cóccido
Pseudomonas	0	0
Vibrios	0	0
Hongos	0	0

Se presenta el resultado del análisis microbiológico realizado en las salchichas de camarón crudo y cocido obteniéndose la ausencia de microorganismos patógenos que nos indican que son aptas para el consumo humano.

4.3. CARACTERISTICAS ORGANOLÉPTICAS DE LA SALCHICHA

El cuadro 12 presenta los resultados de los análisis organolépticos de la salchicha de camarón tomando en cuenta las respectivas calificaciones.

Cuadro 12. Resultados de los análisis organolépticos correspondientes a la salchicha cruda.

N° muestra	Características Organolépticas				
	Olor	Textura	Sabor	Color	Apariencia
1	5	4	5	5	4
2	4	4	5	4	4
3	4	4	5	5	4
4	5	4	4	5	5
5	5	4	5	4	5
6	5	5	4	4	4
7	4	5	5	4	5
8	4	5	4	5	4
9	4	4	5	5	5
10	4	4	5	5	5

Fuente: Diana Ortega

El grafico 3 nos muestra el análisis organoléptico correspondiente al olor de la salchicha de camarón crudo.

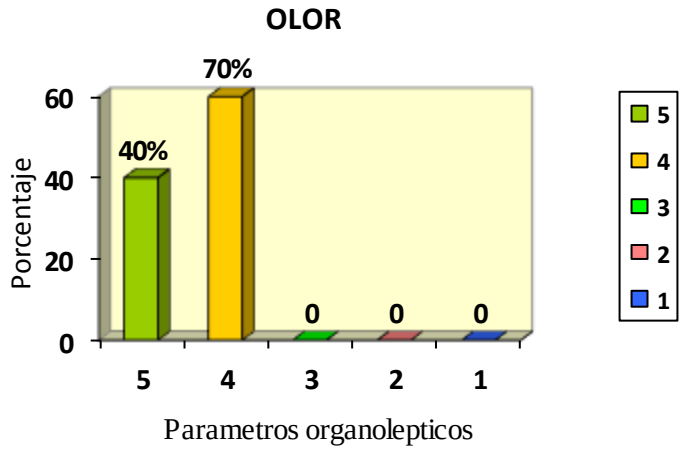


Grafico 3. Porcentajes de acuerdo al parámetro del olor de la salchicha de camarón crudo.

El 40 % corresponde a normal característico (5). Y el 70 % corresponde a ligeramente perceptible (4).

El grafico 4 nos muestra el análisis organoléptico correspondiente a la textura de la salchicha de camarón crudo.

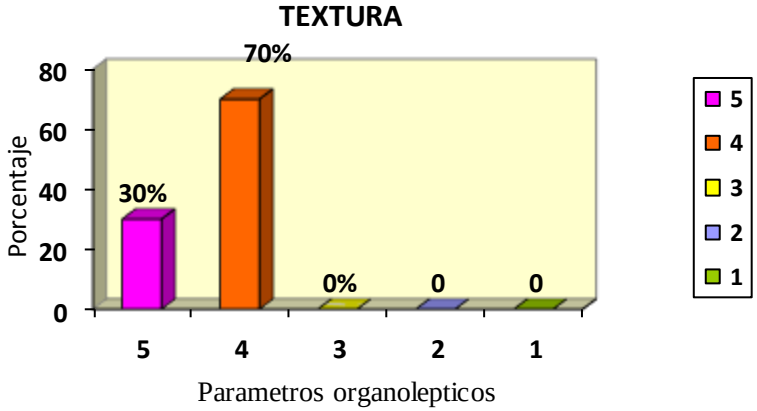


Grafico 4. Porcentajes de acuerdo al parámetro de la textura de la salchicha de camarón crudo.

El 30 % representa a muy suave (5), el 70% que corresponde a suave (4).

En el grafico 5 se demuestra el análisis organoléptico correspondiente al sabor de la salchicha de camarón crudo.

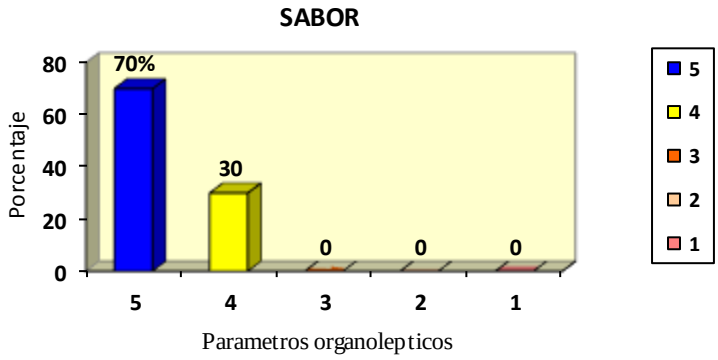


Grafico 5. Porcentajes de acuerdo al parámetro del sabor de la salchicha de camarón crudo.

El 70 % representa al parámetro muy bueno (5), el 30% corresponde a bueno característico.

En el grafico 6 se demuestra el análisis organoléptico correspondiente al color de la salchicha de camarón crudo.

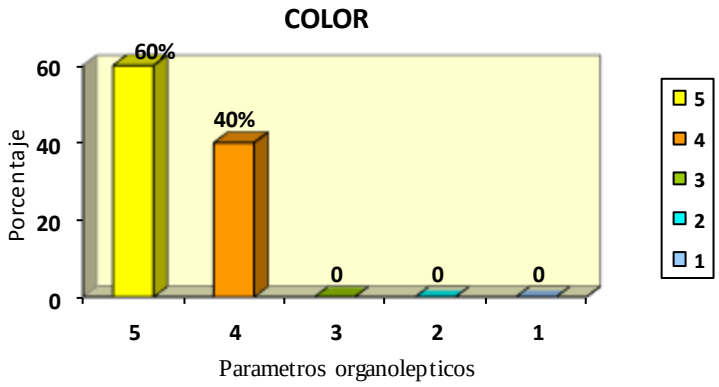


Grafico 6. Porcentajes de acuerdo al parámetro del color de la salchicha de camarón crudo.

El 60 % representa al parámetro muy bueno (5) y el 40% corresponde al parámetro agradable.

En el grafico 7 se demuestra el análisis organoléptico correspondiente a la apariencia de la salchicha de camarón crudo.

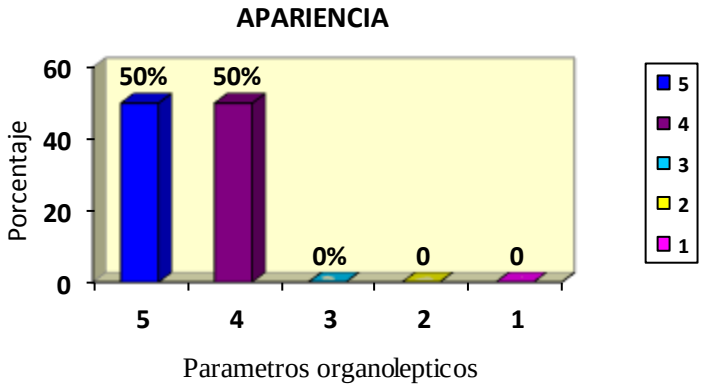


Grafico 7. Porcentajes de acuerdo al parámetro de la apariencia de la salchicha de camarón crudo.

El 50 % representa al parámetro muy bueno (5), Y el otro 50 % corresponde a bueno (4).

Cuadro 13. Resultados de los análisis organolépticos correspondientes a la salchicha cocida.

N° muestra	Características Organolépticas				
	Olor	Textura	Sabor	Color	Apariencia
1	4	3	4	3	4
2	4	3	4	4	4
3	4	2	4	4	5
4	4	3	5	3	5
5	5	2	4	5	5
6	5	3	4	5	4
7	5	3	5	5	5
8	4	3	5	4	4
9	4	3	4	5	5
10	4	3	5	4	5

Fuente: Diana Ortega

El grafico 8 nos muestra el análisis organoléptico correspondiente al olor de la salchicha de camarón cocido.

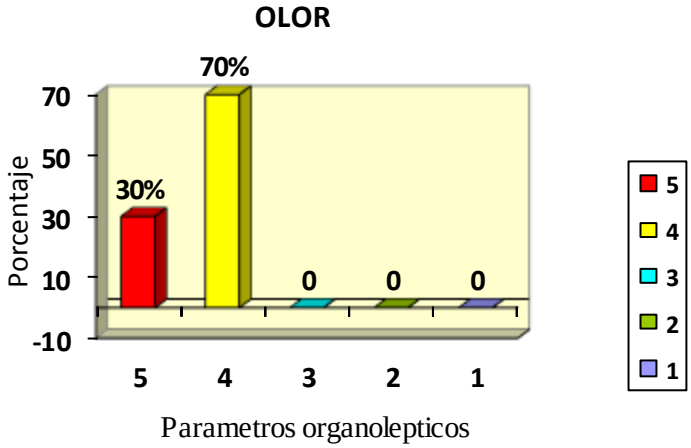


Grafico 8. Porcentajes de acuerdo al parámetro del olor de la salchicha de camarón cocido.

El 30 % corresponde a normal característico (5). Y el 70 % ligeramente perceptible (4).

El grafico 9 nos muestra el análisis organoléptico correspondiente a la textura de la salchicha de camarón cocido.

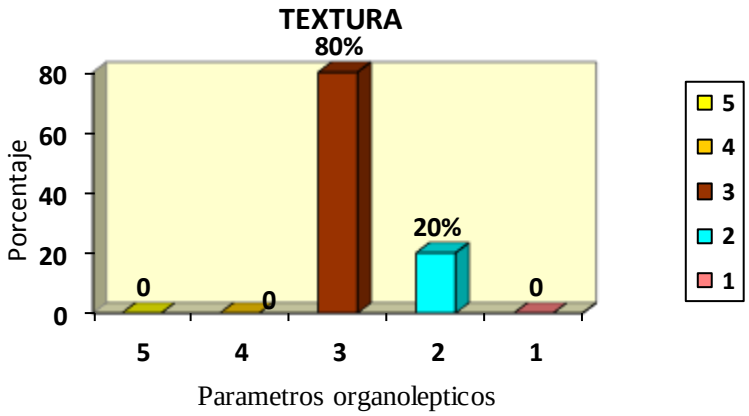


Grafico 9. Porcentajes de acuerdo al parámetro de la textura de la salchicha de camarón cocido.

El 80% representa a medio duro (3), y el 20% corresponde a duro (2).

En el grafico 10 se demuestra el análisis organoléptico correspondiente al sabor de la salchicha de camarón cocido.

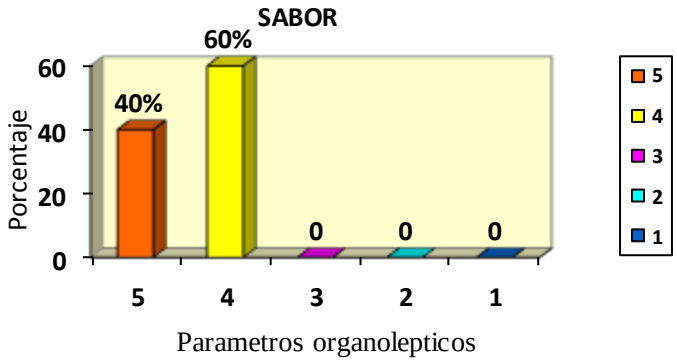


Grafico 10. Porcentajes de acuerdo al parámetro del sabor de la salchicha de camarón cocido.

El 40 % representa a muy bueno (5), y el 60% corresponde al parámetro bueno característico (4).

En el grafico 11 se demuestra el análisis organoléptico correspondiente al color de la salchicha de camarón cocido.

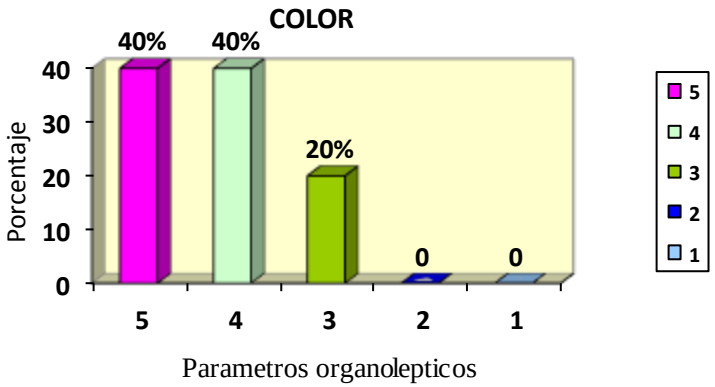


Grafico 11. Porcentajes de acuerdo al parámetro del color de la salchicha de camarón cóccido.

El 40 % representa al parámetro muy bueno (5), el 40% corresponde agradable (4) y el 20% bueno (3).

En el grafico 12 se demuestra el análisis organoléptico correspondiente a la apariencia de la salchicha de camarón cocido.

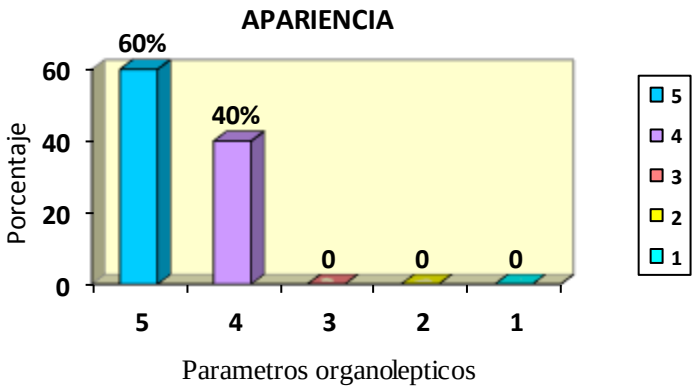


Grafico 12. Porcentajes de acuerdo al parámetro de la apariencia de la salchicha de camarón cocido.

El 60 % representa al parámetro muy bueno (5), y el 40% a bueno (4).

4.3.1 ACEPTABILIDAD DE SALCHICHA CRUDA Y COCIDA.

La aceptabilidad fue calificada con los siguientes parámetros:

Desagradable	= 1	No aceptable
Poco desagradable	= 2	Regular
Indiferente	= 3	Bueno
Agradable	= 4	Muy bueno
Muy agradable	= 5	Excelente

En el grafico 13 se demuestra la aceptabilidad de las salchichas.

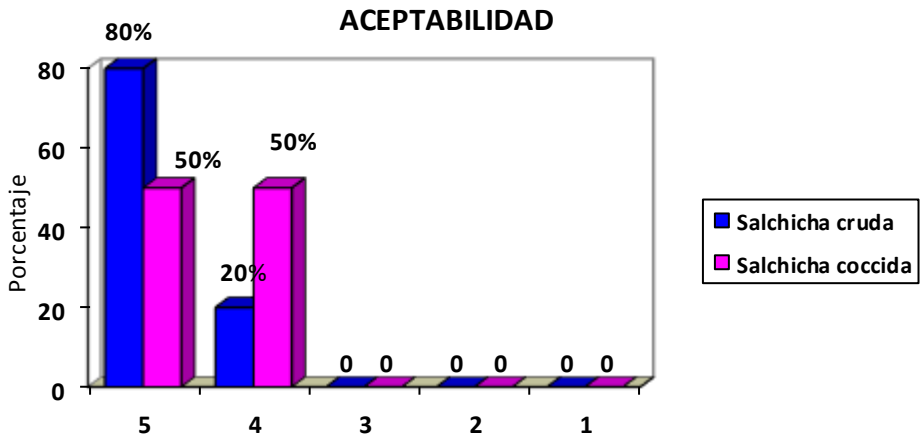


Grafico 13. Porcentajes de aceptabilidad de la salchicha de camarón crudo y cocido.

El 80% de los encuestados considera excelente a la salchicha cruda, el 20% muy buena y la salchicha cocida tuvo 50% de excelente y 50% de muy buena.

5. CONCLUSIONES.

De acuerdo a los resultados se pueden realizar las siguientes conclusiones:

1. El contenido de proteínas en la salchicha cruda se vio afectada estadísticamente por efecto de los diferentes ingredientes utilizados, aunque su aporte nutritivo superan a los requisitos mínimos exigidos por el INEN (1996), en su norma NTE INEN 1 338:96.

   El contenido de proteínas en la salchicha cocida se vio afectada estadísticamente y su aporte nutritivo son inferiores a los requisitos mínimos exigidos por el INEN (1996), en su norma NTE INEN 1 338:96. Pero cumple con el reporte nutricional de Dietplan(2000).

2. La calidad bacteriológica de las salchichas no se vio afectada, por cuanto este producto se realizó con las normas higiénicas recomendadas y la carga microbiológica determinada se encuentra debajo de las especificaciones de aceptación, considerándose un producto apto para el consumo humano.

3. Con respecto a las características organolépticas, estas no se vieron afectadas estadísticamente recibiendo una calificación de excelente para la salchicha cruda y muy buena para la salchicha cóccida, teniendo mayor aceptación por los encuestados la salchicha cruda.

6. RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente trabajo se pueden realizar las siguientes recomendaciones:

1. Elaborar salchichas de camarón con diferente formulación, adicionando productos proteicos, con la finalidad de no afectar el contenido de proteínas.

2. Promocionar este tipo de productos innovadores como la salchicha de camarón en el mercado local, regional y nacional, mismos que vayan a garantizar el valor nutritivo requerido para la producción sana y segura de alimentos para la población.

3. Evaluar la vida útil de la salchicha de camarón por cuanto este producto puede ser defectuoso si no se toman las medidas de conservación correctas.

7. RESUMEN.

Para realizar la investigación se utilizó el musculo de camarón de la variedad pomada, para el procesamiento de la salchicha se ejecutó la metodología de lavado, pesado, escurrido, picado, molido, adición de los ingredientes, embutido y cocción, siguiendo las normativas que da las Buenas Practicas de Manufacturas, obteniendo así 10 muestras para la propuesta de salchicha cruda y 10 muestras para la salchicha cocida, de las mismas se tomaron las muestras suficientes para realizar los análisis organolépticos, químico y microbiológico, así mismo fueron sometidas a una encuesta directa al consumidor.

Los resultados obtenidos en las salchichas de camarón crudo, los niveles de proteína son bajos, pero en todo caso siguen siendo superiores a los requisitos por el INEN (1996), para las salchichas crudas, en donde señala que este producto debe tener un mínimo de 12% de proteína, por lo tanto se puede asegurar que la salchicha de camarón es más nutritivo que el preparado con carne de cerdo.

Los resultados obtenidos en las salchichas de camarón cocido, los niveles de proteína son muy bajos, siendo inferior a los requisitos por el INEN (1996), en donde señala que este producto debe tener un mínimo de 12% de proteína, pero cumple con el reporte de Dietplan (2000) que indica que la salchicha vienesa contiene entre el 10.8 a 12.5 % de proteína.

Para las características organolépticas en salchicha de camarón crudo se tuvo: olor el 70 % corresponde a ligeramente perceptible (4), textura el 70% que corresponde a suave (4), sabor el 70 % representa al parámetro muy bueno (5), color el 60 % representa al parámetro muy bueno (5) y apariencia el 50 % representa al parámetro muy bueno (5), y 50 % corresponde a bueno (4).

Para las características organolépticas en salchicha de camarón cocido se obtuvo: olor 70 % ligeramente perceptible (4), textura el 80% representa a medio duro (3), sabor el 60% corresponde al parámetro bueno característico (4), color 40 % representa al parámetro muy

bueno (5), el 40% corresponde agradable (4) el 20% bueno (3) y apariencia El 60 % representa al parámetro muy bueno (5).

Por ultimo para la aceptabilidad de salchicha cruda y cóccida que fue calificado por los parámetros desagradable, poco desagradable, indiferente, agradable y muy agradable obteniendo un resultado del 80% de los encuestados consideran excelente a la salchicha cruda, el 20% muy buena y la salchicha cóccida tuvo 50% de excelente y 50% de muy buena.

Por lo que se concluye que: el contenido de proteínas en la salchicha cruda, su aporte nutritivo superan a los requisitos mínimos exigidos por el INEN (1996), en su norma NTE INEN 1 338:96. El contenido de proteínas en la salchicha cocida, su aporte nutritivo son inferiores a los requisitos mínimos exigidos por el INEN (1996), en su norma NTE INEN 1 338:96. Pero cumple con el reporte nutricional de Dietplan(2000). La calidad bacteriológica de las salchichas se obtuvo la ausencia de microorganismos patógenos, considerándose un producto apto para el consumo humano. Con respecto a las características organolépticas, recibieron una calificación de excelente para la salchicha cruda y muy buena para la salchicha cóccida, teniendo mayor aceptación por los encuestados la salchicha cruda.

De acuerdo a los resultados obtenidos se recomienda: Elaborar salchichas de camarón con diferente formulación, adicionando productos proteicos, con la finalidad de no afectar el contenido de proteínas. Promocionar este tipo de productos innovadores como la salchicha de camarón en el mercado local, regional y nacional. Elaborar salchichas de camarón crudo y cóccido con diferentes porcentajes de fécula de maíz, y determinar cual da un nivel más alto en proteínas. Evaluar la vida útil de la salchicha de camarón por cuanto este producto puede ser defectivo si no se toman las medidas de conservación correctas.

Palabras claves: salchicha, camarón, proteínas, porcentajes, crudo, cocido.

8. SUMMARY.

To carry out the investigation the muscle of shrimp of the variety ointment it was used, for the prosecution of the sausage the laundry methodology was continued, drained, dive, ground, addition of the ingredients, sausage and cooking,, following the regulatory schemes that he/she gives the Good ones Practices of Factories, obtaining this way 10 samples for the proposal of raw sausage and 10 samples for the sausage cooked, of the same ones they took the enough samples to carry out the organoleptic, chemical analyses and microbiologic, also they were subjected to a direct survey to the consumer.

The results obtained in the sausages of raw shrimp, the protein levels are low, but in any event they continue being superior to the requirements for the INEN (1996) for the raw sausages where it points out that this product should have a minimum of 12% protein, therefore it can make sure that the shrimp sausage is more nutritious than the preparation with pig meat.

The results obtained in the sausages of shrimp cooked, the protein levels are low, but in any event they continue being superior to the requirements for the INEN (1996), where it points out that this product should have a minimum of 12 protein%, but it fulfills the report of Dietplan (2000) that indicates that the Viennese sausage contains among the 10.8 to 12.5% protein.

For the organoleptic characteristics in sausage of raw shrimp one had: scent 70% corresponds to lightly perceptible (4), texture 70% that corresponds to soft (4), flavor 70% represents to the very good parameter (5), colour 60% represents to the very good parameter (5) and appearance 50% represents to the very good parameter (5), and 50% corresponds to good (4).

For the organoleptic characteristics in sausage of raw shrimp was obtained: scent 70 lightly perceptible% (4), texture 80% represents to half hard (3), flavor 60% corresponds to the characteristic good parameter (4), colour 40% represents to the very good parameter (5), 40% corresponds pleasant (4) 20 good% (3) and appearance 60% represents to the very good parameter (5).

For I finish for the acceptability of raw sausage and cooked that it was qualified by the unpleasant, not very unpleasant, indifferent, pleasant and very pleasant parameters obtaining a result of 80% of those interviewed they consider excellent to the raw sausage, 20 very good% and the sausage cooked had 50% of excellent and 50% of very good.

For what you concludes that: the content of proteins in the raw sausage, their nutritious contribution overcomes to the minimum requirements demanded by the INEN (1996), in its norm NTE INEN 1 338:96. The content of proteins in the sausage cooked, their nutritious contribution is inferior to the minimum requirements demanded by the INEN (1996), in its norm NTE INEN 1 338:96. But it fulfills the nutritional report of Dietplan(2000). The bacteriological quality of the sausages was obtained the absence of pathogen microorganisms, being considered a capable product for the human consumption. With regard to the organoleptic characteristics, they received a qualification of excellent for the raw and very good sausage for the sausage cooked having bigger acceptance for those interviewed the raw sausage.

According to the obtained results it is recommended: To elaborate shrimp sausages with different formulation, adding products protein, with the purpose of not affecting the content of proteins. To promote this type of innovative products as the shrimp sausage in the local, regional and national market. To elaborate sausages of raw shrimp and cooked with different percentages of starch of corn, and to determine which gives a higher level in proteins, To evaluate the useful life of the shrimp sausage whereas this product can be defective if they don't take the correct conservation measures.

Keywords: sausage, shrimp, protein, percentages, raw, cooked.

9. ANEXOS

Tabla 3. Evaluación organoléptica

CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD	ALTERNATIVAS	MUESTRAS	
		Salchicha cruda	Salchicha cóccida
OLOR	Extraño		
	Desagradable		
	No tiene		
	Ligeramente perceptible		
	Normal característico		
TEXTURA	Muy duro		
	Duro		
	Medio duro		
	Suave		
	Muy suave		
SABOR	Extraño		
	Desagradable		
	Regular		
	Bueno característico		
	Muy bueno		
COLOR	Desagradable		
	Regular		
	Bueno		
	Agradable		
	Muy bueno		
APARIENCIA	No atractiva		
	Regular		
	Ligeramente buena		
	Buena		
	Muy buena		
ACEPTABILIDAD	Desagradable		
	Desagrada poco		
	Ni gusta ni disgusta		
	Gusta		
	Gusta mucho		

10. BIBLIOGRAFIA

1. AzarangEsfandiari M. (2001). Evaluación de Proyectos (cuarta edición). México D.F. Mc.

2. AzarangEsfandiari M. y García Dunna E. (1996). Evaluación de Proyectos México D.F Mc.

3. Carlos Delgado, (2000), *Diccionario de Gastronomía*, Madrid

4. Andrade, G. 2000. Análisis de la pesquería del camarón blanco, PenaeusschmittiBurkenroad 1936, en el Lago de Maracaibo, Venezuela. Tesis de Magister en Ciencias del Mar. Universidad Católica del Norte. Chile.

5. Revista bimestral CONXEMAR. Septiembre – Octubre 2008. Número 38

6. /doncamaron.wordpress.com/2009/09/21/don-camaron-exiquisita-tentacion/

7. ciencias.jornada.com.mx/.../jamones-y-salchichas-marinas

8. Tecnología De Pastas Y Embutidos A Base De Pescado.
   Ingeniera Claudia VelazquezDiaz
   Www.Iiap.Org.Pe/Publicaciones/Cds/Memorias_Validas/Pdf/Piñeros.Pdf

9. www.nutricion.pro

10. Cosas de familia. 2010. ¡ a comer camarones!. Una alta fuente de proteínas, baja en grasa y calorías. Productos familia S.A.

11. Gómez, MA. 2003.¿ qué es el almidón? El rincón de la ciencia. N° 21 (abril 2003)

12. Guerrero, V. s. f. propiedades del camarón. Col agua blanca Ind.45265. zapopan, Jalisco, Mexico.

13. Forrest J 1999. Fundamentos de la ciencia de carne. Edit. ACRIBIA. Zaragoza, España.

14. INEN (Instituto de Normalización). 1996. Carne y productos cárnicos. Salchichas. Requisitos. Norma Técnica Ecuatoriana. NTE INEN 1338:96. Quito, Ecuador.

15. Lawrie, H 2003. Ciencia de la carne. Editorial Acribia España.

16. Canalsalud 2001. Salud alimentaria: alimentos y nutrientes. Requisitos que deben reunir los alimentos.

17. Castro, R y Arreguin, F 1991. Evaluación de la pesquería de camarón café penaeus aztecus del litoral mexicano del noroeste del golfo de mexico. Ciencias marinas.

18. D'Incao, F. 2000. Motalidade de Penaeus (Farfentepenaeus) paulensis. No estuarino da lagoas Dos Patos, Rio grande do Sul, Brasil.

19. Handbook, J. 2005. Fundamentos de la Ciencia de Alimentos. Editorial Acribia. Zaragoza España.

20. SARPA (Servicio Autónomo de los Recursos Pesqueros y Acuícolas) 1996. Estadísticas del subsector pesquero y acuícola de Venezuela.

21. Sparre, P y Venema, S. 1995. Introducción a la evaluación de recursos pesqueros tropicales. Parte 1. FAO Doc. Tec. Pesca.

22. Adriana, D, A. 2012. Diario el universal. Ecuador

23. www.ocengarden2001.com.ec

24. Angel Toralva, 2011. Embutidos Crudos. Buenas tareas.com/ ensayos embutidos crudos/.

25. www.slideshare.net/jennybuitrago/embutidos

26. www.directoalpaladar.com/cultura-gastronomica/los-embutidos-cocidos