



**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA
MODALIDAD SEMIPRESENCIAL**

**CARRERA
INGENIERIA AGROINDUSTRIAL**

TESIS DE GRADO

**ELABORACIÓN DE SALCHICHA DE PESCADO UTILIZANDO
DIFERENTES PORCENTAJES DE PASTA DE MANÍ
COMO SUSTITUYENTE DEL TOCINO DE CERDO**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERÍO AGROINDUSTRIAL**

AUTOR

Tnlgo. Francisco Javier Zambrano Ganchozo

DIRECTOR DE TESIS

Ing. Teresa De Jesús Llerena Guevara

Quevedo - Ecuador

2012

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, Tnlgo. Francisco Javier Zambrano Ganchozo declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Tnlgo. Francisco Javier Zambrano Ganchozo

CERTIFICACIÓN

El suscrito, Ing. Teresa de Jesús Llerena Guevara, Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que el Egresado Tnlgo. Francisco Javier Zambrano Ganchozo, realizó la Tesis de Grado previo a la obtención del título de Ingeniera Agroindustrial titulada **“Elaboración de Salchicha de Pescado utilizando diferentes porcentajes de Pasta de Maní como sustituyente del tocino de cerdo”**, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

Ing. Teresa De Jesús Llerena Guevara Msc.

DIRECTORA DE TESIS



**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA
MODALIDAD SEMIPRESENCIAL**

CARRERA DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL

**Presentado al Honorable comité Técnico Académico Administrativo de la
Unidad De Estudios A Distancia como requisito previo a la obtención del
título de Ingeniero Agroindustrial.**

Aprobado:

**Ing. Leonardo Baque Mite Msc.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE TESIS**

**Ing. Javier Córdor Velásquez Msc.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE
TESIS**

**Ing. Milton Peralta Fonseca Msc.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE
TESIS**

**QUEVEDO –ECUADOR
AÑO 2012**

AGRADECIMIENTO

Agradezco a, Dios, creador del universo quien fue mi guía, que me dio y me seguirá dando fortaleza para seguir adelante y de manera especial a mi esposa Ángela Vincés, a mi mamá Freya Ganchozo, mi papá Frowen Zambrano, que fueron los que me dieron ese aliento y los que han velado por mi salud, mis estudios, mi educación entre otros, son a ellos a quien les debo todo, horas de consejos , de regaños, las cuales estoy muy seguro que las han hecho con todo ese amor del mundo para formarme como un ser integral y de las cuales me siento extremadamente orgulloso, Le agradezco a mis hermanos, a mí amigo y colaborador Juan Pacheco quien estuvo allí para orientarme y poder llegar hasta este logro, que definitivamente no hubiese podido ser realidad sin ustedes. GRACIAS

A la Universidad Técnica Estatal de Quevedo y por su intermedio la Unidad de Estudios a Distancia por haber abierto sus puertas y permitir terminar mi tan deseada meta.

A CAREMEC Cía. Ltda. "Embutidos La Primavera" por su asesoría y dirección en el trabajo, por su apoyo y colaboración para la realización de esta investigación.

A los señores Miembros del tribunal de tesis, quienes supieron guiarme para la correcta ejecución de la investigación.

Y a todos aquellos, que con su experiencia y consejos han quedado en mi memoria, pero que fueron partícipes en la culminación de mi anhelada carrera.

Francisco

DEDICATORIA

Quiero dedicarle este trabajo a Dios que me ha dado la vida y fortaleza para terminar este proyecto de investigación.

A mis Padres por estar ahí cuando más los necesité; en especial a mi madre por el apoyo incondicional que me ha brindado.

A mi esposa Ángela por su apoyo incondicional, culminar mi carrera y estar más cerca de mis metas profesionales.

A mis hijos; Abraham, Santiago y Dayanna que son el regalo más grande que Dios me dio.

MIL GRACIAS

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁG
Portada	
Declaración de autoría y cesión de derecho	i
Certificación del Director de Tesis	ii
Tribunal de Tesis	iii
Agradecimiento	iv
Dedicatoria.....	v
Índice General.....	vi
Índice de cuadros.....	vii
Índice de Figuras	viii
Índice de anexos.....	ix
Resumen ejecutivo	x
Abstract.....	xi

CAPÍTULO I MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Introducción	2
1.2 Objetivos	5
1.2.1 General	5
1.2.2 Específicos.....	5
1.3 Hipótesis	6
1.3.1 Hipótesis alternativa.....	6
1.3.2 Hipótesis Nula.....	6

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 Fundamentación Teórica	8
2.1.1 Embutidos	8
2.1.2 Composición	9
2.1.3 Clasificación de los embutidos.....	9
2.1.4 La Salchicha	10
2.1.4.1 Definición	10

2.1.4.2 Clasificación de las salchichas.....	11
2.1.4.3 Composición química de la Salchicha	11
2.1.5 Materias primas	15
2.1.5.1 Carne de pescado.....	18
2.1.5.2 Pasta de Maní.....	21
2.1.6 Métodos de análisis	23
2.1.6.1 Análisis organolépticos	23
2.1.6.2 Análisis Físicos químicos.....	25
2.1.6.3 Análisis Físicos microbiológico	26
2.1.6.4Etapas del proceso de elaboración de la Salchicha de pescado con diferentes porcentajes de maní como sustituyente del tocino de cerdo	28
2.1.6.5 Diseño completamente al azar.....	28
2.1.7. Costos de producción	29
2.1.7.1 Elementos de los costos de producción.....	29
2.1.7.2 Costo total de fabricación.....	31
2.1.7.3 Costo Unitario	31
2.1.7.4 Relación Costo Beneficio.....	32

CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Metodología de la Investigación.....	34
3.1.1Localización y Tiempo de duración de la investigación	34
3.1.2 Condiciones Meteorológicas.....	34
3.1.3 Materiales y equipos	34
3.1.3.1 Materiales del proceso	35
3.1.3.2 Materiales y Herramientas	35
3.1.3.3 Materia prima e insumos.....	36
3.1.3.4 Otros	36
3.2 Tipo de Investigación	37
3.2.1. Mediciones Experimentales	38
3.3. Diseño de Investigación.....	39
3.3.1. Análisis Estadísticos y pruebas de significancia	39
3.4. Población y muestra	40

CAPITULO IV DISCUSIÓN Y RESULTADOS

4.1. Resultados	42
4.2. Discusión	63

CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones	66
5.2 Recomendaciones	67

CAPÍTULO VI BIBLIOGRAFÍA

6.1 Literatura Citada	69
6.2 Linkografía Citada.....	71

CAPÍTULO VII ANEXOS

7.1 Anexos.....	73
-----------------	----

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Pág.
1 Composición química global de la salchicha.....	12
2 Composición química global de la salchicha.....	12
3 Composición química global de la salchicha.....	13
4 Composición química global de la salchicha.....	13
5 Aditivos primitivos	14
6 Requisitos bromatológicos	14
7 Requisitos microbiológicos para muestra unitaria.....	15
8 Composición química de la pasta de maní	22
9 Condiciones meteorológicas de la empresa Caremec Cía. Ltda. del cantón Pallatanga, provincia de Riobamba	35
10 Esquema experimental	37
11 Contenido de proteína en los tratamientos	41
12 Parámetros Bromatológicos Referencia INEN	42
13 Contenido de grasa en los tratamientos.....	42
14 Contenido de cenizas en la salchicha	43
15 Valores de humedad	46
16 Análisis de varianza de humedad	46
17 Valores de Tukey	47
18 Valores de Ph.....	47
19 Valores de varianza de pH.....	48
20 Valores de Tukey	48
21 Análisis al inicio de la cuarentena	49
22 Aerobios Mesofilos.....	50
23 Parámetros Microbiológicos de referencia INEN.....	51
24 Coliformes totales	52
25 Coliformes fecales y e. coli	53
26 Staphilococcus aureus.....	53
27 Costos y financiamiento de la Investigación	57
28 Costos de producción del tratamiento 1.....	59
29 Costos de producción del tratamiento 2.....	60
30 Costos de producción del tratamiento 3.....	61

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Pág.
1	Porcentaje de proteína de la Salchicha de pescado42
2	Porcentaje de grasa total de La salchicha44
3	Porcentaje de cenizas en la salchicha45
4	Determinación de Aerobios mesofilos51
5	Recuento de coliformes totales52
6	Análisis sensorial del color.54
7	Análisis sensorial del olor54
8	Análisis sensorial del gusto55
9	Análisis sensorial del gusto56
10	Análisis sensorial del sabor56
11	Composición Química de algunos tipos de pescados86
12	Recepción87
13	Pesado de materias primas.....87
14	Pesado de carne88
15	Troceado88
16	Molido89
17	Cutteado89
18	Tratamientos después de Cutteado90
19	Embutido90
20	Control y torsión91
21	Escaldado91
22	Empacado92
23	Rotulado de los tratamientos.....92
24	Almacenamiento93

INDICE DE ANEXOS

Anexo		Pág.
7.1.1	Diagrama de flujo para el proceso de elaboración de salchicha de Pescado utilizando diferentes porcentajes de pasta de maní como sustituyente del tocino de cerdo	73
7.1.2	Hoja para la evaluación sensorial de la Salchicha de Pescado utilizando diferentes porcentajes de pasta de maní como sustituyente del tocino de cerdo	74
7.1.3	Norma técnica INEN 1338: 96. Carne y productos cárnicos. Salchichas.	75
7.1.4	Croquis de la distribución de los tratamientos experimentales relacionados con el estudio de la tesis “Elaboración de salchicha de Pescado utilizando diferentes porcentajes de pasta de maní como sustituyente del tocino de cerdo”	85
7.1.5	Composición Química de algunos tipos de Pescados	86
7.1.6	Fotografías del proceso de producción en la “Elaboración de salchicha de Pescado utilizando diferentes porcentajes de pasta de maní como sustituyente del tocino de cerdo”	87
7.1.7	Exámenes Microbiológicos	94
7.1.8	Exámenes Bromatológicos	97
7.1.9	Fotografías de las pruebas sensoriales realizadas a la Salchicha de pescado	98

RESUMEN

En la Planta de Alimentos "Embutidos la primavera", CAREMEC Cía. Ltda., ubicada en el cantón Pallatanga de la provincia de Chimborazo se evaluaron los diferentes porcentajes de pasta de maní aplicados para la sustitución del tocino de cerdo (15 %; 20 % y 25%) en la elaboración de salchicha de pescado tipo vienesa, frente a un tratamiento de control (0 % pasta de Maní), con tres tratamientos y 9 repeticiones distribuidas bajo un Diseño Completamente al Azar (DCA), un tamaño de la unidad experimental de 5 Kg., fueron evaluadas las características microbiológicas y químicas de la salchicha de pescado, determinándose que a medida que se incrementan los niveles de utilización de pasta de maní disminuye el nivel de proteína en la carne, que corresponde a los porcentajes del 20% y 25% respectivamente, los análisis microbiológicos determinaron ausencia de coliformes fecales, la presencia de Aerobios Mesofilos Totales se encuentran dentro de parámetros permitidos.

La presente investigación impulsa el aprovechamiento de la carne de pescado y el uso de pasta de maní como sustituyente de la grasa animal por la vegetal, ya que es un producto funcional, propuesta que responde a las necesidades de los consumidores gracias a su valor nutritivo y el beneficio que tiene para la salud.

ABSTRACT

In the Plant of “Stuffed Foods the spring”, CAREMEC Cía. Ltda., located in the Pallatanga canton, Chimborazo Province, the different percentages of peanut pasta were evaluated applied for the substitution of the pig bacon (15%; 20% y 25%) in the sausage elaboration of having fished type Viennese, in front of a control treatment (0% pasta of Peanut), with three treatments and 9 repetitions distributed Totally at random under a Design (DCA), a size of the experimental unit of 5 Kg. , the characteristic microbiological was evaluated and chemical of the fish sausage, being determined that as the levels of use of peanut pasta are increased it diminishes the protein level in the meat that corresponds respectively to the percentages of 20% and 25%, the analysis microbiological they determined absence of fecal coliformes, the presence of Aerobic Total Mesofilos is inside allowed parameters.

The present investigation impels the use of the fish meat and the use of peanut pasta like substitution of the animal fat for the vegetable, since it is a functional product, proposal that he/she responds to the necessities of the consumers thanks to its nutritious value and the benefit that he/she has for the health.

CAPITULO I

MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Introducción

Quienes vivimos en esta primera parte del siglo XXI, atravesamos una serie de cambios de tipo demográfico y social, que modifican nuestras costumbres, intereses, ritmos y expectativas de vida y que llevan a una valoración diferente de muchos artículos con los que nos relacionamos en la cotidianidad.

Una muestra clara de este cambio la dan las nuevas preferencias que toman fuerza en el consumo de alimentos, algunas de ellas asociadas a la búsqueda de un estilo de vida saludable. Esto hace que el mercado se incline cada vez más a elegir productos que ayuden al cuidado de la salud, como los que previenen enfermedades, mejoran el funcionamiento del cuerpo, evitan el envejecimiento y son más naturales. Existe también la preferencia a elegir productos que no requieran invertir mucho tiempo ni esfuerzo para su consumo, buscando que las personas puedan tener más tiempo disponible para realizar otras actividades.

El Ecuador es un país rico en biodiversidad, que pone al alcance del ser humano una gran variedad de productos acuícolas de alto valor nutritivo, que permiten obtener productos procesados de buena calidad.

En el mercado local, regional y nacional el consumo y requerimiento de la carne de pescado no es muy amplio ya que la industrialización en el Ecuador es limitada debido al desconocimiento del valor nutritivo que tiene esta carne, esta constituye un fuerte aporte calórico favoreciendo la producción de colesterol bueno (HDL).

La grasa del pescado es de particular importancia, se estima que el ser humano requiere diariamente entre 3 y 4 gramos de ácido graso insaturado Omega 3. Este ácido graso es indiscutiblemente necesario para la formación y mantenimiento de nuestras neuronas, la visión, piel, etc. además, diversos estudios avalan la capacidad del Omega 3 de reducir los niveles de colesterol

sanguíneo y al parecer ofrece un efecto protector sobre algunas enfermedades crónicas como algunos tipos de cáncer.

La caracterización agroindustrial y tecnológica de la carne de pescado en lo que respecta a capacidad de retención de agua, capacidad gelificante, rendimiento, pH; son factores de calidad y principales aportes de esta carne para su procesamiento.

Por lo que se propone dar a conocer las propiedades y beneficios de su consumo mediante su transformación, con la cual pretende incentivar a la industrialización y comercialización de la carne de pescado, proveer a los consumidores un producto novedoso, con óptimos estándares de calidad.

Los fabricantes de embutidos y otros productos cárnicos, en su afán de abaratar los costos y obtener mayor rentabilidad en sus empresas, optan por incluir en las formulaciones cantidades excesivas de aditivos y grasas; reduciendo la proporción del principal constituyente que es la carne, razón por la cual el producto resultante es poco nutritivo y en ocasiones su consumo puede ser contraproducente para la salud de los consumidores. Se estima que cada año fallecen entre 5 y 20 millones de personas en el mundo a causa de la desnutrición, sobre todo en los grupos vulnerables como son los niños, ancianos y mujeres embarazadas; ya que los alimentos no están disponibles para muchas familias y los pocos accesibles son de baja calidad.

El problema principal radica en que los fabricantes de dichos productos invierten poco o nada de sus recursos en la investigación de alternativas a fin de mejorar la calidad del producto a un bajo costo. Por esta razón, se propuso estudiar la aplicación de la pasta de maní o cacahuete en la elaboración de productos de pasta fina, (salchichas), como sustituto de grasa animal y la adición de un aditivo que permita conservar la calidad de los nutrientes reducir el costo del producto final.

En el país se consumen alimentos elaborados con maní que tienen excelente aceptación; de igual manera, se consumen los productos derivados de la carne. El maní es interesante por sus cualidades organolépticas, de ahí la importancia de utilizar en la formulación de nuevos productos cárnicos incluyendo pasta de maní. Además de proporcionar características organolépticas incorpora al alimento un valor nutricional excelente.

Tomando en cuenta que la agroindustria constituye un eslabón en la seguridad alimentaria; durante mucho tiempo es preocupación constante de los investigadores el buscar alternativas de proceso, utilizando materias primas de excelentes características organolépticas para la elaboración de productos cárnicos.

Por esta razón, se propuso estudiar la aplicación de la pasta de maní en la elaboración de productos de pasta fina, (salchichas), como sustituto de grasa animal el cual debe permitir conservar la calidad de los nutrientes y reducir el costo del producto final.

Las grasas no saturadas (Pasta de Maní), tienden a reducir la concentración de colesterol en el torrente sanguíneo y por tanto, ayudan a reducir el riesgo de arteriosclerosis o enfermedades cardíacas producidas por la presencia de grasas saturadas.

Con esta investigación Elaboración de salchicha utilizando carne de pescado con diferentes porcentajes (15%, 20%, 25%) de pasta de maní como sustituyente de tocino de cerdo, se utilizaron estos niveles de estudio debido a que la proteína debe mantenerse en los parámetros establecidos por la norma.

La presente investigación impulsa el aprovechamiento de la carne de pescado y el uso de pasta de maní como sustituyente de la grasa animal por la vegetal.

Propuesta que también responderá a las necesidades de los consumidores gracias a su valor nutritivo y el beneficio que tiene para la salud.

El consumo de productos cárnicos se ha masificado, más aún cuando estos alimentos son elaborados con productos vegetales que suplan las insuficiencias que requiere el organismo, que cuida y conserva la salud del ser humano.

Esta investigación propone ofrecer al consumidor un producto no tradicional y económico, al estudiar una fórmula que permita mejorar las características organolépticas y nutricionales para de esta manera satisfacer las exigencias del mercado y competir con productos ya existentes.

1.2 Objetivos

1.2.1 General

Elaborar salchicha de pescado (Thunnus alalunga) utilizando diferentes porcentajes de pasta de maní como sustituyente del tocino de cerdo, en el cantón Pallatanga, Provincia de Chimborazo.

1.2.2 Específicos

- Determinar el porcentaje óptimo de pasta de maní en la sustitución del tocino de cerdo para la elaboración de salchicha de pescado.
- Evaluar las características organolépticas del producto terminado: (olor, color, sabor, textura), para determinar la aceptación del mejor tratamiento.
- Establecer el tiempo de conservación del producto, que nos permita identificar el mejor tratamiento en estudio.
- Determinar los costos de producción de la salchicha de pescado respecto al mejor tratamiento.

1.3 Hipótesis

1.3.1 Hipótesis Nula

- El porcentaje (15%, 20% y 25%) de pasta de maní, no inciden en las propiedades físico químicas y organolépticas de la salchicha de Pescado

1.3.2 Hipótesis Alternativa

- El porcentaje (15%, 20% y 25%) de pasta de maní, inciden en las propiedades físico químicas y organolépticas de la salchicha de Pescado.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1 Fundamentación teórica

2.1.1 Embutidos

Se define como embutidos a los productos cárnicos elaborados con carne, sangre o una mezcla de ambas, con o sin agregado de vísceras u otros productos de origen animal o vegetal autorizados. **PROF.GAETANO PALTRINIER (2008).**

Son preparaciones alimenticias que han sido llevadas al estado sólido, semisólido o pastoso por una congelación simultánea o posterior a la mezcla de las materias primas puestas en producción y que han de mantener el grado de plasticidad y congelación suficiente hasta el momento de su venta al consumidor. **MADRID y CENZANO (2003).**

No deben contener aponeurosis (la membrana de tejido conjuntivo que envuelve a los músculos, tendones, ligamentos, o cartílagos), salvo los embutidos cocidos, en los cuales se transformaría en gelatina.

Los principales emulsionantes de las emulsiones cárnicas son las proteínas solubles en soluciones salinas, miosina y actina, combinadas formando actomiosina. Las proteínas solubles en agua y de procedencia sacaroplásticas en su mayor parte, y las proteínas solubles del tejido conectivo, apenas tienen capacidad para emulsionar la grasa. **PRICE Y SCHWEIGERT (1971).**

Las salchichas se originan como una manera de utilizar cortes de carne muy duros o que no se vendían fácilmente y como un método de preservación de la carne. Existen diferentes estilos de salchichas: crudas, cocidas, ahumadas y curadas. Aquí en Ecuador tenemos una forma de salchicha muy rústica que nos llegó de España y que todos conocemos, el chorizo.

Se menciona que la salchicha de pescado es un embutido a base de carne picada o molida. Para la elaboración esta carne se introduce en una envoltura,

que es tradicionalmente la piel del intestino de los animales (tripa), aunque actualmente es más común utilizar colágeno, celulosa o incluso plástico, especialmente en la producción industrial. **BERTOLLI PAUL (2003).**

2.1.2 Composición

Desde un punto de vista nutricional se puede decir que están compuestos de agua, proteínas y grasas. La proporción de agua dependerá del tipo de curado, pudiendo llegar desde un 70% en los productos frescos hasta un 10% en aquellos que han sido curados por secado. Tras estos ingredientes básicos se suele añadir diferentes especias, según la región y las tradiciones culinarias. En algunas ocasiones se emplea material de relleno, pero en estos casos se considera el producto de ínfima calidad, no obstante es común añadir: fécula, elalginato, musgo irlandés, la goma arábiga y la goma de tragacanto. El relleno suele hacerse en tripas que suelen ser de dos tipos: natural (en este caso emplean el propio intestino del animal sacrificado) o artificial (que pueden ser tripas de colágeno, tripas de celulosa, tripas de plástico). **FREY WERNER (1985).**

2.1.3 Clasificación de los embutidos

Existe una gran variedad de productos cárnicos llamados "embutidos". Una forma de clasificarlos desde el punto de vista de la práctica de elaboración, reside en referir al estado de la carne al incorporarse al producto. En este sentido, los embutidos se clasifican en:

- Embutidos crudos: aquellos elaborados con carnes y grasa crudos, sometidos a un ahumado o maduración. Por ejemplo: chorizos, salchicha desayuno, salames.

- Embutidos escaldados: aquellos cuya pasta es incorporada cruda, sufriendo el tratamiento térmico (cocción) y ahumado opcional, luego de ser embutidos. Por ejemplo: mortadelas, salchichas tipo frankfurt, jamón cocido, etc. La temperatura externa del agua o de los hornos de cocimiento no debe pasar de

75 - 80°C. Los productos elaborados con féculas se sacan con una temperatura interior de 72 - 75°C y sin fécula 70 - 72°C.

-Embutidos cocidos: cuando la totalidad de la pasta o parte de ella se cuece antes de incorporarla a la masa. Por ejemplo: morcillas, paté, queso de cerdo, etc. La temperatura externa del agua o vapor debe estar entre 80 y 90°C, sacando el producto a una temperatura interior de 80 - 83°C. **FREY WERNER (1985).**

2.1.4 La salchicha

2.1.4.1 Definición

La salchicha es un embutido a base de carne picada, generalmente de carne de cerdo o de pavo 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 la grasa, 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, celulosa o incluso plástico, especialmente en la producción industrial.

Los perros calientes (perritos calientes, del inglés hotdog, también llamados panchos en algunas zonas de Hispanoamérica, completos en otros lugares como ciertas zonas de Chile y shucos en Guatemala) son una especie de sándwiches de salchicha hechos con un pan alargado de la misma longitud que la salchicha y a los que se añaden a menudo ketchup, mostaza y mayonesa. También es común añadir aguacate (palta), chucrut (sauerkraut), ají (chile pepper), tomate picado, tocino, huevos revueltos, lechuga, queso derretido, pepinillos y salmón crudo. [wikipedia.org/wiki/Salchicha](https://es.wikipedia.org/wiki/Salchicha).

2.1.4.2 Clasificación de las salchichas

Las salchichas se clasifican por Tipos en:

- a.** Salchicha con hasta 5% (*) de carnes de otras especies distintas a bovina y/o porcina. (*) Porcentaje sobre la masa total.
- b.** Salchicha con más de 5% (*) y menos del 50 % (*) de carnes de otras especies distintas a bovina y/o porcina.
- c.** Salchicha con 50 % (*) o más de carne de otras especies distintas a bovina y/o porcina.
- d.** Salchicha Tipo Viena elaboradas exclusivamente con carne y materia grasa propia de la carne de las especies bovina y/o porcina, con el agregado de tocino.
- e.** Salchichas especiales y/o rellenas de composición cárnica de acuerdo a cualquiera de los tipos (a, b, c y d). **www.caicha.org.ar / documentos / definición salchichas.**

2.1.4.3 Composición química de la salchicha

La composición química global de la salchicha se resume en los cuadros; 1, 2, 3 y 4.

CUADRO 1. COMPOSICIÓN QUÍMICA GLOBAL DE LA SALCHICHA.

Aporte por ración(100g)		Minerales		Vitaminas	
Energía [Kcal]	309	Calcio [mg]	34,54	Vit. B1 Tiamina [mg]	0,18
Proteína [g]	13,12	Hierro [mg]	1,44	Vit. B2 Riboflavina [mg]	0,16
Hidratos carbono [g]	0,9	Yodo [mg]	1,77	Eq. niacina [mg]	4,56
Fibra [g]	0	Magnesio [mg]	9,42	Vit. B6 Piridoxina [mg]	0,16
Grasa total [g]	28,1	Zinc [mg]	2,62	Ac. Fólico [μg]	3,4
AGS [g]	10,55	Selenio [μg]	11,5	Vit. B12	
AGM [g]	12,3	Sodio [mg]	1.060,00	Cianocobalamina [μg]	1,51
AGP [g]	2,6	Potasio [mg]	210	Vit. C Ac. ascórbico [mg]	0
AGP /AGS	0,25	Fósforo [mg]	0	Retinol [μg]	0
(AGP + AGM) / AGS	1,41			Carotenoides (Eq. β carotenos) [μg]	0
Colesterol [mg]	67			Vit. A Eq. Retinol [μg]	0
Alcohol [g]	0			Vit. D [μg]	0
Agua [g]	55,41				

CUADRO 2. COMPOSICIÓN QUÍMICA GLOBAL DE LA SALCHICHA.

Ácidos grasos					
Mirístico [g]	0,4	Palmitoleico [g]	0,87	Araquidónico [g]	1
Palmítico [g]	6,72	Oleico [g]	11,26	Eicosapentaenoico [g]	1
Esteárico [g]	3,42	Linoleico [g]	2,32	Docosapentaenoico [g]	1
Omega 3 [g]	0	Linolénico [g]	0,28	Docosaheptaenoico [g]	1
Ac. Grasos cis	0	Omega 6 [g]	0	Omega 3/ Omega 6	0
AGP cis	0	Ac. Grasos trans	0	AGM cis	0
AGP trans	0	AGM trans	0		

Fuente: Flores Juan y Alva Ruiz Andrés (1978).

Cuadro 3. COMPOSICIÓN QUÍMICA GLOBAL DE LA SALCHICHA.

Hidratos de carbono					
Hidratos de carbono simples		Ácidos orgánicos		Fitosteroles	
Glucosa [g]	0	Ac. orgánicos disponibles [g]	0	Fitosteroles totales [mg]	0
Fructosa [g]	0	Oxálico [g]	0	Beta-sitosterol [mg]	0
Galactosa [g]	0	Cítrico [g]	0	Campesterol [mg]	0
Sacarosa [g]	0	Málico [g]	0	Estigmasterol [mg]	0
Lactosa [g]	0	Ac. Tartárico [g]	0	Estigmasterol D7 [mg]	0
Maltosa [g]	0	Ac. Acético [g]	0	Brásica-esterol [mg]	0
Oligosacáridos [g]	0	Ac. Láctico [g]	0	Avenaesterol D5 [mg]	0
Hidratos de carbono no disponibles				Avenaesterol D7 [mg]	0
Polisac. no celu.solubles [g]	0			Otros fitosteroles [mg]	0
Polisac. no celu. insolubles [g]	0				
Celulosa [g]	0				
Lignina [g]	0				
Almidón [g]	0				

Cuadro 4. COMPOSICIÓN QUÍMICA GLOBAL DE LA SALCHICHA.

Aminoácidos					
Alanina [mg]	840	Glicina [mg]	909	Prolina [mg]	698
Arginina [mg]	886	Histidina [mg]	432	Serina [mg]	580
Ac. aspártico [mg]	1.247,00	Isoleucina [mg]	548	Tirosina [mg]	432
Ac. glutámico [mg]	2.073,00	Leucina [mg]	1.004,00	Treonina [mg]	592
Cistina [mg]	151	Lisina [mg]	1.140,00	Triptófano [mg]	120
Fenilalanina [mg]	501	Metionina [mg]	364	Valina [mg]	601

Fuente: Flores Juan y Alva Ruiz Andrés (1978).

a) Requisitos Específicos

Los aditivos permitidos en la elaboración del producto, se encuentran detallados en el cuadro 5.

CUADRO 5. ADITIVOS PERMITIDOS

ADITIVO	MAXIMO* Mg/Kg	MÉTODO DE ENSAYO
Ácido ascórbico e iso ascórbico y sus sales sódicas	500	NTE INEN 1349
Nitrito de sodio y/o potasio	125	NTE INEN 784
Polifosfatos (P ₂ O ₃)	3000	NTE 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 las salchichas crudas y maduras. Sustancias coadyuvantes azúcar blanca o refinada, en cantidad limitada por las buenas prácticas de fabricación.		NTE INEN 787

Fuente: Norma técnica ecuatoriana INEN 1338 (1996).

Los productos analizados de acuerdo con las normas ecuatorianas deben cumplir con los requisitos bromatológicos y microbiológicos establecidos en el cuadro 6 y 7.

CUADRO 6. REQUISITOS BROMATOLÓGICOS.

REQUISITO	UNIDAD	Maduradas		Crudas		Escaldadas		Cocidas		Método de ensayo
		Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	
Pérdida por calentamiento	%	-	35	-	60	-	85	-	85	NTE INEN 777
Grasa Total	%	-	45	-	20	-	25	2	30	NTE INEN 778
Proteínas	%	14	-	12	-	1	-	12	-	NTE INEN 781
Cenizas	%	-	5	-	5	-	5	-	5	NTE INEN 786
pH	%	-	56	-	62	-	62	-	62	NTE INEN 783
Aglutinantes	%	-	3	-	3	-	5	-	5	NTE INEN 787

Fuente: Norma técnica ecuatoriana INEN 1338 (1996).

CUADRO 7. REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS PARA MUESTRA UNITARIA.

REQUISITOS	Maduradas Máx. UFC/g	Crudas Máx. UFC/g	Escaldadas Máx. UFC/g	Cocidas Máx. UFC/g	Método de ensayo
Enterobacteriaceae	1.10×10^3	1.0×10^2	10×10^1	-	-
Escherichia coli**	1.0×10^2	3.0×10^2	10×10^1	*	-
Staphylococcus aureus	1.0×10^2	1.0×10^3	1.0×10^2	10×10^2	NTE INEN 1529
Clostridium perfringens	1.10×10^3	-	-	-	-
Salmonella	aus/25 g	aus/25g	aus/25 g	a*s/25 g	-

Fuente: Norma técnica ecuatoriana INEN 1338 (1996).

2.1.5 Materias primas

La materia prima es de vital importancia en las cualidades del producto elaborado. De ahí que se hayan diseñado una serie de métodos rápidos de evaluación de las materias primas crudas que aseguren la buena calidad final.

a. Carne

El ingrediente principal de los embutidos es la carne que suele ser de cerdo o vacuno, aunque realmente se puede utilizar cualquier tipo de carne animal. También es bastante frecuente la utilización carne de pollo.

En determinados países debido a las restricciones religiosas determinan en gran medida el tipo de carne utilizada en la fabricación de embutidos, de manera que suele ser de vaca mezclada con grasa de oveja. Los requisitos exigibles a la más reducidos que para otro tipo de elaborados cárnicos como el jamón y otras salazones similares.

b. Grasa

La grasa puede entrar a formar parte de la masa del embutido bien infiltrada en los magros musculares, o bien añadida en forma de tocino. Se trata de un componente esencial de los embutidos, ya que les aporta determinadas características que influyen de forma positiva en su calidad sensorial.

Es importante la elección del tipo de grasa, ya que una grasa demasiado blanda contiene demasiados ácidos grasos insaturados que aceleran el enranciamiento y con ello la presentación de alteraciones de sabor y color, motivando además una menor capacidad de conservación.

c. Sal

La cantidad de sal utilizada en la elaboración de embutidos varía entre el 1 y el 5%. Los embutidos madurados contienen más sal que los frescos. Esta sal adicionada desempeña las funciones de dar sabor al producto, actuar como conservante, solubilizar las proteínas y aumentar la capacidad de retención del agua de las proteínas. La sal retarda el crecimiento microbiano.

A pesar de estas acciones favorables durante la elaboración de los embutidos, la sal constituye un elemento indeseable ya que favorece el enranciamiento de las grasas.

d. Azúcares

Los azúcares más comúnmente adicionados a los embutidos son la sacarosa, la lactosa, la dextrosa, la glucosa, el jarabe de maíz, el almidón y el sorbitol. Se utilizan para dar sabor por sí mismos y para enmascarar el sabor de la sal. Pero principalmente sirven de fuente de energía para las bacterias ácido-lácticas (BAL) que a partir de los azúcares producen ácido láctico, reacción esencial en la elaboración de embutidos fermentados.

e. Nitratos y nitritos

Los nitratos y nitritos desempeñan un importante papel en el desarrollo de características esenciales en los embutidos, ya que intervienen en la aparición del color rosado característico de estos, dan un sabor y aroma especial al producto y poseen un efecto protector sobre determinados microorganismos como *Clostridium botulinum*.

f. Condimentos y especias

La adición de determinados condimentos y especias da lugar a la mayor característica distintiva de los embutidos crudos curados entre sí. Así por ejemplo el salchichón se caracteriza por la presencia de pimienta, y el chorizo por la de pimentón.

Normalmente se emplean mezclas de varias especias que se pueden adicionar enteras o no. Normalmente no se añade más de 1% de especias. Además de impartir aromas y sabores especiales al embutido, ciertas especias como la pimienta negra, el pimentón, el tomillo o el romero y condimentos como el ajo, tienen propiedades antioxidantes.

g. Tripas

Son un componente fundamental puesto que van a contener al resto de los ingredientes condicionando la maduración del producto. Se pueden utilizar varios tipos. **www.caicha.org.ar Salchichas.**

-Tripas animales o naturales:

- 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.

- **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.

2.1.5.1 Carne de pescado

Desde el punto de vista nutritivo, el pescado (*Thunnus alalunga*) es un alimento con una composición parecida a la de la carne, aunque también con marcadas diferencias. **D. W. NELSON (1972).**

Su composición nutritiva y el valor energético difieren según la especie. Incluso dentro de la misma varía en función de diversos factores, como la estación del año y la época en que se captura, la edad de la pieza, las condiciones del medio en el que vive y el tipo de alimentación.

El agua, las proteínas y las grasas son los nutrientes más abundantes y los que determinan aspectos tan importantes como su valor calórico natural, sus propiedades organolépticas (las que se aprecian por los sentidos: olor, color, sabor...), su textura y su capacidad de conservación. Respecto a su contenido en micronutrientes, destacan las vitaminas del grupo B (B1, B2, B3, B12), las liposolubles A y D (sobre todo en los pescados grasos) y ciertos minerales (fósforo, potasio, sodio, calcio, magnesio, hierro y yodo), en cantidades variables según el pescado de que se trate.

También hay que tener en cuenta la porción comestible de pescados y mariscos, que oscila, debido a la gran cantidad de desperdicios, entre un 45%

(perca, trucha...) y un 60% (merluza, sardina, lenguado, atún...). Esto se traduce en que de 100 gramos de pescado sin limpiar, se aprovechan tan sólo unos 50 gramos, dato a tener en cuenta cuando se calculan las raciones para cocinar o los datos energéticos.

El valor energético o calórico varía principalmente según el contenido en grasas, dado que la cantidad de proteínas es similar en pescados y mariscos. La grasa es el nutriente más abundante en los pescados azules, y, por tanto, éstos son más energéticos (hasta 120-200 Kcal por cada 100 gramos), casi el doble que los pescados blancos y los mariscos (70-90 Kcal por cada 100 gramos). Cuando se habla del valor energético de un alimento hay que tener en cuenta, entre otros aspectos, su forma de elaboración. Así, un pescado blanco (por ejemplo, la merluza) puede aportar la misma energía que un pescado azul (por ejemplo, las sardinas), si se consume rebozado.

El agua es el elemento más abundante en la composición de pescados y mariscos, y su relación es inversa a la cantidad de grasa, es decir, a más cantidad de agua, menos de grasa y viceversa. En los pescados magros y en los mariscos la proporción de agua oscila entre el 75 y el 80%, mientras que en los pescados azules puede llegar a valores inferiores al 75%.

El contenido medio de proteínas de pescados y mariscos es de 18 gramos por cada 100 gramos de alimento comestible, si bien los pescados azules y los crustáceos pueden superar los 20 gramos de proteínas por 100 gramos de producto. Es decir, 100 gramos de casi cualquier pescado aportan alrededor de una tercera parte de la cantidad diaria recomendada de proteínas. La proteína de pescados y mariscos es de elevado valor biológico, al igual que la que contienen otros alimentos de origen animal, con un perfil de aminoácidos esenciales muy parecidos entre ellos y este patrón apenas se altera tras los procesos de congelación y secado a los que son sometidos algunos pescados.

El tipo de proteínas del pescado es lo que determina su textura o consistencia, su digestibilidad, su conservación, así como los cambios de sabor y color que

experimenta el pescado durante su trayectoria comercial hasta llegar al consumidor. En concreto, el pescado, posee una proporción de colágeno inferior a la carne. El colágeno es una proteína del tejido conjuntivo que confiere mayor firmeza y dureza, motivo por el cual el pescado es más tierno y es más fácil de digerir que la carne y el marisco.

La presencia de hidratos de carbono en pescados y mariscos no es relevante. En la mayoría de especies no supera el 1%. Sólo se encuentra en cantidades superiores en moluscos con concha como ostras y mejillones, que contienen 4,7 y 1,9 gramos cada 100 gramos.

Dentro de las investigaciones que se han realizado, mencionan que el contenido de grasa del pescado es muy variable de una especie a otra y, como hemos señalado, en una misma especie se observan oscilaciones en función de numerosos factores. **OCKERMAN, H.W. y HANSEN, C.L. (1994).**

a) Composición química de algunos tipos de pescados

Los valores indicados son los promedios de diferentes análisis efectuados, por tanto son orientativos y generales. Puede ocurrir que los valores correspondientes al producto que usted consume difieran a los indicados en el anexo 7.1.5

Las celdas de la figura que se indiquen con '-' (guion) no implican que el correspondiente alimento no contenga el nutriente correspondiente a dicha columna. Significa que no se hayan efectuado mediciones, o bien que estas se consideren poco apreciables para el caso.

Por otra parte, todos los alimentos mencionados cuentan con otros aportes nutricionales, que han sido obviados para no extender la tabla en forma excesiva. **Marcela Nicata, zonadiet.com, (2011).**

2.1.5.2 Pasta de Maní

El maní es una planta de la familia Fabaceae, genero Arachis, especie Arachishypogaea; mismo que tiene requerimientos específicos sobre el tipo de suelo en que puede ser cultivado, ya que presenta la particularidad de tener flores aéreas y formar los frutos enterrados en el suelo. Por esta razón, el maní prospera en suelos livianos, de textura franco-arenoso o arenoso-franco, profundos, con buen drenaje, libre de sales y de reacción ligeramente ácida (pH 6 a 6,5). En un suelo con estas características el maní desarrolla un sistema radicular amplio y profundo, confiriendo a la planta menor susceptibilidad a la sequía. Buen drenaje significa también buena aireación, lo cual es esencial para las leguminosas como el maní para fijar nitrógeno del aire. El maní necesita sol, una estación vegetativa cálida de 120 a 140 días y precipitación moderada. Prefiere los suelos arenosos bien drenados; los suelos pardos suelen teñir la cáscara. El maní es nutritivo y energético. **NEULAND W. (2007).**

La semilla contiene entre un 40 y un 50% de grasas y entre un 20 y un 30% de proteínas y constituye una fuente excelente de vitaminas del grupo B". De este fruto se obtienen alimentos como la crema, mantequilla o pasta de maní.

Indican que la mantequilla o crema o manteca de cacahuets (o de cacahuates o maní) es una pasta elaborada de cacahuets tostados y molidos, generalmente bien salada o endulzada. Comúnmente se comercializa en supermercados y otras tiendas de venta de comestibles, pero puede ser elaborada en casa. **PRIMO E. Y CARRASCO J. (1986).**

Este tipo de alimento también se conoce como mantequilla de cacahuete, mantequilla de maní, o manteca de cacahuete o manteca de maní. Se menciona que la crema de cacahuete es un alimento muy alto en nutrientes, es un alimento muy rico en vitamina B3 (18 mg. cada 100 g.) y magnesio (180 mg. cada 100 g.), potasio (820 mg. cada 100 g.) y proteínas (30,09 g. cada 100 g.). Este alimento también tiene una alta cantidad de vitamina B7. La cantidad de vitamina B7 que tiene es de 94 ug por cada 100 g. Con una cantidad de

0,58 mg por cada 100 gramos, la crema de cacahuete es uno de los alimentos con más vitamina B6. Es un alimento rico en vitamina E ya que 100 g. de este alimento contienen 4,99 mg. de vitamina E. **BRAVERMAN, J.B.S. (1980).**

Entre las propiedades nutricionales de la crema de cacahuete cabe también destacar que tiene los siguientes nutrientes: 1,90 mg. de hierro, 74 mg. de calcio, 7 g. de fibra, 3 mg. de zinc, 11,20 g. de carbohidratos, 120 mg. de sodio, 0,12 mg. de vitamina B1, 0,10 mg. de vitamina B2, 0,81 ug. de vitamina B5, 53 ug. de vitamina B9, 0,80 ug. de vitamina K, 393 mg. de fósforo, 609 kcal. de calorías, 47,80 g. de grasa y 5,70 g. de azúcar. **CARDONA RAFAEL (1992).**

a) Composición química de la Pasta de Maní

A continuación se muestra un cuadro (8) con el resumen de los principales nutrientes de la pasta de maní, en ella se incluyen sus principales nutrientes los cuales corresponden a 100 gramos de este alimento.

CUADRO 8. COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA PASTA DE MANÍ

COMPOSICIÓN		Cada 100 g	
Cada 100 g		Cada 100 g	
Calorías		609 kcal.	
Grasa		47,80 g.	
Colesterol		0 mg.	
Sodio		120 mg.	
Carbohidratos		11,20 g.	
Fibra		7 g.	
Azúcares		5,70 g.	
Proteínas		30,09 g.	
Vitamina A	0 ug.	Vitamina C	0 mg.
Vitamina B12	0 ug.	Calcio	74 mg.
Hierro	1,90 mg.	Vitamina B3	18 mg.

Fuente: Cardona Rafael (1992).

2.1.6. Métodos de análisis

En la industria alimenticia en general uno de los objetivos es la elaboración de productos de alta calidad, al menor costo posible y fundamentalmente “seguros” desde el punto de vista de su aptitud bromatológica y sanitaria.

Para asegurar esta calidad además del uso de materias primas de reconocida y comprobable calidad, procesos cuidadosamente estudiados y equipamiento adecuado, debemos establecer una rutina de controles antes, durante y posterior al proceso de elaboración. **LILIA FELIX (2005).**

Estos controles los podemos clasificar en: Organolépticos, Físicos - Químicos y Microbiológicos.

2.1.6.1. Análisis organolépticos

El análisis sensorial u organoléptico es el estudio de los alimentos a través de los sentidos. La aceptación o rechazo de un alimento por parte de los consumidores está en estrecha relación con las “sensaciones” que el mismo le provoca.

Por intermedio de los sentidos, olfato, gusto, tacto y oído, podemos detectar las propiedades o atributos sensoriales de una salchicha como el color, el olor, el gusto, el sabor y la textura.

En primer lugar es necesario formar un panel de degustadores quienes deberán ser confiables, es decir que juzguen con objetividad y serenidad. Se requiere contar con un número suficiente de evaluadores, por ejemplo unos veinte.

a. Color

El color es una cualidad organoléptica de los alimentos que se aprecia por medio del sentido físico de la vista. Suele ser considerado como un factor psicológico y un criterio para elegir un alimento.

El color de un alimento no solo resulta útil como una ayuda para establecer su calidad sino también puede servir como factor informativo de otras muchas cosas: ser conceptualizado como índice de madurez o de alteración; facilitar, o al menos permitir, una estimación del punto final de muchos tipos de fritura, etc.

a. Olor

El olor de un alimento es el estímulo provocado por las sustancias volátiles liberadas desde un alimento en el sentido del olfato, localizado en la cavidad nasal. Para ser oloroso, un compuesto ha de ser volátil y llegar hasta la interacción física con el correspondiente receptor, situado en el epitelio nasal.

Un olor puede ser atribuido a la combinación de numerosos compuestos volátiles, cada uno de los cuales por separado huele de un modo específico. La diferencia de las características de ciertos olores se debe, en parte, a las distintas proporciones de cada componente volátil. Aquellas sustancias volátiles contenidas en un alimento que resultan responsables de unas características olorosas esenciales, reciben el nombre de compuestos con carácter de impacto, aunque todavía muy pocos de ellos han sido identificados.

El olor tiene diferentes notas y a su vez bastante persistencia, lo cual genera acostumbamiento que dificulta el análisis sensorial.

b. Gusto

El gusto varía según las personas ya que cada una tiene diferentes umbrales de percepción.

c. Sabor

El sabor de un alimento es una combinación de sensaciones químicas que se percibe en la cavidad bucal con la intervención de las papilas gustativas, donde se localizan los receptores, situados en lugares muy diversos: el paladar blando, en la pared posterior de la faringe, en la epiglotis y, sobre todo, en la lengua, donde son más abundantes.

Todos los sabores básicos suelen proporcionar variables sensaciones de placer o desagrado, en función de la concentración del agente saborizante. La medida de los umbrales de sensibilidad es el procedimiento más corriente para realizar el estudio psicofísico del gusto.

d. Textura

Se percibe a través de las sensaciones táctiles captadas por los músculos de la boca o de las manos. La degustación bucal de la textura de un alimento llevada a cabo por medio del tacto, de la presión y de la posición con la intervención de dientes, lengua y cavidad bucal, informa de una serie de percepciones geométricas y mecánicas, que permiten evaluar propiedades como dureza, fragilidad, viscosidad, plasticidad, succulencia, desintegración, etc.

Los atributos responsables de la textura de un alimento se relacionan con el sentido del tacto. Es decir, son atributos que hacen referencia a las cualidades del alimento percibidas a través del tacto con dedos, lengua, paladar y dientes.

LILIA FELIX (2005).

2.1.6.2. Análisis físico químico

En el análisis físico-químico podemos determinar el contenido de grasas, cenizas, proteínas, pH, etc., como así también el color, la consistencia, el contenido de aire, etc.

Estos controles pueden realizarse durante el proceso, de modo de corregir posibles desvíos y evitar que estos involucren grandes cantidades de producto. Por supuesto también estos controles deben realizarse sobre el producto terminado para evitar que salgan al comercio productos no aptos.

La aptitud debe medirse desde dos puntos de vista, la aptitud bromatológica de acuerdo a la legislación vigente y la aptitud comercial, es decir la calidad de producto que el elaborador se comprometió a ofrecer al consumidor.

2.1.6.3. Análisis microbiológico

Los alimentos en general pueden sufrir el ataque de diversos microorganismos por ello debemos tener unas buenas prácticas de manufactura.

La utilización de materias primas de máxima calidad, el tratamiento de cocción, la higiene de todos y cada uno de los equipos, utensilios y envases utilizados es fundamental para prevenir una infección.

El término U.F.C., corresponde a Unidades Formadoras de Colonias, y significa la capacidad que posee una célula por reproducción y en condiciones ideales de crecimiento, (Temperatura, nutrientes, etc.), de formar una colonia. Esta cantidad máxima corresponde al denominado “Recuento total de microorganismo”, y contempla a prácticamente todas las especies exceptuando las patógenas. **INEN (1996) Y PASCUAL ROSARIO, CALDERÓN VICENTE (2000).**

2.1.6.4 Etapas del proceso de elaboración de la Salchicha de Pescado con diferentes porcentajes de Pasta de maní, como sustituyente del tocino de cerdo.

Se manifiesta que en la elaboración de la salchicha de pescado pueden ser utilizados diferentes tipos de materia prima, pudiendo variar ampliamente de acuerdo a la calidad. El costo varía de acuerdo al nivel de proteína.

a. Recepción y pesaje de la materia prima

En la elaboración de salchicha se utilizaron diferentes tipos de materias primas, ya sea por tipo o composición analítica, variando ampliamente de acuerdo a la calidad. El costo de la pasta y sus características cualitativas están influenciados por el nivel de proteína muscular. **MIRA J. (1998).**

b. Deshuesado

Proceso que se realizó con carne de pescado (Bonito), etapa donde se separan las espinas. **MIRA J. (1998).**

c. Trozado

Esta práctica se la realiza con el fin de unificar los trozos de carne de pescado, para facilitar la introducción de los mismos en el molino. **MIRA J. (1998).**

d. Molido

La carne troceada pasa a través de un molino que consta a más de un tornillo sin fin, de un disco cuyos orificios tienen un diámetro de 3 mm. Y un cuchillo a cuatro cortes. **MIRA J. (1998).**

e. Cuteado

Tanto la carne de pescado como la pasta de de maní son inmersos en el cutter, a medida que se van convirtiendo en pasta se agregan los ingredientes, siendo variable el ingreso de los mismos. La adición de los ingredientes durante la emulsión se lo realiza de la siguiente manera: carne, sal más nitritos, la mitad del hielo, fosfatos, pasta de maní, mitad hielo, condimentos, eritorbato, proteína de soya y fécula. **MIRA J. (1998).**

f. Embutido

Esta fase se la realiza mediante una embutidora al vacío, en fundas sintéticas de diferente calibre y tamaño de la salchicha que se quiere elaborar. **MIRA J. (1998).**

g. Escaldado

Es una fase muy delicada y es difícil dar parámetros de temperatura, tiempo y humedad que puedan ser universalmente empleados. En otros términos es necesario optimizar tal proceso en función de la formulación y del tipo de estufa, se puede cocer también el producto en ollas o marmitas, controlando que la temperatura del agua sea 72 °C, hasta que el producto adquiera internamente 68 °C aproximadamente por 15 minutos. **MIRA J. (1998).**

g. Almacenamiento

Después del cocido las salchichas son sometidas a un duchado de agua fría, para inmediatamente ser introducidas a las cámaras de refrigeración a fin de bajar la temperatura interna lo más rápido posible. **MIRA J. (1998).**

2.1.6.5 Diseño Completamente al azar

Este diseño consiste en la asignación de los tratamientos en forma completamente aleatoria a las unidades experimentales (individuos, grupos, parcelas, jaulas, animales, insectos, etc.). Debido a su aleatorización irrestricta, es conveniente que se utilicen unidades experimentales de lo más homogéneas posibles: animales de la misma edad, del mismo peso, similar estado fisiológico; parcelas de igual tamaño, etc., de manera de disminuir la magnitud del error experimental, ocasionado por la variación intrínseca de las unidades experimentales. Este diseño es apropiado para experimentos de laboratorio, invernadero, animales de bioterio, aves, conejos, cerdos, etc., es

decir, situaciones experimentales como de las condiciones ambientales que rodean el experimento.

a) Aleatorización

Para ejemplificar el proceso de aleatorización irrestricta de los tratamientos a las unidades experimentales, considérese la prueba de tres tratamientos, cada uno de ellos con tres repeticiones. El proceso mencionado podría realizarse formando tres grupos de tarjetas, representando cada uno de ellos a un tratamiento en particular, digamos T1, repetido tres veces, y así T2 y T3. Posteriormente mézclense las tarjetas en una urna y extraiga una tarjeta al azar, asignando el tratamiento correspondiente a un alimento procesado, animal, terreno, maceta, jaula o grupo de animales en que consista cada unidad experimental. Repítase el procedimiento sin remplazo hasta terminar su asignación. **SALTOS HÉCTOR (2002).**

2.1.7 Costos de producción

Son los que se generan durante el proceso de transformar la materia prima en un producto final.

Son los que se identifican directa e indirectamente con el producto. Están dentro de ellos: material directo, mano de obra, carga fabril. **ROJAS RICARDO (2007).**

2.2.6.1 Elementos de los costos de producción

La fabricación implica la conversión de materiales en productos terminados gracias al esfuerzo de los trabajadores y al uso de la planta de producción. Para manufacturar un producto se hace de tres componentes conocidos como los elementos del costo de producción, a saber: la materia prima, la mano de obra y los costos indirectos. **ROJAS RICARDO (2007).**

a) Materia prima

En la elaboración de un producto puede intervenir una amplia gama de materias primas. La materia prima se suele clasificar en materia prima directa e indirecta.

-Materia prima directa: Hace referencia a todos los materiales que integran físicamente el producto terminado o que se pueden asociar fácilmente con él.

Son todos los materiales que pueden identificarse cuantitativamente dentro del producto y cuyo importe es considerable.

-Materia prima indirecta: Se refiere a aquellos materiales que integran físicamente el producto perdiendo su identidad o que por efectos de materialidad se toman como indirectos.

b) Manos de obra

La mano de obra representa el esfuerzo del trabajo humano que se aplica en la elaboración del producto. La mano de obra, así como la materia prima se clasifica en mano de obra directa e indirecta.

-Mano de obra directa: Constituye el esfuerzo laboral que aplican los trabajadores que están físicamente relacionados con el proceso productivo, sea por acción manual o por operación de una maquinaria o equipo.

Es la remuneración en salario o en especie, que se ofrece al personal que interviene directamente para la transformación de la materia prima en un producto final.

-Mano de obra indirecta: Constituye el esfuerzo laboral que desarrollan los trabajadores sobre la materia prima para convertirla en producto terminado.

c) Costos Indirectos

Denominados también carga fabril, gastos generales de fábrica o gastos de fabricación. Son aquellos costos que intervienen dentro del proceso de transformar la materia prima en un producto final y que son distintos a material directo y mano de obra directa.

En éste elemento se incluyen los materiales indirectos, mano de obra indirecta, suministros, servicios públicos, impuesto predial, seguros, depreciación, mantenimiento y todos aquellos costos relacionados con la operación de manufactura de la empresa. **ROJAS RICARDO (2007).**

2.1.7.3 Costo total de fabricación

La acumulación de los costos de producción permite obtener el costo total del producto, sumándose los tres elementos del costo, así:

Costo materia prima directa	= \$
Costo mano de obra directa	= \$
Costos indirectos	= \$
Costo Total	= \$

2.2.6.3 Costo unitario

Para conocer cuál es el costo unitario de producción se divide el costo total de fabricación entre la cantidad de producto producido. **SINIESTRA GONZALO y POLANCO LUIS (2007)**

$$\text{Costo unitario} = \frac{\text{Costo de Totales}}{\text{Cantidad de producto}}$$

2.1.7.4 Relación Costo Beneficio

Es la diferencia entre el precio de venta y el costo de producción, así:

Precio de venta:	\$
Costo de producción:	\$
Diferencia:	\$

CAPITULO III
METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

3.1 Metodología de la Investigación

3.1.1 Localización y Tiempo de duración de la Investigación

La presente investigación se se realizó en las instalaciones de la Fábrica de Embutidos “CAREMEC Cía. Ltda.” La primavera, ubicada en el Cantón Pallatanga, provincia de Chimborazo, geográficamente se encuentra a 1285 msnm, 00°14,0´ Latitud Sur Y 79° 12,0 Longitud Oeste.

Los análisis físicos químicos (Humedad, grasa, proteína, Ceniza, pH) se realizaron en el Laboratorio SAQMIC (Servicios analíticos químicos y microbiológicos) de la ciudad de Riobamba, los análisis microbiológicos en el laboratorio de análisis técnicos de la ESPOCH (Escuela Superior Politécnica del Chimborazo) de la mencionada ciudad, parte del estudio de la cuarentena se la realizo en la empresa CAREMEC Cía. Ltda., del cantón Pallatanga y los análisis organolépticos (color, olor, gusto, sabor y Textura) se realizaron en la en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, de la ciudad de Quevedo.

La duración de la toma de datos de la fase experimental fue de 40 días laborables, en los cuales se realizaron las evaluaciones sensoriales de los distintos tratamientos.

3.1.2 Condiciones Meteorológicas

A continuación se presentan las condiciones meteorológicas del lugar de la investigación:

CUADRO 9. CONDICIONES METEOROLÓGICAS DE LA EMPRESA CAREMEC CIA. LTDA. DEL CANTÓN PALLATANGA, PROVINCIA DE RIOBAMBA.

Parámetros	Promedios
Altitud	1285 m.s.n.m
Temperatura °C	20,0
Humedad Relativa %	80
Precipitación Anual (mín)	2400 mm
Heliofania horas luz/ día	2 - 4
Clima	Subtropical
Topografía	Irregular

Fuente: Estación Meteorológica de la provincia de Riobamba (2012)

3.1.3 Materiales y equipos

3.1.3.1 Materiales del proceso

Materiales	Cantidad
Balanza	2
Tabla plástica de picar carne	2
Marmita	1
Molino de carne	1
Cutter	1
Embutidora	1
Refrigerador	1
Termómetros	1
Empacadora al vacío	1

3.1.3.2 Materiales y herramientas

Materiales	Cantidad
Espátulas	3
Cuchillos	4
Calderas	1
Fundas de polietileno	36
Bandejas plásticas	9

3.1.3.3 Materia prima e insumos

Materiales	Unidad	Cantidad
Carne de pescado	Kg	30.75
Pasta de Maní	Kg	9.00
Fécula de papa	Kg	3.60
Proteína de soya	Kg	1.20
Hielo en escamas	Kg	13.20
Condimento de Salchicha	Kg	0.31
Sal común	Kg	1.75
Nitrito de sodio	Kg	0.036
Poli fosfato	Kg	0.21
Ajo	Kg	0.30
Carragenina	Kg	0.24
Eritorbato	Kg	0.036
Humo Líquido	Kg	0.06
Tripa sintética calibre 20mm	mts	327

3.1.3.4 Otros

Materiales	Cantidad
Cámara fotográfica	1
Computadora	1
Resma de hoja	2
Bolígrafos	10
Impresora	1

3.2 Tipo de Investigación

Se evaluaron los porcentajes de tres niveles de Pasta de maní (15%; 20% y 25%), con un testigo al cero por ciento de pasta de maní que viene a ser una salchicha común la cual la utilizaremos como referencia en la elaboración de salchicha de pescado, los mismos que fueron distribuidos bajo un Diseño Completamente al Azar (DCA), el mismo que responde al siguiente modelo lineal matemático:

$$Y_{ij} = U + T_i + E_{ij}$$

Dónde:

Y_{ij} : Variable en estudio

U: Media general

T_i : Efecto de los tratamientos

E_{ij} : Efecto del error experimental .

El esquema del experimento se presenta con un tamaño experimental de 5 Kg, esto se debe a la capacidad máxima de la cutter. Menos de esto tampoco ya que ciertos insumos no se los podía pesar con exactitud debido al gramaje o peso mínimo que requería la formulación (cuadro 15).

CUADRO 10. ESQUEMA EXPERIMENTAL.

Tratamientos	Recepciones			TUE
	I	II	III	
T1 15 %	5	5	5	15
T2 20%	5	5	5	15
T3 25%	5	5	5	15
Testigo 0%	5	5	5	15
TOTAL				60 Kg

FUENTE: Francisco Zambrano (2012).

3.2.1 Mediciones experimentales

Las variables experimentales evaluadas fueron las siguientes:

a. Análisis Físico Químico

- Determinación de Humedad
- Determinación de Grasa
- Determinación de Proteína
- Determinación de Ceniza
- Determinación de pH

a. Análisis Bacteriológico

- Determinación de Aerobios Mesofilos
- Determinación de Coliformes Totales
- Determinación de coliformes Fecales y E. coli
- Determinación de Staphylococusaureus

b. Vida de almacenaje

- De 30 a 40 días.

c. Análisis económico

- Relación Beneficio / costo.

d. Análisis organoléptico

- Color
- Olor
- Sabor
- Gusto
- Textura

3.3 Diseño de Investigación

- La variable que se analizó fueron los porcentajes de pasta de maní en el que se utilizaron diferentes proporciones para cada tratamiento (A: porcentaje).
- Para el diseño experimental se realizó la toma de muestras completamente al azar (D.C.A.) factorial (Factor A= 15-20-25 %).
- Cada unidad experimental tuvo un peso de 5 Kg de producto elaborado de salchicha de pescado y maní.
- Se utilizó un Diseño Completamente al azar con 9 repeticiones y tres tratamientos, con un arreglo factorial A, en el que A corresponde al porcentaje de maní.
- Se estableció un tiempo adecuado para la comprobación de los resultados en cuanto al resultado microbiológico para establecer las propiedades organolépticas. Estos análisis se efectuaron a los 15 y 40 días. Las técnicas de observación utilizadas fueron con instrumentos: Termómetro, pH metro, análisis de laboratorio y normas de calidad INEN.
- Los resultados obtenidos fueron analizados y procesados por técnicas estadísticas, con el diseño específico del experimento.

3.3.1 Análisis estadístico y pruebas de significancia

Los resultados experimentales fueron sometidos a los siguientes procedimientos estadísticos:

- Análisis de varianza (ADEVA).
- Separación de medias de acuerdo a la prueba de Tukey (0.05)
- Estadística Descriptiva.

El esquema del análisis de varianza (ADEVA) se incluye en, (cuadros).

3.4 Población y Muestra

En la presente investigación se tomó como población al personal que labora y estudiantes de la Universidad Técnica estatal de Quevedo en la cual determinó mediante los órganos sensoriales del ser humano, donde los catadores probaron la salchicha con diferentes porcentajes de pasta de maní, ya que los mismos fueron una muestra representativa, más confiable para obtener datos con mayor exactitud.

El panel calificador cumplió con ciertas normas como: que existía estricta individualidad entre panelistas para que no haya influencia entre los mismos; disponer a la mano de agua, para equiparar los sentidos.

Se utilizó un muestreo del método factorial completamente al azar por medio del cual se identificó el mejor tratamiento que fue el de mayor aceptación en la evaluación sensorial, evaluando los atributos: color, olor, gusto, sabor y textura, en la cual constaron las características del producto (Salchicha de pescado con pasta de Maní), las mismas que presentaron 5 alternativas estableciendo un rango de 1 a 5 puntos, siendo el número uno, la calificación más baja y el número 5 la mejor (ver hoja de Prueba sensorial de la Salchicha de pescado con pasta de Maní, en Anexo 7.1.2).

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

Una vez elaborado el producto fue enviado al Laboratorio de la ESPOCH y con los resultados obtenidos se realizó el análisis de varianza obteniéndose los siguientes resultados:

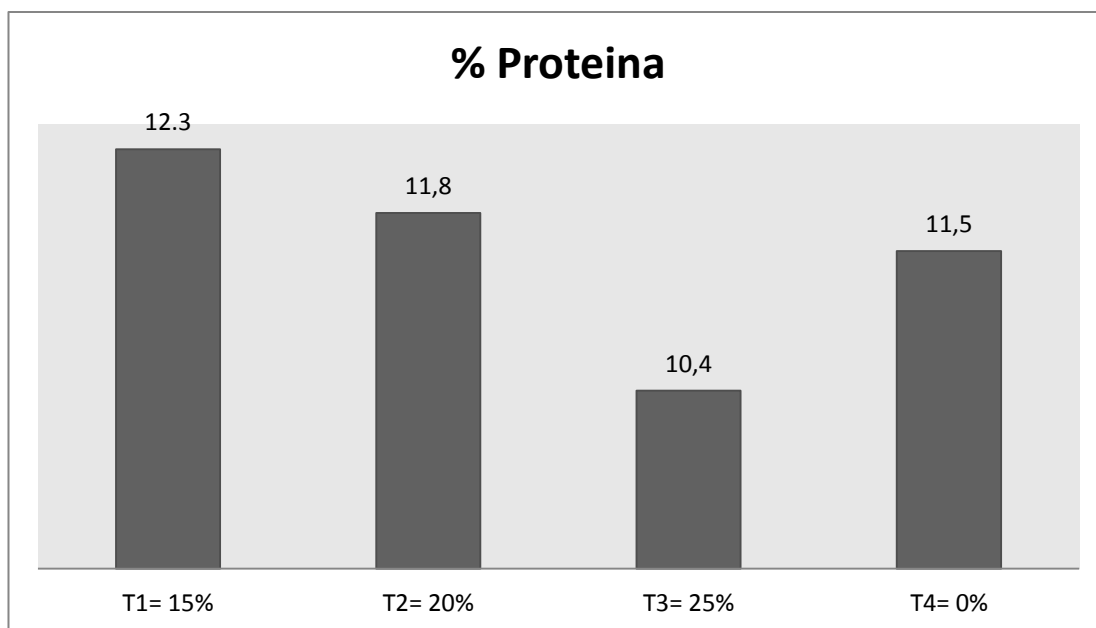
4.1.1 Porcentaje de Proteína

CUADRO 11. CONTENIDO DE PROTEÍNA EN LOS TRATAMIENTOS.

DETERMINACIONES	UNIDADES	T1= 15%	T2= 20%	T3= 25%	T4= 0%
PROTEINA	%	12,3	11,8	10,4	11,5

T4 (0 %) = Testigo 0 % (salchicha común)

Fig.1 Porcentaje de proteína de la salchicha de pescado



Analizando los resultados de proteína en los diferentes tratamientos se observa que el tratamiento T1 supera en contenido (12.3%) a diferencia que el testigo (T4) presenta el (11.5%) lo que se deduce que al sustituir la pasta de maní por el tocino de cerdo en la salchicha mayor es la cantidad de proteína.

CUADRO 12. PARAMETROS BROMATOLOGICOSREFERENCIA INEN

REQUISITO	UNIDAD	Maduradas		Crudas		Escaldada s		Cocidas		Método de ensayo
		Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	
Pérdida por calentamiento	%	-	35	-	60	-	85	-	85	NTE INEN 777
Grasa Total	%	-	45	-	20	-	25	2	30	NTE INEN 778
Proteínas	%	14	-	12	-	1	-	12	-	NTE INEN 781
Cenizas	%	-	5	-	5	-	5	-	5	NTE INEN 786
pH	%	-	56	-	62	-	62	-	62	NTE INEN 783
Aglutinantes	%	-	3	-	3	-	5	-	5	NTE INEN 787

Fuente: Norma técnica ecuatoriana INEN 1338 (1996)

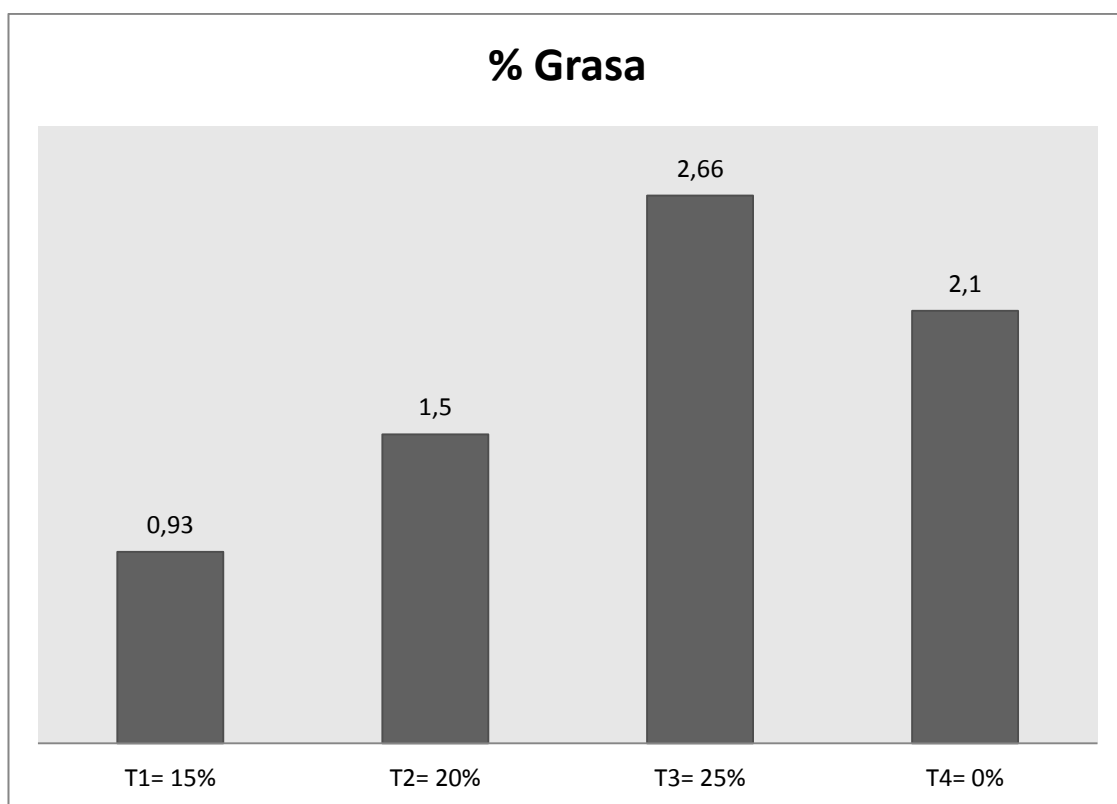
4.1.2 Grasa total (extracto etéreo).

Los resultados del análisis de grasa total en los diferentes tratamientos se puntualizan en el Cuadro 13. (Anexo 7.1.8)

CUADRO 13. CONTENIDO DE GRASA EN LOS TRATAMIENTOS.

DETERMINACIONES	UNIDADES	T1= 15%	T2= 20%	T3= 25%	T4= 0%
GRASA	%	0,93	1,5	2,66	2,1

Fig. 2. Porcentaje de grasa de la salchicha de pescado



Se observa que el tratamiento T3 supera en mayor porcentaje (2.66%) a diferencia que el tratamientos T1 (0.93%) lo que se deduce que al adicionar mayor pasta de maní en la salchicha aumenta el porcentaje de grasa total.

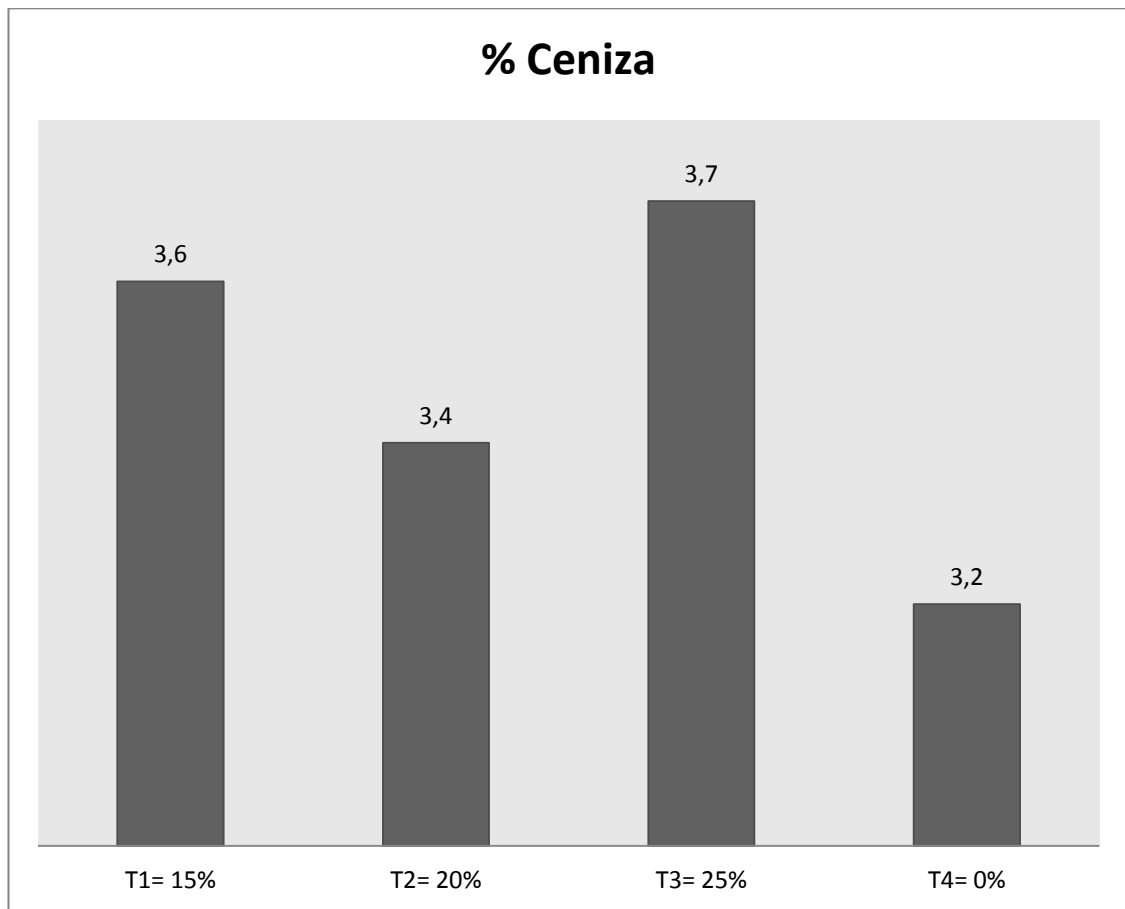
4.1.3 Análisis de cenizas.

Los resultados del análisis de proteína en los diferentes tratamientos se puntualizan en el Cuadro 14. (Anexo 7.1.8)

CUADRO 1 4. CONTENIDO DE CENIZAS EN LOS TRATAMIENTOS.

DETERMINACIONES	UNIDADES	T1= 15%	T2= 20%	T3= 25%	T4= 0%
CENIZA	%	3,6	3,4	3,7	3,2

Fig. 3. Porcentaje de cenizas en la salchicha



Analizando los resultados de cenizas en los diferentes tratamientos se observa que los tres tratamientos superan en mayor porcentaje (T1= 3.6%; T2= 3.4%; T3= 3.7%) a diferencia que el tratamiento testigo (T4) presenta el (3.2%) lo que se deduce que al sustituir pasta de maní por el tocino de cerdo mayor es el porcentaje de cenizas.

4.1.4 Análisis de Humedad

CUADRO 15. Valores de % humedad

Tratamiento	Repetición			
	1	2	3	Sumatoria Tratamiento
T1	66.38	65.25	65.12	196.75
T2	63.21	62.36	61.2	186.77
T3	60.19	60.10	60.00	180.29
T4	60.25	60.3	61.25	181.8
Sumatoria Repeticiones	250.03	248.01	247.57	745.61

Cuadro 16. ANÁLISIS DE VARIANZA DE HUMEDAD

FV	gl	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloques	3	0.860466667	0.28682222	0.000167405	3.5874337	6.21672981
Tratamientos	4	58.90009167	14.7250229	0.008594323	3.35669002	5.66830021
error	11	18846.7735	1713.34305			
Total	18	18906.53406				

Fv = Fuente de variación

Gl = Grados de libertad

SC= Suma de cuadrados

CM= Cuadrados medios

FC= F calculada

FT= F tabulada

El análisis de varianza con respecto a la humedad del testigo vs resto al 1% y 5%, demuestra que los tratamientos son diferentes; lo que permite concluir que los tratamientos que contienen pasta de maní, captan mayor cantidad de agua.

CUADRO 17. VALORES DE TUKEY

Tratamientos	Media % Humedad
T1	65.58
T2	62.26
T3	60.10
T4	60.60

Analizando el Cuadro 20, se puede concluir que los tratamientos que se destacan son: T2 (20 % pasta de maní), seguido del tratamiento T3 (25% pasta de maní); ya que estos presentan las mejores medias.

4.1.5. pH (potencial de Hidrogeno)

CUADRO 18. VALORES DE pH

Tratamiento	Repetición			
	1	2	3	Sumatoria Repeticiones
15%	7.30	7.29	7.10	21.69
20%	7.33	6.85	6.89	21.06
25%	7.32	7.28	7.20	21.81
Testigo	6.85	6.90	7.00	20.75
Sumatoria Tratamientos	28.8	28.32	28.19	85.31

CUADRO 19. ANÁLISIS DE VARIANZA DE pH

FV	gl	SC	CM	Fc	0.05	0.01
Bloques	3	202.109386	-67.369795	-0.039320669	3.5874337	6.21672981
Tratamientos	4	201.723111	-50.430777	-0.029434139	3.3566900	5.66830021
error	11	18846.7735	1713.34305			
total	18	18442.941				

Realizado el análisis de varianza para la variable pH se determinó que existe diferencia estadística altamente significativa para los tratamientos, por cuanto se deduce que los que contienen pasta de maní emulsionan en pH diferente al testigo.

CUADRO 20. VALORES DE TUKEY

Tratamiento	Media pH
T1	7.30
T2	7.32
T3	7.27
T4 (Testigo)	6.92

La prueba de Tukey diferenció dos rangos, ocupando el primer lugar el tratamiento T2, tomando en cuenta que el tratamiento no está dentro de los rangos permisibles en la Norma INEN.

4.1.6 Análisis microbiológico

Se procedió a realizar el análisis microbiológico de muestras al azar de los tratamientos, las cuales se sometieron a una cuarentena. Los tratamientos seleccionados fueron: T1, T2, T3, T4 (Testigo 0%) este último es una salchicha común tomada como referencia para el resto de tratamientos, los procedimientos realizados se basaron en la Norma INEN 1338.

Estos tratamientos se mantuvieron en cuarentena (entre 15 y 40 días) a una temperatura de entre 4° C y 5°. El primer análisis se efectuó a las 24 horas de elaborado el producto y los restantes a los 15, 27 y 40 días.

CUADRO 21. ANÁLISIS AL INICIO DE LA CUARENTENA

TRATAMIENTOS	RECuento	COLIFORMES	ESCHERICHIA	STAPHILOCOCCUS
	AEROBIOS TOTALES (UFC/g)	TOTALES (UFC/g)	COLI * (UFC/g)	
T1	Aus	Aus	Aus	Aus
T2	Aus	Aus	Aus	Aus
T3	Aus	Aus	Aus	Aus
T4 (Testigo)	Aus	Aus	Aus	Aus

UFC: unidades formadoras de colonias.

Nivel de rechazo: 2.5×10^5 UFC/g* indica que la norma exige que debe haber

Aus = ausencia.

Referencia: NTE INEN 1338:96

A las 24 horas de elaborada la salchicha no se detectó presencia microbiana fuera de lo normal. El número de UFC/g está dentro de los parámetros que la norma INEN 1338:96 específica para este producto.

4.1.6.1 Análisis de crecimiento microbiano durante la cuarentena

- Recuento total

CUADRO 22. AEROBIOS MESOFILOS

TRATAMIENTOS	DIA 15	DIA 27	DIA 40
T1	1000	1500	100000
T2	1000	1500	100000
T3	800	1000	40000
T4	1000	150000	250000

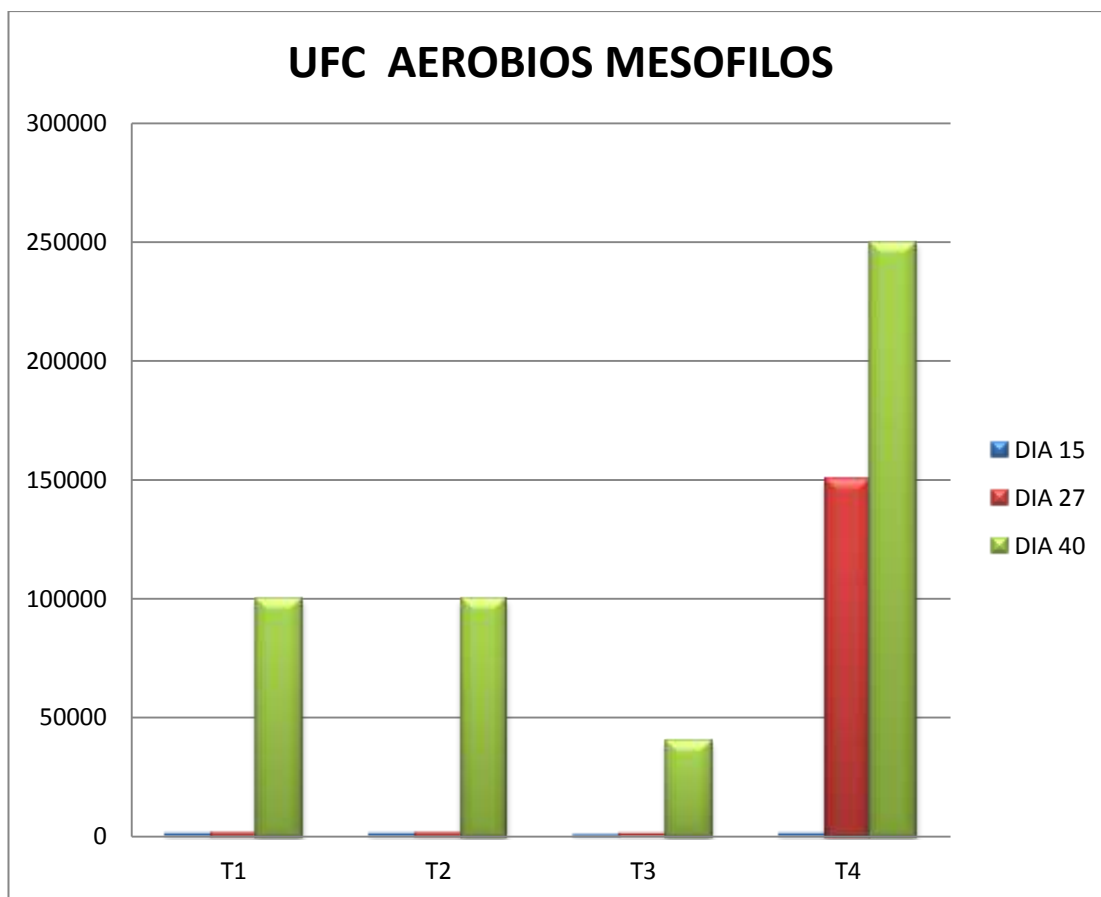
UFC: unidades formadoras de colonias

Nivel de rechazo: 1×10^6 UFC/g

Valores expresado en UFC

Referencia: NTE INEN 1338:96

Fig. 4. Determinación de Aerobios Mesofilos



Se puede observar en el cuadro que durante la cuarentena todos los tratamientos se mantuvieron dentro de los valores de aceptación de la norma INEN 1338:96.

CUADRO 23. PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS DE REFERENCIA INEN

REQUISITOS	Maduradas Máx. UFC/g	Crudas Máx. UFC/g	Escaldadas Máx. UFC/g	Cocidas Máx. UFC/g	Método de ensayo
Enterobacteriaceae	1.10×10^3	1.0×10^2	$10 \times 1^{*1}$	-	-
Escherichia coli**	1.0×10^2	3.0×10^2	10×10^1	*	-
Staphylococcus aereus	1.0×10^2	1.0×10^3	1.0×10^2	10×10^2	NTE INEN 1529
Clostridium perfringens	1.10×10^3	-	-	-	-
Salmonella	aus/25 g	aus/25g	aus/25 g	a*s/25 g	-

Fuente: Norma técnica ecuatoriana INEN 1338 (1996).

- Recuento coliformes totales

CUADRO 24. COLIFORMES TOTALES

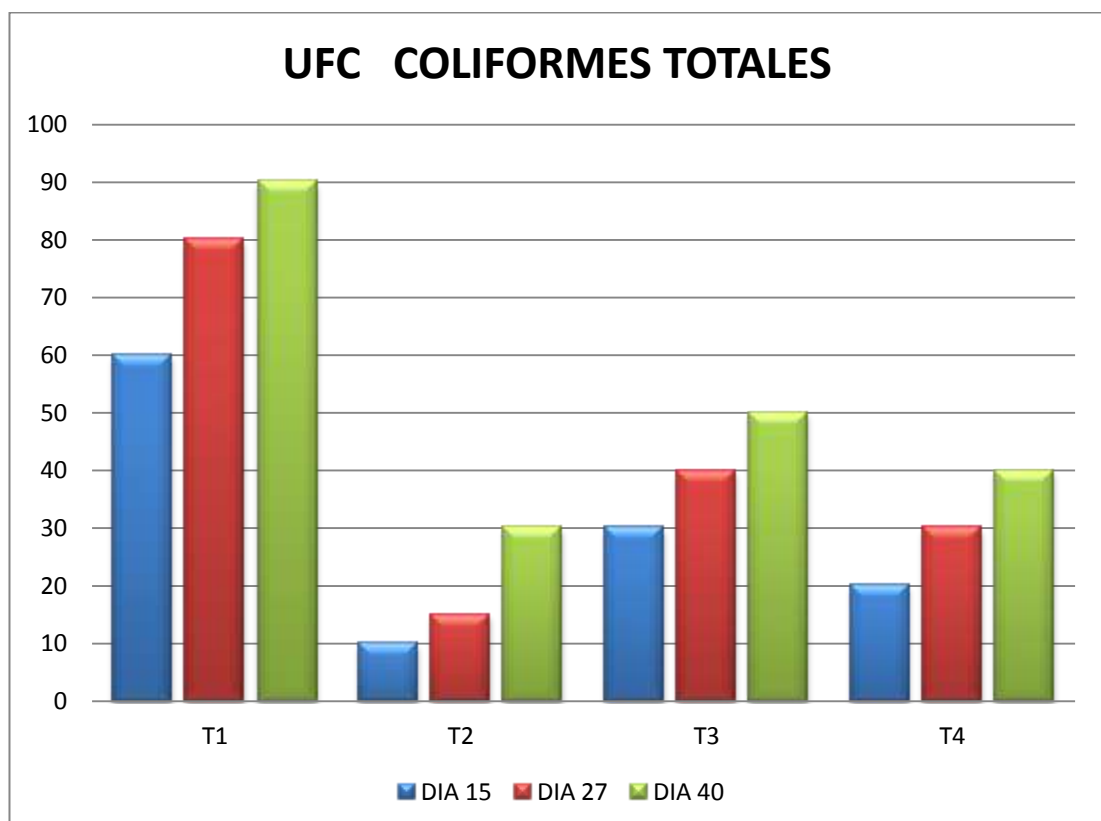
TRATAMIENTOS	DIA 15	DIA 27	DIA 40
T1	60	80	90
T2	10	15	30
T3	30	40	50
T4	20	30	40

UFC: unidades formadoras de colonias

Nivel de rechazo: 1.0×10^3 UFC/g

Referencia: NTE INEN 1338:96

Fig. 5. Recuento de Coliformes Totales



De lo expresado en la figura 5, se puede establecer que en lo referente a la presencia de microorganismos coliformes en los tratamientos, estos se encuentran dentro de los niveles de aceptación de las normas INEN 1338:96.

- Recuento coliformes fecales y E. coli

CUADRO 25. COLIFORMES FECALES Y E. COLI

TRATAMIENTOS	DIA 15	DIA 27	DIA 40
T1	Aus	Aus	Aus
T2	Aus	Aus	Aus
T3	Aus	Aus	Aus
T4	Aus	Aus	Aus

UFC: unidades formadoras de colonias

Nivel de rechazo: < 3UFC/g Referencia: NTE INEN 1338:96

Se observa en el cuadro que durante el lapso de la cuarentena no hubo presencia de coliformes fecales y E. Coli en la salchicha de pescado correspondiente a los tratamientos.

- Recuento staphilococcus aureus

CUADRO 26. STAPHILOCOCCUS AUREUS

TRATAMIENTOS	DIA 15	DIA 27	DIA 40
T1	Aus	Aus	Aus
T2	Aus	Aus	Aus
T3	Aus	Aus	Aus
T4	Aus	Aus	Aus

UFC: unidades formadoras de colonias

Nivel de rechazo: 1.0×10^3 UFC/g

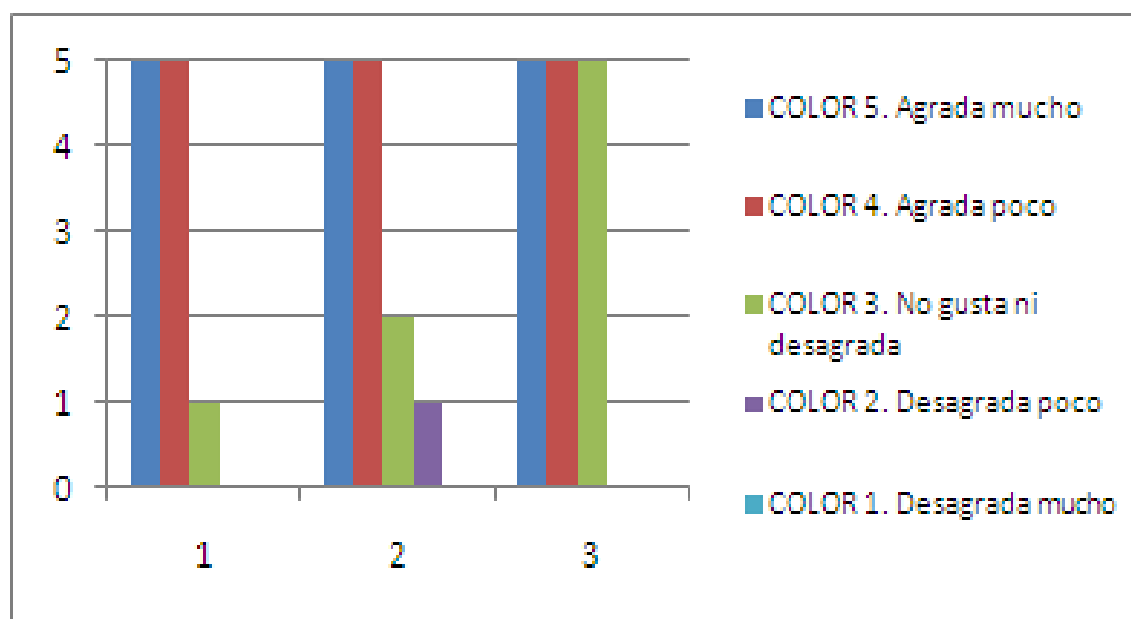
Referencia: NTE INEN 1338:96

Se observa en el cuadro que durante el lapso de la cuarentena no hubo presencia de staphilococcus aureus en la salchicha de pescado correspondiente a los tratamientos. De lo encontrado en el análisis microbiológico se puede afirmar que la salchicha de pescado elaborada con pasta de maní guarda los parámetros de calidad microbiológicos establecidos

por la normativa INEN1338:96 tanto para a las 24 horas de elaborado el producto como para los cuarenta días posteriores a su fabricación.

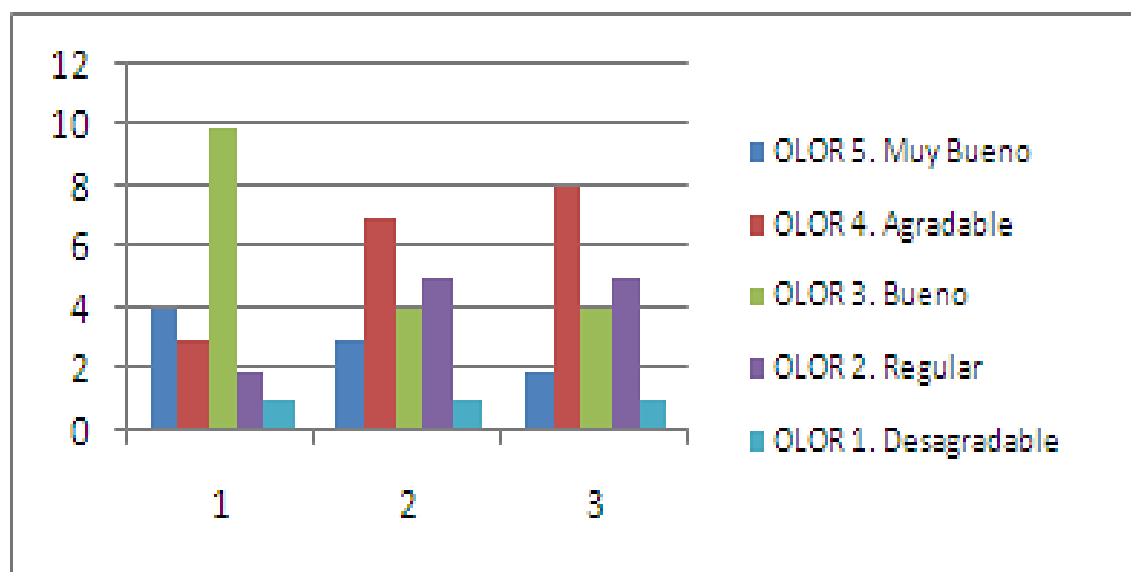
4.1.6.2 Interpretación de resultados Organolépticos

Fig. 6. Análisis sensorial del Color



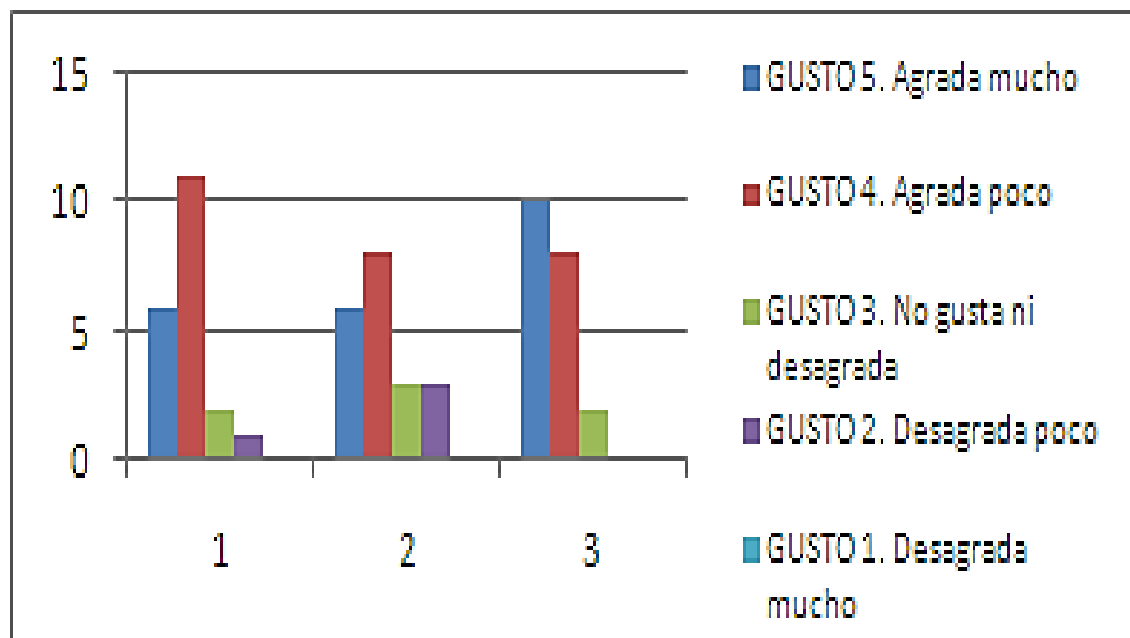
Podemos evidenciar que en el análisis de color no hay una diferencia significativa, ya que en los tres tratamientos están equilibrados en su máximo puntaje.

Fig. 7. Análisis sensorial del Olor



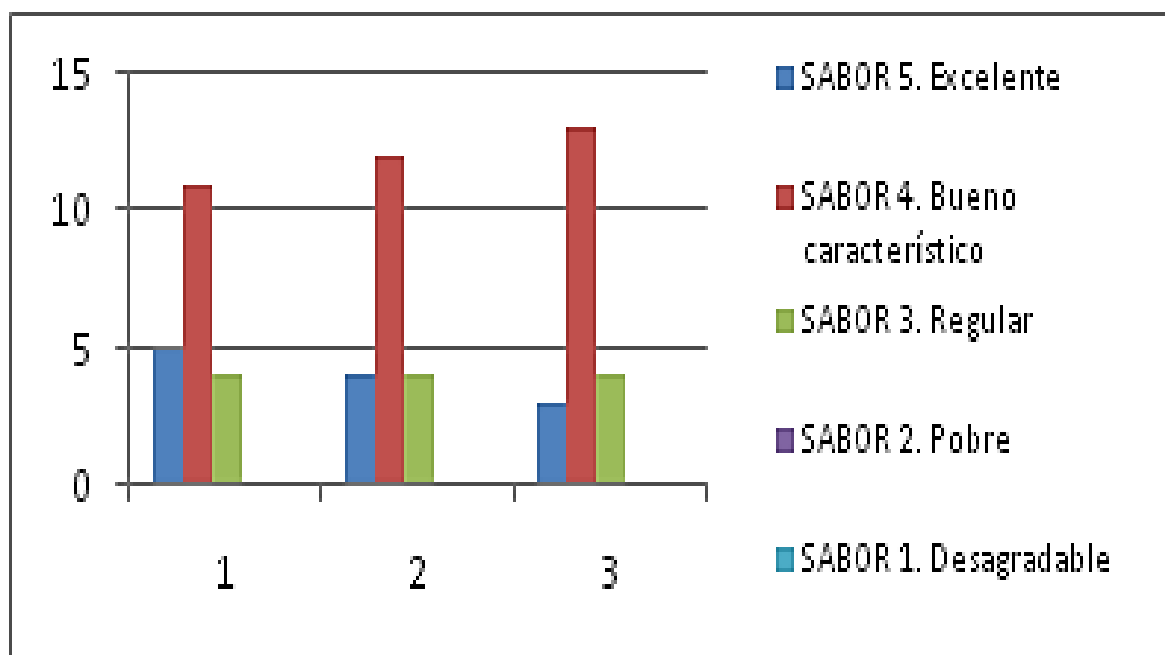
Entre el tratamiento 2 y 3 se encuentran con mayor aceptación de agrado, mientras en un porcentaje alto se encuentra el tratamiento 1 como bueno.

Fig. 8. Análisis sensorial del Gusto



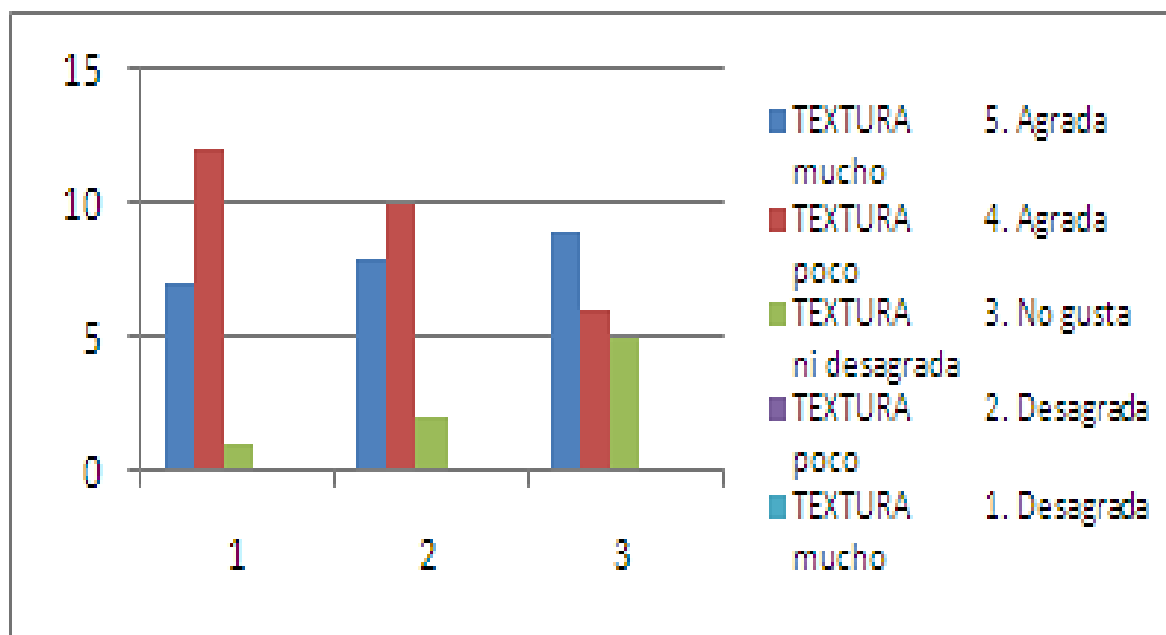
Para los panelistas los tratamientos 2 y 3 se encuentran con mayor aceptación de agradable.

Fig. 9. Análisis sensorial del Sabor



Para los panelistas los tratamientos 2 y 3 se encuentran con mayor aceptación de agradable.

Fig. 10. Análisis sensorial de la Textura



Los tratamientos 1 y 2 se encuentran con mayor aceptación de agrado en la textura.

Según los resultados obtenidos en los análisis organolépticos realizados en ésta investigación, el mejor tratamiento fue el N° 2 (T 2 = 20 %).

Los costos de esta investigación fueron financiados en su totalidad por el autor de ésta investigación, el Tnlgo. Francisco Javier Zambrano Ganchozo egresado de la Carrera Ingeniería Agroindustrial de la UED de la UTEQ.

CUADRO 27. COSTOS Y FINANCIAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (USD)	VALOR TOTAL (USD)
MATERIA PRIMA				
Carne de pescado	Kg	30,75	3,30	101,47
Pasta de maní	Kg	9,00	2,20	19,80
Hielo	Kg	13,20	0,02	0,19
Fécula de papa	Kg	3,60	1,20	4,32
Proteína aislada de Soya	Kg	1,20	4,76	5,71
Sal	Kg	1,75	0,35	0,61
Condimento	Kg	0,31	7,00	2,15
Fosfatos	Kg	0,21	5,70	1,19
Nitrito	Kg	0,036	3,20	0,12
Ajo	Kg	0,30	5,63	1,69
Carragenina	Kg	0,24	11,07	2,66
Eritorbato	Kg	0,036	9,00	0,32
Humo liquido	Kg	0,06	12,00	0,72
INSUMOS				
Fundas de empaque (3R*4P) (3)	Unidad	36,00	0,10	3,60
Agua destilada	Lts	9,00	0,01	0,09
Toallas desechables	Unidad	10,00	0,10	1,00
Tripa	Mts	327,00	0,05	16,35
RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (USD)	VALOR TOTAL (USD)
ANÁLISIS FÍSICOS - QUÍMICOS (TRATAMIENTOS)				
Porcentaje de grasa total	-	12	6,00	72,00
Porcentaje de Proteína	-	12	9,00	108,00
Cenizas	-	12	5,00	60,00
pH	-	12	5,00	60,00
ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS				
Aerobios mesofilos	-	12	6,00	72,00
Coliformes Fecales y E. coli	-	12	6,00	72,00
Estaphylococcus Aureus	-	12	6,00	72,00
Coliformes fecales	-	12	6,00	72,00

ANÁLISIS SENSORIAL A TODOS LOS TRATAMIENTOS.

Servilletas	Paquete	2	0,25	0,50
Agua	Litros	4	1,00	1,60
Etiquetas	Unidad	20	0,15	3,00
Platos desechables	Unidad	20	0,10	2,10
Trinche plástico	Paquete	1	0,60	0,60
Hojas impresas	Unidad	20	0,20	4,00
Bolígrafos	Unidad	10	0,25	2,50

RECURSO HUMANO

Mano de obra directa (2Personas)	Horas	40	1,22	97.60
-------------------------------------	-------	----	------	-------

PRESUPUESTO DE LA FASE EXPERIMENTAL**SERVICIOS BÁSICOS**

Materiales de oficina	horas	24	2,00	48,00
Uso de internet	horas	48	1,00	48,00
Impresiones de la investigación	Unidad	600	0,100	60,00
Anillado	Unidad	4	9,00	36,00

OTROS

Transporte	-	-	-	100,00
Alimentación	-	-	-	40,00
Hospedaje	-	-	-	42,00
Alquiler de equipos de planta	-	-	-	50,00

SUB-TOTAL				1285,89
Imprevistos 5%				64,29
TOTAL				1349,58

CUADRO 28. COSTOS DE PRODUCCIÓN DEL TRATAMIENTO 1

MATERIAS PRIMAS								
Código	Temp. M.P. (°C)	Nombre	Masa Total Teórica (%)	Masa Total Real (%)	Materia Prima Teórica (%)	Carga (kg.)	Precio por kg.	Precio Total R
		Pescado	100,00%	52,86%	55,00%	2,750	3,3	9,075
		Pasta de Maní	100,00%	14,42%	15,00%	0,750	2,2	1,650
		Hielo	100,00%	21,15%	22,00%	1,100	0,02	0,022
		Fécula de papa	100,00%	5,77%	6,00%	0,300	1,2	0,360
		Proteína Aislada Soja	100,00%	1,92%	2,00%	0,100	4,76	0,476
Cantidad que aún debe ser repartida						0,000		
Carga Total Real					100,00%	5,000	2,3166	11,583
Carga Total Teórica					100,00%	5,000		

Ingredientes								
Código	Tipo	Nombre	Dosif. gr./kg.	Cantidad Real (%)	Aditivos y Cond. (%) Teórico	Total (kg.) R	Precio/kg	Precio Total R
		Sal	22	2,11%	2,20%	0,110	0,350	0,039
		Condimento	5	0,48%	0,50%	0,025	7,000	0,175
		Fosfato	3,5	0,34%	0,35%	0,018	5,700	0,100
		Nitrito	0,5	0,05%	0,05%	0,003	3,200	0,008
		Ajo	5	0,48%	0,50%	0,025	5,630	0,141
		Carragenina	4	0,38%	0,40%	0,020	11,070	0,221
		Cochinilla	0,4	0,04%	0,040%	0,0020	6,000	0,012
		Tripa	3333	320,36%	333,30%	16,665	0,050	0,833
		Eritorbato	0,5	0,05%	0,05%	0,003	9,000	0,023
		Humo liquido	1	0,10%	0,10%	0,005	12,000	0,060
Total condimentos y aditivos					4,04%	0,202	7,98	1,61
Formulación Total			→ 420,50%			5,202	2,5364	13,19
Composición Porcentual								
Proteína Total		12,4%		Merma3,00%		0,156	1,19	
Grasa		17,7%						
Agua		59,7%						
Diferencia		5,8%						
Formulación Total menos Merma						5,046	2,61	13,19

CUDRO 29. COSTOS DE PRODUCCIÓN DEL TRATAMIENTO 2

MATERIAS PRIMAS								
Código	Temp. M.P. (°C)	Nombre	Masa Total Teórica (%)	Masa Total Real (%)	Materia Prima Teórica (%)	Carga (kg.)	Precio por kg.	Precio Total R
		Pescado	100,00%	48,06%	50,00%	2,500	3,3	8,250
		Pasta de Maní	100,00%	19,22%	20,00%	1,000	2,2	2,200
		Hielo	100,00%	21,15%	22,00%	1,100	0,02	0,022
		Fécula de papa	100,00%	5,77%	6,00%	0,300	1,2	0,360
		Proteína Aislada Soja	100,00%	1,92%	2,00%	0,100	4,76	0,476
Cantidad que aún debe ser repartida						0,000		
Carga Total Real					100,00%	5,000	2,2616	11,308
Carga Total Teórica					100,00%	5,000		

Ingredientes								
Código	Tipo	Nombre	Dosif. gr./kg.	Cantidad Real (%)	Aditivos y Cond. (%) Teórico	Total (kg.) R	Precio/kg	Precio Total R
		Sal	22	2,11%	2,20%	0,110	0,350	0,039
		Condimento	5	0,48%	0,50%	0,025	7,000	0,175
		Fosfato	3,5	0,34%	0,35%	0,018	5,700	0,100
		Nitrito	0,5	0,05%	0,05%	0,003	3,200	0,008
		Ajo	5	0,48%	0,50%	0,025	5,630	0,141
		Carragenina	4	0,38%	0,40%	0,020	11,070	0,221
		Cochinilla	0,4	0,04%	0,040%	0,0020	6,000	0,012
		Tripa	3333	320,36%	333,30%	16,665	0,050	0,833
		Eritorbato	0,5	0,05%	0,05%	0,003	9,000	0,023
		Humo liquido	1	0,10%	0,10%	0,005	12,000	0,060
Total condimentos y aditivos						4,04%	0,202	7,98 1,61
Formulación Total →				420,50%		5,202	2,4835	12,92
Composición Porcentual								
Proteína Total	11,6%		Merma	3,00%	0,156	1,16		
Grasa	21,8%							
Agua	56,5%							
Diferencia	5,8%							
Formulación Total menos Merma						5,046	2,56	12,92

CUADRO 30. COSTOS DE PRODUCCIÓN DEL TRATAMIENTO 3

MATERIAS PRIMAS								
Código	Temp. M.P. (°C)	Nombre	Masa Total Teórica (%)	Masa Total Real (%)	Materia Prima Teórica (%)	Carga (kg.)	Precio por kg.	Precio Total R
		Pescado	100,00%	43,25%	45,00%	2,250	3,3	7,425
		Pasta de Maní	100,00%	24,03%	25,00%	1,250	2,2	2,750
		Hielo	100,00%	21,15%	22,00%	1,100	0,02	0,022
		Fécula de papa	100,00%	5,77%	6,00%	0,300	1,2	0,360
		Proteína Aislada Soja	100,00%	1,92%	2,00%	0,100	4,76	0,476
Cantidad que aún debe ser repartida						0,000		
Carga Total Real						100,00%	5,000	2,2066
Carga Total Teórica						100,00%	5,000	

Ingredientes								
Código	Tipo	Nombre	Dosif. gr./kg.	Cantidad Real (%)	Aditivos y Cond. (%) Teórico	Total (kg.) R	Precio/kg	Precio Total R
		Sal	22	2,11%	2,20%	0,110	0,350	0,039
		Condimento	5	0,48%	0,50%	0,025	7,000	0,175
		Fosfato	3,5	0,34%	0,35%	0,018	5,700	0,100
		Nitrito	0,5	0,05%	0,05%	0,003	3,200	0,008
		Ajo	5	0,48%	0,50%	0,025	5,630	0,141
		Carragenina	4	0,38%	0,40%	0,020	11,070	0,221
		Cochinilla	0,4	0,04%	0,040%	0,0020	6,000	0,012
		Tripa	3333	320,36%	333,30%	16,665	0,050	0,833
		Eritorbato	0,5	0,05%	0,05%	0,003	9,000	0,023
		Humo liquido	1	0,10%	0,10%	0,005	12,000	0,060
Total condimentos y aditivos					4,04%	0,202	7,98	1,61
Formulación Total				420,50%		5,202	2,4306	12,64
Composición Porcentual								
Proteína Total		10,8%		Merma	3,00%	0,156	1,14	
Grasa		25,9%						
Agua		53,2%						
Diferencia		5,8%						
Formulación Total menos Merma						5,046	2,51	12,64

Los costos por Kg de producción de los tratamientos fueron los siguientes, según la formulación:

$$T_1 = \$ 2.61 / \text{Kg}$$

$$T_2 = \$ 2.56 / \text{Kg}$$

$$T_3 = \$ 2.51 / \text{Kg}$$

4.2 Discusión

Según los resultados experimentales obtenidos durante el desarrollo de ésta investigación se pudo llegar a las siguientes discusiones:

- En el caso de la proteína podemos destacar al tratamiento 1 por su superioridad en el contenido de 12.3 porciento, ya que a medida que se incrementa el porcentaje de maní, se reduce la proteína.
- En relación con el porcentaje de grasa es lo inverso a la proteína ya que el tratamiento tres fue el que mayormente contiene 2.66 %, a medida que se aumenta el porcentaje de pasta de maní, mayor es el incremento de grasa. Por lo tanto podemos también indicar que entre menos grasa mayor es la estabilidad del producto, ya que se puede producir el proceso del enranciamiento en mayor porcentaje.
- El tratamiento dos se acerca más a los parámetros óptimos para el consumo, ya que el contenido de este es el 3.4 por ciento a diferencia de los otros tratamientos mayor al mencionado. Señalando además que la determinación de cenizas es importante porque nos da el porcentaje de minerales presentes en el alimento, sirve para caracterizar y evaluar la calidad de alimentos.
- Analizando la humedad en el tratamiento dos y tres estos presentan las mejores medias entre 60 y 62 porciento, pero dentro de lo óptimo se encuentra el tratamiento tres, ya que debido a que si tenemos mayor humedad podemos tener mayor proliferación de microorganismos que pueden afectar la estabilidad del producto.
- Según los resultados del pH a medida que el porcentaje de pasta de maní aumenta, el valor del potencial de Hidrogeno (pH) se incrementa. El tratamiento dos ocupa el primer lugar, pero no se encuentra dentro de los parámetros permisibles que establece la norma INEN. Esto es un buen

indicador del estado general del producto ya que tiene influencia en el proceso de alteración y estabilidad del alimento, así como la proliferación de microorganismos.

- Analizando la parte microbiana del producto, podemos constatar que el crecimiento del tratamiento dos es el mejor, debido a que no hay mayor proliferación de microorganismos, ya que el contenido de proteína es bajo, la humedad aceptable y el pH que ayuda en parte, así también los tratamientos uno y tres que se encuentran dentro de rangos pero con una mayor proliferación.
- Los análisis sensoriales demostraron que el tratamiento dos es el más agradable y por ende tiene la mayor aceptación que los tratamientos uno y tres. El tratamiento 1 puedo determinar que en el olor la presencia de pasta de maní se pierde o se enmascara debido al contenido de humo líquido, por lo que hace poco desagradable el sabor y el olor de la salchicha, en cambio en el tratamiento 3 el olor es demasiado evidente o fuerte la presencia de pasta de maní. El color no tiene mucha variabilidad ya que significativamente los tratamientos son iguales. Los tratamientos uno y dos presentan mayor aceptación en la textura, debido a la compactación el producto y el porcentaje de humedad que contiene.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Los análisis físicos químicos, realizados a los tres tratamientos se pudo identificar que el primer tratamiento (T1= 15%) es el que obtuvo una media aceptable de contenido proteínico, pH, grasa del producto, denominándole como el mejor.
- Con respecto a los análisis organolépticos todas las formulaciones fueron aceptadas organolépticamente (color, olor, gusto, sabor y textura), resultando la formulación que contenía el 20 % (T2) de pasta de maní, con un porcentaje medio de proteína y grasa. Es por tal razón que el producto se encontró más agradable que el tratamiento uno y tres.
- Dentro de la conservación del producto de acuerdo a los análisis microbiológicos realizados a los tres tratamientos al inicio y final de la cuarentena, se encontraron dentro de los rangos establecidos por las normas INEN, determinando que el tratamiento dos (T2) fue el que menos proliferación de microorganismos obtuvo, debido a que posee una humedad media y su contenido proteico es menor al del tratamiento uno. El tratamiento tres tiene menor cantidad de proteína y mayor cantidad de humedad lo cual afecta a que se desarrollen los microorganismos, el tratamiento uno tiene menos contenido de humedad, pero mayor es el contenido de proteína, por lo que los microorganismos pueden alterar el producto.
- En el análisis económico realizado a todos los tratamientos, se concluye que en la relación B/C registraron que el tratamiento dos es el mejor debido a que el costo de producción es de \$2.56 por Kg, debido a que su contenido de maní es del 20por ciento.

5.2 Recomendaciones

- Con respecto a los resultados obtenidos en los análisis físicos químicos de la Salchicha de pescado con diferentes porcentaje de maní se recomienda utilizar el T2 (20 %) como porcentaje optimo en la elaboración del producto que obtuvo una media en contenido de proteínico.
- Dentro de las pruebas organolépticas, en el tratamiento 1 se pudo evidenciar el olor fuerte a humo, por lo que se recomienda cambiar la dosificación o en otro caso no utilizarlo el humo liquido
- Para alargar el tiempo de conservación del producto se recomienda no utilizar demasiado hielo y cambiar la dosificación de este, ya que debido a la humedad podemos tener la presencia de hongos que puedan afectar la estabilidad de la salchicha.
- A nivel económico es recomendable realizar un estudio de mercado para saber con exactitud la factibilidad de procesar en mayor escala el producto.

CAPITULO VI
BIBLIOGRAFIA

6.1 Literatura Citada

- **ALDANA YASET. (2001);** Biblioteca practica de zootecnia, tomo (3); Terranova ediciones; p. 234,236. México.
- **CARDONA RAFAEL. (1992);** Adaptabilidad de variedades de maní (Arachishypogaea L.) en Armero Guayabal, Tesis (Ingeniero Agrónomo). Universidad del Tolima. Facultad de Ingeniería Agronómica, p. 95. Tolima.
- **CORETTI KORNEL.(1990);** Embutidos, Elaboración y Defectos. Editorial Acribia S.A: p. 136. Zaragoza.
- **EARLE RAYNER.(1979);** Ingeniería de los alimentos .Editorial Acribia S.A: p. 120,121. Zaragoza.
- **F.I.I.P. ESPOCH. (1998);** Ingeniería de los alimentos, p. 133,135. Bogotá.
- **FLORES JUAN Y ALVA RUIZ ANDRES. (1978);** Evaluación de la calidad de los productos cárnicos. vol. 18 Nº 3. España. p. 313,322.
- **FREYWERNER. (1985);** Fabricación fiable de embutidos; Editorial Acribia S.A; p. 57,58.España.
- **INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN (1996);** Carne y productos cárnicos, salchichas, requisitos. Norma técnica ecuatoriana NTE INEN 1338:96. Quito – Ecuador.
- **ISEBEL GUERRERO LAGARRETE. (2007);** Tecnología de las carnes Elaboración Preservación De Productos Cárnicos .Editorial Trillas: p.15, 39,51. México.
- **LILIA FELIX. (2005);** Análisis comparativo de carne y productos cárnicos, p. 237 -243. México.
- **MARCELA NICATA, ZONADIET.COM (2011);** Nutrición y composición de algunas variedades de pescados.

- **PALTRINIERI GAETANO Y MEYER MARCO. (1986);** Elaboración de Productos Cárnicos; Editorial Trillas; p. 123,124, 240. México.
- **PASCUAL Ma. DEL ROSARIO, CALDERÓN VICENTE (2000).** Microbiología Alimentaria. Metodología Analítica para Alimentos y Bebidas. Segunda Edición. Pps. 13, 143, 144. Madrid – España.
- **ROJAS RICARDO (2007);** Sistemas de Costos. Un Proceso para su Implementación. Universidad Nacional de Colombia. Sede Manizales. Primera Edición Pp. 10 – 11. Colombia.
- **SALTOS HÉCTOR (2002);** Diseño Experimental. Aplicación de Procesos Tecnológicos. Editorial Pio XII. Pp. 43. Ambato – Ecuador.
- **SIEGFRIED MULLER Y MARIO ARDOINO (2007);** Manual de procesamiento de carnes y embutidos Pp. 110 - 160, 173, 191. Alemania.
- **SINIESTRA GONZALO y POLANCO LUIS (2007);** Contabilidad Administrativa. ECOE Ediciones. Primera Edición. Pps. 84 – 86. Bogotá – Colombia.

6.2. Linkografía Citada

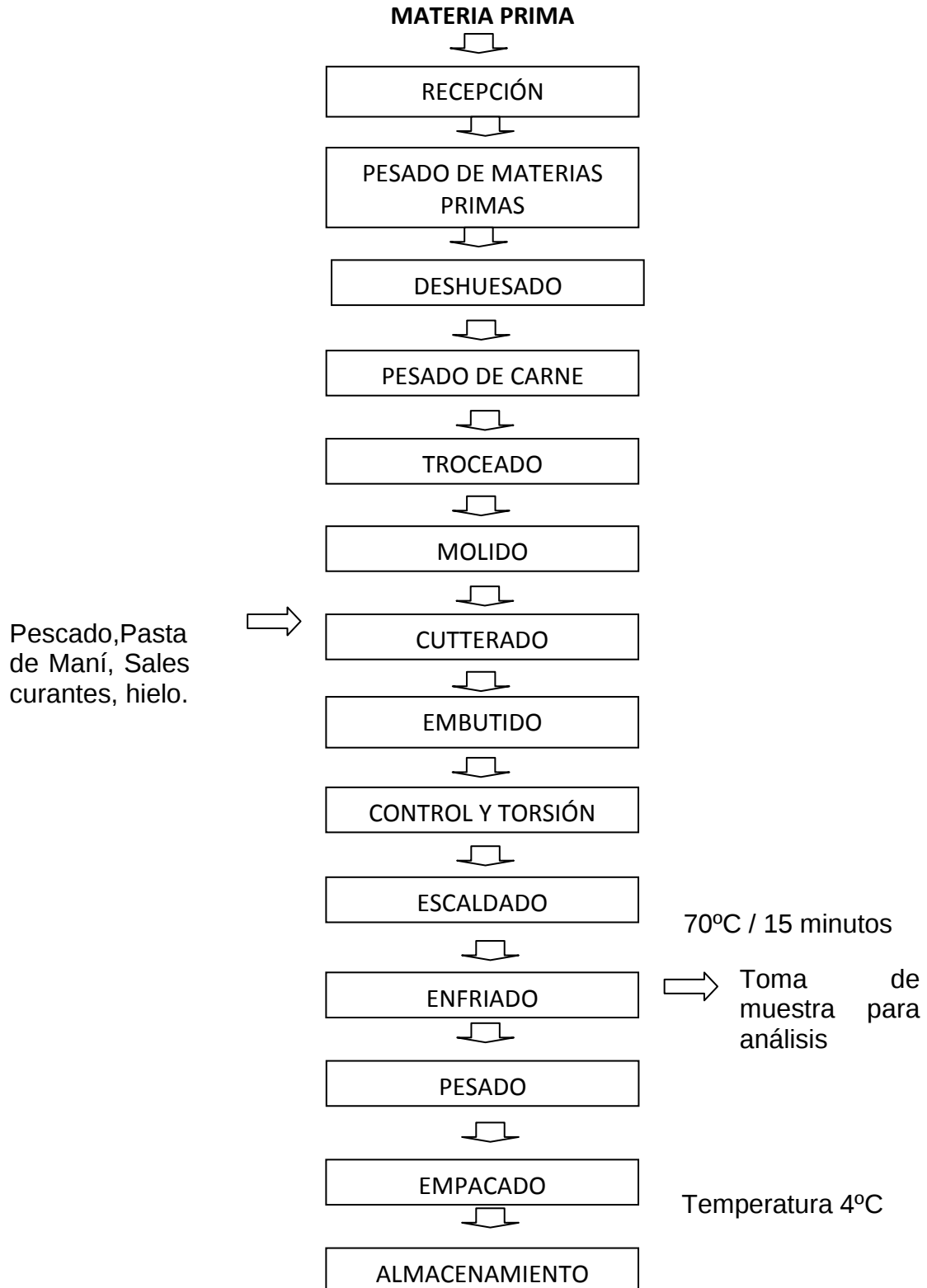
- **WWW.ALIMENTOS.ORG.ES**; Crema de cacahuete, composición química de la pasta de maní.
- **WWW.CAICHA.ORG.ARDOCUMENTOS**; Definición y clasificación de las salchichas.
- **WWW.DIETASAN.COM**; Composición química de la salchicha, embutidos.

CAPÍTULO VII

ANEXOS

7.1 Anexos

7.1.1 Diagrama de flujo para el proceso de elaboración de Salchicha de Pescado utilizando diferentes porcentajes de Pasta de Maní como sustituyente del tocino de cerdo.



7.1.2 Hoja para la evaluación sensorial de la Salchicha de Pescado utilizando diferentes porcentajes de Pasta de Maní como sustituyente del tocino de cerdo.

**UNIVERSIDAD TECNICA ESTATAL DE QUEVEDO
UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA
INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
PRUEBA SENSORIAL DE LA SALCHICHA DE PESCADO**

Nombre.....Fecha.....

CARACTERÍSTICAS	ALTERNATIVAS	CODIGO DE MUESTRAS		
		T1	T2	T3
COLOR	5. Agrada mucho			
	4. Agrada poco			
	3. No gusta ni desagrada			
	2. Desagrada poco			
	1. Desagrada mucho			
OLOR	5. Muy Bueno			
	4. Agradable			
	3. Bueno			
	2. Regular			
	1. Desagradable			
GUSTO	5. Agrada mucho			
	4. Agrada poco			
	3. No gusta ni desagrada			
	2. Desagrada poco			
	1. Desagrada mucho			
SABOR	5. Excelente			
	4. Bueno característico			
	3. Regular			
	2. Pobre			
	1. Desagradable			
TEXTURA	5. Agrada mucho			
	4. Agrada poco			
	3. No gusta ni desagrada			
	2. Desagrada poco			
	1. Desagrada mucho			

FUENTE: Francisco Zambrano (2012)

OBSERVACIONES:

.....

7.1.3 Norma técnica ecuatoriana INEM 1338:96.Carne y productos cárnicos. Salchichas.



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 1 338:96

Primera revisión

**CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. SALCHICHAS.
REQUISITOS.**

Primera Edición

MEAT AND MEAT PRODUCTS. SAUSAGE. SPECIFICATIONS.

First Edition

DESCRIPTORES: Industrias alimentarias, alimentos animales, productos cárnicos, salchichas, requisitos.
ALC3.02.403
CDU: 637.5
CIIU: 3111
ICS: 67.120.10

Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria	CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS SALCHICHAS REQUISITOS	NTE INEN 1 338:96 Primera revisión 1996-11
--	---	---

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las salchichas.

2. ALCANCE

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

3. DEFINICIONES

3.1 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 cocido.

3.2 Salchicha madurada. Es el producto crudo, curado y sometido a fermentación.

3.3 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 del tratamiento con calor, son más o menos coaguladas, para que el producto eventualmente otra vez calentado se mantenga consistente al ser cortado.

3.4 Salchicha cocida. Es el producto cuyas materias primas en su mayoría son precocidas; cuando son elaboradas con sangre o tejidos grasos, puede haber predominio de estos sin cocinar. En condiciones de frío las salchichas deben mantenerse consistentes al ser cortadas.

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

4. CLASIFICACION

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

4.1.1 Salchichas maduras

4.1.2 Salchichas cruda

4.1.3 Salchichas escaldadas

4.1.4 Salchichas cocidas

(Continúa)

DESCRIPTORES: Industrias alimentarias, alimentos animales, productos cárnicos, salchichas requisitos.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: NTE INEN 1338 Primera revision	TITULO: CARNE Y PRODUCTOS CARNICOS. SALCHICHAS. REQUISITOS	Código: AL 03.02-403
ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio:	REVISIÓN: Fecha de aprobación anterior por Consejo Directivo 1988-05-12 Oficialización con el Carácter de por Acuerdo No. 272 de 1988-06-15 publicado en el Registro Oficial No. 971 de 1988-07-05 Fecha de iniciación del estudio: 1992-05-08	
Fechas de consulta pública: de		

Subcomité Técnico: Carne y productos cárnicos

Fecha de iniciación: 1992-05-26

Fecha de aprobación: 1992-09-15

Integrantes del Subcomité Técnico:

NOMBRES:

Dr. Gonzalo Acosta (Presidente encargado)
Sr. Kart Hensen
Dr. Héctor Clavijo
Ing. Fernando Aguilar
Ing. Mario Toasa
Sr. Paul Benz
Ing. Max Heimbach
Sr. Vicente Mestre
Sr. Roberto Juris
Sr. Wolfgang Reichar
Ing. Hilda Ortiz
Dra. Ligia Espinosa
Dra. Luisa Ronquillo
Ing. Eduardo Páliz
Dra. Fabiola Falconí
Dra. Beatriz Cañizares
Dra. Hipatia Navas
Dr. Jorge Carvajal (Secretario Técnico)

INSTITUCIÓN REPRESENTADA:

DIRECCION MUNICIPAL DE HIGIENE
FABRICA DE EMBUTIDOS ECUADASA
FABRICA DE EMBUTIDOS PRONACA
FABRICA DE EMBUTIDOS FEDERER
FABRICA DE EMBUTIDOS FEDERER
FABRICA DE EMBUTIDOS LA SUIZA
FABRICA DE EMBUTIDOS LA EUROPEA
FABRICA DE EMBUTIDOS LA EUROPEA
FABRICA DE EMBUTIDOS DON ROBERTO
FABRICA DE EMBUTIDOS EDCA
FABRICA DE EMBUTIDOS DON DIEGO
INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE LIP (Q)
INSITTUTO NACIONAL DE HIGIENE LIP (G)
CONCEJO NACIONAL DE DESARROLLO
COLEGIO DE QUIMICOS DE PICHINCHA
INEN
INEN
INEN

COMITE INTERNO DEL INEN: 1995-07-25/1995-10-18

Ing. Rafael Aguirre (Presidente)
Ing. Bolívar Cano
Ing. Rosa Yépez
Dra. Beatriz Cañizares
Dra. Hipatia Navas
Bioq. Mónica Gualotuña
Arq. Francisco Ramírez

SUBDIRECTOR TECNICO ENCARGADO
DIRECCION DE NORMALIZACION
DIRECCION DE NORMALIZACION
DIRECCION DE VERIFICACION ANALITICA
DIRECCION DE VERIFICACION ANALITICA
DIRECCION DE VERIFICACION ANALITICA
DIRECCION DE CONTROL Y CERTIFICACION
DE CALIDAD
REGIONAL CHIMBORAZO

Tlga. Maria Dávalos (Secretaria Técnica)

Otros trámites: El Comité Interno del INEN, analizó, estudió y aprobó lo dejado pendiente por el Subcomité Técnico.

El Consejo Directivo del INEN aprobó este proyecto de norma en sesión de 1996-07-24

Oficializada como: OBLIGATORIA
Registro Oficial No. 62 de 1996-11-06

Por Acuerdo Ministerial No. 363 de 1996-10-17

Código Latinoamericano de Alimentos. *Alimentos cárnicos y afines*. Segunda Edición. Buenos Aires, 1964.

Revista Consumo y Calidad de Vida. Órgano Oficial del Servicio Nacional de Consumidor (SERNAC). Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción. Número del 14 de septiembre de 1991. Santiago de Chile.

Fabricación Fiable de Embutidos. Wener Frey. Editorial Acribia Zaragoza. España, 1985.

Ecología Microbiana de los Alimentos Tomos 1 y 2. International Commission on Microbiological Specification for foods (ICMSF) Editorial Acribia, Zaragoza. España, 1983.

La carne y su elaboración Dr. Georgi Manev. Editorial científico técnico. La Habana. Cuba, 1963.

Microorganismos de los Alimentos. *Métodos de muestreo para análisis microbiológicos. Principios y aplicaciones específicas* Internacional Commission on Microbiological Specifications for Food (ICMSF). Editorial Acribia, Zaragoza. España, 1981.

Conservación Química de los Alimentos. Dr. Phil nat Erich Luck. Editorial Acribia. Zaragoza. España, 1981.

Fundamentos de Ciencia de la Carne. John C. Forrest y otros. Editorial Acribia. Zaragoza. España, 1976.

Ciencia de la Carne y de los Productos Cárnicos. J. F. Price y B. S. Schwegrt. Editorial Acribia. Zaragoza. España, 1976.

APÉNDICE Z

Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 483:1980	<i>Productos empaquetados o envasados. Error máximo permisible.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 776:1985	<i>Carne y productos cárnicos. Muestreo para bromatología.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 777:1985	<i>Carne y productos cárnicos. Determinación de la pérdida por calentamiento.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 778:1985	<i>Carne y productos cárnicos. Determinación de la grasa total.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 781:1985	<i>Carne y productos cárnicos. Determinación del nitrógeno.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 782:1985	<i>Carne y productos cárnicos. Determinación del fósforo total.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 783:1985	<i>Carne y productos cárnicos. Determinación del pH.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 784:1985	<i>Carne y productos cárnicos. Determinación de nitritos.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 785:1985	<i>Carne y productos cárnicos. Determinación de nitratos.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 786:1985	<i>Carne y productos cárnicos. Determinación de cenizas.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 787:1985	<i>Carne y productos cárnicos. Determinación del almidón.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108:1984	<i>Agua potable. Requisitos.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 217:1985	<i>Carne y productos cárnicos. Terminología.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 218:1985	<i>Carne y productos cárnicos. Faenamiento.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 334:1986	<i>Rotulado de productos alimenticios para consumo humano.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1349:1996	<i>Carne y productos cárnicos. Determinación del ácido ascórbico.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529:1996	<i>Muestreo y control microbiológico de los alimentos.</i>

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Code of Federal Regulations. *Animals and Animal Products*. 9 Part 200 to end. U.S.A. Government Printing Office. Washington, 1990.

Manual de Legislación Español para la Inspección de Calidad de los Alimentos. *Carnes y Derivados*.

Capítulo X. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Dirección General de Política Alimentaria. España 1985.

Código Alimentario Argentino. Alimentos cárnicos y afines. *Carnes de consumo frescas y envasadas*. Salchichas. Publitex, S.A. Editorial Corrientes 1485. Buenos Aires, 1972.

(Continúa)

8. INSPECCIÓN

8.1 Muestreo

8.1.1 El muestreo debe realizarse de acuerdo a lo establecido en la NTE INEN 776, para el control bromatológico y la NTE INEN 1 529 para el control microbiológico.

8.1.2 La muestra extraída debe cumplir con las especificaciones indicadas en los numerales 5, 6, 7, 8, 9 y 10.

8.1.3 Si el caso lo amerita, se deben realizar otras determinaciones incluyendo la de toxinas microbianas.

8.2 Aceptación o rechazo

8.2.1 A nivel de fábrica se aceptan los lotes del producto, que cumplan con los requisitos del programa de atributos que constan en la tabla 4.

8.2.2 A nivel de expendio se aceptan las muestras que cumplan con los requisitos establecidos en la tabla 3.

9. ENVASADO Y EMBALADO

9.1 Los materiales para envasar y embalar las salchichas deben cumplir con las Normas de higiene del Codex Alimentarius antes de entrar en contacto con el producto y no deben presentar ningún peligro para la salud.

10. ROTULADO

10.1 El rotulado de los envases y paquetes debe cumplir con las especificaciones de la NTE INEN 1 334.

(Continúa)

Salchichas escaldadas

REQUISITOS	CATEGORIA	CLASE	n	c	m UFC/g	m UFC/g
R.E.P.	2	3	5	1	$1,5 \times 10^5$	$2,5 \times 10^5$
Enterobacteriaceae	5	3	5	2	$1,0 \times 10^3$	$1,0 \times 10^3$
Escherichia coli**	7	3	5	2	$1,0 \times 10^1$	$1,0 \times 10^2$
Staphylococcus aureus	8	3	5	1	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^3$
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	$1,5 \times 10^5$	$2,0 \times 10^5$
Enterobacteriaceae	6	3	5	2	$1,0 \times 10^1$	$1,0 \times 10^2$
Escherichia coli**	7	2	5	0	< 3 *	-
Staphylococcus aureus	8	3	5	1	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^3$
Salmonella	11	2	10	0	aus/25g	-

Salchichas maduradas

REQUISITOS	CATEGORIA	CLASE	n	c	m UFC/g	m UFC/g
Escherichia coli**	7	3	5	2	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^3$
Staphylococcus aureus	8	3	5	1	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^3$
Clostridium perfringens	8	3	5	1	$1,0 \times 10^3$	$1,0 \times 10^4$
Salmonella	11	2	10	0	aus/25g	-

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

** Coliformes fecales.

En donde:

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

7.2 Requisitos complementarios

7.2.1 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.

7.2.2 La temperatura de almacenamiento de los productos terminados en los lugares de expendio debe estar entre 1 y 5°C.

TABLA 2 Requisitos bromatológicos

REQUISITO	UNIDAD	maduradas		crudas		escaldadas		cocidas		método de ensayo
		min.	máx.	min.	máx.	min.	Max	min.	máx.	
Pérdida por calentamiento	%	-	35	-	60	-	65	-	65	NTE INEN 777
Grasa total	%	-	45	-	20	-	25	-	30	NTE INEN 778
Proteína	%	14	-	12	-	1	-	12	-	NTE INEN 781
Cenizas	%	-	5	-	5	2	5	-	5	NTE INEN 786
pH		-	5,6	-	6,2	-	6,2	-	6,2	NTE INEN 783
Aglutinantes	%	-	3	-	3	-	5	-	5	NTE INEN 787

7.1.3 Los productos analizados de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes, deben cumplir con los requisitos microbiológicos, establecidos en la tabla 3 para muestra unitaria, y con los de la tabla 4 para muestras a nivel de fábrica.

TABLA 3. Requisitos microbiológicos en muestra unitaria

REQUISITOS	maduradas	crudas	escaldadas	cocidas	método de ensayo
	Máx.UFC/g	Máx.UFC/g	Máx.UFC/g	Máx.UFC/g	
Enterobacteriaceae	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^1$	-	NTE INEN 1529
Escherichia coli**	$1,0 \times 10^2$	$3,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^1$	<3 *	
Staphylococcus aureus	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^2$	
Clostridium perfringens	$1,0 \times 10^2$	-	-	-	
Salmonella	aus/25 g	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.

TABLA 4. Requisitos microbiológicos a nivel de fábrica

Salchichas crudas

REQUISITOS	CATEGORÍA	CLASE	n	c	m UFC/g	M UFC/g
R.E.P.	1	3	5	1	$1,5 \times 10^5$	$1,0 \times 10^6$
Enterobacteriaceae	4	3	5	3	$1,0 \times 10^3$	$1,0 \times 10^4$
Escherichia coli**	7	3	5	2	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^3$
Staphylococcus aureus	7	3	5	2	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^4$
Salmonella	10	2	10	0	aus/25g	-

(Continúa)

6.6 En la fabricación de salchichas no se empleará grasa vacuna en cantidad superior a la grasa de cerdo y grasas industriales en sustitución de la grasa porcina.

6.7 Se permite el uso de sal, condimentos, humo líquido y humo en polvo, siempre que hayan sido debidamente autorizados por la autoridad sanitaria.

6.8 Las salchichas deben estar exentas de sustancias conservantes, colorantes y otros aditivos, cuyo empleo no sea autorizado expresamente por las normas vigentes correspondientes.

6.9 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.

7. REQUISITOS

7.1 Requisitos específicos

7.1.1 Los aditivos permitidos en la elaboración del producto, se encuentra en la tabla 1

TABLA 1

ADITIVO	MAXIMO* mg/kg	MÉTODO DE ENSAYO
Acido ascórbico e isoascórbico y sus sales sódicas	500	NTE INEN 1 349
Nitrito de sodio y/o potasio	125	NTE INEN 784
Polifosfatos (P_2O_5)	3 000	NTE 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 las salchichas crudas y maduradas.		NTE INEN 787
Sustancias coadyuvantes: azúcar blanca o refinada, en cantidad limitada por las buenas prácticas de fabricación.		

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

7.1.2 Los productos analizados de acuerdo con las normas ecuatorianas deben cumplir con los requisitos bromatológicos establecidos en la tabla 2

(Continúa)

5. DISPOSICIONES GENERALES

5.1 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.

5.2 El agua empleada en todos los procesos de fabricación, así como en la elaboración de salmuera, hielo y en el enfriamiento de envases o productos, debe cumplir con los requisitos de la NTE INEN 1 108.

5.3 El agua debe ser potable y tratada con hipoclorito de sodio o calcio, en tal forma que exista cloro residual libre, mínimo 0,5 mg/l , determinado después de un tiempo de contacto superior a 20 minutos.

5.4 Todos los equipos y utilería que se ponga en contacto con las materias primas y el producto semielaborado debe estar limpio y debidamente higienizado.

5.5 Las envolturas que deben usarse son: tripas naturales sanas, debidamente higienizadas o envolturas artificiales autorizadas por un organismo competente.

5.6 Las envolturas deben ser razonablemente uniformes en forma y tamaño, no deben afectar las características del producto, ni presentar deformaciones por acción mecánica.

5.7 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.

5.8 Para las salchichas cocidas y escaldadas, a nivel de expendio se recomienda como valor máximo del Recuento Estándar en Placa (REP): $5,0 \times 10^5$ UFC/g.

5.9 Para las salchichas crudas, a nivel de expendio se recomienda como valor máximo del Recuento Estándar en Placa (REP): $1,0 \times 10^5$ UFC*/g.

6. DISPOSICIONES ESPECIFICAS

6.1 Las salchichas deben presentar color, olor y sabor propios y característicos de cada tipo de producto.

6.2 Las salchichas maduradas pueden tener el color, olor y sabor característicos de la fermentación.

6.3 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.

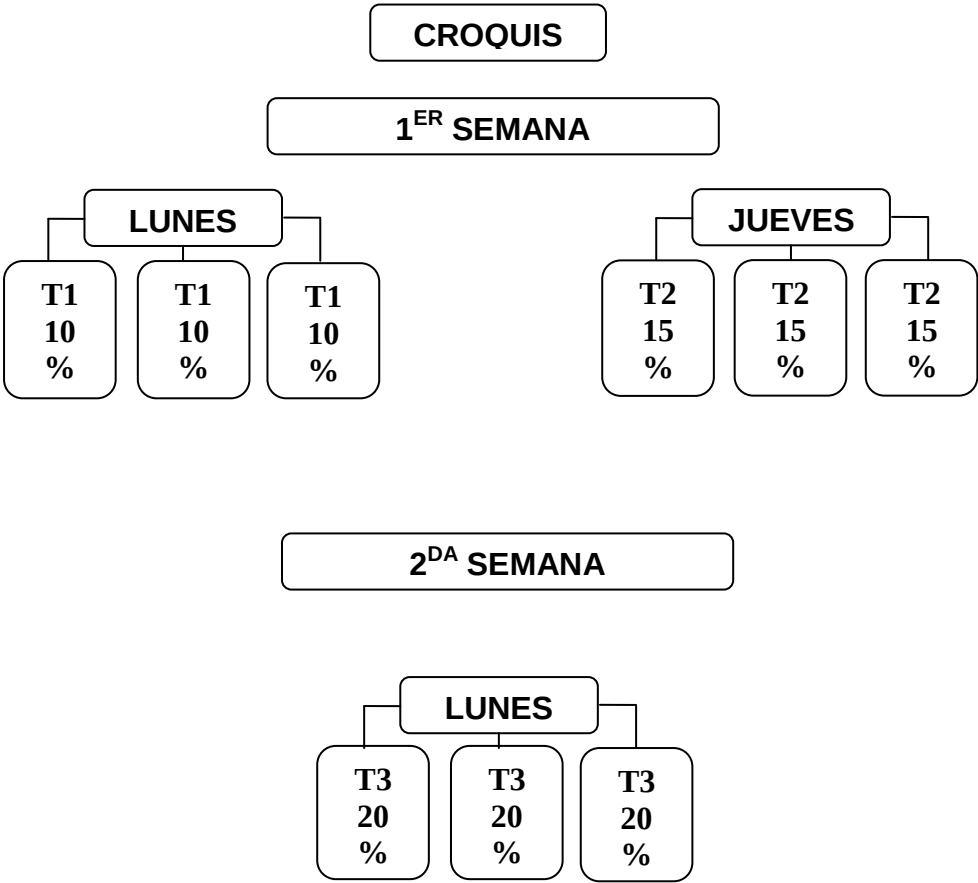
6.4 El producto no debe presentar alteraciones o deterioros causados por microorganismos o cualquier agente biológico, físico o químico, además, debe estar exento de materias extrañas.

6.5 Las salchichas deben elaborarse con carnes en perfecto estado de conservación (ver NTE INEN 1217).

* Unidades formadoras de colonias.

(Continúa)

7.1.4 Croquis de la distribución de los tratamientos experimentales relacionados con el estudio de la tesis “Elaboración de Salchicha de Pescado utilizando diferentes porcentajes de Pasta de Maní como sustituyente del tocino de cerdo.



FUENTE: Francisco Zambrano (2012)

7.1.5 COMPOSICIÓN QUÍMICA DE ALGUNOS TIPOS DE PESCADOS.

Fig. 11. Composición Química de tipos de pescados

cada 100 gramos	KCal	Proteínas g	Grasa g	sodio mg	calcio mg	hierro mg	fósforo mg	potasio mg	vit.A U.I.	vit.B1 mg	vit.B2 mg
Abadejo	85	18.5	0.5	96	8	-	376	400	-	0.1	0.13
Arenque	170	18.5	10	120	100	1.2	260	320	110	0.03	0.2
Atún (Tuna)	170	24	6	40	30	1	200	-	450	0.15	0.15
Bacalao	80	17	0.4	60	20	0.5	190	350	-	0.05	0.05
Bagre	180	17	17	60	30	0.5	190	300	-	0.04	0.08
Besugo	100	20	2.5	-	15	1.8	220	-	-	-	-
Bonito	150	23	7	-	35	1.3	200	-	-	0.1	0.1
Brótola	80	17	0.8	90	25	2	180	280	-	0.1	0.2
Caballa	180	20	11	95	15	2	240	380	400	0.15	0.35
Carpa	95	16	3	-	40	1.9	165	-	-	0.04	0.05
Congrio	70	15	0.5	-	60	1	150	-	-	0.1	0.1
Corvina	90	19	1.4	-	42	1	200	-	-	0.04	0.12
Esturión	95	18	2	-	-	-	190	-	-	-	-
Lenguado	82	18	0.7	80	30	1	200	330	-	0.1	0.1
Merluza	80	18	0.7	80	25	1	190	300	-	0.05	0.05
Mero	84	18	0.8	-	25	1.5	200	-	-	0.1	0.1
Pejerrey	80	18.5	0.6	65	60	1.5	250	-	-	0.01	0.05
Róbalo	80	18	0.6	120	25	1	210	-	-	0.35	0.1
Salmón	180	22	10	-	60	0.8	200	-	-	0.08	-
Sardina	190	20	13	100	80	2.5	300	-	55	0.02	0.1
Surubí	110	18	4	72	20	2	200	250	-	-	-
Trucha	110	18.5	3	40	15	1	200	400	-	0.08	0.08

Fuente: Lcda. Marcela Nicata UBA

7.1.6 Fotografías del proceso de producción en la Elaboración de Salchicha de Pescado utilizando diferentes porcentajes de Pasta de Maní como sustituyente del tocino de cerdo.

Fig. 12. Recepción



Fig. 13. Pesado de Materias Primas



Fig. 14. Pesado de Carne



Fig. 15. Troceado



Fig. 16. Molido



Fig. 17. Cutteado



Fig. 18. Tratamientos después de Cutteado



Fig. 19. Embutido



Fig. 20. Control y torsión



Fig. 21. Escaldado



Fig. 22. Empacado



Fig. 23. Rotulado de los tratamientos



Fig. 24. Almacenamiento



7.1.7. Exámenes microbiológicos

	ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE CIENCIAS LABORATORIO DE ANALISIS TECNICOS AREA DE MICROBIOLOGIA Panamericana Sur Km 1 ½ Tel/Fax 03-2960591
---	---

EXAMEN MICROBIOLOGICO DE ALIMENTO 151-12

Solicitado por: Francisco Zambrano

Dirección: Sauces 3 Guayaquil.

Teléfono: 0989827542

Tipo de muestra: Salchicha escaldada, de pescado con pasta de maní al 20%.

Marca: NA

Lote: NA

Fecha de Recepción: 9 de Octubre de 2012

Código: 151-12

01 EXAMEN FISICO

Color: rojo

Olor: característico, agradable

Aspecto: normal

02 DETERMINACIONES	METODO USADO Y CONDICIONES DE INCUBACION	VALORES DE REFERENCIA *	VALORES ENCONTRADOS
Determinación del número de Microorganismos Aerobios Mesófilos UFC/g	Método AOAC (990.12 Recuento de aerobios en alimentos, film seco rehidratable) 35±1 °C / 48 horas ±3h	1x 10 ⁶	4x 10 ³
Determinación de Microorganismos Coliformes Totales ufc/g	Método AOAC (991.14 Recuento de coliformes y Escherichia coli , film seco rehidratable) 35±1 °C / 48±2h		50
Determinación de Microorganismos Coliformes fecales y E. coli ufc/g	Método AOAC (991.14 Recuento de coliformes y Escherichia coli , film seco rehidratable) 35±1 °C / 48±2h	<3	Ausencia
Determinación del número de Staphylococcus aureus ufc/g	Método Recuento de S. aureus , film seco rehidratable 35±1 °C / 24±2h	1x 10 ⁷	Ausencia

* NTE INEN 1338:96 . Salchichas. Requisitos microbiológicos en muestra unitaria. Valor máximo permitido.

FECHA DE ANÁLISIS

Inicio	Final
09/10/12	11/10/12

Maritza Yanez Navarrete
Técnica de Laboratorio



NOTA: El informe solo afecta a la muestra solicitada a ensayo. El informe no deberá reproducirse sino en su totalidad previo autorización del laboratorio.

	ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE CIENCIAS LABORATORIO DE ANALISIS TECNICOS AREA DE MICROBIOLOGIA Panamericana Sur Km 1 ½ Tel/Fax 03-2960591
---	---

EXAMEN MICROBIOLOGICO DE ALIMENTO 149-12

Solicitado por: Francisco Zambrano	
Dirección: Sauces 3 Guayaquil.	Teléfono: 0989827542
Tipo de muestra: Salchicha escaldada, de pescado con pasta de mani al 10%.	
Marca: NA	Lote: NA
Fecha de Recepción: 9 de Octubre de 2012	Código: 149-12

01 EXAMEN FISICO

Color: rojizo	Olor: característico, agradable
Aspecto: normal	

02 DETERMINACIONES	METODO USADO Y CONDICIONES DE INCUBACION	VALORES DE REFERENCIA *	VALORES ENCONTRADOS
Determinación del número de Microorganismos Aerobios Mesófilos UFC/g	Método AOAC (990.12 Recuento de aerobios en alimentos, film seco rehidratable) 35±1 °C / 48 horas ±3h	1x 10 ⁶	1x 10 ⁶
Determinación de Microorganismos Coliformes Totales ufc/g	Método AOAC (991.14 Recuento de coliformes y Escherichia coli , film seco rehidratable) 35±1 °C / 48±2h		90
Determinación de Microorganismos Coliformes fecales y E. coli ufc/g	Método AOAC (991.14 Recuento de coliformes y Escherichia coli , film seco rehidratable) 35±1 °C / 48±2h	<3	Ausencia
Determinación del número de Staphylococcus aureus ufc/g	Método Recuento de S. aureus , film seco rehidratable 35±1 °C / 24±2h	1x 10 ²	Ausencia

* NTE INEN 1338:96 . Salchichas. Requisitos microbiológicos en muestra unitaria. Valor máximo permitido.

FECHA DE ANÁLISIS

Inicio	Final
09/10/12	11/10/12


 Maritza Yanez Navarrete
 Técnica de Laboratorio

NOTA: El informe solo afecta a la muestra solicitada a ensayo. El informe no deberá reproducirse sino en su totalidad previo autorización del laboratorio.



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
LABORATORIO DE ANALISIS TECNICOS
AREA DE MICROBIOLOGIA
Panamericana Sur Km 1 ½ Tel/Fax 03-2960591

EXAMEN MICROBIOLOGICO DE ALIMENTO 150-12

Solicitado por: Francisco Zambrano

Dirección: Sauces 3 Guayaquil.

Teléfono: 0989827542

Tipo de muestra: Salchicha escaldada, de pescado con pasta de maní al 15%.

Marca: NA

Lote: NA

Fecha de Recepción: 9 de Octubre de 2012

Código: 151-12

01 EXAMEN FISICO

Color: rojizo

Olor: característico, agradable

Aspecto: normal

02 DETERMINACIONES	METODO USADO Y CONDICIONES DE INCUBACION	VALORES DE REFERENCIA *	VALORES ENCONTRADOS
Determinación del número de Microorganismos Aerobios Mesófilos UFC/g	Método AOAC (990.12 Recuento de aerobios en alimentos, film seco rehidratable) 35±1 °C / 48 horas ±3h	1x 10 ⁶	1x 10 ⁶
Determinación de Microorganismos Coliformes Totales ufc/g	Método AOAC (991.14 Recuento de coliformes y Escherichia coli, film seco rehidratable) 35±1 °C / 48±2h		30
Determinación de Microorganismos Coliformes fecales y E. coli ufc/g	Método AOAC (991.14 Recuento de coliformes y Escherichia coli, film seco rehidratable) 35±1 °C / 48±2h	<3	Ausencia
Determinación del número de Staphylococcus aureus ufc/g	Método Recuento de S. aureus, film seco rehidratable 35±1 °C / 24±2h	1x 10 ²	Ausencia

* NTE INEN 1338:96. Salchichas. Requisitos microbiológicos en muestra unitaria. Valor máximo permitido.

FECHA DE ANÁLISIS

Inicio	Final
09/10/12	11/10/12


Maritza Yanez Navarrete
Técnica de Laboratorio

NOTA: El informe solo afecta a la muestra solicitada a ensayo. El informe no deberá reproducirse sino en su totalidad previo autorización del laboratorio.

7.1.8 Examen bromatológico



Contáctenos: 093387300 - 032942022 ó 093806600 - 032360260
Avenida 11 de Noviembre y Milton Reyes Riobamba - Ecuador

INFORME DE ANALISIS

CODIGO 187, 188, 189-12

Solicitado por: Sr. Francisco Zambrano.
Fecha de elaboración del producto: 07 de octubre de 2012
Fecha de recepción de la muestra: 09 de octubre de 2012
Fecha de entrega de resultados: 15 de Octubre de 2012
Tipo de muestras: Salchicha de pescado.
Localidad: Los Sauces, Riobamba.

ANÁLISIS SENSORIAL

Color: Rojizo característico
Olor: Característico
Aspecto: Homogéneo, libre de sustancias extrañas.

ANÁLISIS QUÍMICO:

DETERMINACIONES	UNIDADES	VALOR REFERENCIAL	MUESTRA 1 T1 = 10 %	MUESTRA 2 T2 = 15%	MUESTRA 3 T3 = 20%
HUMEDAD	%	Min ---- Max 60	66,38	63,21	60,19
GRASA	%	Min ---- Máx 20	0,93	1,5	2,66
PROTEÍNA	%	Min 12 Max ---	12,3	11,8	10,4
CENIZA	%	Min -- Máx 5	3,6	3,4	3,7
pH		Min ----- Máx 6,2	7,30	7,33	7,32

ATENTAMENTE:

Dra. Gina Álvarez Reyes

Dra. Fabiola Villa

Nota: El informe solo afecta a las muestras sometidas a ensayo
Las muestras son receptadas en el laboratorio

7.1.9 Fotografías de las pruebas sensoriales realizadas a la salchicha de pescado.

