



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS ZOOTÉCNICAS
EXTENSIÓN CHONE**

TESIS DE GRADO

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERA EN INDUSTRIAS AGROPECUARIAS**

MODALIDAD: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

**INCIDENCIA DEL EXTRACTO DE ROMERO (*Rosmarinus officinalis*) EN
LAS PROPIEDADES SENSORIALES, BROMATOLÓGICAS Y
MICROBIOLÓGICAS DE LA SALCHICHA DE CAMARÓN TIPO CÓCTEL
EN LA UTM-FCZ. CHONE**

AUTOR:

SOLIS CEDEÑO DIANA ELIZABETH

DIRECTOR DE TESIS:

BLGO. MRNO. GERARDO CUENCA NEVÁREZ. MG.

CHONE - MANABÍ - ECUADOR

2016

DEDICATORIA

Me gustaría dedicar esta tesis a toda mi familia.

Para mis padres Lenin Solís y Gloria Cedeño, por su comprensión y ayuda en momentos malos y buenos. Me han enseñado a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi perseverancia y mi empeño, y todo ello con una gran dosis de amor y sin pedir nunca nada a cambio.

Ha mis hermanos Darwin, Yahaira, Gissela Cristina y Viviana que siempre estuvieron hay acompañándome en lo momento que necesitaba de ellos. Ha mis abuelos que con su sabiduría nunca dejaron que yo dejara de seguir adelante en la vida luchar por las cosas que soñaba y que me proponía conseguir a ellos siempre los llevo en el rincón más bello del mundo que se llama mi corazón.

DIANA SOLIS CEDEÑO

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencia y sobre todo felicidad.

Le doy gracias a mis padres Lenin Solís y Gloria Cedeño por apoyarme en todo momentos, por los valores que me han inculcado, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida. Sobre todo por ser un excelente ejemplo de vida a seguir.

A mis hermanos por ser parte de mi vida y representar la unidad familiar. A mis abuelos Gavino y Alba quien con su cariño amor y confianza nunca me dejó de apoyarme en los momentos que necesitaba de alguien y por darme buenos consejos para mi vida diaria y aunque mi abuela aunque no esté físicamente, siempre estará en mi corazón, por haber creído en mí en sus últimos momentos ¡Ya soy Ingeniera!

A mis amigos a quienes nunca dejaron de darme apoyo en mis estudios por confiar y creer en mí. Ya que siempre estaba en los buenos y malos momentos, por haber hecho de mi etapa universitaria un trayecto de vivencia que nunca olvidare esos momentos que compartieron con migo.

Le agradezco la confianza, apoyo y dedicación de tiempo a mis profesores, por haber compartido conmigo sus conocimientos en cada uno de sus asignaturas sus buenos consejos y sobre todo su amistad.

DIANA SOLIS CEDEÑO

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Blgo. Mrno. Gerardo Cuenca Nevárez. Mg, docente de la Facultad de Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabí, *certifica* que la presente tesis titulada “**INCIDENCIA DEL EXTRACTO DE ROMERO (*Rosmarinus officinalis*) EN LAS PROPIEDADES SENSORIALES, BROMATOLOGICAS Y MICROBIOLÓGICAS DE LA SALCHICHA DE CAMARÓN** “ha sido realizada por la egresada Solís Cedeño Diana Elizabeth, bajo la dirección del suscrito, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

Chone, octubre de 2016

**BLGO. MRNO. GERARDO CUENCA NEVÁREZ. MG.
DIRECTOR DE TESIS**

CERTIFICACIÓN DE LA COMISIÓN DE REVISIÓN Y EVALUACIÓN

TESIS DE GRADO

Sometida a consideración de la Comisión de Revisión y Evaluación designada por el Honorable Consejo Directivo como requisito previo a la obtención del título de:
INGENIERA EN INDUSTRIAS AGROPECUARIAS

TEMA:

INCIDENCIA DEL EXTRACTO DE ROMERO (*Rosmarinus officinalis*) EN LAS PROPIEDADES SENSORIALES, BROMATOLOGICAS Y MICROBIOLÓGICAS DE LA SALCHICHA DE CAMARÓN TIPO CÓCTEL EN LA UTM-FCZ. CHONE

ING. PLINIO VARGAS ZAMBRANO

REVISOR DE LA TESIS

MIEMBROS DEL TRIBUNAL

- 1. PRIMER MIEMBRO**
- 2. SEGUNDO MIEMBRO**
- 3. TERCER MIEMBRO**

DECLARACIÓN SOBRE DERECHOS DE AUTOR

Declaro que el presente trabajo de graduación es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que he consultado las referencias bibliográficas contenidas en este documento.

DIANA ELIZABETH SOLÍS CEDEÑO

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA	I
DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO.....	III
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS.....	IV
CERTIFICACIÓN DE LA COMISIÓN DE REVISIÓN Y EVALUACIÓN.....	V
DECLARACIÓN SOBRE DERECHOS DE AUTOR	VI
ÍNDICE DE CONTENIDOS	VII
INDICE DE CUADROS.....	XI
INDICE DE TABLAS	XII
INDICE DE GRAFICOS	XIII
RESUMEN.....	XIV
ABSTRACT.....	XV
1. TEMA	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
3. REVISIÓN DE LITERATURA Y DESARROLLO DEL MARCO TEÓRICO .	3
3.1. EMBUTIDOS	3
3.1.1. DEFINICIÓN DE EMBUTIDO	3
3.1.2. TIPOS DE EMBUTIDOS	3
3.1.3. COMPONENTES BASICO DE LOS EMBUTIDOS	3
3.1.4. COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR DE EMBUTIDOS.....	4
3.1.5. EMBUTIDOS DE MARISCOS.....	5
3.2. SALCHICHA	6
3.2.1. SALCHICHA CRUDA.....	7
3.2.2. SALCHICHA COCIDA.....	8

3.2.3.	TIPOS DE SALCHICHA	9
3.2.4.	COMPOSICION DE LA SALCHICHA.....	9
3.2.4.1.	Carne.....	9
3.2.4.2.	Grasa	10
3.2.4.3.	Agua-hielo	10
3.2.4.4.	Sal común	10
3.2.4.5.	Aditivos.....	11
3.2.4.6.	Harinas y féculas.....	11
3.2.4.7.	Condimento.....	11
3.3.	EMPAQUES	11
3.3.1.	TIPO DE TRIPAS.....	12
3.3.1.1.	Tripas naturales.....	12
3.3.1.2.	Recomendaciones para uso de almacenamiento para tripas naturales	13
3.3.1.3.	Tripas sintéticas	13
3.3.1.4.	Tripas artificiales	14
3.3.1.4.1.	Tripas artificiales de Colágeno.....	14
3.3.1.4.2.	Tripas Artificiales Comestibles	15
3.3.1.4.3.	Tripas de Poliamida para Embutidos.....	15
3.3.1.4.4.	Tripas Fibrosas	15
3.3.1.4.5.	La tripa fibrosa	15
3.4.	CAMARON	16
3.4.1.	Calidad sensorial del camarón	19
3.4.1.1.	Gelatinoso	19
3.4.1.2.	Terroso.....	20
3.4.1.3.	Condiciones alimenticias	20

3.4.1.4.	Gaping o desmoronamiento de la carne.....	20
3.4.2.	DESCRIPCION ANATOMICA	21
3.4.3.	HÁBITOS ALIMENTICIOS	21
3.4.4.	MUDA Y DESARROLLO	22
3.4.5.	CRECIMIENTO Y SUPERVIVENCIA.....	22
3.4.6.	OSECHA Y PRODUCCION.....	22
3.4.7.	RELEVANCIA COMO ALIMENTOS	23
3.4.8.	PROPIEDADES NUTRITIVAS.....	24
3.4.9.	FACTORES QUE AFECTAN LA CONSERAVCION DEL CAMARON.....	24
3.4.10.	CONTROL DE CALIDAD.....	25
3.4.11.	MORFOLOGÍA DEL CAMARÓN.....	26
4.	VISUALIZACIÓN DEL ALCANCE DEL ESTUDIO.....	31
5.	ELABORACIÓN DE HIPÓTESIS Y DEFINICIÓN DE VARIABLES.....	31
5.1.	HIPÓTESIS.....	31
5.2.	VARIABLES	31
6.	DESARROLLO DEL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	33
7.	DEFINICIÓN Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA	34
8.	RECOLECCIÓN DE LOS DATOS	34
8.1.	TÉCNICAS	34
8.2.	INSTRUMENTOS.....	34
9.	ANÁLISIS DE LOS DATOS	34
10.	ELABORACIÓN DEL REPORTE DE LOS RESULTADOS.....	35
10.1.	DIAGRAMA DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE SALCHICA DE CAMARON.....	35

10.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE SALCHICHA DE CAMARÓN TIPO COCTEL.....	36
10.3. PANEL SENSORIAL.....	37
10.3.1. COLOR	37
10.3.2. TEXTURA	39
10.3.3. OLOR.....	40
10.3.4. APARIENCIA GENERAL.....	41
10.3.5. VALORACIÓN NUTRITIVA.....	42
PRESUPUESTO	45
CRONOGRAMA.....	46
BIBLIOGRAFÍA.....	47
ANEXOS.....	50

INDICE DE CUADROS

CUADRO. N° 4: ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL PARÁMETRO COLOR.....	37
CUADRO. N° 5: ANÁLISIS DE VARIANZA.....	38
CUADRO. N° 6. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL PARÁMETRO TEXTURA.....	39
CUADRO. N° 7. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL PARÁMETRO OLOR.....	40
CUADRO. N° 8: ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL PARÁMETRO APARIENCIA GENERAL.....	41

INDICE DE TABLAS

TABLA 1: OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES.....	22
TABLA2. REPRESENTACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS (NIVELES).....	23
TABLA 3. DE VALORES	42

INDICE DE GRAFICOS

GRÁFICO 1: DIAGRAMA DE PARETO QUE INDICA LA DISPOSICIÓN DEL PROMEDIO DE LOS VALORES SENSORIALES DE COLOR.....38

GRÁFICO 2: DIAGRAMA DE PARETO QUE INDICA LA DISPOSICIÓN DEL PROMEDIO DE LOS VALORES SENSORIALES DE SABOR.....39

GRÁFICO 3: DIAGRAMA DE PARETO QUE INDICA LA DISPOSICIÓN DEL PROMEDIO DE LOS VALORES SENSORIALES DE TEXTURA.....40

GRÁFICO 4. DIAGRAMA DE PARETO QUE INDICA LA DISPOSICIÓN DEL PROMEDIO DE LOS VALORES SENSORIALES DE OLOR.....41

GRÁFICO 5: DIAGRAMA DE PARETO QUE INDICA LA DISPOSICIÓN DEL PROMEDIO DE LOS VALORES SENSORIALES DE APARIENCIA GENERAL.....42

RESUMEN

La presente investigación fue realizada con el objetivo de evaluar las características bromatológicas, microbiológicas y calidad sensorial de salchichas de camarón tipo cóctel elaboradas con diferentes niveles de extracto de romero (*Rosmarinus officinalis*). Se evaluaron dos niveles 0,1% y 0,2% más un nivel testigo 0%. Los valores nutritivos fueron determinados los métodos estandarizados como humedad (estufa-secado a 105 °C), proteína (Kjeldahl con el factor 6,25), grasa (Soxhlet solvente hexano) y ceniza (mufla-incinerado 550°C). Así mismo se realizó recuento de aerobios mesófilos, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *salmonella*; según la norma Ecuatoriana NTS N° MINSA/DIGESA-V.01 y la evaluación sensorial mediante escala hedónica. La humedad varió entre 64,2 (nivel A) y 70,6 (nivel C), el nivel C presentó diferencias significativas ($p < 0,05$). El contenido de proteínas varió entre 9,8 y 10,7%, sin presentar diferencias significativas entre los diferentes niveles analizados. La grasa varió desde 27,3 a 28,6% detectándose diferencias significativas ($p < 0,05$) entre los niveles A y C. Los parámetros microbiológicos, se encuentran dentro de los límites establecidos en la norma Técnica Peruana NTS N° MINSA/DIGESA-V.01. No se detectaron diferencias significativas ($p < 0,05$) en ninguno de los niveles usados de romero (*Rosmarinus officinalis*) en lo que respecta a los parámetros sensoriales, pero se concluyó que el nivel de 0,1% de romero actúa de buena manera en la elaboración de salchichas de camarón tipo cóctel.

Palabras claves: Camarón, Romero, bromatología, microbiología

ABSTRACT

This objective of this research was formulate and to elaborate sausages with extract of Romero (*Rosmarinus officinalis*), to evaluate its sensory type, bromatological and microbiological composition. Two levels 0.1% and 0.2% plus a control level 0% were evaluated. The nutritional values were determined following standardized as moisture (oven-dried at 105 ° C), protein (Kjeldahl with the factor 6.25), fat (Soxhlet hexane solvent) and ashes (cremated muffle-550C) methods. For microbiological analysis count aerobic mesophilic bacteria, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* and *Salmonella* was made according to the International Standard NTS No. MINSA / DIGESA-V.01 and sensorial evaluation by hedonic scale. Moisture varied between 64.2 (level A) and 70.6 (level C), level C showed significant differences ($p < 0.05$). Protein content varied between 9.8 and 10.7%, without significant differences between different levels analyzed. Fat ranged from 27.3 to 28.6% significant differences were detected ($p < 0.05$) between levels A and C. All formulations presented acceptable microbiological quality The Peruvian Technical Standard NTS No. MINSA / DIGESA -V.01. No significant differences ($p < 0.05$) were detected in any of the levels used Romero (*Rosmarinus officinalis*) with respect to sensory parameters, but it was concluded that the level of 0.1% Romero acts good way in developing type sausage shrimp cocktail.

Key words: Shrimp, Romero, bromatology, microbiology.

1. TEMA

Incidencia del extracto de romero (*Rosmarinus officinalis*) en las propiedades sensoriales, bromatológicas y microbiológicas de la salchicha de camarón tipo cóctel en la UTM-FCZ. Chone.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Cuando una proteína contiene los aminoácidos esenciales en la cantidad necesaria para los seres humanos, se dice que tiene un valor biológico elevado. Cuando uno o más aminoácidos esenciales están presentes, pero en cantidades insuficientes, se dice que dicha proteína tiene un valor biológico bajo. El aminoácido que está presente en menor cantidad de la necesaria se denomina "aminoácido limitante" (Reeds, 2000).

Las salchichas son embutidos a base de carne picada. Para la elaboración se suelen aprovechar las partes del animal, como las grasas las vísceras o la sangre. Esta carne se introduce justamente en una envoltura, que es tradicionalmente la piel del intestino del animal. La composición general de las salchichas varía de marca a marca: mientras unas contienen carne de cerdo, otras llevan pavo, pollo o alguna mezcla de estos; su ingrediente principal, sin embargo, es el agua; 70% aproximadamente. Además de la carne y las sales de curado (nitritos), las diversas marcas añaden fosfatos y otros ingredientes como proteínas no cárnicas principalmente de soya, almidones y grasas casi siempre de cerdo. Pero la incorporación de estos ingredientes se hace a costa del contenido de carne, con lo cual se abarata el producto. Los avances en la elaboración de la salchicha, constituyen ahora uno de los rubros más dinámicos en la industria cárnica y es de complejidad si se tiene en cuenta que en la actualidad se elaboran más de 1.500 tipos de salchichas para el mercado mundial. (Llamas, 2007).

Se hace pues, no sólo necesario sino urgente, el planteamiento de una revisión de lo que son y lo que representan las salchichas en nuestro mercado.

Otro gran problema radica en que se carece de una cultura de consumo de embutidos por parte de la población, esto hace que el consumidor nunca verifique los ingredientes de la salchicha que adquiere, e ignora la calidad y cuantía de los aditivos y las adulteraciones que pueda tener.

Es por esto que se propone en este trabajo dar respuesta a la siguiente pregunta: ¿cómo inciden en la elaboración de embutidos, en sus características sensoriales y bromatológicas el uso de extracto de romero como conservante?

Cabe destacar que con este tipo de proyecto los estudiantes de la carrera de Industrias Agropecuarias y la Universidad Técnica de Manabí, deseamos dar una alternativa técnica y viable a la hora de procesar alimentos procurando que los mismos sean de calidad óptima y sobre todo que no atenten con la salud pública.

Estas notas preliminares fomentan el acuñamiento del presente objetivo general analizar la incidencia del extracto de romero (*Rosmarinus officinalis*) en las propiedades sensoriales, bromatológicas y microbiológicas de la salchicha de camarón tipo cóctel en la UTM-FCZ. Chone.

Así mismo, se plantearon los siguientes objetivos específicos:

- Estandarizar el proceso de elaboración de la salchicha de camarón tipo cóctel utilizando extracto de romero.
- Establecer mediante un panel sensorial no entrenado el mejor tratamiento.
- Evaluar las características bromatológicas del mejor tratamiento.

3. REVISIÓN DE LITERATURA Y DESARROLLO DEL MARCO TEÓRICO

3.1. EMBUTIDOS

3.1.1. DEFINICIÓN DE EMBUTIDO

Un embutido es un alimento preparado a partir de carne picada y condimentada, introducida a presión en tripas aunque en el momento de consumo, carezcan de ellos. Aclarando que, embutido curado es en el cual sus componentes interactúan con sal, nitratos y nitritos principalmente, con el fin de mejorar sus características, en especial color y vida útil (Mira, 2000).

3.1.2. TIPOS DE EMBUTIDOS

Según Ranken (2003) los embutidos se clasifican de acuerdo al tiempo de cocción:

Embutidos crudos: aquellos elaborados con carne y grasa crudas, sometido a un ahumado o maduración, ejemplo chorizo salchicha desayuno, salami.

Embutidos escaldados: aquellos a cuya pasta es incorporada cruda, sufriendo un tratamiento térmico de cocción y ahumado opcional, luego de ser embutidos, ejemplos mortadelas, salchichas tipos Frankfurt, jamón cocido.

Embutidos cocidos: cuando la totalidad de la pasta o parte de ella se cocina antes de incorporar a la masa, ejemplo morcillas, pate, queso de cerdo.

3.1.3. COMPONENTES BASICO DE LOS EMBUTIDOS

El componente básico de los embutidos es la carne picada. Los productos difieren sobre todo de la presentación, en condimentación y en los métodos de procesamiento

utilizados. La composición básica también contiene, grasa, agua, nitrito, nitrato, fosfato condimentos sustancias relleno y sustancias ligantes y en algunos se incluyen otros componentes como perseverantes, antioxidantes y fijadores de color (Báez, 2008).

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

En casi todos los tipos de carne procesadas, la extracción de proteínas juega un papel decisivo. Si la proteína no es extraída no puede realizar sus funciones fundamentales; las proteínas cárnicas son el agente emulsificante de una emulsión cárnica. El contenido total de proteínas es de 50% del 15% de actina y el 35 misiona, el resto consiste de zarco plasmáticas y tejidos conectivo o proteína del estroma. La fracción de la proteína míofibrilar es la más importante de considerar para lograr una buena liga, emulsión y gelificante. (Pezacki, 2007).

3.1.4. COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR DE EMBUTIDOS

Uno de los propósitos de este estudio era identificar los factores que predomina sobre la decisión final en el comportamiento del consumidor de embutidos. Es relevante para las empresas, que deben tener plena comprensión de los agentes que influyen sobre la compra de los consumidores; deben conocer por que compran, que necesita tratan de satisfacer y que interviene en la elección de los diversos productos, para así estar en posición de diseñar estrategias de mercadotecnia que influya favorablemente en las decisiones del consumidor. (Lazar, 2001).

Además (Mendez, 2007) considera que existen diversas posibilidades de consumo las cuales “depende de muchos factores que resumen las condiciones individuales de los consumidores; gusto y preferencia de publicidad de los bienes, precio de los mismos,

conocimiento de los bienes sustitutos”. Cada consumidor busca integrar un conjunto de bienes o servicios para cubrir y satisfacer sus necesidades.

El análisis que se presenta a continuación se desarrolló considerando la importancia de la relación entre el comportamiento del consumidor y la mezcla de mercadotecnia. Esta última ha sido definida por como las adecuaciones, los diversos aspectos que intervienen en la comercialización con el fin de satisfacer las necesidades del cliente de una manera coherente y ordenada (Arellano, 2002).

3.1.5. EMBUTIDOS DE MARISCOS

Muñoz Basurto (2012). De la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil planteó el Estudio del porcentaje de proteína en la elaboración de embutidos de pasta fina (salchicha tipo coctel) a base de camarón, demostrando que este tipo de productos constituyen una innovación, debido a que contiene gran cantidad de proteínas esenciales para la constitución de los tejidos del organismo.

Así mismo, podemos evidenciar que para la elaboración de embutidos de origen animal marino se debe seleccionar cuidadosamente la materia prima ya que puede ser proclive a que su tiempo de vida de anaquel no sea muy extenso. (Parrales, 2012).

En la investigación denominada “Estudio de perfectibilidad para la elaboración de chorizos de camarón” incursionaron en la producción de un embutido para parrilla cuya fuente cárnica sea no tradicional. En el Ecuador se consumen muchos embutidos, entre estos los embutidos para parrilla son de los más cotizados, pero, por tradición, estas han sido únicamente de res, cerdo o pollo. (Cajiao, 2006).

Las sales nitrificantes, nitratos y nitritos, son conservantes inorgánicos que se emplean con regularidad como aditivos alimentarios, sobre todo en productos cárnicos, por su efecto antimicrobiano. También se utilizan para su curado ya que protegen frente al *Clostridium botulinum*. Sin embargo, el uso de los nitratos es

discutido ya que puede dar lugar, en determinadas condiciones, a la formación de nitrosaminas, potencialmente cancerígenas. Esta situación ha obligado a una estricta regulación y al desarrollo de posibles sustitutos más naturales con las mismas propiedades antimicrobianas y de conservación. (Azanza, 2011).

Algunos aditivos que se usan en los elaborados químicos están sometidos a restricciones legislativas. Las sales nitrificantes de los embutidos forman parte de este grupo. Por ello, aunque son muy importantes y se usan desde tiempos remotos, no están muy bien consideradas por los consumidores. (Perez, 1992).

3.2. SALCHICHA

Según (Ranken, 2003) La salchicha del italiano salsicia es una comida de origen alemana a base de carne picada, generalmente de cerdo y algunas veces vacuna, que tiene forma alargada y cilíndrica. Para la elaboración se suelen aprovechar las partes del animal que aunque son comestibles y a menudo nutritivas, no tienen un aspecto particularmente apetecible, como las grasas, las vísceras y la sangre. Esta carne se introduce en una envoltura, que es tradicionalmente la piel del intestino del animal aunque actualmente es más común utilizar colágeno, células o incluso plásticos especialmente en la producción industrial.

Las salchichas de cualquier especie, la formación y la estabilidad de la emulsión determinan su calidad. En la elaboración de salchicha con carne de camarón se han presentado dificultades entre ellas la búsqueda de proporción se han presentado dificultades en la formulación, y la presencia de una textura suave indeseable que parece ser uno de los principales problemas cuando se incorporan a los productos embutidos. (Bazurto, 2012).

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 coccido 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).

3.2.1. SALCHICHA CRUDA

Se conoce como salchicha cruda a la mezcla de carne cruda, grasa de cerdo o tocino con adición de sal común, sustancias curantes, 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 someterse al embutido a posteriores tratamientos. La salchicha cruda no pasa 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. (Angel Toralba, 2011).

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 -10°C , 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. (AngelTorralba, 2011).

3.2.2. 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. Salchicha en gelatina o pasta de chicharon. Salchicha de sangre. (Journalmex, 2008).

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. (Gastronómica, 2006).

3.2.3. TIPOS DE SALCHICHA

Existen en el mundo numerosos tipos de salchicha, según el tipo de carne empleadas entre los cuales están (Ranken, 2003).

- Salchichón
- Salchicha de Zaratán
- Salchicha Huachana
- Salchicha Copetín
- Salchicha de Toulouse
- Salchicha de Viena
- Salchicha de Barco
- Salchicha Grand
- Salchicha Parrillera
- Salchicha de Dan
- Salchicha Frankfurt

3.2.4. COMPOSICION DE LA SALCHICHA

3.2.4.1. Carne

Las emulsiones cárnicas o productos cárnicos escaldados se preparan con carne fresca, no madurada totalmente y debe tener una alta capacidad fijadora y pH alto (5,8-6,4). Se deben utilizar carnes de animales jóvenes y magros, recién sacrificados. Estas carnes permiten aumentar el poder emulsificante y aglutinante, ya que su proteína se desprenden con mayor facilidad. Esto permite una mejor trabazón para un embutido de textura consistente, no se debe utilizar carnes congeladas, de animales viejos. (Pezacki, 2007).

3.2.4.2. Grasa

Debe de ser dura, con alto punto de fusión con tejido conectivo y blanco. La grasa porcina es la más utilizadas por las características que le confiere a los productos cárnicos fabricado con está los tejidos más adecuados son el dorsal y el tocino descortezado. La grasa se debe mantener refrigerada higiénicamente en cuartos fríos a una temperatura de 0-2° C, por un tiempo mínimo, no mayor de 2-3 días, para evitar la acidez, el enranciamiento y el sabor a pescado de lo contrario se debe congelar a -18 °C (Pezacki, 2007).

3.2.4.3. Agua-hielo

Debe ser fabricada con agua potable, blanda, libre de impurezas y sustancias extrañas, el hielo debe adicionarse en forma de escarcha o menudo para evitar el daño de las cuchillas del cúter y lograr una emulsión estable (Ranken, 2003).

3.2.4.4. Sal común

La sal es el único ingrediente indispensable. El empleo de 25 a 33 gramos de sal por kilogramo de mezcla, parece apropiada. La sal juega tres papeles importantes:

- Detiene la actividad de los gérmenes anaerobios y las bacterias gran negativa, seleccionando una flora bacteriana útil halófila o halo tolerante.
- La sal induce una disminución del pH lo que lleva consigo un aumento de la retención en agua y del poder de solubilización de las proteínas bajando del pH isoelectrico de las proteínas (pH que permite un equilibrio de las cargas positivas y negativas de las proteínas). Por eso, no son interesantes las carnes PSE (Pálidas Blanda Exudativa).
- La sal extrae las proteínas solubles (así como actina, misiona y actomiosina) que añadida a un proceso de acidificación van a formar un gel que dará

consistencia al producto final. Debe estar yodada limpia, seca y mantenerse en sitio seco y fresco. (Quiroga, 2007).

3.2.4.5. Aditivos

Como los nitritos, los fosfatos y antioxidantes, debe ser puros, permanecer cerrados, en lugares frescos y secos, debidamente rotulados para evitar confusiones en su manejo que pueda perjudicar a los consumidores. (Ranken, 2003).

3.2.4.6. Harinas y féculas

Debe estar fresca, libre de hongos e insectos, su adquisición debería hacerse en sitios o supermercados con una rotación rápida y de una marca reconocida. Este integrante en malas condiciones puede causar defectos de sabor y de conservación en el producto terminado (Ranken, 2003).

3.2.4.7. Condimento

Los condimentos son sustancias obtenidas por la mezcla de especies. Con gran variedad de productos cárnicos existentes también una gran variedad de condimentos listos para adición directa y así por ejemplo hay condimento para jamón, queso de chanco, hamburguesas, chorizo, pate, salchichas, salami, mortadela, pastel mexicano, entre otros (Ranken, 2003).

3.3. EMPAQUES

Un envoltorio cilíndrico que permite dar forma y protección a ciertos productos de cartuchera crudos, cocidos o que hayan sufrido un secado-maduración Son un componente fundamental puesto que van a contener al resto de los ingredientes condicionado la maduración del producto. Se utilizan tripas naturales de cerdos desecadas y los calibres más utilizados son de 32-34mm de diámetro se comercializa

en madejas de 90 metros, cubiertos con sal marina para su conservación; hay que lavarlas con agua fría, hasta eliminar la totalidad de la sal. Para embutir una libra de pasta cárnica se gastan entre 70-80 cm de tripas, por lo tanto se debe establecer el número de metros a utilizar lavar y hidratar solamente la que se necesite, la tripa sobrante se deja escurrir, se le adiciona bastante sal y se refrigera. (Salaza, 1982).

También se utiliza de celofán, que viene corrugado en forma de tubos de 25 metros, que se colocan directamente en la boquilla de la embutidora, sin que necesiten ningún tratamiento previo. El celofán es un material brillante, flexible que es poco permeable, que permite una presentación agradable a la salchicha (Pezacki, 2007).

Con frecuencia la fábrica dedica especial cuidado e invierte en tripas artificiales para sus productos. Apoyamos esa iniciativa por las ventajas que pueden aportar a los productos (Suárez, 2002).

Cuando se usan tripas naturales, se ha observado serias deficiencias y no se aplica el mismo criterio de calidad que pasa las tripas importadas, sintéticas. Independientemente cuando se emplean tripas naturales se deben tener los mismos criterios exigentes de calidad, uniformidad, calibrado, limpieza y acondicionamiento (Suárez, 2002).

3.3.1. TIPO DE TRIPAS

En el mercado se encuentran los siguientes tipos de tripas:

- Tripas naturales
- Tripas sintéticas
- Tripas artificiales

3.3.1.1. Tripas naturales

(Suárez, 2002) Indica que proceden del tracto digestivo de vacunos (reses), ovinos y porcinos.

VENTAJAS:

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

DESVENTAJAS:

- Grandes uniformidades si no se calibra adecuadamente
- Menos resistente a la roturas
- Presencia de parásitos Presencia de pinchaduras o ventanas
- Mal raspado de serosa externa como presencia de venas

3.3.1.2. Recomendaciones para uso de almacenamiento para tripas naturales

- Disponer de existencias para dos o tres meses
- Comprar a proveedores confiables
- Usar tripas bien raspadas, calibradas y limpias
- Verificar la calidad a su ingreso a la planta acondicionarlas en recipientes con sal seca
- Almacenar preferiblemente en lugares frescos o refrigerados
- Lavar antes del uso para recuperar su elasticidad
- Es permitido el empleo de antibacterianos naturales, como el ácido láctico (1-2%), (Suárez, 2002).

3.3.1.3. Tripas sintéticas

- Ventajas del uso de tripas sintéticas:
- Largos periodos de conservación

- Calibrado uniforme
- Resistencia al ataque bacteriano
- Resistencia a la rotura
- Algunas impermeables (cero merma)
- Otras permeables a gases y humo
- Se pueden imprimir
- Se pueden engrampar y usar en procesos automáticos
- No toxicas
- Algunas comestibles (colágeno)
- Algunas contráctiles (se adaptan a la reducción de la masa cárnica)
- Facilidad de pelado (Witting, 1981).

3.3.1.4. Tripas artificiales

(Suárez, 2002), Para ser frente a la producción mundial de embutidos y salchichas son necesarias las tripas artificiales, por su alto rendimiento en el proceso de la producción, característica para la automatización de los procesos, y porqué todavía no se ha encontrado sistema más eficaz y económico de envasar y conservar un producto, como la rápida y cómoda técnica de embutir en tripas artificiales.

3.3.1.4.1. Tripas artificiales de Colágeno

Las tripas para embutidos curados, ahumados o cocidos: las tripas de colágeno ciertamente son las más naturales de todas las tripas artificiales y realzan la calidad de los embutidos bien sean curados, ahumados o cocidos. Una virtud importante de colágeno, que no tienen otras tripas para embutidos artificiales es curar el embutido y conservarlo, como si se fuese tripa natural gracias a sus propiedades organolépticas, homogeneidad, porosidad de la tripa y excelente adherencia. En efecto, su composición de la materias animales a asemejan por sus fibras a la tripa natural. (Suárez, 2002).

3.3.1.4.2. Tripas Artificiales Comestibles

(Suárez, 2002) En la actualidad, se dispone de dos cualidades de tripa comestible de última generación para la fabricación de salchichas y embutidos en los calibres estrechos:

Fibra Co PLUS: esta calidad ha sido especialmente diseñada para la fabricación de salchicha cocidas, ahumadas, curadas u oreadas.

Fibra Co GRILL: es una calidad orientada a la fabricación de productos frescos para la producción de salchichas destinadas a su posterior asado a la parrilla. Esta calidad de nueva generación está especialmente diseñada para cocinar el producto acabado directamente en la parrilla y es una novedad entre las tripas de colágeno artificiales.

3.3.1.4.3. Tripas de Poliamida para Embutidos

(Suárez, 2002) Las tripas de poliamida han sido desarrolladas para la producción de productos cocidos o pasteurizados en los calibres estrechos o anchos:

- Las tripas de poliamida Polyfibraco-5
- Tripa de poliamida Polyfibraco-5 (CURVADA)
- Tripa de polyfibraco-1

3.3.1.4.4. Tripas Fibrosas

Las tripas o envolturas fibrosas para embutidos, son productos de viscosidad con una matriz de celulosa.

3.3.1.4.5. La tripa fibrosa

Esta calidad de tripa es la más última incorporación a nuestras líneas de producción aunque la producción es muy resistente, y está especialmente diseñada para

embutidos cocidos y curados como el salami, Pepperoni, salchichón y toda clase de embutidos gruesos para lonchear. (Suárez, 2002).

3.4. CAMARON

Los camarones, conocido con los nombres de quisquilla o esquilas, son crustáceo decápodos marinos o de agua dulces, perteneciente al infra orden de los Caridea, de unos 10 a 15 centímetros de longitud, patas pequeñas, bordes de las mandíbulas fibrosos, cuerpo comprimidos, cola muy prolongada respecto al cuerpo, coraza poco consistente y color grisáceo. Son relativamente fáciles de encontrar en todo el mundo, tanto en cuerpos de agua dulce como en agua salada. (Castro, 2000).

Según (Handbook, 2001) Señala que existen razones por las cuales el camarón ocupa una posición significativa en el mercado internacional. Una de ellas debe a que este pequeño crustáceo es de algún modo diferente a otros mariscos, porque su carne no tiene espinas 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 la fama de los camarones, especialmente entre las amas de casa, porque estas a diferencias de los peces, su cocción rápida y fácil, hervidos, al vapor, salteados o en microondas, los camarones están listos para una multitud de usos y preparados.

Desde el punto de vista nutricional, los camarones constituyen un alimento privilegiado. Investigaciones recientes han revelado que los niveles de colesterol en un marisco, incluyendo los camarones, son significativamente más bajo de lo que se pensaba. Un promedio de 100g de camarones contiene aproximadamente 100mg de colesterol; es decir, de un tercio de colesterol presente en un huevo de gallina. El valor nutricional de los camarones varía de acuerdo con la alimentación, ubicación geográfica, especie y edad, y el mismo es igual a cualquier otra proteína animal. En general los camarones son ricos en proteínas y bajo en calorías. Un servicio de 100g contiene 20g de proteínas y entre 90 y 100 calorías. Los camarones poseen también

un bajo contenido del 10% de grasas, con un rango cercano de 0.5 a 1g por cada 100g. Sin embargo, este bajo contenido de grasas, característico de estos crustáceos, se puede ser fácilmente desaprovechado por los métodos de cocimientos, por ejemplo, algunas personas los preparan fritos en aceites o salteados en mantequilla. Las grasas de los camarones son, en su mayoría poliinsaturadas, contiene cantidades moderadas del ácido graso omega- 3, un componente terapéutico altamente solicitado y encontrado del mar. Por último, al igual que otros alimentos marinos, el camarón es una buena fuente de calcio y fosforo. (D'incao, 1990).

(Arreguin, 1991), manifiesta que es importante subrayar que el pescado y los mariscos tienen un balance favorable como alimentos sobre otras carnes, como la de res, cerdo y de gallina, porque su contenido en proteínas, su valor calórico, sus vitaminas y sales minerales son superiores, además de su digestibilidad también es mayor. Los peces y los mariscos tienen generalmente, los mismos elementos nutritivos que los organismos terrestres. Como reserva de proteínas, los peces se han considerados entre los animales mejor provistos, debido a que su parte comestible contiene entre 15 y 20 % de proteínas. Esta proporción corresponde, y en ocasiones supera a la que se encuentra en la mayoría de las carnes de los animales terrestres.

Las proteínas sarcoplasmáticas, no forman geles elásticos al ser calentados y si estos no son removidos, interfieren con la habilidad de formación de gel de las proteínas miofibrilares (Tejada, 1994). Este es uno de los motivos por lo que al almacenar pescado desmenuzado, se realiza un completo lavado quedando como surimi, lo cual se replicó en nuestro proceso en donde como requisito de la carne del camarón, para ser recibida por la empresa, debe estar bien lavado.

En la gelificación ocurren numerosos cambios en las proteínas miofibrilares resultando la agregación de éstas en una red firme y elástica. Cuando las proteínas son solubilizadas en el calentamiento, pierden su conformación natural comenzando el despliegue de la molécula, donde existe una disminución del total de los grupos reactivos reflejándose en la aparición en la superficie de la molécula de residuos hidrofóbicos de aminoácidos y grupos sulfhidrilos (-SH), resultando en el despliegue

respectivo e induciendo el incremento de interacciones hidrofóbicas y enlaces disulfuros alrededor de la molécula, lo que contribuye a que se den interacciones lipofílicas. (Tejada, 1994).

Los puentes de hidrógeno al parecer juegan un rol importante en la estabilización de las uniones de agua dentro de la solución proteína-agua. Una gran cantidad de moléculas son unidas por puentes de hidrógeno a residuos de aminoácidos polares en la superficie molecular de las proteínas (Niwa, 1992).

(Tejada, 1994)Existe una fuerte relación entre la cantidad de agua ligada y la elasticidad de los geles de pescado.

Las interacciones hidrofóbicas son muy importantes para la estabilidad de la pasta emulsionada en el chorizo de camarón. Estas son formadas por el despliegue de las proteínas y los residuos hidrofóbicos de aminoácidos que emergen a la superficie de la molécula. Las proteínas de mamíferos y pescados sometidos a calentamiento para la formación de la pasta son totalmente diferentes y podrían deberse a la termoestabilidad de las proteínas, ya que estas provienen de hábitat diferentes (KATOH et al. 1984 y SHIMIZU 1985).

Por otro lado, dado el alto porcentaje de agua en la estructura del camarón, es necesario la inclusión de proteína vegetal y poli fosfatos en la formula, ya que estos contribuyen a la retención de agua en el producto.

En cuanto a las grasas se realizó pruebas con diferentes tipos de grasas, las muestras utilizadas en pruebas incluyeron aceites vegetales, grasa de cerdo, manteca vegetal, y manteca vegetal inodora, obteniendo los mejores resultados en cuanto a estabilidad, sabor y punto de fusión con la grasa vegetal inodora o neutra. Por otro lado al incorporar en la formulación una grasa de origen vegetal, permite al producto entrar en el mercado objetivo de los vegetarianos que consumen pescados.

Uno de los más grandes retos para el producto es lograr grabar en el consumidor un sabor para este tipo de chorizo, ya que el consumidor común tiene acostumbrado su paladar a otro tipo de sabor y sensación cuando piensa en un embutido, al igual que no es comparable la evaluación sensorial de un camarón entero frente al chorizo de camarón. Dentro de la parte sensorial el producto es de característica arenosa, y esto debido a que hay trazas de arena en el producto, deficiencia en la calidad del mismo que no puede ser corregida en un 100% sino solo en un porcentaje, para contrarrestar esto se probó con varias especias para reducir la incidencia de este problema.

3.4.1. Calidad sensorial del camarón

El camarón de acuerdo a su condición y composición presenta diferencias en la calidad de su carne a nivel sensorial. La calidad intrínseca del camarón ha sido analizada en la clasificación de Connell's para alimentos marinos de "condición y composición". (Connell, 1980).

3.4.1.1. Gelatinoso

Los camarones que caen dentro de esta clasificación son aquellos que presentan una estructura carnosa floja, de apariencia gelatinosa.

Este estado se da previo y durante la etapa de desovación, por lo cual el camarón luego de este periodo pierde una cantidad considerable de proteínas, grasa y carbohidratos. Muchos camarones recuperan los macro elementos por la alimentación, mientras que otros no lo pueden hacer, por lo tanto el nivel de agua en estos organismos es elevada, obteniendo como resultado cuerpos flojos y gelatinosos. El principal problema con este estado es que tras el proceso de cocción se obtienen pocos rendimientos en carne y gran pérdida de humedad (Connell, 1980).

3.4.1.2. Terroso

La condición del camarón en estado terroso parece ser lo opuesto del estado gelatinoso. A diferencia del estado gelatinoso en el estado terroso no se pierden los macro elementos, este estado se ve caracterizada por la concentración de ácido láctico en el músculo del animal, el mismo que es producido en el proceso de la glucólisis durante el rigor mortis. Los camarones que caen en esta clasificación exhiben una apariencia terrosa blanquecina y seca. (Connell, 1980)

3.4.1.3. Condiciones alimenticias

La dieta de los camarones es un factor determinante del sabor final que tendrá la carne del camarón. (Connell, 1980)

El camarón blanco ecuatoriano presenta de naturaleza un sabor dulce. (Romero A. , 2005)En el Ecuador tenemos el termino “camarón choclo” para el camarón en las piscinas de cultivo se ha alimentado en las épocas de invierno de una gran cantidad de algas, las mismas que transfieren este sabor característico a choclo a la carne del camarón. (Romero A. , 2005).

3.4.1.4. Gaping o desmoronamiento de la carne

Esta es una condición en la que se da la separación de las fibras del músculo, obteniéndose una textura partida, esto se da post proceso rigor mortis por la contracción extrema de los músculos dando como resultado el desprendimiento de la carne. Hay una serie de condiciones que promueven el “gaping” o desprendimiento de la carne:

1. Incremento de la temperatura en el camarón recién capturado. Cuando hay un incremento rápido de la temperatura del camarón recién capturado ocurren dos cosas: la primera que el proceso rigor mortis inicia rápidamente; y segundo que el tejido conectivo que une los músculos con la membrana es

sensible al incremento de la temperatura, por lo que se debilita rápidamente facilitando el estado gap.

2. Una manipulación inadecuada y dura durante el rigor mortis dará como resultado el estado gap.
3. El congelamiento del camarón puede resultar en gaping. El camarón congelado antes de los rigores es menos susceptible al gap en comparación con los que han sido congelados durante y después del rigor.
4. Los camarones pequeños gap más que los grandes.
5. La manipulación de camarón justo después del desove puede resultar en gaping

3.4.2. DESCRIPCION ANATOMICA

De acuerdo lo expresado por (Castro, 2000), el cuerpo del camarón como todos los artrópodos, está revestido por exoesqueleto llamado caparazón. Este revestimiento cuticular está constituido principalmente con un componente llamado quitina y en los crustáceos esta película está endurecida por el carbonato de calcio.

3.4.3. HÁBITOS ALIMENTICIOS

Son de régimen omnívoro, comen frecuentemente y de manera voraz material animal y vegetal. Los alimentos principalmente consisten en trozos de carne, vísceras de peces, pequeños moluscos y crustáceos, insectos acuáticos y larvas de insectos, semillas, granos, pulpa de frutas. Además, en cautiverios aceptan alimento balanceados para camarón, aves y peces cuando estos alimentos no están disponibles se nutren de algas, así como de hojas y tallos tiernos de plantas acuáticas (Barreto, 1986).

Bajo condiciones de cultivo, cuando la cantidad de alimentación que se les proporciona no es suficiente y debido a su voracidad, se convierten en caníbales, esta tendencia no ha sido observada en las hembras. (Barreto, 1986).

3.4.4. MUDA Y DESARROLLO

Al igual que todos los artrópodos, el cuerpo entero del camarón, incluyendo sus apéndices, está cubierto por un caparazón fuerte y duro que impide la expansión del cuerpo de animal. Por esta razón, la muda es un proceso necesario que facilita el aumento de su tamaño (Marina, 1982).

3.4.5. CRECIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

La tasa de crecimiento y supervivencia depende de factores tales como la densidad, alimentación temperatura, calidad del agua, depredación entre otros. En general es aceptable una tasa media de crecimiento en estos 0.17 y 0.35 g/días el crecimiento en estos camarones es muy heterogéneo, presentan una gran disparidad de tallas, siendo esto más marcado entre los machos (Castro, 2000).

En cuanto a la supervivencia se puede obtener en promedio 60% entre el periodo de siembras y cosecha. En los sistemas cultivo continuo este valor es difícil de evaluar. Los camarones cultivados en los estanques que una buena calidad de agua y alimento adecuado tengan un desarrollo normal de juveniles a adultos (Castro, 2000).

3.4.6. COSECHA Y PRODUCCION

La pesca debe de iniciarse en la noche o en las primeras horas de la mañana para evitar la elevación de la temperatura del agua; en aguaje o en quiebra, esto no es lo más importante. Lo que puede determinar la cosecha es la textura del camarón. Este debe presentar por lo menos un 90% del exoesqueleto duro, es decir que no presente flacidez por pre-muda. El producto debe lavarse con agua limpia que contenga 5ppm

de cloro. Posteriormente la cosecha se trata de transportar en neveras con hielo a la planta de procesamiento (Barreto, 1986).

La producción en los estanques varía por diferentes factores como: densidad de siembra, supervivencia, crecimiento, tipo de cosecha y la calidad puntual de la tierra. Para obtener una máxima producción es necesario sacar los ejemplares más grandes, pues estos retardan el crecimiento de los más pequeños. En Términos generales, los rangos de producción normales oscilan entre 2000 y 4000 kg/ha/año (Marina, 1982).

3.4.7. RELEVANCIA COMO ALIMENTOS

(Andrade, 2000), Que dentro de los crustáceos marinos, los camarones del género. *Penaeus* están entre los de mayor producción a nivel mundial, ya sea estos obtenidos en ambiente natural o por cultivo. A 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% en aumento anual del consumo de camarones ha sido casi de 9%.

Los camarones en sus diferentes especies son criatura relativamente abundantes en los cuerpos de agua dulce o salada en todo el mundo, lo cual los convierte en un importante recurso pesquero y alimenticio (Castro, 2000).

Prácticamente cada país posee recetas y formas particulares para preparar y consumir estos crustáceos. Si existe algún punto en común, es que para consumirlos es habitual que se elimine la cabeza, la coraza corporal, las aletas anteriores y posteriores, todas ellas partes ricas en quitina y por ello indigestas (Castro, 2000).

También es común que se magulle antes de consumo, pues en este grupo de especie los intestinos son fácilmente reconocibles, como una línea oscura que corre longitudinalmente por la parte alta del cuerpo y cola.

3.4.8. PROPIEDADES NUTRITIVAS

(Barreto, 1986) Expresan que los camarones son fuente de proteínas de calidad, bajo contenido en grasa y caloría, alto en colesterol y purinas elevados. Sus propiedades nutricionales son similares a las de la mayor parte de los crustáceos y sobre todo se asemejan a las gambas. Contiene cantidades importantes de fósforo, yodo y también de sodio. Una de las recomendaciones para personas que siguen dietas con control de sodio es que se prescindan de la sal de adición en estos alimentos y combinarlos con limón o condimentos aromáticos para conferirles un sabor más intenso.

Entre las vitaminas que contiene los camarones destacan la B3, la B12, el ácido fólico y la D presenta en cantidades moderadas.

Los datos nutricionales sobre el valor calórico, proteínas, grasas, hidratos de carbono e índice glucémico (I. G) que posee el camarón son:

- Calorías: 75 k calorías/100g
- Proteínas:17.5g/100g
- Grasa:0.5g/100g
- Hidratos de carbono:0 g/100g
- Índice glucémico (IG): 0

3.4.9. FACTORES QUE AFECTAN LA CONSERVACION DEL CAMARON

(Niero, 2010) que la descomposición del camarón almacenado en el hielo es el resultado de la acción combinada de grupo de microorganismos contaminantes y de las enzimas naturales de tejido.

Segun (Colaboradores, 2005) indicaron que la melanosis del camarón es otro efecto nocivo de la actividad enzimática endógena, los cambios en la población microbiana y química, durante el almacenamiento de los procesos responsables de las baja calidad y subsecuentes daños del camarón la melanosis comúnmente denominada la

manchas negras es un defecto de color superficial causado por la polifenol oxidasa (PFD) la cual permanece activa durante el almacenamiento congelado o refrigerado. Esta acción ha sido controlada mediante el uso de agente sulfitantes, particularmente el bisulfito de sodio.

(Colaboradores, 2005) Realizaron estudios en México que demuestran que el camarón es afectado por bacterias como Coliformes, Pseudomonas, Moraxella-Acinetobacter, App. Estas bacterias proteolíticas, especialmente las Pseudomonas producen malos sabores y olores en el camarón durante su alimentación, dando por resultado un producto inaceptable.

3.4.10. CONTROL DE CALIDAD

Ecuador mantiene un sistema de control de calidad altamente reconocido. Ha pasado las exigencias de la Food And Drug administración, FDA, del departamento. De veterinaria de la unión europea, de organizaciones de inspección de Canadá (INNEN, 1996).

El camarón producido en Ecuador está libre de uso de antibiótico siguiendo estrictamente las normas internacionales de seguridad alimenticia, garantizado un producto sano y seguro. (INNEN, 1996).

El 100% de las plantas procesadoras de camarón cumplen con todas las normas nacionales e internacionales de calidad, con el Sistema HACCP (Análisis De Riesgos y Punto Crítico De Control) y con todos los requerimientos de los compradores, con la cuales ha logrado que el camarón ecuatoriano sea competitivo en los mercados internacionales.

La industria camaronera ecuatoriana posee una infraestructura con un potencial que todavía puede ser explotado. El sector se ha propuesto llegar a todos los mercados consumidores con productos de calidad. En el campo de la acuicultura, abre la posibilidad de invitar a un seleccionado grupo de inversionistas nacionales y

extranjeros a unir fuerzas, y beneficios con los productores ecuatorianos y conjuntamente generar productos industrializados abrir nuevos mercados para la productos con valor agregado, brindar asistencia técnica y transferir tecnología (Castro, 2000).

3.4.11. MORFOLOGÍA DEL CAMARÓN

El camarón está dividido básicamente en tres zonas, llamadas sometes:

- Cefalotórax
- Abdomen
- Telson

Cefalotórax

En el somite del cefalotórax se encuentra concentrado el céfalo (cabeza) y el tórax en donde se encuentran la mayor parte de los órganos del camarón (corazón, hepatopancreas, ovario, estomago). El cefalotórax concentra alrededor del 50 al 80% de la población bacteriana del camarón, además concentra la mayor proporción de enzimas digestivas. (Cobb, 1990).

Abdomen

En la zona del abdomen se encuentran concentradas la mayor parte de las arterias que se encargan de distribuir la hemolinfa por todo el cuerpo, e intestinos.

Esta es la zona que concentra la mayor parte de los músculos los que consisten la parte comestible del camarón. Los intestinos contienen bacterias, material alimenticio parcialmente digerido, enzimas digestivas y arena.

(Bryant F Cobb, 1990).

Alrededor del abdomen se encuentra la epidermis, endonde se encuentra concentrada la mayor cantidad de pigmento, generalmente melanina y astaxantina. (Cobb, 1990)

Telson

En el telson o cola se encuentra la zona final del intestino o recto.

Los pereópodos y pleópodos

Los pereópodos son el conjunto de patas articuladas que se encuentran en la parte frontal, específicamente en la zona del cefalotórax. Este conjunto de patas le sirve al camarón para movilizarse al entrar en contacto el mismo con la tierra.

Los pleópodos también son un conjunto de patas articuladas, a diferencia de las otras estas se encuentran en la zona abdominal, su tamaño es menor a los pereópodos, y le sirven al camarón para nadar.

3.6. ROMERO

El romero es un arbusto aromático, leñoso, de hojas perennes, muy ramificadas y ocasionalmente achaparradas y que puede llegar a medir 2 metros de altura. Los tallos jóvenes están cubiertos de borra que desaparece al crecer y tallos añosos de color rojizo y con la corteza resquebrajada. Las hojas pequeñas y muy abundantes, presenta forma lineal. Son opuestas, sésiles enteras, con los bordes hacia abajo y de un color verde oscuro, mientras que por el envés presenta un color blanquecino y están cubiertas de vello en la zona de unión de la hoja con el tallo nacen los ramilletes floríferos. (H, 1983).

Las flores son de unos 5 mm de largo. Tienen la corola bilabia de una sola pieza. El color es azul violeta pálido, rosa o blanco, con calizverde o algo rojizo, también bilabiado y acampanado son flores axilares, muy aromática melíferas se localizan en la cima de la ramas, tienen dos estambres encorvados soldados a la corola y con un pequeño diente. El fruto encerrado en el fondo del cáliz, está formado por cuatro núculas de 1,5-3 por 1-2 mm, ovoide, aplanadas, color castaño claro con una mancha clara en la zona de inserción. (H, 1983).

3.6.1. COMPOSICIÓN DEL ROMERO

Según (H, 1983) los componentes y principio activos del romero son los siguientes:

Aceites esenciales (1-3%): dependen gran medida del tipo de cultivo y la variedad del romero debido a la naturaleza de los fotoquímicos. Principalmente compuestos 1,8 cineol alfa-pineno y alcanfor (20-50%) limoneno, verbenona, canfeno, barneol, mirceno, canfor etc.

Fenoles y terpenoides (sobre todo en las flores): destaca el carnosol y ácido carnosolico (potente antibiótico natural del romero), ácidos rosmarinico, rasmonol, oleanolico, betulínico, cafeico, clorogénico. El romero es la planta más rica en ácido ursolico (potente hepatoprotector).

Flavonoides: diosmetina, diosmina, genkawanina, luteolina, apigenina.

Hidrato de carbono, fibra

Minerales: destaca su contenido en potasio y calcio.

Vitaminas: destaca su contenido en tiamina y niacina.

3.6.2. VARIEDADES DE ROMERO

Esta planta originaria de las zonas mediterráneas que desde tiempos remotos se valora por su carácter ornamental no demanda grandes esfuerzos para mantenerse en buenas condiciones: puede desarrollarse en diversos tipos de suelo y no requiere importantes niveles de agua. (Romero, 2011)

Más allá de este arbusto, es importante resaltar que el término puede funcionar como apellido (tales los casos de los futbolistas argentinos Sebastián “*Chirola*” Romero y Sergio “*Chiquito*” Romero; el actor estadounidense César Romero y el cineasta

norteamericano George A. Romero, entre muchos otros); identificar a un plato propio de la gastronomía de México que se conoce a nivel general como Romeritos; para hacer referencia al cuarteto musical español bautizado como Los Romeros y para distinguir a una colonia mexicana del área de Coyoacán (Colonia Romero de Terreros). (Romero, 2011)

Si sólo centramos la atención en las variedades de plantas que se conocen con este nombre, entonces podremos apreciar las cualidades:

Romero amarillo (del cual puede extraerse un aceite esencial valorado por sus propiedades antifúngicas).

Romero blanco (denominación común para las plantas *Rosmarinus Officinalis* y *Cistus Clusii*).

Romero de la sangre (tal como se suele mencionar al arbusto perenne *Lithodora Fruticosa*).

Romero real (nombre común que recibe la planta bautizada como *Salvia Verbenaca*), por citar algunos a modo de referencia.

3.6.3. EXTRATO DE ROMERO

El romero es usado desde hace milenios como condimento y conocido por sus propiedades terapéuticas. Las hojas en sí o el extracto, tradicionalmente se ha usado como aroma o conservante en los alimentos. Las propiedades antioxidantes del extracto del romero fueron arduamente estudiadas y su eficacia fue comprobada en la conservación de la vida útil de los alimentos. En la industria alimenticia, el extracto de romero es una excelente alternativa como antioxidante natural (Nieto, 2010).

El extracto de romero es un producto natural, seguro desde el punto de vista alimenticio y sin límites de dosificación, característica importante para el desarrollo de alimentos nuevos industrializados.

Actualmente, el extracto de romero tiene gran aceptación en la industria de productos cárnicos como ingrediente para controlar la oxidación de lípidos. Uno de los dos factores limitantes para utilizar el extracto de romero en otros segmentos de la industria alimenticia era la alteración de sabor que causaba en los alimentos. Nuevas tecnologías en la extracción y la estandarización del extracto permiten hoy que éste sea aplicado en cualquier segmento de la industria alimenticia (Ciro, 2010).

Derivado de las especias son las oleorresinas que están constituidas por aceites esenciales, resinas orgánicamente solubles y otros materiales relacionados como ácidos grasos no volátiles. La cantidad de lípidos depende de la materia prima y el disolvente usado en la extracción, los componentes debe estar en la misma proporción que la especie original, la resina y los lípidos actúan como fijadores naturales de los compuestos más volátiles (Farrel, 1985)

El extracto de romero se obtuvo mediante destilación directa en el laboratorio de Química de la FCZ, para esto se utilizó:

1. Peso del romero: 5 g.
2. Peso vaso precipitación con la muestra (romero): 107,4 g.
3. Peso vaso precipitación y el extracto: 108,52 g.
4. Peso del extracto obtenido: $108,52 - 107,4 = 1,12$ g.
5. Distancia recorrida por el extracto: 1,8 cm.
6. Distancia recorrida por el patrón (éter de petróleo): 1,8 cm.
7. Distancia recorrida por el solvente: 3,1 cm.

$$\% \text{ Rendimiento} = \frac{\text{gramos de sólido obtenido} \times 100}{\text{gramos de la muestra}}$$

$$Rf \text{ (factor de retención)} = \frac{\text{Distancia recorrida por el extracto}}{\text{Distancia recorrida por el solvente}}$$

3.7. CUALIDADES ORGANOLÉPTICAS DE LA SALCHICHA DE CAMARON

- Color
- Olor
- Sabor
- Textura
- Apariencia general

4. VISUALIZACIÓN DEL ALCANCE DEL ESTUDIO

Con la presente investigación se plantea una alternativa para el mercado nacional y de ser internacional, innovando en la elaboración de embutido, además de generar un nuevo campo de estudio en el procesamiento e industrialización del camarón.

5. ELABORACIÓN DE HIPÓTESIS Y DEFINICIÓN DE VARIABLES

5.1. HIPÓTESIS

El uso del extracto de romero (*Rosmarinus officinalis*) incidirá en las propiedades sensoriales y bromatológicas de la salchicha de camarón tipo cóctel en la UTM-FCZ. Chone.

5.2. VARIABLES

Variable Independiente: Extracto de romero

Variable Dependiente: Propiedades sensoriales y bromatológicas

Tipo de camarón

TABLA 1: OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN	INDICADORES	ÍNDICES
Independiente Concentración de Romero	Condimento que resalta el sabor especialmente en carnes	% DE ROMERO T0= 0 % T1= 0,10% T2= 0,20%	Test de degustación
Dependiente Propiedades sensoriales y bromatológico	<p>Es el conjunto de técnicas que permiten evaluar algunas propiedades de los alimentos mediante la contribución de uno o más órganos de los sentidos</p> <p>Los análisis bromatológicos determinan la composición cualitativa y cuantitativa de los alimentos, el significado higiénico y toxicológico. (Vera Celinda 2009).</p> <p>Los análisis Microbiológicas determinan la composición cualitativa y cuantitativa de los alimentos (Vera Celinda 2009).</p>	<p>.</p> <p>Sensoriales: Color, olor, sabor, textura y aceptación general.</p> <p>Bromatológicos : Humedad, Grasas Proteína, Ceniza, Carbohidratos</p> <p>Coliforme totales, salmoella.</p>	Test de degustación.

Elaborado por. Solís, D. 2016

6. DESARROLLO DEL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación se ejecutó en el laboratorio de Industrias Agropecuarias de la Facultad de Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabí, desde septiembre de 2015 hasta marzo de 2016.

El ensayo se realizó en un tiempo de 3 meses distribuidos en la formulación y elaboración de las salchichas de camarón tipo cóctel, los análisis bromatológicos y las pruebas sensoriales.

La presente investigación es de tipo experimental porque se manipuló una variable no comprobada, en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo o por qué causa se produce una situación o acontecimiento en particular.

Se utilizó un diseño experimental de bloques completamente al azar con arreglo factorial 3x3 y los resultados se analizaron estadísticamente utilizando como herramienta el programa InfoStat bajo los siguientes parámetros:

TABLA2. Representación de los tratamientos (niveles)

TRATAMIENTO	FORMULACION
T0	0%
T1	0,10%
T2	0,20%
REPETICIONES	30 JUECES

Elaborado por: Solís, D. 2016

Se analizaron los parámetros sensoriales mediante una escala hedónica de 9 puntos para cada uno de los tratamientos y cada una de las repeticiones para un total de 90 repeticiones incluyendo el control. El mejor tratamiento se determinó mediante el

programa estadístico SPSS (Soluciones de Productos y Servicios Estadísticos) Por medio de un ADEVA (Análisis de varianza).

7. DEFINICIÓN Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Para Bello (2000) El análisis sensorial de los tratamientos en estudio se consideró lo propuesto por que sugiere tomar una muestra mínima de 30 jueces no entrenados estudiantes de la Carrera de Industrias Agropecuarias.

8. RECOLECCIÓN DE LOS DATOS

8.1. TÉCNICAS

Las técnicas utilizadas son las siguientes:

- Panel sensorial.
- Análisis de laboratorio.

8.2. INSTRUMENTOS

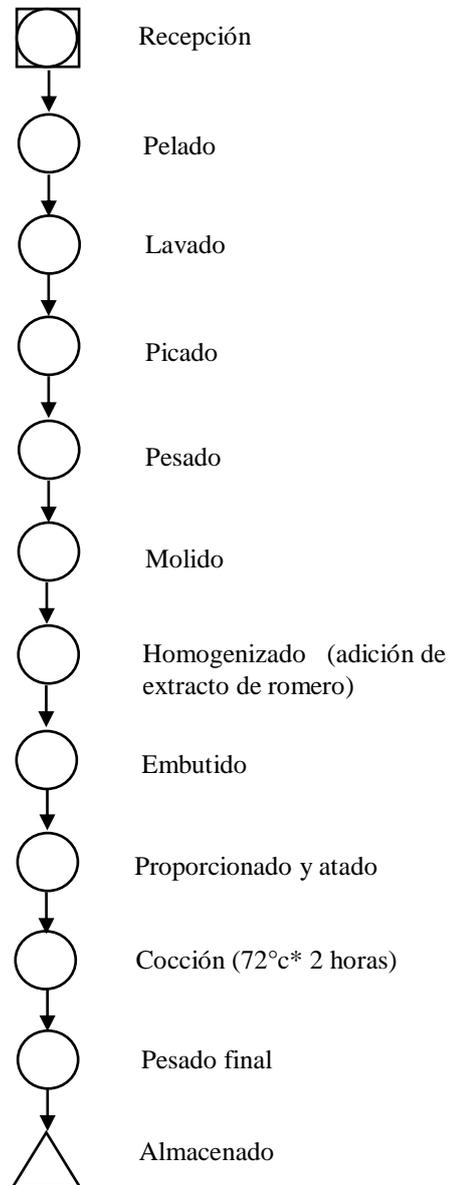
- Test de análisis sensorial con una escala hedónica de 9 puntos, expuesta a los panelistas.
- Normas de laboratorio que serán establecidas al momento de la elaboración del producto, como la norma INEN 1338:2010.

9. ANÁLISIS DE LOS DATOS

Los datos obtenidos en el panel sensorial fueron analizados estadísticamente a través del software estadístico SPSS (soluciones De Productos y Servicios Estadísticos).

10. ELABORACIÓN DEL REPORTE DE LOS RESULTADOS

10.1. DIAGRAMA DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE SALCHICA DE CAMARON



10.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE SALCHICHA DE CAMARÓN TIPO COCTEL

Recepción: Ingresan los camarones y los respectivos ingredientes a la planta el cual debe reunir ciertos requisitos de calidad. Y reúna las características organolépticas adecuadas.

Pelado: se procede a sacar la cascara de los camarones.

Lavado: Se realiza el lavado con el fin de limpiar o quitar las impurezas presentes en el camarón.

Picado: Se pica la grasa, con el fin de mejorar el ingreso en el molino de carne.

Pesado: Se procede a pesar la materia prima y los condimentos para ser mesclado como son: el ajo, sal, cebolla, proteína, almidón, etc.

Molido: Se coloca todos los ingredientes en el molino.

Homogenizado.- Colocar en el cutter a materia prima, parte del hielo. Luego de un minuto añadir la sal curante, el polifosfato y la proteína, luego el resto de los ingredientes junto con el extracto de romero. El resto del hielo debe añadirse poco a poco durante el proceso.

Embutido: embutir en tripas artificiales.

Proporcionado y Atado: Se amarra de la mejor manera dejando las salchichas de un tamaño adecuado.

Cocción: debe cocinar a 72 °C por 2 horas y media.

Pesado final: Se pesan las salchichas con la finalidad de obtener el rendimiento y realizar los cálculos de costo.

Almacenado: El producto se almacena a temperatura de refrigeración en un lugar aséptico.

En lo que respecta al extracto de esencia de romero estos son los resultados:

$$\% \text{ Rendimiento} = \frac{1,12 \text{ g} \times 100\%}{5 \text{ g}}$$

$$\% \text{ Rendimiento} = 22,4 \%$$

$$Rf (\text{factor de retención}) = \frac{1,8 \text{ cm}}{3,1, \text{cm}}$$

$$Rf (\text{factor de retención}) = 0,58$$

10.3. PANEL SENSORIAL

10.3.1. COLOR

CUADRO. N° 4: ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL PARÁMETRO COLOR

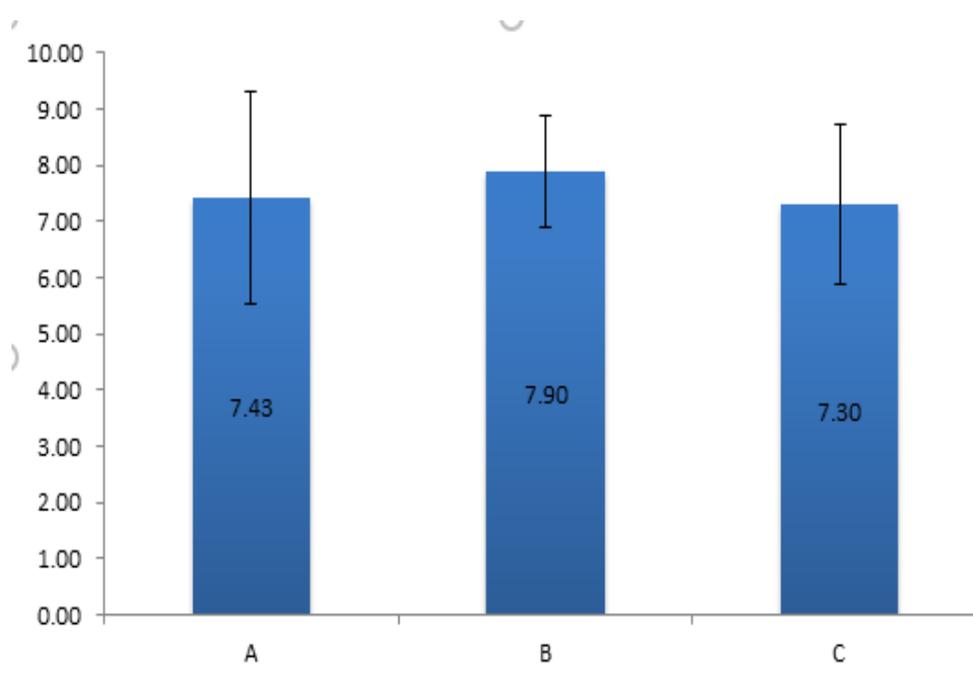
Fuente de Variación	SC	gL	CM	F calc	nivel p	F tab
Niveles	5,96	2	2,98	1,36088	0,26184	3,1013
Error experimental	190,37	87	2,19			
Total	196,32	89				

SC = Suma de cuadrado, gL = grados de libertad, CM = Cuadrados medios, F calc = F de Fisher, Nivel p = nivel crítico de error, F tab = Tabla F

De acuerdo al análisis se muestra que no existe una diferencia significativa para los niveles catados en las encuestas, T0 (0% de romero), T1 (0,10% de romero) y T2

(0,20% de romero) en los cuales se describen una igualdad mínima, en los diferentes niveles; por lo tanto, tiene un efecto estadísticamente no significativo a nivel de confianza del 0.05%, por lo que el uso del extracto de romero (*Rosmarinus officinalis*) no incide en la característica sensorial color de la salchicha de camarón tipo cóctel.

GRÁFICO 1: DIAGRAMA DE PARETO QUE INDICA LA DISPOSICIÓN DEL PROMEDIO DE LOS VALORES SENSORIALES DE COLOR



10.3.2. SABOR

CUADRO. N° 5: ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL PARÁMETRO SABOR

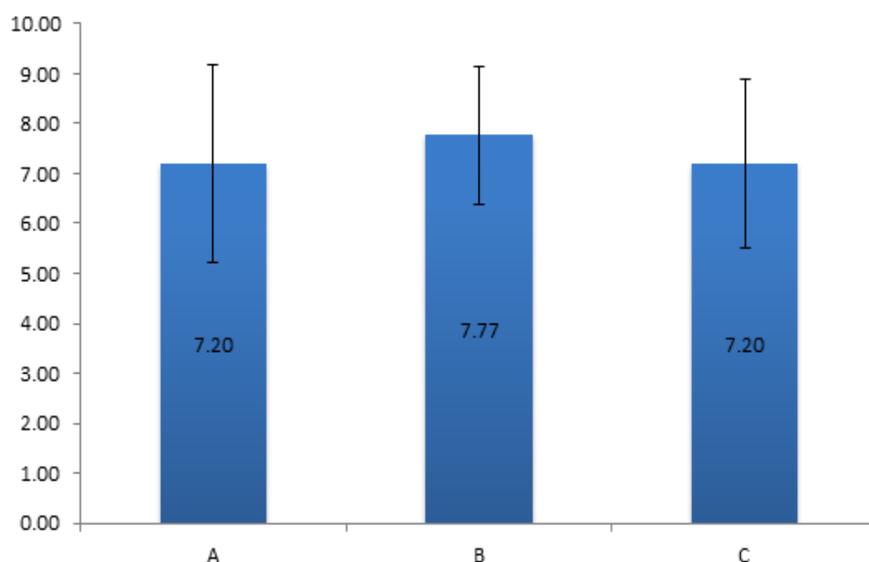
Fuentes de Variación	Sc	gl	CM	F calc	nivel p	F tabl
Niveles	6,42	2	3,21	1,11316	0,33315	3,1013
Error Experimental	250,97	87	2,88			
Total	257,39	89				

SC = Suma de cuadrado, gL = grados de libertad, CM = Cuadrados medios, F calc = F de Fisher, Nivel p = nivel crítico de error, F tab = Tabla F

Al realizar la prueba del análisis se ha detectado que no existe diferencia significativa a nivel de probabilidad del 0.05% para los niveles estudiados A (0% de

romero), B (0,10% de romero) y C (0,20% de romero), ya que el nivel de concentración de romero no incide en el sabor de la salchicha de camarón tipo cóctel.

GRÁFICO 2: DIAGRAMA DE PARETO QUE INDICA LA DISPOSICIÓN DEL PROMEDIO DE LOS VALORES SENSORIALES DE SABOR



10.3.2. TEXTURA

CUADRO. N° 6. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL PARÁMETRO TEXTURA

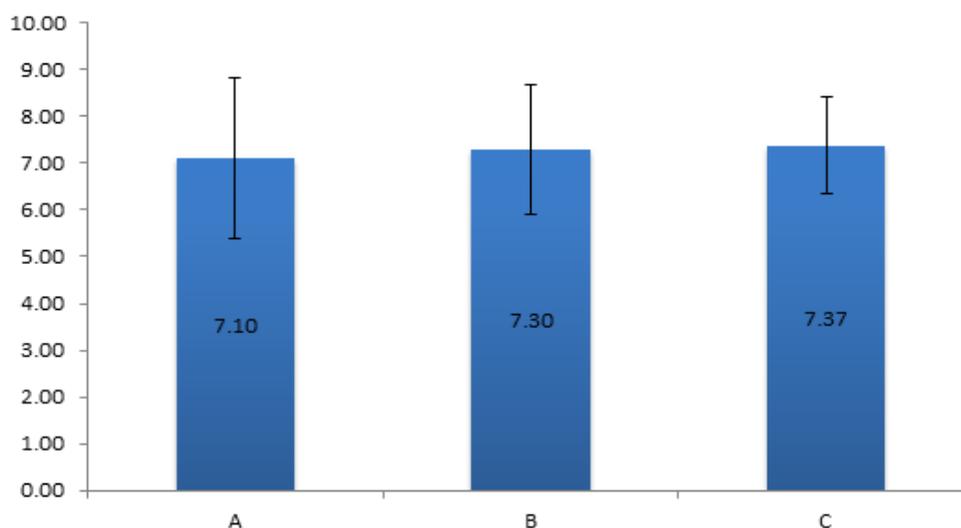
Fuente de Variación	SC	gL	CM	F calc	nivel p	F tabl
Niveles	1,16	2	0,58	0,28894	0,74977	3,1013
Error Experimental	173,97	87	1,9996			
<i>Total</i>	175,12	89				

SC = Suma de cuadrado, gL = grados de libertad, CM = Cuadrados medios, F calc = F de Fisher, Nivel p = nivel crítico de error, F tab = Tabla F

Mediante la realización de las pruebas y análisis sensorial, los resultados obtenidos muestran que no existe diferencia significativa para los niveles en estudio A (0% de romero), B (0.10% de romero) y C (0.20% de romero), por lo que el uso del

extracto de romero (*Rosmarinus officinalis*) no incide en las propiedades sensoriales en este caso textura de la salchicha de camarón tipo cóctel, al nivel de confianza del 0,05%.

GRÁFICO 3: DIAGRAMA DE PARETO QUE INDICA LA DISPOSICIÓN DEL PROMEDIO DE LOS VALORES SENSORIALES DE TEXTURA



10.3.3. OLOR

CUADRO. N° 7. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL PARÁMETRO OLOR

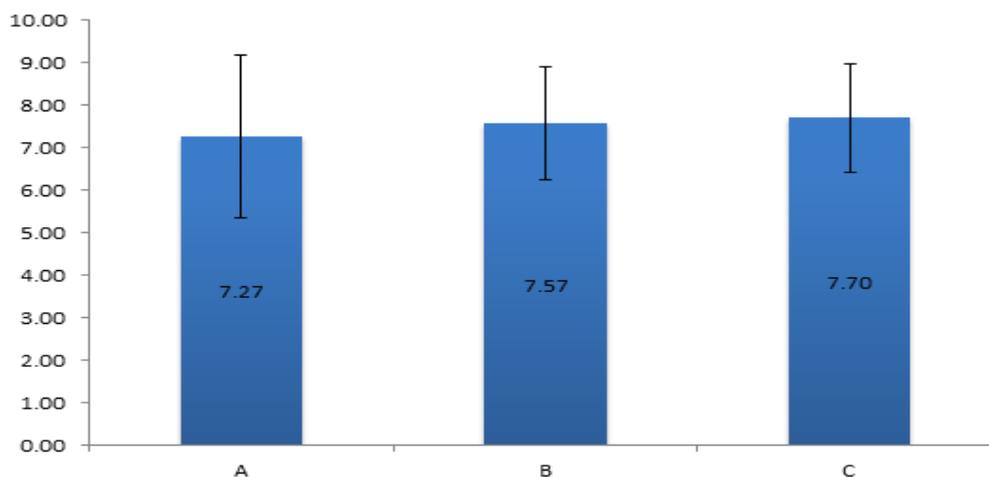
Fuente de Variación	SC	gL	CM	F cal	nivel p	F tabl
Niveles	2,96	2	1,48	0,62553	0,53737	3,1013
Error Experimental	205,53	87	2,36			
Total	208,49	89				

SC = Suma de cuadrado, gL = grados de libertad, CM = Cuadrados medios, F calc = F de Fisher, Nivel p = nivel crítico de error, F tab = Tabla F

Realizado el ANOVA con un nivel de probabilidad del 0,05% para el parámetro sensorial olor, se determina que no existe diferencia significativa entre los niveles catados en las encuesta A (0% de romero), B (0,10% de romero) y C (0,20% de

romero), por lo que el uso del extracto de romero (*Rosmarinus officinalis*) no incide en el olor de la salchicha de camarón tipo cóctel.

GRÁFICO 4. DIAGRAMA DE PARETO QUE INDICA LA DISPOSICIÓN DEL PROMEDIO DE LOS VALORES SENSORIALES DE OLOR



10.3.4. APARIENCIA GENERAL

CUADRO. N° 8: ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL PARÁMETRO APARIENCIA GENERAL

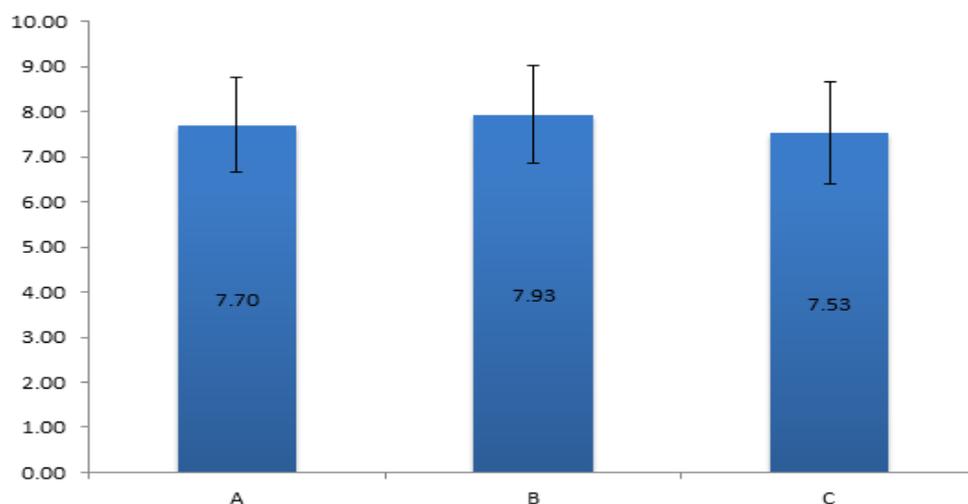
Fuente de Variación	SC	gL	CM	F calc	nivel p	F tabl
Niveles	2,42	2	1,21	1,01673	0,36604	3,1013
Error Experimental	103,63	87	1,19			
<i>Total</i>	106,06	89				

SC = Suma de cuadrado, gL = grados de libertad, CM = Cuadrados medios, F calc = F de Fisher, Nivel p = nivel crítico de error, F tab = Tabla F

Al realizar la prueba del análisis se ha detectado que no existe diferencia significativa a nivel de probabilidad del 0,05% para los niveles catados en las encuesta A (0% de romero), B (0.10% de romero) y C (0.20% de romero), por lo que no se cumple con la hipótesis ya que el uso del extracto de romero (*Rosmarinus*

officinalis) no incide en las propiedades sensoriales y bromatológicas de la salchicha de camarón tipo cóctel.

GRÁFICO 5: DIAGRAMA DE PARETO QUE INDICA LA DISPOSICIÓN DEL PROMEDIO DE LOS VALORES SENSORIALES DE APARIENCIA GENERAL



10.3.5. VALORACIÓN NUTRITIVA

Contenido de humedad

Los valores determinados para este parámetro se describen en la tabla que se enlista a continuación:

TABLA 3. DE VALORES

Niveles	% Humedad	% Proteína	%Grasa	% Ceniza
A = 0 %	64,2 ^a	10,1 ^a	28,6 ^a	1,8 ^a
B = 0,10 %	69,3 ^a	10,7 ^a	27,9 ^{ab}	2,5 ^a
C = 0,20 %	70,6 ^b	9,8 ^a	27,3 ^b	2,1 ^a

El contenido de humedad varió entre 64,20 % valor máximo permitido por la Norma INEN 1 338:96 y 70,60 %; valores superiores a los establecidos por dicha norma que está determinada para carne y productos cárnicos, sobre todo salchichas. El análisis de varianza mostró que sólo el nivel C = 0,20% presentó diferencias significativas ($p < 0,05$) con relación a los otros niveles; debido a que el camarón es una especie con un alto contenido de agua.

En cuanto al contenido de proteínas, varió entre 9,8 % y 10,7 %, sin diferencias significativas entre las formulaciones. Estos valores son inferiores a los establecidos por la Norma INEN 1 338:96; para salchichas procesadas a partir de cerdo y bovino de 11 y 12%, respectivamente; cabe mencionar que sin embargo, se encuentra dentro de los rangos de marcas como Fritz, Plumrose, Don Diego, entre otras.

De acuerdo al Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC), las necesidades de proteínas para los infantes ecuatorianos es de 50 g diario (INEN, 2013); es así que, una porción de 100 g de las salchichas formuladas en este estudio aportarían aproximadamente el 27% de su requerimiento proteico diario. Por lo que se podría considerar la inclusión de este producto en la dieta de los infantes ecuatorianos.

En cuanto al contenido de grasa, éste varió entre 28,6 % (nivel A) y 27,3 % (nivel C); detectándose diferencias significativas ($p < 0,050$) entre los tres niveles. El porcentaje de grasa de las salchichas de camarón, disminuyó en forma proporcional al nivel de extracto de romero utilizado para su elaboración. Estos resultados se estiman convenientes con los estipulados en la Norma INEN 1 338:96 que determina que para el valor nutricional grasa en salchichas el valor máximo recomendado es 30%. Además, estos valores se correlacionan con el de las diferentes marcas que existen en el mercado nacional.

En los últimos años se ha observado una tendencia hacia la formulación de alimentos bajos en grasas, debido a la asociación entre su elevada ingesta y el desarrollo de enfermedades cardiovasculares. Por otra parte, ciertos estudios señalan que mezclas

de bovino, cerdo, crustáceos y pesca blanca se han utilizado con éxito en la obtención de productos que se caracterizan por un bajo contenido en grasa y alto valor proteico.

CONCLUSIONES

- El uso del extracto de romero (*Rosmarinus officinalis*) en la elaboración de salchichas de camarón tipo cóctel, presentaron una buena calidad bromatológica, microbiológica y aceptabilidad por parte del consumidor.
- El uso del extracto de romero (*Rosmarinus officinalis*) como aditivo conservante de carácter natural presenta propiedades que podrían favorecer su utilización en otro tipos de alimentos cárnicos para el consumo humano.
- Todos los niveles de extracto de romero (*Rosmarinus officinalis*), fueron aceptadas sensorialmente, resultando el nivel de 0,1% de romero (*Rosmarinus officinalis*) la de mayor aceptación

PRESUPUESTO

CUADRO 2: PRESUPUESTO ESTIMADO DEL ESTUDIO

CONCEPTO	VALOR (USD)
Materia prima	90,00
Análisis bromatológico	140,00
Panel sensorial	60,00
Material de oficina	150,00
SUBTOTAL	440,00
IMPREVISTOS 5 %	22,00
TOTAL	462,00

Elaborado por: Solís, D. 2016

CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	TIEMPO EN MESES						RECURSOS			COSTOS USD
	1	2	3	4	5	6	HUMANOS	MATERIALES	OTROS	
Planteamiento del problema							X			
Elaboración del marco teórico							X			
Recolección de la información							X	X		
Procesamiento de datos							X	X	X	
Análisis de resultado							X	X	X	
Redacción de análisis final.							X	X		
Aprobación y sustentación del informe final							X			\$ 462,00

BIBLIOGRAFÍA

Andrade, G. (200). Los camarones y su importancia en la alimentación. FONALAP DIVULGA (65).

Andrade de Pasquier, G. (2000). Abundancia, disponibilidad y variación estacional de las postlarvas del camarón blanco (*Penaeus schmitti*) en Caño Sagua, estado Zulia; [Abundance, availability and seasonal variation of postlarvae of the white shrimp (*Penaeus schmitti*) in estuary Sagua, Zulia state Venezuela]. *Zootecnia Tropical*, 10 (2), 117-130.

AngelToralba. (2011). Elaboración y estudio de la variación del porcentaje de proteínas en salchichas de camarón crudo y cocido

Azanza, F. M. (2011). Elaboración de salchichas de camarón.

Báez, R. C. (2008). Aprovechamiento de la fauna de acompañamiento (FAC) del camarón en Costa Rica. *Revista Cubana de Investigaciones Pesqueras*, 25 (1), 75.

Bello, J. (2000). Ciencia Bromatológica. Principios generales de los alimentos. Madrid: Díaz de Santos S.A.

Doncamaron, (2009) Elaboración y estudio de la variación del porcentaje de proteínas en salchichas de camarón crudo y cocido

Bello, L. C. (2000). The importance of extrinsic and intrinsic cues to expected and experienced quality: an empirical application for beef. *Food Quality and Preference*, 11, 229-238.

Cajiao, L. &. (2006). Estudio de prefactibilidad para la elaboración de salchichas de camarón.

Ciro, G. (2010). Actividad bactericida del extracto etanólico y del aceite esencial de hojas de *Rosmarinus officinalis*, sobre algunas bacterias de interés alimentario. *Vitae*, 17 (02), 149-154.

Cobb, (1990). Elaboración de chozo de camarón.

Gastronómica. (2006). Elaboración y estudio de la variación del porcentaje de proteínas en salchichas de camarón crudo y cocido.

Chicaiza, D. G. (2007). *La pesquería de Arrastre del Camarón Pomada (Protrachypene Precipua) en la Zona de Posorja.*

Estévez, C. (2011). *Estudio Bromatológico de salchichas Vienesas comercializadas en Quito*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Escuela de Ciencias Químicas, Quito.

Funes, O. B. (2010). *Proyecto de comercialización de productos a base de camarón en la ciudad de Guayaquil*. Guayaquil.

Farrel. (1985) Tema Selecto de Ingeniería de Alimentos

García, M., Izquierdo, P., & Faría, J. (2005). Formulación de salchichas con atún y carne. *FCV-LUZ*, 272-278.

Grupo Latino Ltda. (2006). *Manual del Ingeniero de Alimentos*. Colombia: D'vinni Ltda.

H. (1983) <http://www.botanical-online.com/romero.html>.

INEC. (2013). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición*. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Quito.

INEN. (2018). *Norma Técnica 338:96. Carne y productos cárnicos. Salchichas, requisitos*.

Journalmex. (2008). Elaboración y estudio de la variación del porcentaje de proteínas en salchichas de camarón crudo y cocido

Krishnaswamy, M. R. (1964). Studies of some species of fish and preservatives in the manufacture of fish sausage. *J. Food Sci. Technol.*, 64-67.

KATOH et al. (1984 y SHIMIZU 1985).

LIDERES. (08 de Enero de 2015). La industria nacional de camarón reflató con fuerza. *Revista de economía y Negocios enfocada en Emprendedores*.

Llamas, J. (2007). *Las salchichas*. ANTAD, México.

Muñoz Bazurto, G. H. (2012). Estudio del porcentaje de proteína en la elaboración de embutidos de pasta fina (salchicha tipo coctel) a base de camarón. Guayaquil.

Moreno, (2001). Elaboración y estudio de la variación del porcentaje de proteínas en salchichas de camarón crudo y cocido

Nieto, G. e. (2010). Dietary administration of ewe diets with a distillate from romero leaves (*Rosmarinus officinalis*) influence on lamb meat quality. *Meat Science*, 84 (01), 23-29.

- Inatani R, Nakatani N, Fuwa H. (1983). «Antioxidative effect of the constituents of rosemary (*Rosmarinus officinalis*) and their derivatives». *Agric Biol Chem.* **47**: 521-528. doi:10.1271/bbb1961.47.521
- Perez, L. (1992). Evaluación de las sales nitrificantes en el proceso de elaboración y conservación de las salchichas tipo Frankfurt.
- Ranken, M. (2003). *Manual de Industrias de la Carne* . Mundi Prensa Libros S. A. .
- Rosmini, M. &. (2000). *Elaboración de embutidos: consideraciones higiénicas y tecnológicas*. Elche gráficas Limencop SLP.
- Reeds, P. (2000). Dispensable and Indispensable Amino Acids for Humans. *J.Nutr.* .
- Romero. (2011) <http://tipos.com.mx/tipos-de-romero>.
- Tejada (1994) Evaluación de las sales nitrificantes en el proceso de elaboración y conservación de las salchichas
- OKADA cit. por TEJADA. (1994).
- Valenzuela, A., & Nieto, S. (1994). Innovación tecnológica aplicable a los aceites marinos ricos en ácidos grasos N-3 para permitir su Uso Nutricional y Farmacológico; Un Desafío para la Presente Década. *Arch Lat Nut.* , 14 (4), 223-231.

ANEXOS

ANEXO 1. TEST DE ANÁLISIS SENSORIAL



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS ZOOTÉCNICAS
CARRERA DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS**

TEST DE ANÁLISIS SENSORIAL

NOMBRE: _____ **FECHA:** _____

PRODUCTO: Salchicha

Estamos desarrollando una producto embutido evaluar la aceptabilidad del mismo, por ellos solicitamos su colaboración sincera y ética para establecer la mejor formulación y proseguir con el análisis y organoléptico. ¡GRACIAS POR SU AYUDA!

TIPO: Valoración

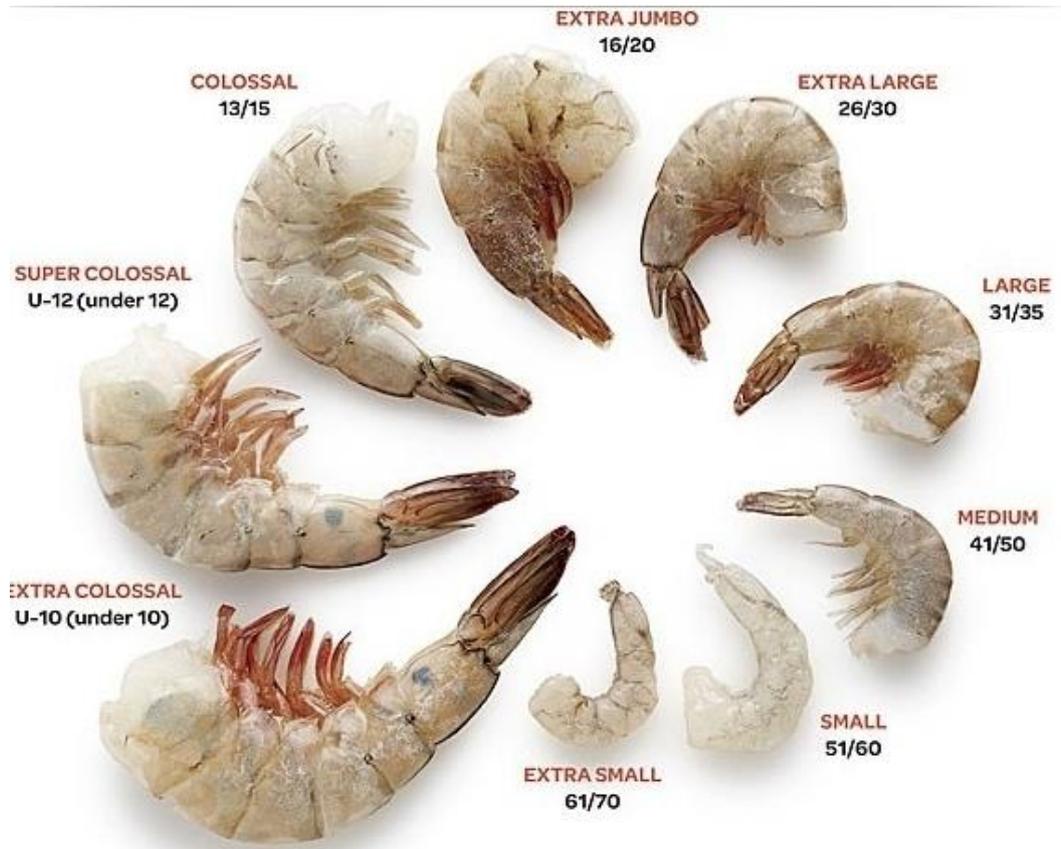
METODO: Escala hedónica

MUESTRAS	CARACTERÍSTICA ORGANOLEPTICAS	ESCALA								
		9	8	7	6	5	4	3	2	1
MUESTRA 1	COLOR									
	SABOR									
	TEXTURA									
	OLOR									
	APARIENCIA GENERAL									
MUESTRA 2	COLOR									
	SABOR									
	TEXTURA									
	OLOR									
	APARIENCIA GENERAL									
MUESTRA 3	COLOR									
	SABOR									
	TEXTURA									
	OLOR									
	APARIENCIA GENERAL									

EQUIVALENCIA DE LA ESCALA: 9 Extremadamente agradable; 8 muy agradable; 7 moderadamente agradable; 6 ligeramente agradable; 5 ni agradable ni desagradable; 4 ligeramente desagradable; 3 moderadamente desagradable; 2 muy desagradable y 1 extremadamente desagradable.

ANEXO 2. TIPOS DE CAMARON USADOS EN LA ELABORACIÓN DE SALCHICHAS

MEDIDA DE LOS CAMARONES



ANEXO 3: ELABORACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS EN ESTUDIO EN LABORATORIO

PIDADO DE LA MATERIA PRIMA



PESADO DE ADITIVOS



MOLIDA DE LA MATERIA PRIMA



ADICIÓN DE LOS ADITIVOS



AMARADO



PRODUCTO FINAL



ANEXO 4. EXTRACCIÓN DE ROMERO POR ARRASTRE DE VAPOR EN EL LABORATORIO

MATERIA PRIMA



ADICIÓN DEL ROMERO



TOMA DE TEMPERATURA



INICIO DE DESTILACIÓN



FINALIZACIÓN DE DESTILACIÓN EXTRACTO



PRODUCTO FINAL DEL



ANEXO 5. APLICACIÓN DE TEST DE ANÁLISIS SENSORIAL A LOS JUECES

PRUEBA DE TEST DE DEGUSTACIÓN 1



PRUEBA DE TEST DE DEGUSTACIÓN 2



**PRUEBA DE TEST DE DEGUSTACIÓN 3
DEGUSTACIÓN 4**



ANEXO 6. MEDIDAS DESCRIPTIVAS DE LOS ANALISIS REALIZADOS A NIVEL DE PARAMETRO SENSORIAL

Parámetro	Nivel	N	\bar{X}	Var	s	CV
Color	0	30	7,43	3,56	1,89	0,25
	0,1	30	7,90	0,99	0,99	0,13
	0,2	30	7,30	2,01	1,42	0,19
Sabor	0	30	7,20	3,89	1,97	0,27
	0,1	30	7,77	1,91	1,38	0,18
	0,2	30	7,20	2,86	1,69	0,23
Textura	0	30	7,10	2,99	1,73	0,24
	0,1	30	7,30	1,94	1,39	0,19
	0,2	30	7,37	1,07	1,03	0,14
Olor	0	30	7,27	3,72	1,93	0,27
	0,1	30	7,57	1,77	1,33	0,18
	0,2	30	7,70	1,60	1,26	0,16
Apariencia general	0	30	7,70	1,11	1,05	0,14
	0,1	30	7,93	1,17	1,08	0,14
	0,2	30	7,53	1,29	1,14	0,15

ANEXO 7. ANÁLISIS BROMATOLÓGICAS DE HUMEDAD, GRASA, PROTEÍNA, CENIZA Y CARBOHIDRATO Y DE MICROBIOLÓGICAS EN COLIFORMES TOTALES Y SALMONELLA DEL MEJOR TRATAMIENTO

	INFORME DE ENSAYO	
No: 01 Emisión: original Página: 1 de 2		Fecha emisión: 07-07-2016
TIPO DE MUESTRA: Cárnica TIPO DE PRODUCTO: Embutido CLIENTE: Diana Cedeño TIPO DE ENVASE: Funda plástica NUMERO DE LOTE: 05/07/2016 CONTENIDO DECLARADO: GRANEL. CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA: TEMPERATURA PROMEDIO DE 4°C Y -18°C FORMA DE CONSERVACION: REFRIGERACION Y CONGELACIÓN CONDICIONES DE MUESTREO: EN EMPAQUE FINAL		
	CODIGO LABORATORIO: 4384 CANTIDAD: NA FECHA RECEPCION: NA	

Contenido del Informe.

1. Tabla de resultados

Fecha de Análisis	Lote	Descripción	E. coli UFC/g	Coliformes totales UFC/g	Mesófilos aerobios UFC/g	Staphylococcus aureus UFC/g	Salmonella Ausencia /Presencia
06-jul-16	05/07/2016	Salchicha de camarón con extracto de romero	<10	<10	700	<10	Ausencia



Q. Miguel Moya
LABORATORISTA

OBSERVACION: Las muestras se encuentran dentro de los límites establecidos en la norma Técnica Peruana NTS N° MINSA/DIGESA-V.01

NOTAS: Los resultados reportados corresponden únicamente a la muestra(s) recibida en el laboratorio, la identificación de las muestras es responsabilidad del cliente. El informe no será reproducido parcial o totalmente, excepto con la aprobación escrita del Laboratorio.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL

SEDE SANTO DOMINGO

REPORTE DE ANALISIS BROMATOLOGICO

SOLICITANTE: SRTA. DIANA SOLIS
TIPO DE MUESTRA: SACHICHA DE CAMARON
DIRECCIÓN: EL CARMEN
IDENTIFICACIÓN: 2749
TELEFONO: 0969369257
FECHA DE INGRESO: 01/07/2016
FECHA DE ENTREGA: 11/07/2016

RESULTADOS :

No. DE MUESTRA	IDENTIFIC.	HUMEDAD	MATE.SECA	CENIZA	GRASA	PROTEINA	E.L.N.N	ENERGIA
		%	%	%	%	%	%	KILO CAL/100gr
2649	SALCHICHA DE CAMARON (CON EXTRACTO DE ROMERO)	**	29,4	8,5	29,2	10,1	52,2	** BASE SECA
		70,6		2,5	8,6	3,0	15,3	150,6

E.L.N.N Elementos no nitrogenados.
HUMEDAD Estufa -Secado a 105°C
CENIZA Mufa-Incinerado 550°C
GRASA Soxhlet solvente hexano
PROTEINA Kjeldahl factor es 6,25

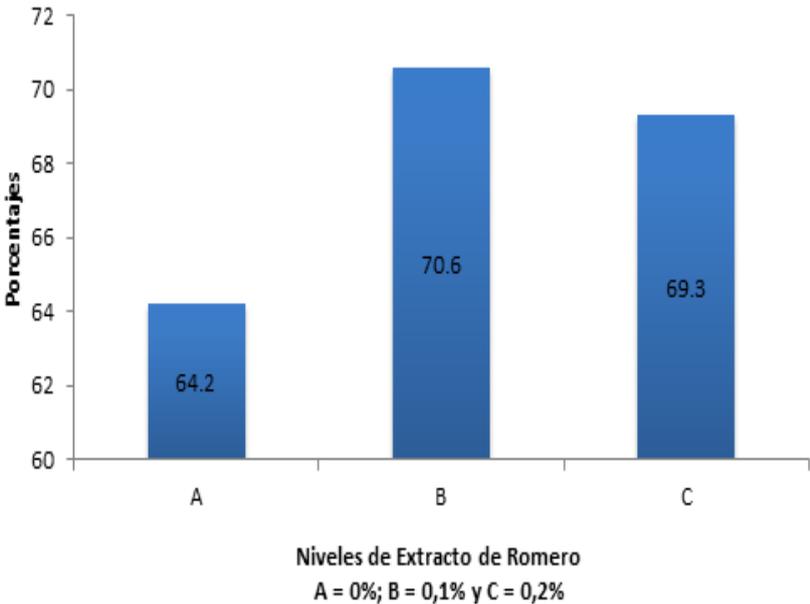

ING. ELSA BURBANO C.
LABORATORIO DE QUIMICA



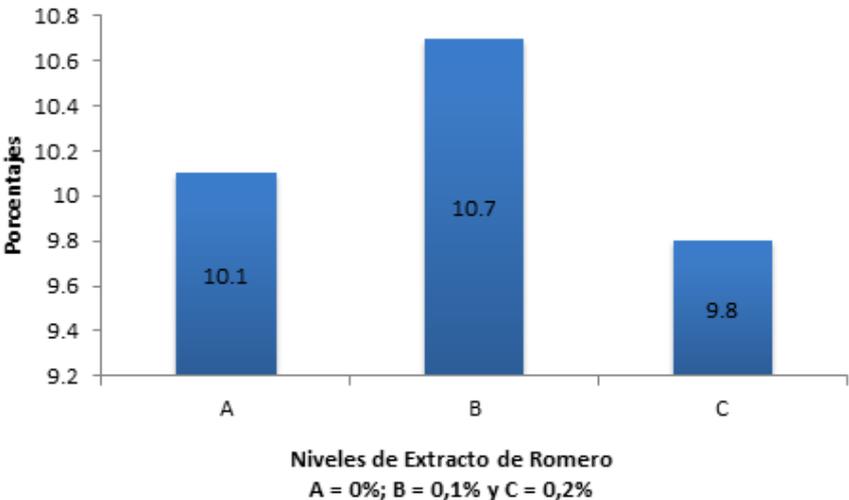
LABORATORIO
DE QUÍMICA
SANTO DOMINGO

ANEXO 8. GRAFICOS CON LOS VALORES BROMATPLOGICOS DEL PRODUCTO

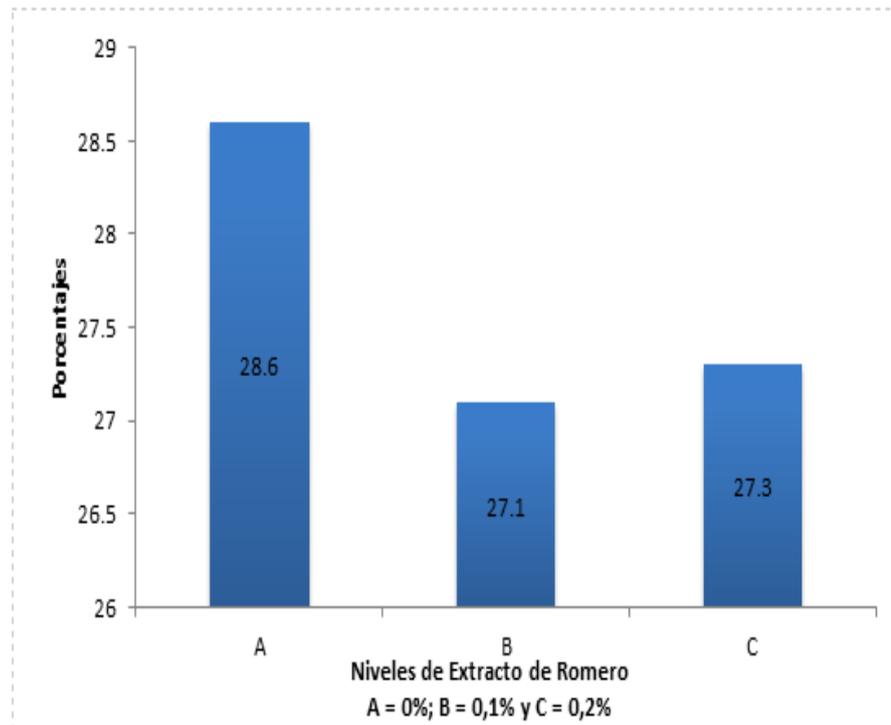
Gráfica 6. Porcentajes de humedad de la salchichas de camarón elaboradas con diferentes niveles de extracto de romero (*Rosmarinus officinalis*)



Gráfica 7. Porcentajes de proteína de la salchichas de camarón elaboradas con diferentes niveles de extracto de romero (*Rosmarinus officinalis*)



Gráfica 8. Porcentajes de grasa de la salchichas de camarón elaboradas con diferentes niveles de extracto de romero (*Rosmarinus officinalis*)



Gráfica 9. Porcentajes de ceniza de la salchichas de camarón elaboradas con diferentes niveles de extracto de romero (*Rosmarinus officinalis*)

