

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

“SALCHICHAS CAMARPO”

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingenieros Agroindustriales.

Autores:

Bryan Javier Sánchez Medranda.

Jessica Mariela Tusó Pila.

Tutor:

Ing. Gabriela Alejandra Chacón Mayorga MSc.

Latacunga - Ecuador

Marzo 2018

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros Sánchez Medranda Bryan Javier y Tuso Pila Jessica Mariela, declaramos ser autores del presente proyecto de investigación: “Elaboración de un embutido tipo salchicha de camarón (*Litopenaeus vannamei*), y pollo (*G. gallus domesticus*) con harina de arroz (*Oryza sativa*)”, siendo la Ing. Gabriela Alejandra Chacón Mayorga MSc. tutora del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

.....
Sánchez Medranda Bryan Javier
C.I. 050385148-7

.....
Tuso Pila Jessica Mariela
C.I. 050399195-2

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte Sánchez Medranda Bryan Javier, identificado con C.I. N° 050385148-7, de estado civil soltero y con domicilio en Saquisilí (Chantilín), y Tusó Pila Jessica Mariela, identificada con C.I. N° 050399195-2 de estado civil soltera y con domicilio en Latacunga (San Juan de Pastocalle) a quien en lo sucesivo se denominará **EL/LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - EL CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de Ingeniería Agroindustrial, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **“Elaboración de un embutido tipo salchicha de camarón (*Litopenaeus vannamei*), y pollo (*G. gallus domesticus*) con harina de arroz (*Oryza sativa*).”** la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad según las características que a continuación se detallan:

Historial académico. – (Octubre 2012 – Febrero 2018)

Aprobación HCD. – 25 de abril del 2017.

Tutor. - Ingeniera Gabriela Alejandra Chacón Mayorga MSc.

Tema: **“Elaboración de un embutido tipo salchicha de camarón (*Litopenaeus vannamei*), y pollo (*G. gallus domesticus*) con harina de arroz (*Oryza sativa*).”**

CLÁUSULA SEGUNDA. - LA CESIONARIA es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **EL CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **LA/EL CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA/EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA/EL CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA/EL CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, al 01 día del mes de marzo del 2018.

Bryan Javier Sánchez Medranda
CEDENTE
C.I. 050385148-7

Ing. MBA. Cristian Tinajero Jiménez
EL CESIONARIO

Jessica Mariela Tusó Pila
CEDENTE
C.I. 050399195-2

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

"Elaboración de un embutido tipo salchicha de camarón (*Litopenaeus vannamei*), y pollo (*G. gallus domesticus*) con harina de arroz (*Oryza sativa*)", de Sánchez Medranda Bryan Javier y Tuso Pila Jessica Mariela de la carrera de Ingeniería Agroindustrial, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Académico de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Marzo del 2018

.....
Ing. Gabriela Alejandra Chacón Mayorga MSc.

C.I. 171423017-2

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, los postulantes Sánchez Medranda Bryan Javier y Tuso Pila Jessica Mariela con el título de Proyecto de Investigación: "**Elaboración de un embutido tipo salchicha de camarón (*Litopenaeus vannamei*), y pollo (*G. gallus domesticus*) con harina de arroz (*Oryza sativa*)**" ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Marzo del 2018

Para constancia firman:

.....
LECTOR 1
Ing. Hernán Patricio Bastidas Pacheco Mg.
C.I 050188626-1

.....
LECTOR 2
Ing. Ana Maricela Trávez Castellano Mg.
C.I 050227093-7

.....
Lector 3
Ing. Josué Jonnatan Constante Armas MSc.
C.I 050203456-4

AGRADECIMIENTO

A agradezco a Dios quién supo guiarme por el camino del bien, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban.

A mis padres por ser mi fuente de inspiración, ejemplo de lucha y perseverancia, ser una parte y apoyo fundamental en mí, por su paciencia y el amor que me brindan durante toda mi vida.

A mis hermanos Carlos y Stewart, por haberme guiado de forma correcta en todas las etapas de mi vida enseñándome que con entusiasmo y ganas que todo es posible, especialmente Ximena gracias por tus consejos y por el apoyo y amor de hermana que me brindas siempre.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi, por abrirme las puertas, hacia el camino de la superación.

Un agradecimiento sincero y muy especial a la carrera de Ingeniera Agroindustrial, a la Ingeniera Gabriela Chacón por su apoyo, acertadas sugerencias y valiosas colaboraciones que fue de gran ayuda para la culminación del presente proyecto.

Finalmente, a mi grupo de amigos y cómplices para alcanzar este sueño tan anhelado Miguel, Danny, Diany, Yessy y Mary.

Bryan Javier

DEDICATORIA

Esta anhelada meta que hoy lo he cumplido se lo dedico a DIOS ya que fue él quien día a día me lleno de fuerzas, sabiduría, perseverancia e inteligencia.

Especialmente a mis padres Milton y Bexi que siempre han sido, son y serán la luz que guía mi camino y mi fortaleza para seguir adelante por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Con su ejemplo me han dado todo lo que soy como persona, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos y lograr este sueño tan anhelado.

A mis hermanos quienes con su apoyo, esfuerzo y dedicación supieron alentarme en todo momento siempre forjándome valores que han hecho de mí una persona de bien con un desempeño correcto tanto en la vida diaria como en el campo estudiantil.

Bryan Javier

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida, y permitirme cumplir una meta importante.

A mi padre por su apoyo, por anhelar siempre lo mejor para mi vida, gracias por cada consejo, cada una de sus palabras y por creer en mí.

A mi madre, quien más que una buena madre ha sido mi mejor amiga, me ha consentido y apoyado en lo que me he propuesto y sobre todo en el trayecto de mi vida me ha demostrado su amor, corrigiendo mis faltas y celebrando mis triunfos.

A mi hermano por ser una parte y apoyo importante en el trayecto de mi vida y considerarme un ejemplo.

A Cris por apoyarme para no rendirme y creer en mí, gracias por su amor y apoyo incondicional.

A toda mi familia por haberme guiado de forma correcta en todas las etapas de mi vida enseñándome que con entusiasmo y ganas todo es posible.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi, y la carrera de Ingeniera Agroindustrial, por abrirme las puertas, hacia el camino de superación. A la Ing. Gabriela Chacón, por su guía y asesoramiento para la culminación del presente proyecto.

Finalmente, a mi grupo de mejores amigos Bryan, Danny, Diany y Jessy, que siempre estuvieron listos para brindarme todo su apoyo y alcanzar nuestra meta tan anhelada.

Jessica Mariela

DEDICATORIA

Esta meta importante que hoy la he cumplido se lo dedico a Dios quién supo guiarme, darme fuerzas para seguir adelante y permitirme culminar con éxito mi carrera.

A mi familia quienes por ellos soy lo que soy. En especialmente a mis padres Angel y Rosa por sus, consejos, y comprensión, por la motivación constante durante el trayecto de mi vida, pero más que nada, por su amor, por estar ahí en los momentos difíciles y ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Con su apoyo incondicional, y dedicación supieron alentarme en todo momento siempre forjándome valores que han hecho de mí una persona de bien con un desempeño correcto tanto en la vida diaria como en el campo estudiantil, para conseguir mis objetivos y lograr este sueño tan anhelado, los quiero.

Cris y Angel personas importantes en mi vida que han sabido llenarme de alegrías, amor, animarme y estar siempre a mi lado.

Jessica Mariela

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

TÍTULO: ELABORACIÓN DE UN EMBUTIDO TIPO SALCHICHA DE CAMARÓN (*Litopenaeus vannamei*), Y POLLO (*G. gallus domesticus*) CON HARINA DE ARROZ (*Oryza sativa*).

Autores:

Bryan Javier Sánchez Medranda.

Jessica Mariela Tusó Pila.

RESUMEN

El presente trabajo tuvo por objetivo la elaboración de un producto cárnico tipo salchicha de camarón (*Litopenaeus vannamei*), y pollo (*G. gallus domesticus*) con harina de arroz (*Oryza sativa*), con el fin de diversificar el uso de estas materias primas y aprovechamiento de harina de arroz, destinado a un mercado de productos libre de gluten. La investigación se llevó a cabo en el Laboratorio de Investigación de Industria Cárnica de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial. Se formularon 6 tratamientos, aplicando un diseño de bloques completamente al azar con arreglo factorial de (3x2), con dos repeticiones, para el factor A, tres niveles: concentración de carne de camarón y pollo y para el factor B, dos niveles: concentración de harina de arroz. Se realizó un análisis sensorial evaluando características de color, sabor, olor, textura y aceptabilidad que determinaron el nivel de agrado o desagrado de los catadores, con el cual se determinó que el mejor tratamiento fue el t5, (factor A, con una concentración de 50% de carne de camarón, 50% de carne de pollo y para factor B una concentración de harina de arroz del 5%). De acuerdo al informe de resultados el producto cárnico de 500 gr de muestra presentó los siguientes valores; 63,28% de humedad, 14,36% de proteína, 8,27% de grasa, 3,68% de ceniza, 1,75% de azúcares, 10,41% de carbohidratos totales, 986,84mg/100g de sodio, 31,72mg/100g colesterol y 2,51% de cloruro de sodio. El análisis microbiológico del mejor tratamiento nos indica que el producto está dentro de los límites establecidos por la norma NTE INEN 1338: Carne y Productos cárnicos. Productos cárnicos crudos, Productos cárnicos Curados - madurados y Productos cárnicos precocidos - cocidos. Requisitos: 2012, determinándose apto para el consumo. Se determinó el tiempo de vida útil a través de una ficha de estabilidad de 30 días generada por un laboratorio certificado. El costo del mejor tratamiento fue de \$2,66 para una presentación de 500gr, llegando a la conclusión de que el producto tiene un precio accesible para personas celiacas o que buscan diversificar su consumo hacia productos con fuente de proteína diferente a las que tradicionalmente se comercializan.

Palabras clave: gluten, celiacos, embutidos.

ABSTRACT

The purpose of this research is to prepare a meat product type shrimp (*Litopenaeus vannamei*) and chicken sausage (*G. gallus domesticus*) with rice flour (*Oryza sativa*), in order to, diversify the use of these raw materials and the utilization of rice flour, intended to a gluten-free product market. This research was carried out at Meat Industry Research Laboratory in the Agroindustrial Engineering Career, 6 treatments were formulated applying a completely randomized block design with factorial arrangement (3x2), with two replicates, for factor A, three levels: concentration of shrimp and chicken meat and for factor B, two levels: concentration of rice flour. A sensory analysis was carried out evaluating color characteristics, taste, smell, texture and acceptability that determined the level of liking or disliking of the tasters, with which it was determined that the best treatment was the *t* 5, (factor A, with a 50% concentration of shrimp meat, 50% of chicken meat and for B factor, 5% concentration of rice flour). According to the results report, the meat product of 500 gr presented the following values; 63.28% moisture, 14.36% protein, 8.27% fat, 3.68% ash, 1.75% sugar, 10.41% total carbohydrate, 986, 84mg/100g sodium, 31, 72mg/100g cholesterol and 2.51% sodium chloride. The microbiological analysis of the best treatment indicates that the product is within the limits established by the norm NTE INEN 1338: meat and products meat, raw meat products, cured-matured meat products and pre-cooked meat products. Requirements: 2012 determined to be suitable for consumption. The useful lifetime was determined through stability sheet of 30 days generated by a certified laboratory. The cost of the best treatment was of \$2.66 for a presentation of 500gr, concluding that this product has an affordable price for celiac people or seeking to diversify its consumption to products with protein source different from those traditionally marketed.

Key words: gluten, celiac, cold cut.

ÍNDICE

DECLARACIÒN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÒN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÒN	vi
APROBACIÒN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÒN	vii
AGRADECIMIENTO	viii
DEDICATORIA.....	ix
AGRADECIMIENTO	x
DEDICATORIA.....	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT	xiii
ÍNDICE.....	xiv
ÍNDICE DE TABLAS.....	xvii
ÍNDICE DE FIGURAS	xviii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xviii
ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS.....	xviii
ÍNDICE DE ANEXOS	xix
1. INFORMACIÒN GENERAL.....	1
2. JUSIFICACIÒN DEL PROYECTO.....	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	3
3.1. Beneficiarios directos.....	3
3.2. Beneficiarios indirectos.....	3
4. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÒN	4
5. OBJETIVOS	5
5.1. General	5
5.2. Específicos	5
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÒN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	6
7. FUNDAMENTACIÒN CIENTÍFICO TÉCNICA	7
7.1. Antecedentes	7
7.2. Marco Teórico.....	8
7.2.1. Embutidos	8

7.2.1.1. Composición de los embutidos	8
7.2.1.2. Tipologías.....	9
7.2.2. Salchicha	9
7.2.2.1. Componentes de la salchicha	9
7.2.2.2. Sustancias curantes y aditivos.....	11
7.2.3. Camarón.....	14
7.2.3.1. Propiedades nutricionales.....	15
7.2.3.2. Calidad sensorial del camarón	16
7.2.3.3. Producción de camarón en el Ecuador.....	17
7.2.4. Pollo	18
7.2.4.1. Definición	18
7.2.4.2. Carne de pollo	19
7.2.4.3. Beneficios de la carne de pollo	19
7.2.4.4. Propiedades nutritivas	19
7.2.5. Arroz	20
7.2.5.1. Características nutricionales.....	21
7.2.5.2. Harina de arroz.....	21
7.2.5.3. Beneficios de la harina de arroz	22
7.2.6. Envoltura usada en la elaboración de salchichas	23
7.2.6.1. Tripas animales o naturales	23
7.2.6.2. Tripas artificiales.....	24
7.2.7. Requisitos específicos de la salchicha	24
7.2.7.1. Disposiciones específicas	24
7.3. Marco conceptual.....	25
8. PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS.....	27
9. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL	27
9.1. Metodología	27
9.1.1. Ubicación de la investigación	27
9.1.2. Tipo de investigación	27
9.1.3. Métodos utilizados	28
9.1.4. Materiales para la elaboración	29
9.1.5. Formulación para embutido tipo Salchicha “Camarpo”.....	30
9.2. Metodología de la elaboración.....	33

9.2.1. Recepción de materia prima.....	33
9.2.2. Pesado	34
9.2.3. Molido.....	34
9.2.4. Macerado.....	34
9.2.5. Cuteriado.....	34
9.2.6. Embutido.....	35
9.2.7. Escaldado	35
9.2.8. Enfriamiento	35
9.2.9. Empacado.....	35
9.2.10. Etiquetado	35
9.2.11. Almacenamiento	35
9.3. Diseño experimental.....	36
9.3.1. Error experimental	38
9.3.2. Variables e indicadores.....	38
10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	39
10.1. Discusión de resultados.....	39
10.2. Parámetros de control durante el proceso de elaboración de Salchichas “Camarpo” ..	42
10.3. Análisis sensorial	42
10.4. Análisis de varianza (ADEVA)	43
10.4.1. Atributo color	43
10.4.2. Atributo sabor	45
10.4.3. Atributo olor	47
10.4.4. Atributo textura	49
10.4.5. Atributo aceptabilidad	51
10.4.6. Identificación del mejor tratamiento	53
10.5. Análisis de laboratorio	54
10.5.1. Análisis físico-químico del mejor tratamiento.....	54
10.5.2. Análisis microbiológico del mejor tratamiento	55
10.5.3. Análisis nutricional del mejor tratamiento	56
10.5.4. Análisis de tiempo de vida útil	57
10.5.5. Análisis del contenido de nitritos del mejor tratamiento.....	58
10.5.6. Balance de materias aplicado al mejor tratamiento.....	58
10.6. Análisis de costo del producto elaborado	61

11. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)	64
11.1. Impacto Técnico	64
11.2. Impacto Social	64
11.3. Impacto Ambiental	64
11.4. Impacto Económico.....	64
12. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO.....	65
13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	67
13.1. Conclusiones	67
13.2. Recomendaciones	68
14. BIBLIOGRAFÍA	69
15. ANEXOS.....	72

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Taxonomía del camarón	15
Tabla 2. Valor nutritivo de algunos animales.....	16
Tabla 3. Composición del camarón (Base 100gr)	16
Tabla 4. Tabla de composición nutritiva (por 100 g de porción comestible)	20
Tabla 5. Composición nutricional de la harina de arroz.....	23
Tabla 6. Formulación de grasa, agua y aditivos	31
Tabla 7. Formulación final en base a los tratamientos	32
Tabla 8. Tratamientos aplicados al diseño experimental.....	37
Tabla 9. Gramos aplicados en la elaboración de los tratamientos.....	37
Tabla 10. Cuadro del (DBCA) para aplicar.....	38
Tabla 11. Operacionalización de las variables en producto terminado	38
Tabla 12. Medición de pH de materias primas cárnicas.....	39
Tabla 13. Pesos finales de la desecación de materias primas cárnicas.....	39
Tabla 14. Porcentaje de humedad de las muestras	41
Tabla 15. Análisis de varianza del atributo color	43
Tabla 16. Prueba de tukey para el atributo color	44
Tabla 17. Análisis de varianza del atributo sabor.....	45
Tabla 18. Prueba de tukey para atributo sabor	46
Tabla 19. Análisis de varianza del atributo olor.....	47
Tabla 20. Prueba de tukey para atributo olor.....	48

Tabla 21. Análisis de varianza del atributo textura	49
Tabla 22. Prueba tukey para el atributo textura.....	50
Tabla 23. Análisis de varianza del atributo aceptabilidad	51
Tabla 24. Prueba tukey para el atributo aceptabilidad.....	51
Tabla 25. Medias de los tratamientos respecto a cada atributo	53
Tabla 26. Análisis físico-químico del mejor tratamiento t5(a3b1)	54
Tabla 27. Análisis microbiológico del t5(a3b1)	55
Tabla 28. Ficha nutricional del t5(a3b1)	56
Tabla 29. Tiempo de vida útil del t5(a3b1)	57
Tabla 30. Contenido de nitritos del t5(a3b1)	58
Tabla 31. Gastos de la materia prima e insumos	61
Tabla 32. Depreciación de maquinaria	62
Tabla 33. Transporte y otros gastos	62
Tabla 34. Gastos totales.....	62
Tabla 35. Costo de producción	63
Tabla 36. Utilidad.....	63

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Exportaciones por mercado y país comparativo acumulado enero 2017.....	18
Figura 2: Flujograma de elaboración del producto.....	32

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Comparación de medias del atributo color.....	44
Gráfico 2. Comparación de medias del atributo sabor	46
Gráfico 3. Comparación de medias del atributo olor.....	48
Gráfico 4. Comparación de medias del atributo textura.....	50
Gráfico 5. Comparación de medias del atributo aceptabilidad.....	52
Gráfico 6. Promedio de los tratamientos	53

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Preparación de materias primas	83
--	----

Fotografía 2. Pesaje de la carne de pollo	83
Fotografía 3. Pesaje del camarón.....	83
Fotografía 4. Pesaje de grasa	84
Fotografía 5. Pesaje de harina de arroz.....	84
Fotografía 6. Pesaje de insumos, aditivos y condimentos	84
Fotografía 7. Molido de grasa, carne de camarón y pollo	85
Fotografía 8. Cutedado de las materias primas.....	85
Fotografía 9. Adición de insumos, aditivos y condimentos	85
Fotografía 10. Temperatura de la masa	85
Fotografía 11. Embutido.....	86
Fotografía 12. Forma a la salchicha.....	86
Fotografía 13. Escaldado	86
Fotografía 14. Choque térmico.....	86
Fotografía 15. Enfriamiento del producto	87
Fotografía 16. Oreado del producto.....	87
Fotografía 17. Empacado al vacío	87
Fotografía 18. Producto final.....	87
Fotografía 19. Análisis sensorial grupo A	89
Fotografía 20. Análisis sensorial grupo B	89
Fotografía 21. Análisis sensorial grupo C	89
Fotografía 22. Análisis sensorial grupo D.....	89

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Aval de Inglés	72
Anexo 2: Ubicación Geográfica del Campus Salache	73
Anexo 3: Hoja de vida Equipo de Trabajo	74
Anexo 4. Promedios de la prueba sensorial Salchichas “Camarpó”: Atributo color	77
Anexo 5. Promedios de la prueba sensorial Salchichas “Camarpó”: Atributo sabor	78
Anexo 6. Promedios de la prueba sensorial Salchichas “Camarpó”: Atributo olor	79
Anexo 7. Promedios de la prueba sensorial Salchichas “Camarpó”: Atributo textura	80
Anexo 8. Promedios de la prueba sensorial Salchichas” Camarpó”: Atributo aceptabilidad ..	81
Anexo 9. Etiqueta: información nutricional Salchichas “Camarpó”	82
Anexo 10. Formulación del mejor tratamiento t5 (a ₃ b ₁)	82

Anexo 11: Proceso de elaboración de Salchichas “Camarpo”	83
Anexo 12: Hoja de degustación	88
Anexo 13: Análisis sensorial a grupo de estudiantes	81
Anexo 14: Análisis de Laboratorio.....	90
Anexo 15: Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1338:2012.....	95
Anexo 16: Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1 338:96.....	107

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

Elaboración de un embutido tipo salchicha de camarón (*Litopenaeus vannamei*), y pollo (*Gallus domesticus*) con harina de arroz (*Oryza sativa*).

Fecha de inicio:

Abril 2017.

Fecha de finalización:

Febrero 2018.

Lugar de ejecución:

Barrio Salache, parroquia Eloy Alfaro, cantón Latacunga, provincia Cotopaxi, zona 3, Universidad Técnica de Cotopaxi "CEASA", ubicado a 5 km de la panamericana Latacunga-Salcedo, sector occidental. Ubicación Geográfica: latitud 00 59" 47.68"N, longitud 78 37" 19.16" E. (Anexo 2)

Facultad que auspicia

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

Carrera que auspicia:

Ingeniería Agroindustrial.

Proyecto de investigación vinculado:

Investigación, Desarrollo e Innovación de productos y subproductos para uso alimentario y no alimentario.

Equipo de Trabajo (Anexo 3):

Tutor del proyecto:

Ing. Gabriela Alejandra Chacón Mayorga. MSc. (Anexo 3.1)

Investigadores:

- Bryan Javier Sánchez Medranda. (Anexo 3.2)
- Jessica Mariela Tusó Pila. (Anexo 3.3)

Área de Conocimiento:

Ingeniería, Industria y Construcción.

Línea de investigación:

- Desarrollo y seguridad alimentaria.
- Procesos industriales.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto de investigación se enfoca en la elaboración de un producto cárnico libre de gluten, además que permiten aprovechar un recurso marino como el camarón y así poder disfrutar de sus beneficios, bondades y características nutricionales. La enfermedad celíaca (E.C.) es una intolerancia permanente al gluten, que es una proteína vegetal presente en el trigo, la cebada, el centeno y en la avena, se presenta en individuos genéticamente predispuestos, caracterizada por una reacción inflamatoria, de base inmunológica, en la mucosa del intestino delgado que dificulta la absorción de los nutrientes presentes en los alimentos que ingerimos.

La Organización Mundial de La Salud (O.M.S.) estadísticamente estima que una de cada cien personas va a padecerla en algún momento de su vida. Por alguna razón, existen más mujeres celíacas que hombres (2:1) y el 75% de los celíacos desconoce que lo es, padeciendo otro tipo de enfermedades, casi siempre de base inmune, y tienen durante años una mala calidad de vida.

Por otra parte, el arroz es uno de los alimentos vegetales más ricos en grasa, calcio y es particularmente rico en lisina, no poseer gluten. Además, en comparación con la harina de trigo su principal diferencia recae en su contenido de calorías. La harina de arroz es

significativamente más alta en calorías, ya que una taza contiene 578 calorías, comparado con 400 calorías en una taza de harina de trigo, el aporte nutricional que nos brinda combinado con la innovación de nuevos productos, es presentar un producto de buena calidad para el beneficio y la satisfacción del consumidor final, (Pacheco, 2011).

Por lo expuesto esta elección de productos beneficiara al consumidor final porque le asegurará una dieta sana, debido a que las materias primas a emplearse aportan un valor nutricional en su contenido de proteínas, aminoácidos, grasas y vitaminas que son fuentes esenciales para el desarrollo del ser humano y la preparación de este alimento hará que el consumidor cuide de mejor manera su dieta alimenticia.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

El grupo de beneficiarios de este proyecto, lo conforman las personas que obtendrán algún tipo de beneficio de la investigación realizada los mismos que son Beneficiarios Directos e indirectos.

3.1. Beneficiarios directos

Los beneficiarios de este proyecto de investigación somos nosotros como investigadores y la Universidad Técnica de Cotopaxi, puesto que amplía sus horizontes creyendo en sus estudiantes, ya que son los que ponen a prueba su formación académica, que se imparte en la misma, creciendo en investigación y técnicas que favorecen el trabajo colaborativo, creativo e innovador, permitiendo relacionarnos e interactuar con la teoría y la práctica a partir de los fundamentos adquiridos, estudiando los problemas y buscando alternativas de posibles soluciones.

3.2. Beneficiarios indirectos

Los beneficiarios indirectos son los habitantes del cantón Latacunga con una población aproximada de 170.489 habitantes; 82.301 hombres y 88.188 mujeres, en general personas en un rango de edad entre los 5 a 75 años. **(Censo de Poblacion y vivienda, 2010).**

4. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

Según Diario “El Universo”, Noticias de Ecuador, (2014) dice: El consumo nacional de embutidos en los 10 últimos años presenta una tendencia ascendente, la tasa de crecimiento de los embutidos 5,2% anual, fue superior a la registrada por el consumo de embutidos en la década de los 60, con un 3,2 %, estos cambios en las preferencias en el consumo de las personas pueden derivarse de muchos factores como económicos, marcas preferidas, presentación, envase, aspecto exterior, aspectos al corte, caracteres organolépticos, entre otras.

La mayoría de las industrias cárnicas ecuatorianas se dedican a la elaboración de embutidos tradicionales a partir de harina de trigo, sin considerar las necesidades del consumidor. El mercado en la actualidad exige nuevos productos con mayor calidad, enfocando la innovación de productos y el aprovechamiento de materias primas, siendo la pauta actual para que se elaboren productos que impacten al consumidor y brinden una sana alternativa de alimento en su dieta cotidiana.

En Ecuador existen cientos de casos de celíacos. Según la MSP (Ministerio de Salud Pública, 2011), el 1% de la población sufre de esta enfermedad. El reemplazo de productos que contengan trigo, cebada, avena y centeno por harinas de arroz, maíz son alternativas costosas que existen en el mercado. Encuestas realizadas por Diario EL TELÉGRAFO, cuenta que al mes puede gastar solo en la alimentación de un niño cerca de 300 dólares.

Con estos datos se busca una nueva alternativa de producción ya que existe desconocimiento sobre la industrialización de estas materias primas, misma que serán empleadas en la elaboración de un embutido, sustituyendo almidones tradicionales que se emplean en la

industria cárnica, con su principal característica que es la ausencia de gluten la que favorece a personas con enfermedades celiacas, es un cereal de alta digestibilidad, el cual es muy efectivo en controlar el colesterol, la hipertensión y prevenir trastornos digestivos, además de la utilización de otro tipo de carne en este caso de camarón (*Litopenaeus vannamei*), fomentando el consumo de embutidos a base de carne de mariscos.

Considerando todo lo mencionado se ha tomado como principal problemática la incidencia de la harina de arroz como aditivo aglutinante en la elaboración de un embutido tipo salchicha a base de carne de camarón, y el desconocimiento de las propiedades nutritivas y la poca industrialización por parte de los productores de estas materias primas.

5. OBJETIVOS:

5.1. General

Elaborar un embutido tipo salchicha de camarón (*Litopenaeus vannamei*), y pollo (*G. gallus domesticus*) con harina de arroz (*Oryza sativa*).

5.2. Específicos

- Establecer el mejor tratamiento del embutido tipo salchicha "Camarpó" mediante un análisis sensorial.
- Realizar un análisis físico químico, microbiológico y nutricional del mejor tratamiento.
- Analizar el tiempo de vida útil del mejor tratamiento.
- Realizar un análisis de costo del mejor tratamiento.

6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Objetivo	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad
1. Realizar un análisis sensorial del embutido tipo salchicha "Camarpo", para determinar el mejor tratamiento.	Elaboración del embutido con diferentes formulaciones.	Obtención del mejor tratamiento.	Análisis sensorial
2. Realizar un análisis físico-químico, microbiológico y nutricional del mejor tratamiento.	Elaboración del mejor tratamiento para su posterior análisis.	Se evaluó, características de las materias primas, parámetros de control durante el proceso de elaboración.	Resultados del Laboratorio LABOLAB según comparación con la norma INEN 1338.
	Análisis del mejor tratamiento.	Se determinó humedad, proteína, grasa y cenizas. Se determinó el contenido nutricional del embutido (grasa, colesterol, sodio, carbohidratos, azúcares, proteína). Se realizó el análisis microbiológico <i>E. Coli</i> , <i>Salmonella</i> , <i>Staphilococcus aureus</i> y Aerobios mesófilos	
3. Analizar el tiempo de vida útil del mejor tratamiento.	Ficha de estabilidad del producto terminado.	Se identificó la caducidad del alimento mediante una ficha de estabilidad (30 días $^{\circ}\text{T } 5^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$). Se determinó la evolución en el tiempo del producto.	Resultados del Laboratorio LABOLAB según en comparación con la norma INEN 1338
4. Realizar un análisis de costo del mejor tratamiento.	Análisis del costo del mejor tratamiento.	Se determinaron los costos fijos y costos variables del mejor tratamiento. Se estableció el costo del mejor tratamiento en una presentación de 500gr.	Análisis de costo.

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

7.1. Antecedentes

- Freire Velasco Carlos Alberto (2011) en estudios, *“Efecto de la adición de harina de chocho (*lupinus mutabilis sweet*), en la elaboración de embutidos (salchicha tipo frankfurt)”*, realizado en la Universidad Técnica de Ambato en la Facultad de Ciencias e Ingeniería en Alimentos, menciona que en la investigación se trabajó con cuatro formulaciones y un patrón de referencia para el producto, variando en porcentajes de materia prima. Se evaluó mediante análisis sensorial las características organolépticas de los diferentes productos y mediante los resultados obtenidos; se obtuvo la mejor combinación: carne de res 32 %, carne de cerdo 35%, grasa 18%, harina de chocho 1% y harina de trigo 4 % respectivamente se realizaron análisis multifactoriales de la varianza y se determinó si existen o no diferencias significativas entre las formulaciones aplicadas obteniendo un embutido con harina de chocho (Freire Velasco, 2011).
- Capúz Sulca Néstor Gustavo (2014), *"Sustitución parcial de harina de trigo por harina de amaranto variedad iniap-alegría (*amaranthus caudatus*) y su incidencia en las características físico-químicas y sensoriales de salchicha escaldada"*, realizado en la Universidad Técnica de Ambato en la Facultad de Ciencias e Ingeniería en Alimentos, menciona que la mayoría de las industrias cárnicas ecuatorianas se dedican a la elaboración de embutidos tradicionales a partir de harina de trigo, sin considerar el aporte nutricional que necesita el consumidor ya que el mercado en la actualidad exige nuevos productos con mayor calidad, enfocando la innovación de productos y el aprovechamiento de materias primas saludables y nutritivas tales como harina de amaranto, siendo la pauta actual para que se elaboren productos que impacten al consumidor y brinden una sana alternativa de alimento en su dieta cotidiana (Capuz Sulca, 2014).
- Toro Freire Elina Patricia (2013) en estudios, *“Estudio y aplicación del camarón como base en la elaboración de productos de charcutería”*, realizado en la Universidad Tecnológica Equinoccial de la Facultad de Turismo, Hotelería y Gastronomía,

menciona que el estudio se basa en las cualidades del camarón, las mismas que permiten su aplicación en la charcutería por su disponibilidad, costo y características propias. Las variedades de salchichas tienen una gran aceptación en el medio gastronómico, teniendo un precio competitivo en el mercado. El costo de las salchichas está acorde a la calidad de materia prima utilizada, siendo accesible tanto para clase media en adelante. El camarón pomada es el ideal para elaborar embutidos, por su costo, sabor y consistencia (Toro Freire, 2013).

7.2. Marco teórico

7.2.1. Embutidos

Los embutidos son un grupo importante entre los productos cárnicos corresponden a una serie de productos a base de carne, que ha sido transformada mediante diversos procesos de elaboración y están sometidos a tripas naturales o artificiales, además de la adición de condimentos y especias, (Perez M. & Ponce E., 2010).

7.2.1.1. Composición de los embutidos

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 (Ramirez A, Tecnología de carnicos, 2006).

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, 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) (Ramirez A, Tecnología de carnicos, 2006).

7.2.1.2. Tipologías

Existen diferentes variedades dependiendo de:

- **Su material cárnico:** carne de cerdo, de vaca, de pescado, pollo, cabra, etc.
- **Su forma de curado:** secado, ahumado, salazón, etc.
- **Su procesado final:** aspic, escaldado (por ejemplo, las salchichas alemanas de tipo Brühwurst), crudo o fresco, seco, ahumado, semicurado, etc.
- **Su forma de embutido:** circular, vela, sarta, etc.

7.2.2. Salchicha

La salchicha es un producto cárnico cuya elaboración pasa por varias etapas: desde el picado de los ingredientes hasta la obtención de una masa a la cual se añade agua o hielo y aditivos (como los fosfatos y nitritos para favorecer la fijación del agua y dar estabilidad a la masa), hasta ser embutido en tripa natural o sintética (como el celofán) (Consumidor, 2007).

Las salchichas aportan proteínas y grasas; dependiendo de la marca, estos contenidos tienen variaciones que van del 7% al 19%, y del 5% al 36%, respectivamente. El tipo de grasa también varía, ya que las salchichas elaboradas a base de pavo tienen menos grasas saturadas (las que aumentan los niveles de colesterol en sangre) que las elaboradas a base de res o cerdo. Es conveniente señalar que existen salchichas de pavo adicionadas de grasa de cerdo, con lo que aumentan el contenido de grasas saturadas (Consumidor, 2007).

7.2.2.1. Componentes de la salchicha

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

- **Agua**

Es la sustancia de mayor proporción en la carne, aproximadamente el 75%; está formada por dos átomos de Hidrógeno (H₂) y uno de oxígeno (O). El H y O se encuentran ligados por unión atómica; originando puntos de gravedad con carga positiva y negativa, lo que la hace bipolar. La bipolaridad le da la propiedad de captar o rechazar cargas positivas y negativas; esta es la base de muchos procesos y fenómenos de la industria cárnica, como la formación de soluciones verdaderas y coloidales y la fijación de agua en la carne durante los procesos de curado y emulsión (Ramirez A, Tecnología de carnicos, 2006).

Existe una relación entre el contenido de humedad de la carne y su contenido proteico, la que es representada por una razón matemática de 3.6 partes de humedad a 1 parte de proteína. A medida que el contenido de proteína aumenta o disminuye, el contenido de humedad también aumenta o disminuye respectivamente a razón de 3.6:1. Normalmente, a medida que el contenido de grasa aumenta o disminuye, la combinación de humedad y proteína se desplaza en dirección opuesta (Perez M. & Ponce E., 2010)

- **Grasa**

Son sustancia conformada por carbono, hidrógeno y oxígeno; estos elementos se encuentran formando parte de los triglicéridos que son los constituyentes de las grasas naturales, animales y vegetales. El tejido graso de las canales tiene un 70% de triglicéridos, o grasa verdadera, y el resto son otros de sustancias como, fosfolípidos, componentes insaponificables como el colesterol y otros. Las grasas se diferencian exteriormente por su consistencia color, olor y sabor.

De su consistencia y sabor depende su uso en salsamentaría. A mayor número de ácidos grasos insaturados es más blanda. En los porcinos la segunda característica tecnológica, después de la CRA, es el índice de yodo y el punto de fusión de las grasas que reflejan la composición de los lípidos (Ramirez A, Tecnología de carnicos, 2006).

- **Almidón**

El almidón es el principal polisacárido de reserva de la mayoría de los vegetales, y la principal fuente de calorías de la mayoría de la Humanidad. Es importante como constituyente de los alimentos en los que está presente, tanto desde el punto de vista nutricional como tecnológico. Gran parte de las propiedades de la harina y de los productos de panadería y repostería pueden explicarse conociendo el comportamiento del almidón (Calvo, 2007).

Además, el almidón, aislado, es un material importante en diversas industrias, entre ellas la alimentaria. La técnica para su preparación se conocía ya en el antiguo Egipto, y está descrita por diversos autores clásicos romanos. Actualmente la industria alimentaria es un gran consumidor, al ser el más barato de los materiales gelificantes (Calvo, 2007).

7.2.2.2. Sustancias curantes y aditivos

- **Sal**

Es un aditivo inorgánico y el principal en la elaboración de productos cárnicos. Tiene forma cristalina transparente; son gránulos de 0.5-2,5 mm. Debe ser de color blanco puro y estar cristalizada sin sustancias extrañas ni nocivas para la salud del consumidor, con puro sabor salado. Debe almacenarse ($T=5-15^{\circ}\text{C}$), en sitios secos, en recipientes cerrados y marcados, para evitar confusión con otras sustancias como los nitritos (Ramirez A, Tecnología de carnicos, 2006).

- **Azúcar**

En los productos cárnicos se utiliza principalmente la sacarosa, dextrosa. En la sacarosa encontramos el azúcar de caña o de remolacha y en la dextrosa el azúcar de maíz, jarabes y el sorbitol (Ramirez A, Tecnología de carnicos, 2006). Las funciones del azúcar son:

- Incrementan el pardeamiento de la carne durante la cocción
- Enmascaran el sabor salado cuando se hace necesario.
- A altos niveles puede ser conservante

- Mejoran el sabor y aroma de los productos
- Alimento para microorganismos que actúan en la fermentación de embutidos.

Algunas de las ventajas del uso de aceite esenciales son:

- Facilita el proceso de estandarización.
- Sus componentes presentan menor grado de contaminación que las especias naturales, impidiendo la contaminación de la carne con microorganismos que no son comunes en la carne.

▪ **Nitritos**

El más utilizado es el nitrito sódico. Se utilizan en productos de corta maduración, como las salchichas, jamones, etc. La cantidad máxima permitida por el Ministerio de Salud es de 200mg/Kg (200 ppm) en productos en proceso (crudos). Industrialmente se utilizan 180 mg/Kg (180 ppm) en pasta. Los productos terminados no deben contener más de 50 a 125 ppm, aunque el máximo permitido es de 80 ppm (Ramirez A, Tecnología de carnicos, 2006).

Dosis excesivas de nitritos dejan en el organismo humano nitrosaminas que inducen la formación de células cancerígenas (Ramirez A, Tecnología de carnicos, 2006).

▪ **Polifosfatos**

Son las sales del ácido fosfórico. Los Polifosfatos se utilizan para incrementar la capacidad de agua de las carnes curadas, esto por el aumento en el pH hasta de 0.5 unidades haciendo que se aleje del punto isoeléctrico y así aumenta la capacidad de retención. La cantidad permite máximo es de 5 gramos/Kg ó 0,5% m/m en masa fresca y en la legislación internacional de tres gramos/kg (0.3%) de carne + grasa (Ramirez A, Tecnología de carnicos, 2006).

Entre otras funciones:

- Reducen la rancidez oxidativa

- En las carnes procesadas está relacionada por la acción sobre el pH, confiriéndole una estructura elástica semejante a la encontrada en los animales recién sacrificados.
- Emulsiones estables a altas temperaturas.
- Mejoran el olor y sabor y se estabiliza el color.
- Rendimiento en el producto final.

Otras funciones de los fosfatos son: emulsifican la grasa, al aumentar la fuerza iónica de la solución que forma la fase continua de las emulsiones cárnicas; disminuyen las pérdidas de proteínas durante la cocción y reducen el encogimiento. Los fosfatos permiten que los jamones cocidos aumenten de 5-10% en peso, que la superficie de corte permanezca seca, y que las rebanadas sean lisas y regulares (Ramirez A, Tecnología de carnicos, 2006).

▪ **Ascorbato y eritorbato**

La norma NTC determina la cantidad máxima de 0.05% m/m en productos en proceso, siempre que se utilicen nitritos.

Entre las principales funciones:

- Antioxidante. Son agentes reductores, aceleran la conversión de metamioglobina y nitrito a mioglobina y óxido nítrico y evitan la reacción inversa.
- Estabilizan el color del curado en el embutido - Disminuyen el contenido de nitritos residuales.
- Acelerador del curado e inhiben la formación de nitrosaminas.

Estos compuestos reductores pueden tener efectos si los usos recomendados no son tomados en cuenta (Ramirez A, Tecnología de carnicos, 2006).

▪ **Especias y condimentos**

Son sustancias aromáticas de origen vegetal, las cuales se adicionan para acentuar los aromas propios de la carne y para conferirles aromas y sabores característicos. Algunas

actúan como conservantes. Las especias son, generalmente, partes secas de algunas plantas. Algunas provienen de los tallos (canela), otras de las hojas (laurel), de las semillas (pimienta y comino), de la flor (el clavo de olor), etc. Los aceites esenciales son extractos de las especias naturales, producidas por destilación por arrastre de vapor. (Ramirez A, Tecnología de carnicos, 2006).

7.2.3. Camarón

El camarón es un crustáceo del orden de los decápodos. Viven tanto en aguas dulces como saladas, así como en regiones templadas y tropicales o frías y gélidas. Suelen ser transparentes, de color rosado o castaño. Son omnívoros que ingieren materia orgánica derivada de cadáveres y plantas en descomposición, aprovechando la proteína proveniente de los artrópodos y las bacterias que colonizan las hojas. Comen peces, organismos del fondo y de la epifauna (organismos que viven en la superficie), entre los que destacan invertebrados pequeños e inclusive otros camarones, estos últimos bajo condiciones de alta densidad o cuando se encuentran heridos o mudando a lo que se unen los arrastres del litoral y la materia orgánica, (Cifuentes J, Torres P & Frías M, 2005).

Los camarones son crustáceos que pertenecen a la familia de los peneidos y en su estado adulto viven en mar abierto, donde se reproducen y alcanzan una talla de entre 15 y 20 centímetros de largo. El camarón es más bajo en grasa y calorías que la carne de res, el pollo y el cerdo, y eso solo el comienzo. Una porción de 3 onzas (84 g de peso comestible) contiene solamente 80 calorías, 1 g de grasas totales, 0 g de grasas saturadas, cero carbohidratos y 18 g de proteínas. En el pasado se creía que los crustáceos contenían un alto nivel de colesterol, pero, en realidad, el camarón contiene ácidos omega 3 y su índice de colesterol es igual al del pollo sin piel (Guerrero, 2012).

Los camarones son uno de los mariscos más recomendados por sus múltiples bondades nutricionales, entre las cuales vale la pena destacar, su alto contenido proteico y su baja cantidad en grasas y calorías. Además, es rica fuente de vitamina B3, B12, ácido fólico, y vitamina D y como si fuera poco, también contiene, en cantidades moderadas, fósforo, yodo y sodio, por eso, a quienes tienen dietas de control o sufren de retención de líquidos o presión arterial alta, se les recomienda no añadirle sal en su cocción, sino más bien unas gotas de limón o condimentos aromáticos (Cifuentes J, Torres P & Frías M, 2005).

Existen razones por las cuales el camarón ocupa una posición significativa en el mercado internacional. Una de ellas se debe a este crustáceo es de algún modo diferente otros mariscos, porque su carne no tiene espinas ni huesos. Otra razón es su popularidad, por la amplia distribución que tiene, ya que después de congelados pueden ser transportados fácilmente a cualquier parte del mundo, pero la verdadera causa de fama de los camarones, especialmente entre los consumidores, porque a diferencia de los peces, su cocción es rápida y fácil, hervirlos, al vapor, salteados o en microondas, los camarones están listos para una multitud de usos y prepararlos, (Handbook, 2007).

Tabla1: Taxonomía del camarón

Taxonomía	
Reino:	Animalia
Filo:	Arthropoda
Subfilo:	Crustacea
Clase:	Malacostraca
Orden:	Decapoda
Suborden:	Pleocyemata
Infraorden:	Caridea

Fuente: DANA, 2008

7.2.3.1. Propiedades Nutricionales

Desde el punto de vista nutricional, los camarones constituyen un alimento privilegiado. Investigaciones han revelado que los niveles de colesterol en muchos mariscos, incluyendo los camarones son significativamente más bajos de lo que anteriormente se pensaba. Un promedio de 100gr contiene aproximadamente 100mg de colesterol; es decir, cerca de un tercio de colesterol presente en un huevo de gallina. El valor nutritivo de camarones varía de acuerdo con la alimentación, ubicación geográfica, especie y edad, y el mismo igual a cualquier otra proteína animal (Propiedades del camarón, 2009).

Además, contiene niveles medios/elevados de colesterol, y entre sus componentes encontramos Carotenos, Beta carotenos, Omega-3, Previtamina A y buenos valores de antioxidantes. En cuanto a minerales destacan el Yodo, Sodio y Fosforo, y las Vitaminas B3, B12 y D y ácido

fólico. Comparte sus propiedades nutricionales con la mayoría de los crustáceos, se recomienda su consumo con moderación en personas con alto colesterol en sangre, o con alto contenido de sodio. Los camarones pertenecen al grupo de los crustáceos dentro de los mariscos, un alimento que presenta un nivel muy bajo en grasas y calorías, comparado con la carne de pollo, res o cerdo (Propiedades del camarón, 2009).

Tabla2: Valor nutritivo de algunos animales marinos

Pescados enteros y mariscos	Calorías	Proteínas
Robalo	94	20
Sierra	117	19.4
Camarón	82	16.19
Calamar	78	16.4

Fuente: SPARRE y VENEMA

Tabla3: Composición del camarón (Base 100gr)

Nutrientes	Cantidad
Energía	73
Proteínas	16.40
Grasa total (g)	0.30
Calcio (mg)	56
Hierro (mg)	2.70
Vitamina E (mg)	1.30

Fuente: <http://www.composicionnutricional.com/alimentos>

7.2.3.2. Calidad sensorial del camarón

El camarón de acuerdo a su condición y composición presenta diferencias en la calidad de su carne a nivel sensorial. La calidad intrínseca del camarón ha sido analizada en la clasificación de Connell's para alimentos marinos de "condición y composición" (Ezquer, Bringas, & Burgos, 2004).

- **Gelatinoso**

Los camarones que caen dentro de esta clasificación son aquellos que presentan una estructura carnosa floja, de apariencia gelatinosa. Este estado se da previo y durante la etapa de desovación, por lo cual el camarón luego de este periodo pierde una cantidad considerable de proteínas, grasa y carbohidratos.

Muchos camarones recuperan los macro elementos por la alimentación, mientras que otros no lo pueden hacer, por lo tanto, el nivel de agua en estos organismos es elevada, obteniendo como resultado cuerpos flojos y gelatinosos. El principal problema con este estado es que tras el proceso de cocción se obtienen pocos rendimientos en carne y gran pérdida de humedad (Ezquer, Bringas, & Burgos, 2004).

- **Terroso**

La condición del camarón en estado terroso parece ser lo opuesto del estado gelatinoso. A diferencia del estado gelatinoso en el estado terroso no se pierden los macro elementos, este estado se ve caracterizada por la concentración de ácido láctico en el músculo del animal, el mismo que es producido en el proceso del glucólisis durante el rigor mortis. Los camarones que caen en esta clasificación exhiben una apariencia terrosa blanquecina y seca (Ezquer, Bringas, & Burgos, 2004).

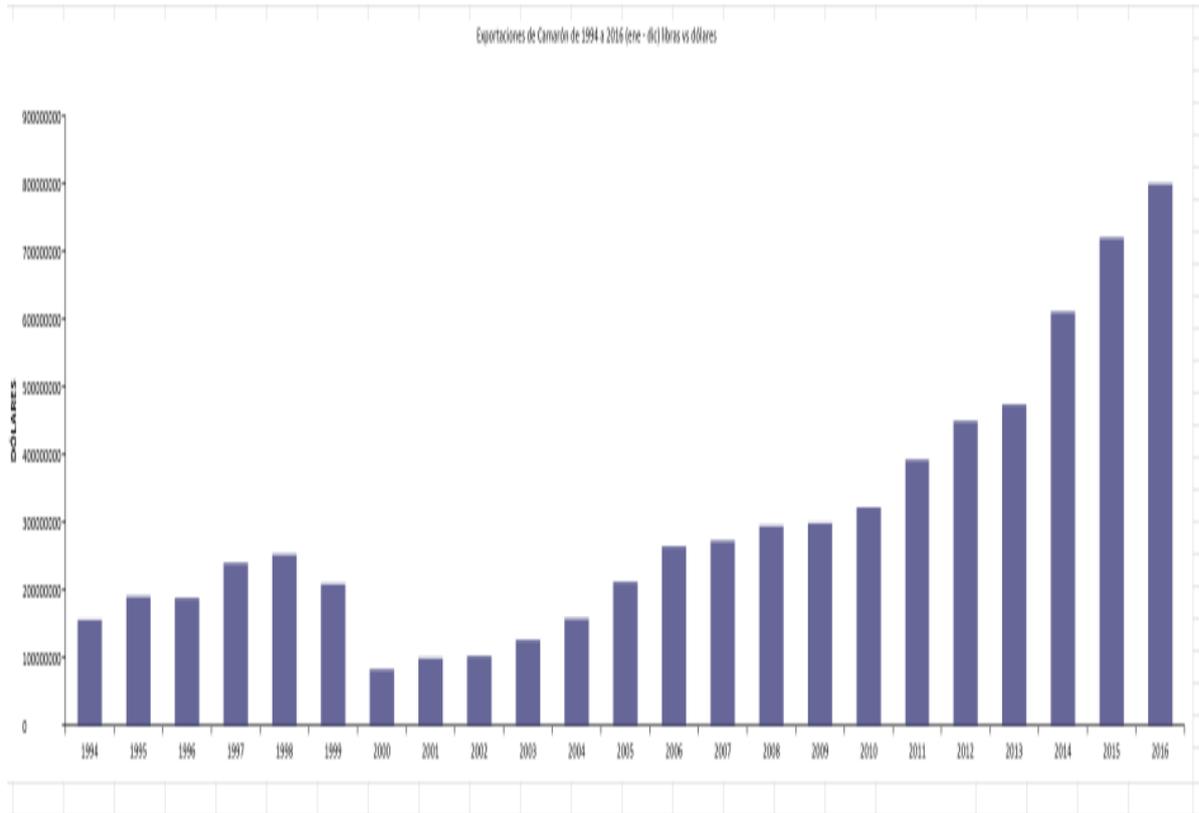
7.2.3.3. Producción de camarón en el Ecuador

La explotación del recurso camarón en Ecuador empezó de manera oficial en la década de los 50's. La pesquería de camarón surge como medio de subsistencia (ámbito artesanal) y luego se transforma en una importante fuente generadora de plazas de trabajo y de divisas para la economía del país (ámbito industrial). La flota arrastrera camaronera estuvo inicialmente compuesta por 28 barcos que capturaron 660 t.

Consecutivamente en 1968, se observó un incremento significativo a 200 embarcaciones, y hasta finales de 1987 se registró el máximo número de unidades con un total de 297 embarcaciones industriales, las mismas que capturaron 7171 t., en la actualidad existen

aproximadamente 135 embarcaciones, desembarcando un promedio de 2605 t., realizándose las primeras exportaciones de camarón marino a partir de 1954, siendo el principal mercado de exportación los Estados Unidos de Norteamérica como el país de destino final (INIAP, 2017).

Figura 1. Exportaciones por mercado y país comparativo acumulado enero 2017



Fuente: <http://www.cna-ecuador.com>

7.2.4. Pollo

7.2.4.1. Definición

Pollo es el nombre que reciben las crías de las gallinas y de otras aves. El término, que tiene su origen etimológico en el vocablo latino pullus, también se emplea para nombrar a la carne de este animal, que es un alimento muy consumido por el ser humano (Pérez & Merino, 2013).

7.2.4.2. Carne de Pollo

La carne de pollo está considerada como un alimento básico en la dieta humana. Su bajo costo de producción en comparación a otras carnes hace que sea consumida en casi todo el mundo y por todas las clases sociales. No obstante, no podemos obviar que otro de los motivos de que la carne de pollo sea recomendada para cualquier persona es porque cuenta con una serie de notables beneficios para el organismo (Pérez & Merino, 2013).

7.2.4.3. Beneficios de la carne de pollo

- Tiene bajo contenido en grasas, por lo que aporta pocas calorías.
- Dispone de un importante número tanto de nutrientes como de proteínas.
- Es baja en colesterol.
- Consigue mejorar el sistema inmunitario.
- Ayuda a frenar lo que es la pérdida ósea en las personas mayores y a fortalecer el esqueleto de los menores.
- Se considera que también es un alimento que ayuda a prevenir la aparición del cáncer.
- Consigue reducir los riesgos de una persona de sufrir Alzheimer e incluso le ayuda a frenar lo que sería el deterioro cognitivo.
- Aporta energía al cuerpo.
- Mejora de manera notable lo que es la salud cardiovascular porque, entre otras cosas, cuenta con importantes niveles de lo que es vitamina B6.

7.2.4.4. Propiedades nutritivas

Se pueden apreciar variaciones en la composición de la carne, en función de la edad del animal sacrificado. Los ejemplares más viejos son más grasos. También existen diferencias en la

composición de las distintas piezas cárnicas, como en el caso de la pechuga, cuyo contenido en proteínas es mayor que el que presenta el muslo. El contenido, distribución y composición de la grasa del pollo es similar al del resto de las aves de corral. Tampoco se aprecian grandes diferencias en lo referente al aporte proteico, equiparable al de la carne roja (Eroski Consumer, 2010).

Respecto al contenido vitamínico, destaca la presencia de ácido fólico y vitamina B3 o niacina. Entre los minerales, el nivel de hierro y de zinc es menor que en el caso de la carne roja, aunque supone una fuente más importante de fósforo y potasio. El valor nutritivo de los menudillos de pollo es muy alto, especialmente el hígado. Éste presenta un contenido en proteínas y lípidos similar al de la carne, aunque destaca su aporte en minerales y vitaminas, principalmente vitamina B12, A, vitamina C y ácido fólico. Por otro lado, los menudillos contienen una gran cantidad de colesterol (Eroski Consumer, 2010).

Tabla 4: Tabla de composición nutritiva (por 100 g de porción comestible)

Alimento	Agua (ml)	Energía (Kcal)	Proteína (g)	Grasas (g)	Cinc (mg)	Sodio (mg)	Vit. B1 (mg)
Pollo con piel	70.3	167.0	20.0	9.7	1.0	64.0	0.10
Pollo en filetes	75.4	112.0	21.8	2.80.7		81.0	0.10
Alimento	Vit. B2 (mg)	Niacina (mg)	AGS (g)	AGM (g)	AGP (g)	Colesterol (mg)	
Pollo con piel		10.4	3.2	4.4	1.5	110.0	
Pollo en filetes		14.0	0.9	1.3	0.4	69.0	

Fuente: (EROSKI CONSUMER, 2010)

7.2.5. Arroz

Se conoce como arroz a la planta cuyo nombre científico es *Oryza sativa*, que forma parte de la familia de las gramíneas. El fruto de esta planta es un grano comestible que también se llama arroz. El arroz es uno de los cereales más consumidos en todo el planeta. En algunos países

asiáticos, de hecho, se trata del principal producto alimenticio. El gluten, la lisina y el almidón son algunas de las sustancias presentes en sus granos (Pérez & Gardey, 2015).

7.2.5.1. Características nutricionales

El arroz posee más lisina que el trigo, el maíz y el sorgo. Contiene grandes cantidades de almidón en forma de amilasa (que cohesionan a los granos). El otro contenido de almidón en el arroz, tras la amilasa, es la amilopectina. El arroz limpio, ya desprovisto de su salvado, suele tener menos fibra dietética que otros cereales y por lo tanto es más digestivo. Puede ser un alimento de sustento, a pesar de su bajo contenido en riboflavina y tiamina, y proporciona mayor contenido calórico y más proteínas por hectárea que el trigo y el maíz. Es por esta razón por la que algunos investigadores han encontrado correlaciones entre el crecimiento de la población y la expansión de su cultivo (Pérez & Gardey, 2015).

El arroz posee una elevada posición entre los cereales al considerar su aporte energético en calorías, así como en proteínas. La biodiversidad lo coloca en un 66 %, si bien posee pocas proteínas comparado con otros cereales. El arroz no contiene gluten, por lo que es apto para el consumo por parte de personas que padecen trastornos relacionados con el gluten, tales como la enfermedad celíaca y la sensibilidad al gluten no celíaca (Pérez & Gardey, 2015).

7.2.5.2. Harina de arroz

La harina de arroz es un producto dietario con un alto valor nutricional y libre de gluten, por lo que resulta aliada de las personas con celiaquía o intolerancia. Se trata de una fuente significativa de vitamina A y del grupo B, además de 12 aminoácidos esenciales y minerales que desempeñan funciones importantes en el organismo. Gracias a estas propiedades, puede ayudar a quienes padecen problemas intestinales, dolores reumáticos o fibromialgia, entre otras condiciones (Agurto & Mero, 2011).

La harina se usa para hacer algunas recetas, o se mezcla con harina de trigo, mijo u otros cereales para elaborar otras. La harina de arroz es uno de los ingredientes más comúnmente empleados en la elaboración de los panes sin gluten y otros productos específicos para las personas que padecen trastornos relacionados con el gluten (tales como la enfermedad celíaca o la sensibilidad al gluten no celíaca), las cuales deben seguir una dieta estricta sin gluten. Solo

es apta cuando está libre de contaminación cruzada con gluten (también denominada "trazas") (Agurto & Mero, 2011).

7.2.5.3. Beneficios de la harina de arroz

1. Aporta energía

Las vitaminas, minerales y proteínas que contiene la hacen un energizante natural. Gracias a esto, su consumo frecuente puede ayudar a conservar el rendimiento físico y mental para realizar con normalidad cada una de las actividades del día a día.

2. Regula la función intestinal

Como muchos otros cereales integrales, la harina de arroz hace un aporte significativo de fibra que contribuye a mejorar la función intestinal. Es útil para combatir el estreñimiento, mejorar la absorción de los nutrientes y prevenir diversos problemas digestivos como los gases y la inflamación.

3. Apoya el control del colesterol

Aunque para reducir el colesterol se debe mejorar la alimentación en general, el consumo de este producto integral puede ayudar a controlarlo gracias a sus aceites naturales que impiden su adhesión a las paredes arteriales.

4. Contiene antioxidantes

El consumo de alimentos ricos en antioxidantes es una necesidad para la salud, ya que son los únicos con la capacidad de frenar la acción de los radicales libres. Si bien la harina de arroz integral no aporta tanta cantidad como lo pueden hacer las frutas y verduras, lo cierto es que en cierta medida puede proporcionar algunos muy importantes (Agurto & Mero, 2011).

Tabla 5. Composición nutricional de la harina de arroz (100gr)

Nutrientes	
Energía	366 kJ
Proteína (g)	5.95
Grasa Total (g)	1.42
Glúcidos (g)	85.47
Fibra (g)	6,5
Calcio (mg)	10
Hierro (mg)	0.35
Yodo (µg)	1
Vitamina E (mg)	0.13
Folato (µg)	4

Fuente: Base de Datos Internacional de Composición de Alimentos

7.2.6. Envoltura usada en la elaboración de salchichas.

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

7.2.6.1. Tripas animales o naturales:

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

Ventajas:

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

Desventajas:

- Gran desuniformidad si no se calibran adecuadamente
- Menos resistentes a la rotura

- Presencia de pinchaduras o ventanas
- Mal raspado de serosa externa, con presencia de venas

7.2.6.2. Tripas artificiales:

Como tripas artificiales tenemos:

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

Ventajas:

- Largos periodos de conservación
- Calibrado uniforme
- Resistente al ataque bacteriano

7.2.7. Requisitos específicos de la salchicha

El Instituto Ecuatoriano de Normalización (2012), en la Norma NTE INEN 1 338:2012, sobre carne y productos cárnicos, salchichas, requisitos señala textualmente lo siguiente: (NTE INEN 1338:2012).

7.2.7.1. Disposiciones específicas

- Las salchichas deben presentar color, olor y sabor propios y característicos de cada tipo de producto.
- Las salchichas maduras pueden tener el color, olor y sabor característicos de la fermentación.

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

7.3. MARCO CONCEPTUAL

- **Camarón:** Crustáceo marino decápodo de pequeño tamaño, muy parecido a la gamba, pero de cuerpo comprimido lateralmente y antenas muy largas; hay varias especies, generalmente de color casi transparente; abunda en el Atlántico, el Mediterráneo y el Pacífico; su carne es comestible y muy apreciada.
- **Colesterol:** El colesterol es una sustancia cerosa, de tipo grasosa, que existe naturalmente en todas las partes del cuerpo.

- **Conservación:** Preservación de sustancias alimenticias contra la descomposición por distintos procedimientos, para facilitar su transporte o permitir que sea consumida al cabo de un tiempo que puede ser muy largo.
- **Contaminación cruzada:** Es la presencia en un producto de entidades físicas, químicas o biológicas indeseables procedentes de otros procesos de manufactura correspondientes a otros productos.
- **Elaboración:** Transformación de un producto por el trabajo, para obtener un determinado bien de consumo.
- **Envasado:** Acción de echar, meter, colocar cualquier materia o producto a granel en los recipientes que lo han de contener.
- **Envase o empaque:** Todo recipiente destinado a contener un producto y que entra en contacto con el mismo, conservando su integridad física, química y sanitaria. Se considera envase secundario aquel que contiene al primero. Ocasionalmente agrupa los productos envasados con el fin de facilitar su manejo.
- **Higiene:** Todas las medidas necesarias para garantizar la sanidad e inocuidad de los productos en todas las fases del proceso de fabricación hasta su consumo final. Para evitar la proliferación de microorganismo y mantener un producto inocuo.
- **Manipulación:** Acción de hacer funcionar con la mano; manejo, arreglo de los productos con las manos. Acción o modo de regular y dirigir vehículos, equipo y máquinas durante las operaciones del proceso de elaboración, con operaciones manuales.
- **Materia prima:** Sustancia o producto de cualquier origen que se use en la elaboración de alimentos, bebidas, cosméticos, tabacos, productos de aseo y limpieza.

8. PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS

Ho: La concentración de carne (camarón y pollo) y la concentración de harina de arroz no influyen significativamente en las características sensoriales, físico químicas, microbiológicas, nutricionales y vida útil del embutido "Camarpó".

Ha: La concentración de carne (camarón, pollo) y la concentración de harina de arroz si influyen significativamente en las características sensoriales, físico químicas, microbiológicas, nutricionales y vida útil del embutido "Camarpó".

9. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

9.1. Metodología

9.1.1. Ubicación de la investigación

La presente investigación se lleva a cabo en la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga, parroquia Salache, en relación con la Universidad Técnica de Cotopaxi en la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales en el laboratorio de Investigación de cárnicos de la carrera de Ingeniería Agroindustrial.

9.1.2. Tipos de investigación

Durante el desarrollo de la parte investigativa se utilizará las siguientes investigaciones mismas que permitirán recolectar información para el desarrollo del proyecto.

- **Investigación Exploratoria.** - Son las investigaciones que pretenden dar una visión general, de tipo aproximativo, respecto a una determinada realidad este tipo de investigación se realiza especialmente cuando el tema elegido ha sido poco explorado y

reconocido, y cuando más aún, sobre él, es difícil formular hipótesis precisas o de cierta generalidad. (Ibarra, 2011)

Este tipo de investigación se relacionó con el presente proyecto en la búsqueda del tema y análisis del mismo.

- **Investigación Experimental.**- Es un proceso sistemático y una aproximación científica a la investigación en la cual el investigador manipula una o más variables y controla y mide cualquier cambio en otras variables, la investigación experimental se utiliza con frecuencia cuando hay prioridad temporal en una relación de causalidad (la causa precede al efecto).

No hay consistencia en una relación de causalidad (una causa siempre llevará al mismo efecto), la magnitud de la correlación es grande. (Veronica, 2013)

Este tipo de investigación se empleó en el planteamiento de las variables y del diseño experimental.

9.1.3. Método utilizado

- **Método deductivo.** - La deducción va de lo general a lo particular este método parte de los datos generales aceptados como valederos, para deducir por medio del razonamiento lógico, varias suposiciones, es decir; parte de verdades previamente establecidas como principios generales, para luego aplicarlo a casos individuales y comprobar así su validez. (Espinoza, 2008).

El método deductivo constituye una de las principales características del proceso con un enfoque cuantitativo dentro de la presente investigación.

- **Método Inductivo.** - Es el razonamiento que, partiendo de casos particulares, se eleva a conocimientos generales. Este método permite la formación de hipótesis, investigación de leyes científicas, y las demostraciones, la inducción puede ser completa o incompleta. (Ferrer, 2010).

El método inductivo constituye uno de los pilares sobre el que se apoya el enfoque cualitativo de la presente investigación.

9.1.4. Materiales para la elaboración

Materia prima

- Camarón (*Litopenaeus vannamei*)
- Pollo (*G. gallus domesticus*)
- Harina de arroz (*Oryza sativa*)

Insumos

- Especies y aditivos

Indumentaria

- Mandil
- Cofia
- Mascarilla
- Botas

Equipos para el proceso

- Balanza analítica
- Cutter
- Embutidora
- Molino
- Selladora al vacío

Materiales de proceso

- Termómetro
- Cronómetro
- Tripa artificial
- Cuchillos

- Tabla de picar
- Mesa de trabajo
- Funda de empaque al vacío
- Bandejas plásticas y ollas

Materiales de investigación

- Lápices
- Libreta de apuntes
- Laptop
- Cámara fotográfica
- Memoria Flash

9.1.5. Formulación para embutido tipo salchicha Camarpo

Para la elaboración del embutido Camarpo se empleará una formulación definida y constante de grasa, agua y aditivos y una formulación para las variables que van a ser estudiadas.

Tabla 6. Formulación de grasa, agua y aditivos

DESCRIPCIÓN	PESOS (g)	PORCENTAJE
Ácido ascórbico	2	0,16%
Ajo polvo	25	2,04%
Azúcar	60	4,89%
Cebolla en polvo	20	1,63%
Comino	6	0,49%
Condimento salchicha	6	0,49%
Eritorbato de sodio	2	0,16%
Grasa	500	40,74%
Hielo	300	24,45%
Humo liquido	10	0,81%
Sal nital	13,2	1,08%
Orégano	5	0,41%
Pimienta	18	1,47%
Polifosfatos	20	1,63%
Proteína	160	13,04%
Sal	80	6,52%
TOTAL	1227,2	100%

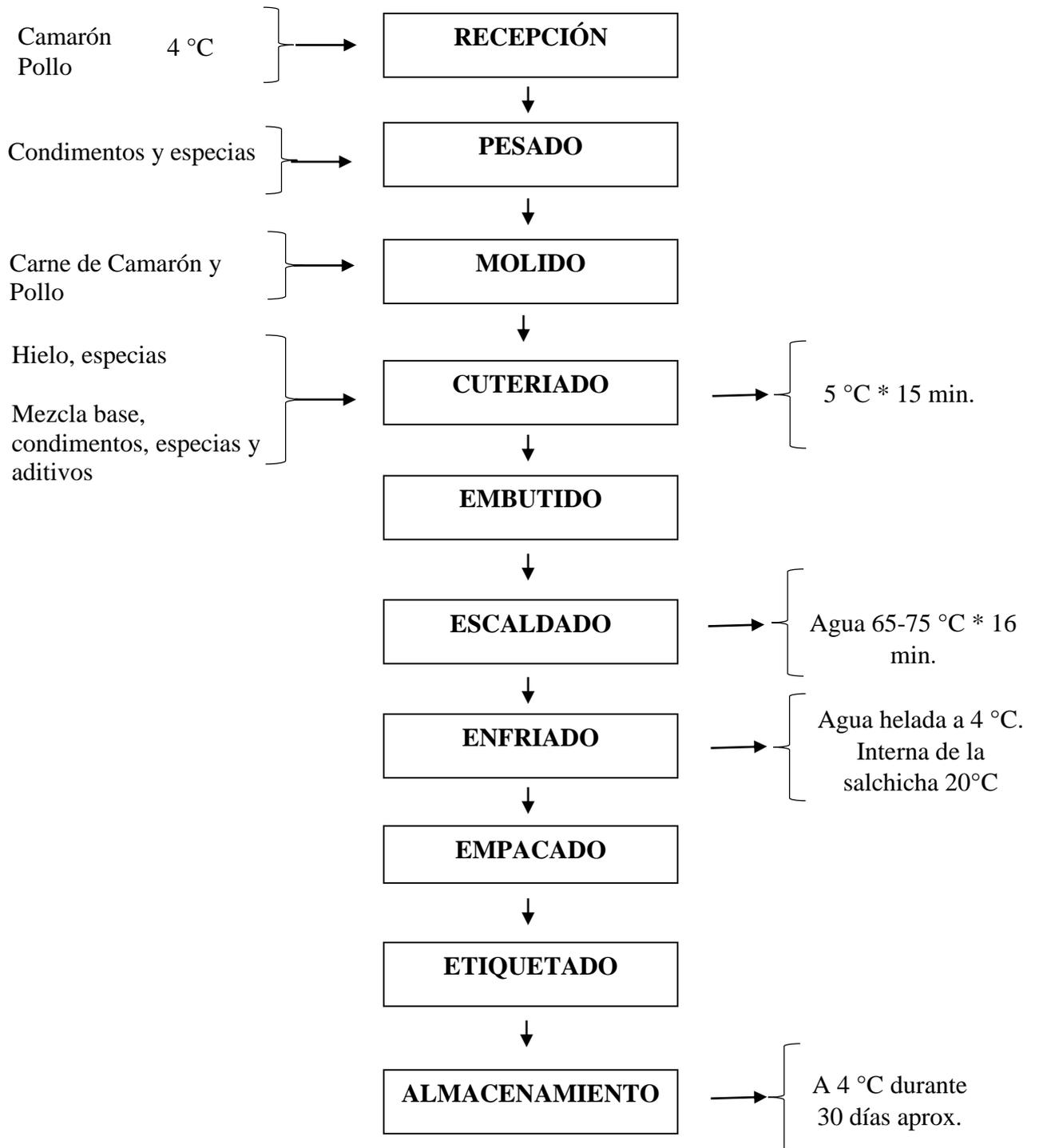
Elaborado por: Sánchez. B y Tusó. J, 2018

Tabla 7. Formulación final en base a los tratamientos

Grasa, Agua y Aditivos	Mezcla de carnes	Harina de arroz	TOTAL
Repetición 1			
1227,2g	4000g	200g	5427,2g
1227,2g	4000g	280g	5507,2g
1227,2g	4000g	200g	5427,2g
1227,2g	4000g	280g	5507,2g
1227,2g	4000g	200g	5427,2g
1227,2g	4000g	280g	5507,2g
Repetición 2			
1227,2g	4000g	200g	5427,2g
1227,2g	4000g	280g	5507,2g
1227,2g	4000g	200g	5427,2g
1227,2g	4000g	280g	5507,2g
1227,2g	4000g	200g	5427,2g
1227,2g	4000g	280g	5507,2g

Elaborado por: Sánchez. B y Tusó. J, 2018

Figura 2: Flujograma de la elaboración del producto



9.2. Metodología de la elaboración

Descripción del proceso de elaboración de un embutido tipo salchicha de camarón (*Litopenaeus vannamei*) y pollo (*G. gallus domesticus*), con harina de arroz (*Oryza sativa*).

9.2.1. Recepción de materia prima

La materia prima se recibirá a una Temperatura de congelación -4 °C para camarón y entre 2 y 4 °C para la carne y grasa de pollo.

Por otra parte, todos los ingredientes a utilizar deben estar en óptimas condiciones y cumplir con parámetros y requisitos de calidad, mismos que se detallan a continuación:

Determinación del pH

- Pesar 10g. de muestra.
- Añadir 100 ml. de agua destilada y moler en la licuadora durante un minuto.
- Estandarizar el PH en el potenciómetro con buffer de fosfatos con PH = 6.0.
- Filtrar la mezcla de carne en manta de cielo para eliminar tejido conectivo.
- Después de leer el PH de la carne, enjuagar el electrodo con agua destilada.

Determinación de humedad

- Pesar 10g. exactos de carne molida.
- Extender la muestra en la base de una caja Petri.
- Secar en un horno de desecación a 100°C durante 24 horas. Evite el exceso de secado, ya que pueden volatilizarse otros compuestos.
- Después de este tiempo, colocar durante 30 minutos la caja en un desecador.
- Pesar e informar del porcentaje de agua en la muestra.

$$= \frac{M1 - M}{M2 - M} \times 100$$

Donde:

- H= contenido de Humedad en % de masa
- M= masa de la cápsula vacía en g
- M1= masa de la cápsula con la muestra (después de la desecación) en g
- M2= masa de la cápsula con la muestra (antes de la desecación) en g.

9.2.2. Pesado

Se pesa la carne de camarón, pollo, grasa, especias, condimentos y demás ingredientes de acuerdo a la formulación a aplicar. Cada uno de los ingredientes se pesa de acuerdo a las cantidades establecidas por la formulación.

9.2.3. Molido

Con ayuda del molino industrial, se muele la grasa conjuntamente con la carne de camarón y pollo que deben estar entre 0 y 4 °C utilizando un disco de acero inoxidable de 10-12mm diámetro. La carne de camarón y pollo debe estar mezclada con la grasa para ayudar a la emulsión de la mezcla, luego de aquello es llevada al cutter.

9.2.4. Cuteriado

Se realiza en la cutter y tiene por finalidad lograr la emulsión de los componentes: carne, grasa y agua; en ésta etapa se agregan todos los ingredientes de acuerdo al tipo de embutido y siguiendo el procedimiento que a continuación se detalla:

- Colocar la carne previamente en la cutter, dar algunas vueltas para el picado. De inmediato adicionar la sal, sal de cura, polifosfato de sodio.
- Agregar 1/3 de hielo y seguir picando intensamente.
- Estando la masa cárnica picada a una temperatura de 6 a 8 °C, agregar el material graso molido; continuar el cuteriado hasta conseguir una buena emulsión y alcanzar la temperatura de 10 a 12 °C.
- Adicionar el resto de hielo (enfriar la pasta a 5 °C aprox.) y nuevamente seguir el picado a mayor velocidad hasta un picado muy fino, hasta alcanzar la temperatura de 9 °C.
- Agregar las especias y la harina de arroz, picar y mezclar bien hasta alcanzar los 12 °C.

El factor tiempo-temperatura debe ajustarse por cuanto un exceso de los mismos puede ocasionar una desnaturalización de las proteínas, con la consecuente pérdida de sus propiedades.

9.2.5. Embutido

- Embutir a una temperatura de 9 - 12 °C. empleando tripa sintética de 16 mm de espesor.
- El amarre de las salchichas debe ser según las dimensiones de salchicha tipo Frankfurter.

9.2.6. Escaldado

Escaldar en agua a 70 – 75 °C, una hora por kilo de masa, o 1 minuto por mm de diámetro hasta que el producto alcance una de 70 °C en su centro geométrico.

9.2.7. Enfriamiento

Se sumerge las salchichas en agua a temperatura de 4- 8 °C por 10 min. (Choque térmico), o hasta que el embutido alcance una temperatura interna de 20°C.

9.2.8. Empacado

Se empaca al vacío, porciones de 500 g de salchichas en cada empaque.

9.2.9. Etiquetado

Se lo realiza una vez que la conserva esté seca, el contenido de la etiqueta se fundamentará en la NTE INEN 1334-1.:2012 (rotulado de productos alimenticios para consumo humano).

9.2.10. Almacenamiento

El producto debe ser almacenado a temperaturas de refrigeración a (0 - 4 °C)), para posteriormente realizar los correspondientes análisis sensoriales, fisicoquímicos y microbiológicos.

9.3. Diseño experimental

La metodología experimental consiste en la manipulación de una o más variables experimentales no comprobadas, con el fin de describir de qué modo o porque causa se produce una situación o acontecimiento particular.

Factores de estudio

Se aplicó un DBCA en arreglo factorial de 3×2 con dos repeticiones, para el factor A, tres niveles: concentración de carne de camarón y pollo y para el factor B, dos niveles: concentración de harina de arroz.

Se detalla a continuación el diseño experimental:

Factor A: concentración de carne.

- a1: 75% carne de camarón y 25% carne de pollo.
- a2: 25% carne de camarón y 75% carne de pollo.
- a3: 50% carne de camarón y 50% carne de pollo.

Factor B: concentración de harina de arroz

- b1: 5% de harina de arroz.
- b2: 7% de harina de arroz.

Tratamientos en estudio

A continuación, se presenta en la Tabla 8 la notación de tratamientos aplicados al diseño experimental.

Tabla 8. Tratamientos aplicados al diseño experimental

REPETICIÓN	SIMBOLOGÍA	FACTOR A		FACTOR B
		% Carne de camarón	% Carne de pollo	% Harina de arroz
1	t1(a1b1)	71	24	5
	t2(a1b2)	70	23	7
	t3(a2b1)	24	71	5
	t4(a2b2)	23	70	7
	t5(a3b1)	47,5	47,5	5
	t6(a3b2)	46,5	46,5	7
2	t3(a2b1)	24	71	5
	t6(a3b2)	46,5	46,5	7
	t2(a1b2)	70	23	7
	t5(a3b1)	47,5	47,5	5
	t1(a1b1)	71	24	5
	t4(a2b2)	23	70	7

Elaborado por: Sánchez. B y Tusó. J, 2018

Tabla 9. Gramos empleados en la elaboración de los tratamientos

REPETICIÓN	SIMBOLOGÍA	FACTOR A		FACTOR B
		Carne de camarón (g)	Carne de pollo (g)	Harina de arroz (g)
1	t1(a1b1)	3000	1000	200
	t2(a1b2)	3000	1000	280
	t3(a2b1)	1000	3000	200
	t4(a2b2)	1000	3000	280
	t5(a3b1)	2000	2000	200
	t6(a3b2)	2000	2000	280
2	t3(a2b1)	1000	3000	200
	t6(a3b2)	2000	2000	280
	t2(a1b2)	3000	1000	280
	t5(a3b1)	2000	2000	200
	t1(a1b1)	3000	1000	200
	t4(a2b2)	1000	3000	280

Elaborado por: Sánchez. B y Tusó. J, 2018

9.3.1. Error Experimental

Tabla 10. Cuadro del (DBCA) para aplicar

FUENTE DE VARIANZA	GRADOS DE LIBERTAD	FÓRMULAS
TRATAMIENTO	5	(a*b)-1
BLOQUES	29	n-1
ERROR	145	T*B
TOTAL	179	E+B+T

Elaborado por: Sánchez. B y Tusó. J, 2018

9.3.2. Variables e indicadores

Tabla 11. Operacionalización de las variables en producto terminado

Variable Dependiente	Variable Independiente	Indicadores	
"Salchicha Camarpo"	Concentraciones de carne de pollo y camarón.	Características organolépticas	<ul style="list-style-type: none"> - Olor - Color - Sabor - Textura - Aceptabilidad
		Características físico - químicas del mejor tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> - %Humedad - pH - Cenizas
	Concentraciones de harina de arroz.	Características microbiológicas del mejor tratamiento.	<ul style="list-style-type: none"> - <i>E. Coli</i> - <i>Salmonella</i> - <i>Staphilococcus aureus</i> - Aerobios mesófilos
		Características nutricionales del mejor tratamiento.	<ul style="list-style-type: none"> - Proteína - Grasa - Carbohidratos - Azúcares
		Contenido de nitrito del mejor tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> - Contenido de Nitrosaminas

Elaborado por: Sánchez. B y Tusó. J, 2018

10. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

10.1. Discusión de resultados

Datos obtenidos

Resultados de la medición de pH a materias primas

Tabla 12. Medición de pH de materias primas cárnicas

Muestras	Camarón	Pollo
M1	5,00	5,00
M2	4,00	5,00
M3	5,00	5,00

Elaborado por: Sánchez. B y Tuso. J, 2018

Según Schmidt H, en la elaboración de productos cárnicos crudos la zona de pH más apropiada está entre 5.5 y 5,8, en la cual la carne posee una “estructura abierta”, es decir, las fibras musculares están ampliamente separadas unas de otras y así, la sal, sustancias curantes y otros aditivos pueden penetrar más fácilmente en el interior de las piezas de carne. La zona de pH entre 5,3 y 5,8 garantiza, además, ventajas para una buena curación, amplio desarrollo y estabilidad del color y una óptima durabilidad del producto.

Pesos finales después de la desecación de las muestras cárnicas

Tabla 13. Pesos finales de la desecación de materias primas cárnicas

Muestras	Camarón	Pollo
M1	8,85	9,18
M2	8,75	9,12
M3	8,71	9,10

Elaborado por: Sánchez. B y Tuso. J, 2018

Camarón

Muestra 1

$$H = \frac{8,85}{10,1} \times 100$$

$$H = 0,876 \times 100$$

$$H = 87,62\%$$

Muestra 2

$$H = \frac{8,75}{10} \times 100$$

$$H = 0,875 \times 100$$

$$H = 87,50\%$$

Muestra 3

$$H = \frac{8,71}{10} \times 100$$

$$H = 0,871 \times 100$$

$$H = 87,10\%$$

Pollo

Muestra 1

$$H = \frac{8,18}{10} \times 100$$

$$H = 0,818 \times 100$$

$$H = 81,80\%$$

Muestra 2

$$H = \frac{10 - 9,12}{10} \times 100$$

$$H = \frac{8,12}{10} \times 100$$

$$H = 0,812 \times 100$$

$$H = 81,20\%$$

Muestra 3

$$H = \frac{8,10}{10} \times 100$$

$$H = 0,810 \times 100$$

$$H = 81,00\%$$

Tabla 14. Porcentaje de humedad de las muestras

Muestras	Camarón %	Pollo %
M1	87,62	81,80
M2	87,50	81,20
M3	87,10	81,00
PROMEDIO	87,41	81,33

Elaborado por: Sánchez. B y Tuso. J, 2018

En la Tabla 14 se pueden observar los resultados y el promedio de humedad por estufa obtenidos para cada muestra cárnica. Estos resultados son cercanos a los reportados por el Instituto

ecuatoriano de Bienestar Familiar en su tabla de composición de los alimentos ecuatorianos ENSANUT-ECU: 83,4% para camarón y 61,3% para carne de gallina.

10.2. Parámetros de control durante el proceso de elaboración de Salchichas “Camarpo”

- **Control de pesos**

Se controló los pesos durante el proceso en materia prima e insumos, con la ayuda de balanza digital.

- **Control de la temperatura en cocción**

Se controló y anotó los pesos de los componentes de las formulaciones, la temperatura alcanzadas durante los procesos de cocción y escaldado; corresponde a su centro geométrico.

- **Control en envasado y rotulado**

Se revisó el material de empaque y controlo el peso neto y estadísticamente controlar variaciones de peso. Además de revisarse datos del rotulado y verificar el cumplimiento de nomas de rotulado. Se controló la temperatura de almacenamiento del producto terminado.

10.3. Análisis Sensorial

Dentro de éstos se detalla el proceso realizado en el laboratorio de procesos de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en la que se elaboró un embutido tipo salchicha de camarón (*Litopenaeus vannamei*), y pollo (*G. gallus domesticus*) con harina de arroz (*Oryza sativa*) en diversas concentraciones, mismos que fueron sometidos a evaluaciones sensoriales a cargo de 30 estudiantes de la carrera de Ingeniería Agroindustrial.

Mediante el análisis estadístico se pudo determinar que el mejor tratamiento de la investigación y la influencia que tiene en la variación sobre las variables estudiadas, en las que se aplicó un diseño de bloques completamente al azar (DBCA) en un arreglo factorial 3*2 con dos réplicas utilizando el programa estadístico Infostat/L.

Los análisis físico químicos, microbiológicos, nutricional y vida útil, del mejor tratamiento se realizaron en los laboratorios de Control y Análisis de Alimentos, LABOLAB.

10.4. Análisis de varianza (ADEVA)

El nivel de agrado o desagradado de los catadores hacia cada tratamiento se valora estableciendo una puntuación entre 1 a 5 donde 1 es el puntaje más negativo y 5 el más positivo para cada característica. A partir de ello se realizó un análisis de varianza en cada característica organoléptica evaluada, obteniendo los siguientes resultados:

10.4.1. Atributo color

Tabla 15. Análisis de varianza del atributo color

F.V.	SC	GI	CM	F calculado	F crítico	P-valor
Tratamientos	30,8333	5	6,1667	56,4737	2,2661	<0,0001**
Catadores	5,2833	29	0,1822	1,6684	1,5458	0,0264 *
Error	15,8333	145	0,1092			
Total	51,9500	179				
C.V. (%)	9,8641%					

Elaborado por: Sánchez. B y Tusó. J, 2018

** : Altamente significativo

* : Significativo

C.V. (%): Coeficiente de variación.

ns: no significativo

• Análisis e interpretación de la tabla 15

En los datos obtenidos en la tabla 15, en el análisis de varianza del atributo color se observa que el F calculado es mayor que el F crítico a un nivel de confianza del 95%, en donde se analiza que los tratamientos son altamente significativos y los catadores son significativos; por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa ya que presenta diferencias significativas en los tratamientos y catadores, con relación a la variable color. Además, se puede comprobar que el coeficiente de variación es confiable lo que significa que de 100 observaciones el 9,8641% van a ser diferentes y el 90,1359% de todas las observaciones serán confiables, es decir, serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo al olor, por lo cual muestra la exactitud con que fue conducido el ensayo y la aceptación de su porcentaje en función del control de la investigación.

En conclusión, se menciona que las concentraciones de carne (75% camarón – 25% pollo, 50% camarón – 50% pollo y 25% camarón – 75% pollo) y concentraciones de harina de arroz (5% y

7%), si influye sobre la variable color en la elaboración de un embutido tipo salchicha a base de carne de camarón y pollo presentando diferencias entre los tratamientos de la investigación.

Tabla 16. Prueba de tukey para el atributo color

Tratamientos	Medias	Grupos homogéneos	
t5 (a3b1)	3,9667	A	
t6 (a3b2)	3,8667	A	
t4 (a2b2)	3,2000	B	
t1 (a1b1)	3,1500	B	
t3 (a2b1)	3,0333	B	C
t2 (a1b2)	2,8833		C

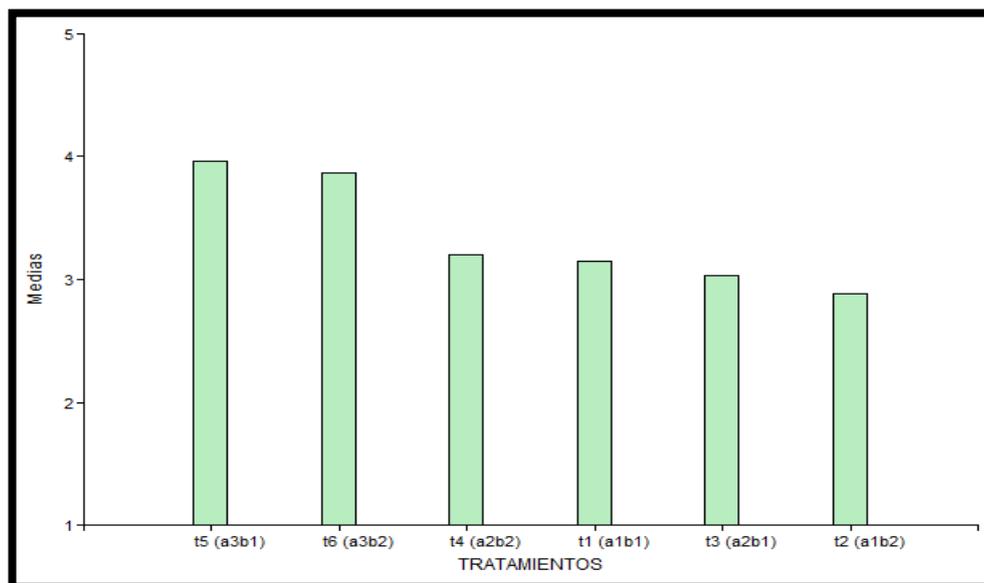
Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Elaborado por: Sánchez. B y Tusó. J, 2018

- **Análisis e interpretación de la tabla 16**

Con los datos obtenidos en la tabla 16, se observa que el mejor tratamiento para el atributo color de acuerdo a la valoración de la encuesta es el t5 (a3b1) que corresponde al embutido tipo salchicha elaborado a partir de 50% de carne de camarón (*Litopenaeus vannamei*) y 50% de pollo (*G. gallus domesticus*) con harina de arroz (*Oryza sativa*) al 5%, en donde pertenece al grupo homogéneo A, existiendo significancia entre los tratamientos.

Gráfico 1. Comparación de medias del atributo color



Elaborado por: Sánchez. B y Tusó. J, 2018

De acuerdo al gráfico 1, se observa las medias de los tratamientos, y se concluye el mejor tratamiento que es el t5(a3b1) con un valor de 3,9667 es decir con un color agradable de acuerdo a las encuestas realizadas.

10.4.2. Atributo sabor

Tabla 17. Análisis de varianza del atributo sabor

F.V.	SC	GI	CM	F calculado	F crítico	P-valor
Tratamientos	43,2292	5	8,6458	98,4861	2,2661	<0,0001**
Catadores	2,2792	29	0,0786	0,8953	1,5458	0,6234 ns
Error	12,7292	145	0,0878			
Total	58,2375	179				
C.V. (%)	8,8665%					

Elaborado por: Sánchez. B y Tusó. J, 2018

** : Altamente significativo

* : Significativo

C.V. (%): Coeficiente de variación.

ns: no significativo

• Análisis e interpretación de la tabla 17

En los datos obtenidos en la tabla 17, en el análisis de varianza del atributo sabor se observa que el F calculado es mayor que el F crítico a un nivel de confianza del 95%, en donde se analiza que los tratamientos son altamente significativos y los catadores no significativos; por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa ya que presenta diferencias significativas entre los tratamientos, con relación a la variable sabor. Además, se puede comprobar que el coeficiente de variación es confiable lo que significa que de 100 observaciones el 8,8665% van a ser diferentes y el 91,1335% de todas las observaciones serán confiables, es decir, serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo al olor, por lo cual muestra la exactitud con que fue conducido el ensayo y la aceptación de su porcentaje en función del control de la investigación.

En conclusión, se menciona que las concentraciones de carne (75% camarón – 25% pollo, 50% camarón – 50% pollo y 25% camarón – 75% pollo) y concentraciones de harina de arroz (5% y 7%), si influye sobre la variable sabor en la elaboración de un embutido tipo salchicha a base de carne de camarón y pollo presentando diferencias entre los tratamientos de la investigación.

Tabla 18. Prueba de tukey para atributo sabor

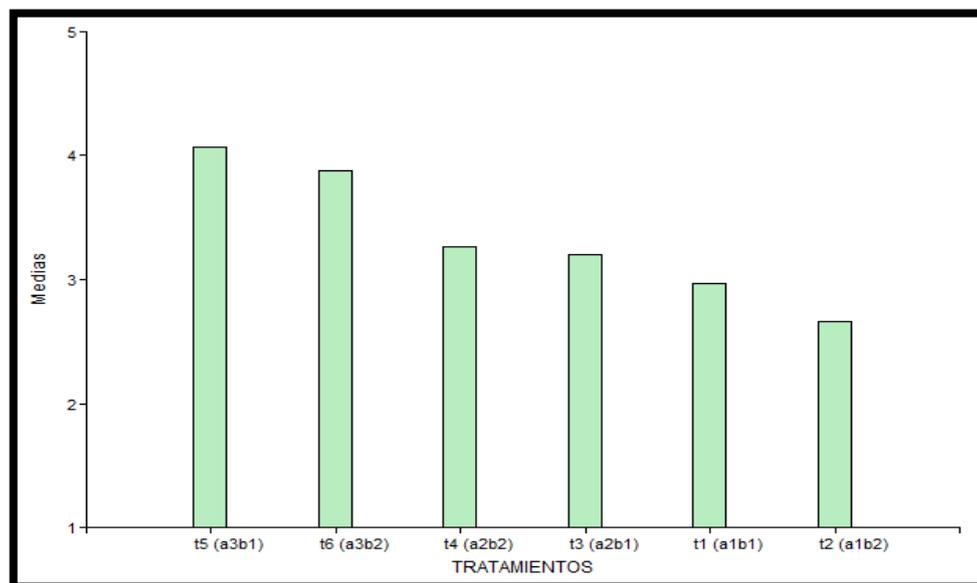
Tratamientos	Medias	Grupos homogéneos
t5 (a3b1)	4,0667	A
t6 (a3b2)	3,8833	A
t4 (a2b2)	3,2667	B
t3 (a2b1)	3,2000	B
t1 (a1b1)	2,9667	C
t2 (a1b2)	2,6667	D

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Elaborado por: Sánchez. B y Tusó. J, 2018

- **Análisis e interpretación de la tabla 18**

Con el resultado obtenido en la tabla 18, se observa que el mejor tratamiento para el atributo sabor de acuerdo a la valoración de la encuesta es el t5 (a3b1) que corresponde al embutido tipo salchicha elaborado a partir de 50% de carne de camarón (*Litopenaeus vannamei*) y 50% de pollo (*G. gallus domesticus*) con harina de arroz (*Oryza sativa*) al 5%, en donde pertenece al grupo homogéneo A, existiendo significancia entre los tratamientos.

Gráfico 2. Comparación de medias del atributo sabor

Elaborado por: Sánchez. B y Tusó. J, 2018

De acuerdo al gráfico 2, se observa las medias de los tratamientos, y se concluye el mejor tratamiento que es el t5(a3b1) con un valor de 4,0667 es decir con un con un sabor agradable de acuerdo a las encuestas realizadas.

10.4.3. Atributo olor

Tabla 19. Análisis de varianza del atributo olor

F.V.	SC	GI	CM	F calculado	F crítico	P-valor
Tratamientos	30,9061	5	6,1814	58,2592	2,2661	<0,0001**
Catadores	3,7236	29	0,1284	1,2102	1,5458	0.2301 ns
Error	15,3847	145	0,1061			
Total	50,0153	179				
C.V. (%)	9,9124%					

Elaborado por: Sánchez. B y Tusó. J, 2018

** : Altamente significativo

* : Significativo

C.V. (%): Coeficiente de variación.

ns: no significativo

- **Análisis e interpretación de la tabla 19**

En los datos obtenidos en la tabla 19, en el análisis de varianza del atributo olor se observa que el F calculado es mayor que el F crítico a un nivel de confianza del 95%, en donde se analiza que los tratamientos son altamente significativos y los catadores no significativos; por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa ya que presenta diferencias significativas entre los tratamientos, con relación a la variable olor. Además, se puede comprobar que el coeficiente de variación es confiable lo que significa que de 100 observaciones el 9,9124% van a ser diferentes y el 90,0876% de todas las observaciones serán confiables, es decir, serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo al olor, por lo cual muestra la exactitud con que fue conducido el ensayo y la aceptación de su porcentaje en función del control de la investigación.

En conclusión, se menciona que las concentraciones de carne (75% camarón – 25% pollo, 50% camarón – 50% pollo y 25% camarón – 75% pollo) y concentraciones de harina de arroz (5% y 7%), si influye sobre la variable color en la elaboración de un embutido tipo salchicha a base de carne de camarón y pollo presentando diferencias entre los tratamientos de la investigación.

Tabla 20. Prueba de tukey para atributo olor

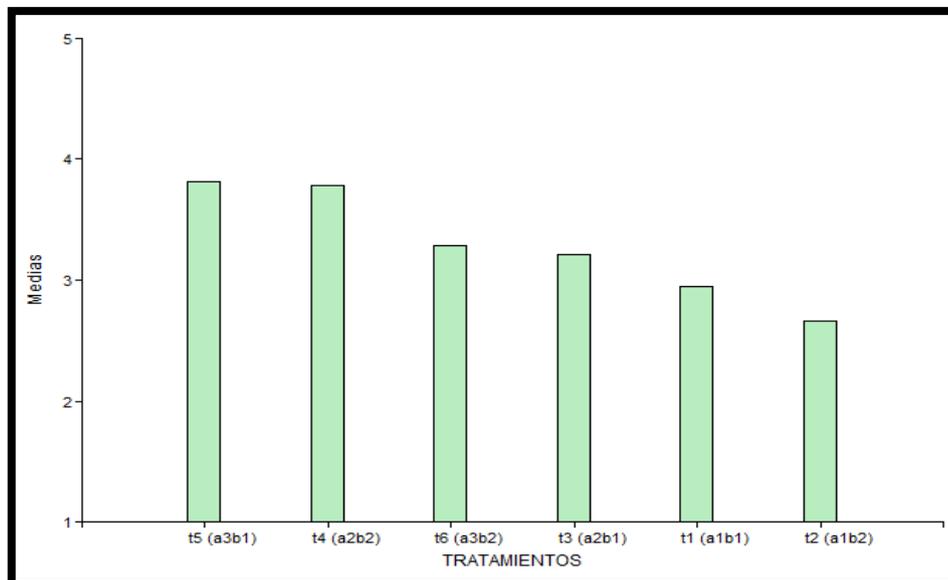
Tratamientos	Medias	Grupos homogéneos
t5 (a3b1)	3,8167	A
t4 (a2b2)	3,7833	A
t6 (a3b2)	3,2833	B
t3 (a2b1)	3,2167	B
t1 (a1b1)	2,9500	C
t2 (a1b2)	2,6667	D

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Elaborado por: Sánchez. B y Tusó. J, 2018

- **Análisis e interpretación de la tabla 20**

Con el resultado obtenido en la tabla 20, se concluye que el mejor tratamiento para el atributo de olor de acuerdo a la valoración en la encuesta es el t5 (a3b1) que corresponde al embutido tipo salchicha elaborado a partir de 50% de carne de camarón (*Litopenaeus vannamei*) y 50% de pollo (*G. gallus domesticus*) con harina de arroz (*Oryza sativa*) al 5%, de un olor agradable perteneciente al grupo homogéneo A.

Gráfico 3. Comparación de medias del atributo olor

Elaborado por: Sánchez. B y Tusó. J, 2018

Mediante los datos obtenidos en el gráfico 3, se observa el mejor tratamiento que es el t5 (a3b1) con un valor de 3,8167 es decir con un olor agradable de acuerdo a las encuestas realizadas.

10.4.4. Atributo textura

Tabla 21. Análisis de varianza del atributo textura

F.V.	SC	Gl	CM	F calculado	F crítico	P-valor
Tratamientos	56,0248	5	11,2050	102,2155	2,2661	<0,0001**
Catadores	3,9288	29	0,1355	1,2358	1,5458	0,2077 ns
Error	15,8950	145	0,1096			
Total	75,8486	179				
C.V. (%)	8,5936%					

Elaborado por: Sánchez. B y Tusó. J, 2018

** : Altamente significativo

* : Significativo

C.V. (%): Coeficiente de variación.

ns: no significativo

- **Análisis e interpretación de la tabla 21**

En los datos obtenidos en la tabla 21, en el análisis de varianza del atributo textura se observa que el F calculado es mayor que el F crítico a un nivel de confianza del 95%, en donde se analiza que los tratamientos son altamente significativos y los catadores no significativos; por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa ya que presenta diferencias significativas entre los tratamientos, con relación a la variable textura. Además, se puede comprobar que el coeficiente de variación es confiable lo que significa que de 100 observaciones el 8,5936% van a ser diferentes y el 91,4064% de todas las observaciones serán confiables, es decir, serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo al olor, por lo cual muestra la exactitud con que fue conducido el ensayo y la aceptación de su porcentaje en función del control de la investigación.

En conclusión, se menciona que las concentraciones de carne (75% camarón – 25% pollo, 50% camarón – 50% pollo y 25% camarón – 75% pollo) y concentraciones de harina de arroz (5% y 7%), si influye sobre la variable color en la elaboración de un embutido tipo salchicha a base de carne de camarón y pollo presentando diferencias entre los tratamientos de la investigación.

Tabla 22. Prueba tukey para el atributo textura

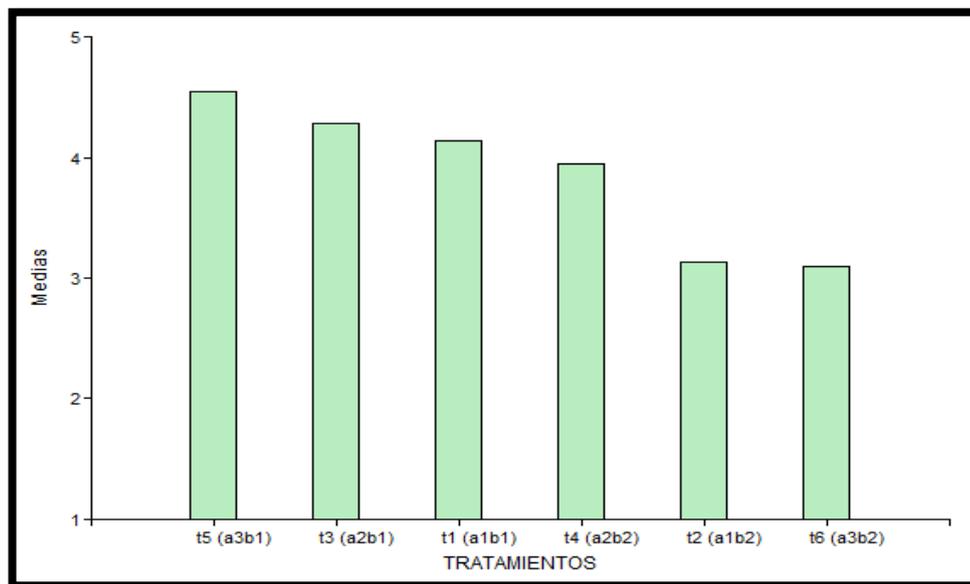
Tratamientos	Medias	Grupos homogéneos
t5 (a3b1)	4,0667	A
t3 (a2b1)	3,7667	B
t1 (a1b1)	3,4655	B C
t4 (a2b2)	3,0114	C
t2 (a1b2)	2,4500	D
t6 (a3b2)	2,3500	D

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Elaborado por: Sánchez. B y Tusó. J, 2018

- **Análisis e interpretación de la tabla 22**

Con el resultado obtenido en la tabla 22, se observa que el mejor tratamiento para el atributo textura de acuerdo a la valoración de la encuesta es el t5 (a3b1) que corresponde al embutido tipo salchicha elaborado a partir de 50% de carne de camarón (*Litopenaeus vannamei*) y 50% de pollo (*G. gallus domesticus*) con harina de arroz (*Oryza sativa*) al 5%, en donde pertenece al grupo homogéneo A, existiendo significancia entre los tratamientos.

Gráfico 4. Comparación de medias del atributo textura

Elaborado por: Sánchez. B y Tusó. J, 2018

En resumen, datos obtenidos en el gráfico 4 demuestran que los catadores pudieron percibir que la textura de la salchicha en el mejor tratamiento t5 (a3b1), es agradable al paladar, lo que indica que la proteína aglomeró los ingredientes formando un producto firme, característico de una salchicha.

10.4.5. Atributo aceptabilidad

Tabla 23. Análisis de varianza del atributo aceptabilidad

F.V.	SC	GI	CM	F calculado	F crítico	P-valor
Tratamientos	37,7639	5	7,5581	105,1941	2,2661	<0,0001**
Catadores	1,9736	29	0,0681	0,9472	1,5458	0,5488 ns
Error	10,4181	145	0,0718			
Total	50,1819	179				
C.V. (%)	9,3414%					

Elaborado por: Sánchez. B y Tusó. J, 2018

** : Altamente significativo

* : Significativo

C.V. (%): Coeficiente de variación.

ns: no significativo

- **Análisis e interpretación de la tabla 23**

En los datos obtenidos en la tabla 23, en el análisis de varianza del atributo aceptabilidad se observa que el F calculado es mayor que el F crítico a un nivel de confianza del 95%, en donde se analiza que los tratamientos son altamente significativos y los catadores no significativos; por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa ya que presenta diferencias significativas entre los tratamientos, con relación a la variable aceptabilidad. Además, se puede comprobar que el coeficiente de variación es confiable lo que significa que de 100 observaciones el 9,3414% van a ser diferentes y el 90,6586% de todas las observaciones serán confiables, es decir, serán valores iguales para todos los tratamientos de acuerdo al olor, por lo cual muestra la exactitud con que fue conducido el ensayo y la aceptación de su porcentaje en función del control de la investigación.

En conclusión, se menciona que las concentraciones de carne (75% camarón – 25% pollo, 50% camarón – 50% pollo y 25% camarón –75% pollo) y concentraciones de harina de arroz (5% y 7%), si influye sobre la variable color en la elaboración de un embutido tipo salchicha a base de carne de camarón y pollo presentando diferencias entre los tratamientos de la investigación.

Tabla 24. Prueba tukey para el atributo aceptabilidad

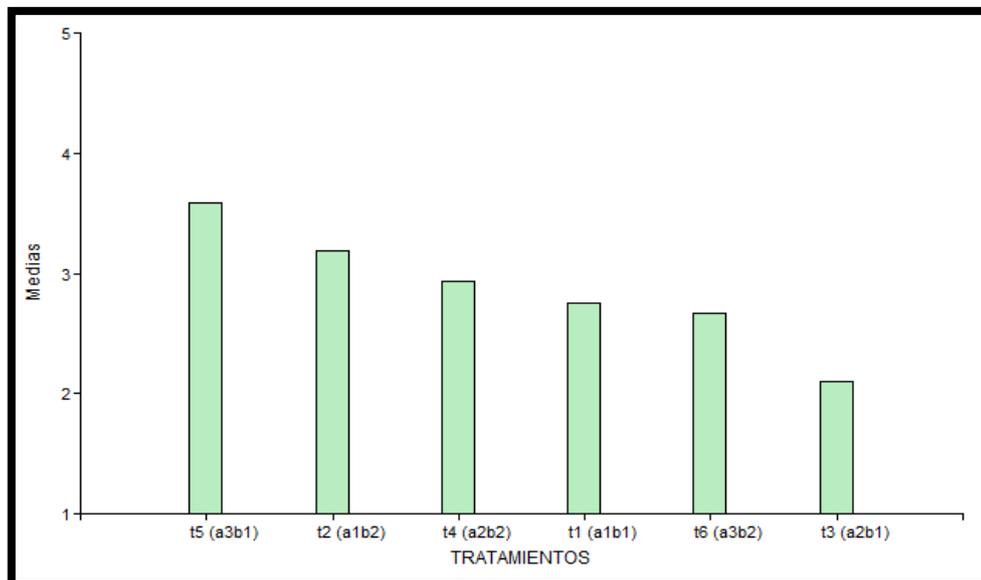
Tratamientos	Medias	Grupos homogéneos			
t5 (a3b1)	3,5883	A			
t2 (a1b2)	3,1833	B			
t4 (a2b2)	2,9333	C			
t1 (a1b1)	2,7500	C		D	
t6 (a3b2)	2,6667			D	
t3 (a2b1)	2,1000	E			

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Elaborado por: Sánchez. B y Tusó. J, 2018

- **Análisis e interpretación de la tabla 24**

Con el resultado obtenido en la tabla 24, se observa que el mejor tratamiento para el atributo aceptabilidad de acuerdo a la valoración de la encuesta es el t5 (a3b1) que corresponde al embutido tipo salchicha elaborado a partir de 50% de carne de camarón (*Litopenaeus vannamei*) y 50% de pollo (*G. gallus domesticus*) con harina de arroz (*Oryza sativa*) al 5%, en donde pertenece al grupo homogéneo A, existiendo significancia entre los tratamientos.

Gráfico 5. Comparación de medias del atributo aceptabilidad

Elaborado por: Sánchez. B y Tusó. J, 2018

Los valores de las medias de los tratamientos para el atributo “Aceptabilidad” se reportaron en el gráfico 5. Dichos valores denotan una diferencia significativa al comparar con el valor de tukey, ya que existe una diferencia significativa entre los tratamientos y ello nos permite establecer el t5 (a3b1) como mejor tratamiento y como segundo mejor tratamiento el t2 (a1b2).

El mejor tratamiento nos muestra que el porcentaje de materias primas empleadas influyen en la retención de agua y aumenta el grado de firmeza y estabilidad del producto.

10.4.6. Identificación del mejor tratamiento

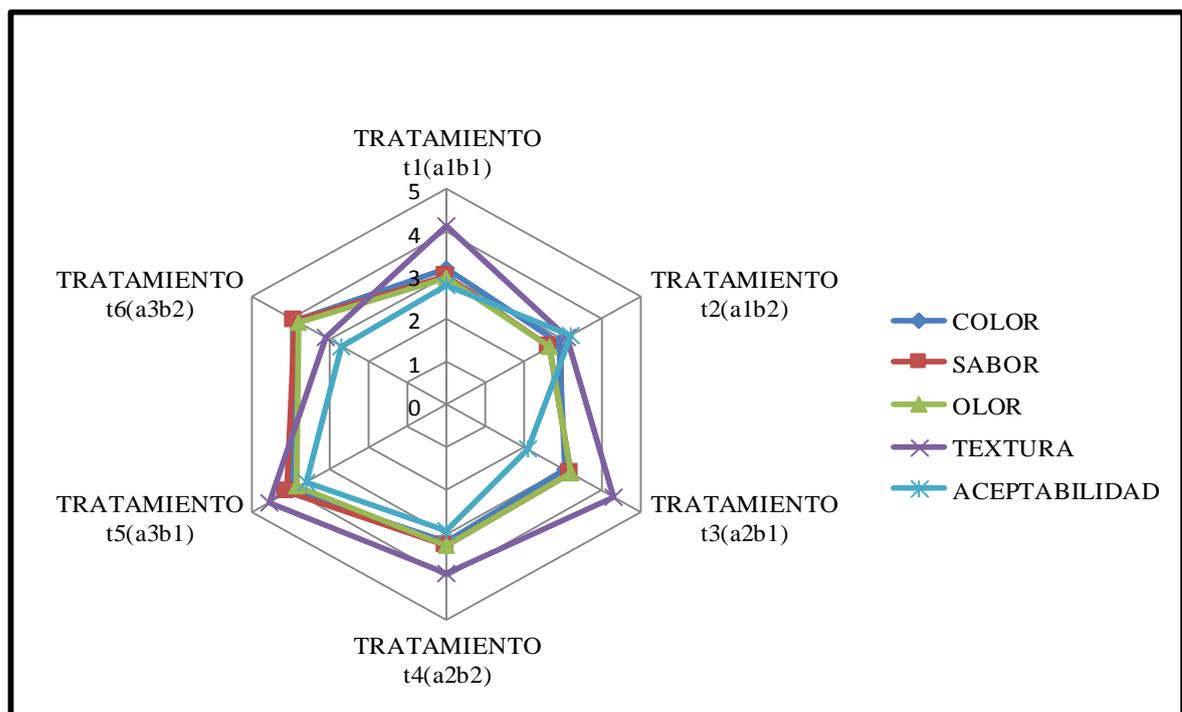
De acuerdo a los análisis de varianza y medias obtenidas en la presente investigación del producto embutido tipo salchicha de camarón (*Litopenaeus vannamei*), y pollo (*G. gallus domesticus*), en tres diferentes concentraciones de materias cárnicas y dos concentraciones de harina de arroz (*Oryza sativa*), procede a la clasificación del mejor tratamiento.

Tabla 25. Medias de los tratamientos respecto a cada atributo

ATRIBUTOS	TRATAMIENTOS					
	t1(a1b1)	t2(a1b2)	t3(a2b1)	t4(a2b2)	t5(a3b1)	t6(a3b2)
COLOR	3,1500	2,8833	3,0333	3,2000	3,9667	3,8667
SABOR	2,9667	2,6667	3,2000	3,2667	4,0667	3,8833
OLOR	2,9500	2,6667	3,2167	3,2833	3,8167	3,7833
TEXTURA	4,1333	3,1000	4,2833	3,9500	4,5500	3,1000
ACEPTABILIDAD	2,7500	3,1833	2,1000	2,9333	3,5833	2,6667

Elaborado por: Sánchez. B y Tuso. J, 2018

Gráfico 6. Promedio de los tratamientos



Elaborado por: Sánchez. B y Tuso. J, 2018

Mediante el análisis sensorial y estadístico entre tratamientos se estableció que el mejor tratamiento con mejor grado de aceptabilidad y la calidad del producto y de acuerdo a la valoración de la encuesta es el t5 (a3b1), correspondiente al producto elaborado a partir de 50% de carne de camarón (*Litopenaeus vannamei*) y 50% de pollo (*G. gallus domesticus*) con harina de arroz (*Oryza sativa*) al 5%, al mismo que se realizó los análisis físico químicos, microbiológicos y vida útil.

10.5. Análisis de laboratorio

De acuerdo a los análisis realizados al mejor tratamiento presenta los siguientes resultados:

10.5.1. Análisis físico-químico del mejor tratamiento

En la tabla 26, los resultados obtenidos del análisis físico químico de la Salchicha “Camarpó” del mejor tratamiento nos muestran que los porcentajes de los parámetros bromatológicos están dentro de los rangos permitidos por la NTE INEN y se establece que:

Tabla 26. Análisis físico-químico del mejor tratamiento t5(a3b1)

Parámetro	NTE INEN1338:96		Salchicha Camarpó
	Mínimo	Máximo	
% Humedad	---	65	63.28
% Proteína	12	---	14.36
% Grasa	---	30	8.27
% Ceniza	---	5	3.68
pH	---	6,2	6.02
% Azúcares	---	---	1.75
% Cloruro de sodio	---	---	2.51

Elaborado por: Sánchez. B y Tusó. J, 2018

Los resultados de este estudio son muy similares a los reportados por Hleap y Velasco (2010; 2012). En ambos trabajos estos investigadores evaluaron los parámetros físico químicos durante el almacenamiento de salchichas elaboradas a partir de tilapia roja (*Oreochromis sp.*). Los resultados de esta investigación difieren a los obtenidos por otros autores en productos cárnicos a base de materias primas similares (Gonzales-Tenorio *et al.*, 2013; Pérez *et al.*, 1999).

Estas diferencias pueden ser debidas al método, formulación y producto usados (Tirado *et al.*, 2013). En conclusión, el análisis físico químico de la Salchicha “Camarpo” del mejor tratamiento muestra que los porcentajes de los parámetros bromatológicos están dentro de los rangos permitidos por la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1318:2012.

10.5.2. Análisis microbiológico del mejor tratamiento

Tabla 27. Análisis microbiológico del t5(a3b1)

Parámetro	Método	NTE INEN 1318:2012. Requisitos microbiológicos para productos cárnicos cocidos		Resultados microbiológicos para Salchicha “Camarpo”
		m	M	
<i>Aerobios mesófilos, ufc/g</i>	PEEMi/LA/01 INEN ISO 4833	$5,0 \times 10^5$	$1,0 \times 10^7$	$1,0 \times 10^2$
<i>Escherichia coli ufc/g</i>	PEEMi/LA/20 INEN 1529-7	< 10	-	< 10
<i>Staphylococcus aureus,</i> <i>ufc/g*</i>	PEEMi/LA/04 AOAC 2003.07	$1,0 \times 10^3$	$1,0 \times 10^4$	< 10
<i>Salmonella 1/25 g</i>	PEEMi/LA/05 INEN ISO 6579	Ausencia		No detectado

Elaborado por: Sánchez. B y Tuso. J, 2018

En la Tabla 27 se pueden observar los resultados de recuento total de Aerobios totales, *E. coli*, *S. aureus* y *Salmonella* expresados como Log de UFC/g que se realizaron a las muestras de Salchicha “Camarpo”. Según la tabla el producto se encuentra dentro de lo establecido por Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1338:2012 para índice máximo permisible de buena calidad en productos cárnicos procesados.

10.5.3. Análisis nutricional del mejor tratamiento

Tabla 28. Ficha nutricional del t5 (a3b1)

INFORMACIÓN NUTRICIONAL					
Tamaño por porción 100g Porciones por envase 5			Tamaño por porción 57g Porciones por envase 7		
Cantidad por porción “ Camarpo”			Cantidad por porción “Plumrose”		
% Valor Diario*			% Valor Diario*		
Energía (calorías) 712 kJ 170cal			Energía (calorías) 206 kJ 49cal		
Calorías de la grasa 293 kJ 70 cal			Calorías de la grasa 129 kJ 30 cal		
Grasa Total (g)	8g	12%	Grasa Total (g)	3.8g	5%
Grasa saturada (g)	3g	15%	Grasa saturada (g)	1.8g	8%
Grasas Trans (g)	0g	---	Grasas Trans (g)	0g	---
Grasa Monoinsaturadas (g)	4g	---	Grasa Monoinsaturadas (g)	1.8g	---
Grasa Poliinsaturadas (g)	2g	---	Grasa Poliinsaturadas (g)	1.8g	---
Colesterol (g)	32mg	11%	Colesterol (g)	23mg	6%
Sodio (g)	987mg	41%	Sodio (g)	221mg	8%
Carbohidratos totales (g)	10g	3%	Carbohidratos totales (g)	1.2g	0%
Fibra Dietética (g)	---	---	Fibra Dietética (g)	---	---
Azúcares (g)	2g	---	Azúcares (g)	---	---
Proteína (g)	14g	28%	Proteína	3.6g	6%

* Valores Diario Requerido en base a una dieta de 8380kJ (2000 calorías)

Elaborado por: Sánchez. B y Tusó. J, 2018

De acuerdo al análisis nutricional realizado en el laboratorio LABOLAB se puede apreciar que el contenido nutricional de las Salchicha “Camarpo” en porción de 100g presenta valores proteicos superiores a los de una salchicha comercial recomendados y en base en una dieta de (2000 cal) para su consumo. Por otra parte, según la FAO (Food and Agriculture Organization), la cantidad de colesterol presente en las salchichas, es alrededor de 60 miligramos por cada 100 gramos, poco elevado y se asimila bastante a la de las carnes frescas, con 32 miligramos Salchicha “Camarpo” no supera los límites permisibles, además en la composición de las salchichas destaca el contenido de un mineral, el sodio. Las salchichas contienen de 800 a 1370 miligramos de sodio por cada 100g, en lo que respecta con 987mg de sodio Camarpo posee un valor admisible a lo que un embutido tipo salchicha contiene.

10.5.4. Análisis de tiempo de vida útil

Tabla 29. Tiempo de vida útil del t5(a3b1)

CARACTERISTICA	15 de enero del 2018	09 de febrero del 2018
Color	Rosado	Rosado
Olor	Característico	Característico
Sabor	Característico	Característico
Aspecto	Rodajas	Rodajas
Temperatura: 5°C ± 2°C Humedad relativa: 20 ± 5 % Tiempo de estudio: 30 días		
PARÁMETRO	15 de enero del 2018	09 de febrero del 2018
<i>Aerobios mesófilos (ufc/g)</i>	1,0x10 ²	8,2x10 ⁴
<i>Escherichia coli (ufc/g)</i>	< 10	< 10
<i>Staphylococcus aureus (ufc/g)*</i>	< 10	< 10
<i>Salmonella spp (25 g)</i>	No detectado	No detectado

Elaborado por: Sánchez. B y Tusso. J, 2018

En la tabla 29 se presenta el recuento estándar en placa (REP) de las salchichas durante el almacenamiento a 5°C ± 2°C por 30 días. Se presentó un incremento de *Aerobios mesófilos (ufc/g)*, pesar de esto, los valores alcanzados no superaron el límite máximo establecido NTE INEN 1338: Carne y Productos cárnicos. Productos cárnicos crudos, Productos cárnicos Curados - madurados y Productos cárnicos precocidos - cocidos. Requisitos: 2012, donde se reporta como límite Máximo 1,0x10⁷. Las salchichas suelen tener un período de vida útil largo, por el tratamiento térmico al que son sometidas y por el embutido en tripas impermeables sintéticas. Según POTTER, N, En la Ciencia de los Alimentos una temperatura por debajo de 10°C, el crecimiento bacteriano en salchichas es lento y cuanto más baja la temperatura más lento se hace. Por otra parte, señala que los embutidos de pescado pueden tener un periodo de preservación de hasta 30 días cuando son comprimidos en envolturas sintéticas. En conclusión y de acuerdo al análisis de vida útil realizados en el laboratorio de control y análisis de alimentos “LABOLAB” la Salchicha “Camarpó” presenta un color, sabor, olor y aspecto característico y similares a los análisis de día uno.

10.5.5. Análisis del contenido de nitritos del mejor tratamiento

Tabla 30. Contenido de nitritos del t5(a3b1)

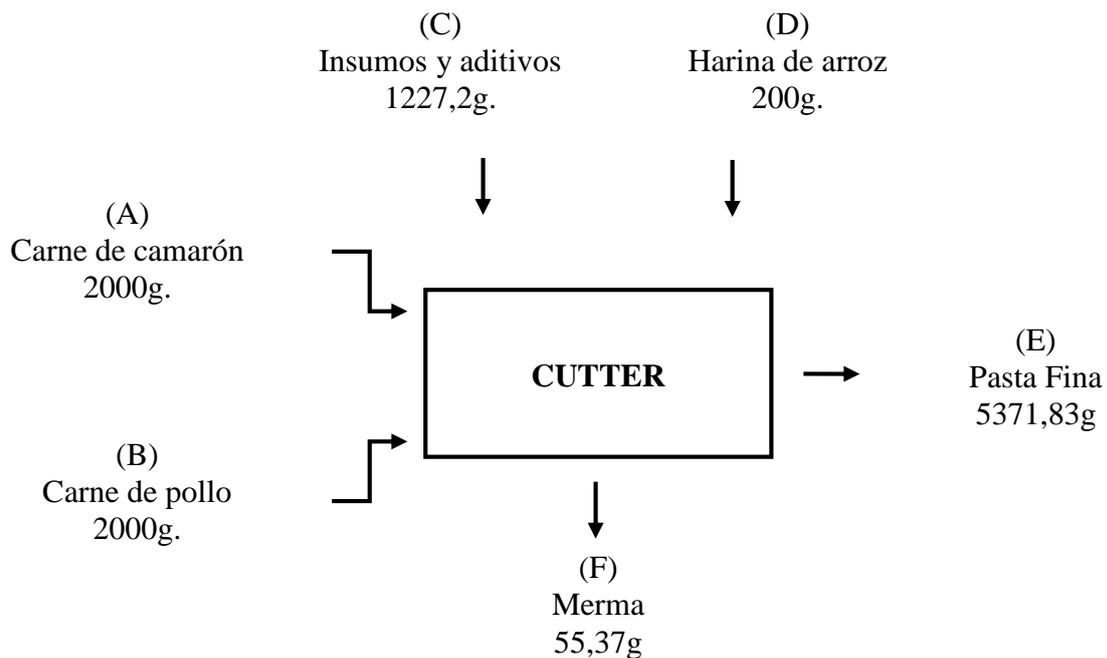
TRATAMIENTO (A3b1)	Codex Alimentarius PARAMETRO	RESULTADO
		125mg/kg 200mg/kg

Elaborado por: Sánchez. B y Tusó. J, 2018

Comité del Codex sobre Aditivos Alimentarios y Contaminantes de los Alimentos (CCFAC),1990. Establece las disposiciones para los nitritos que, bajo el punto de vista de la inocuidad del producto y de la salud pública, acordó mantener las dosis de 200 y 125 mg/kg para los nitritos añadidos y residuales respectivamente en todas las normas, en lo que respecta el producto “CAMARPO” contiene menos de los permitido por la normativa internacional.

10.6. Balance de materias aplicado al mejor tratamiento

Balance de masa que entra en el cuteriado.

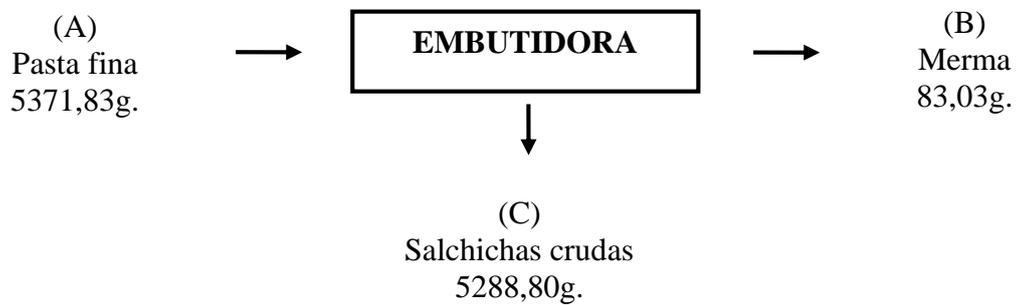


Balance total

$$A + B + C + D = E + F$$

$$2000 + 2000 + 1227,2 + 260 = 55,37 + 5371,83$$

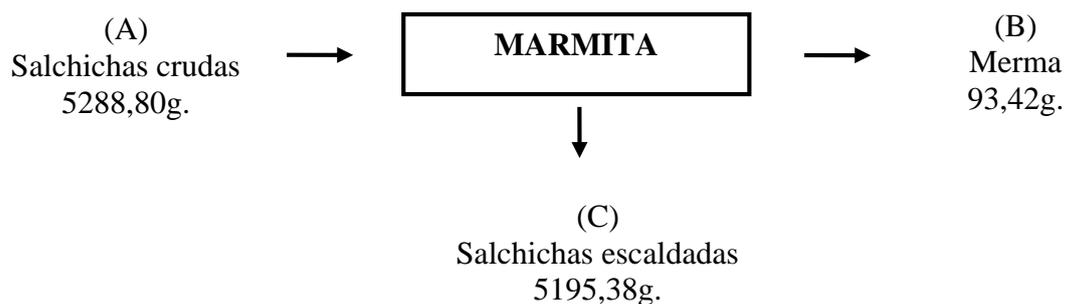
$$5427,2 = 5427,2$$

Balance de masa que entra en la embutidora.**Balance total**

$$A = B + C$$

$$5371,83 = 83,03 + 5288,80$$

$$5371,83 = 5371,83$$

Balance de masa que entra en la Marmita

Balance total

$$A = B + C$$

$$5288,80 = 93,42 + 5195,38$$

$$5288,80 = 5288,80$$

Rendimiento del producto terminado

$$\% \text{Rendimiento} = \frac{\text{Peso final del producto}}{\text{Peso inicial}} * 100$$

$$\% \text{Rendimiento} = \frac{5195,38g}{5427,20g} * 100$$

$$\% \text{Rendimiento} = 95,73\%$$

$$\text{Merma total} = 100 - 95,73$$

$$\text{Merma total} = 4,27\%$$

Con respecto al rendimiento, las Salchicha “Camarpo” tuvieron un rendimiento final del producto es de 95,73 con un porcentaje de merma inferior al 5,00 %. Este comportamiento se puede atribuir a la incrustación de masa en las paredes de la maquinaria y a la pérdida de agua durante el tratamiento térmico que, a más de disminuir el contenido de microorganismos, de favorecer la conservación y de coagular las proteínas, permite que se forme una masa consistente, produce una pequeña merma del 1.75% es decir 93,42g, por lo tanto, a propiciar una mejor calidad y buen rendimiento de las salchichas.

10.6. Análisis de costo del producto elaborado

Gastos de la materia prima e insumos

Tabla 31. Gastos de la materia prima e insumos

Descripción	Cantidad	Unidad	Precio unitario	Cantidad utilizada (g)	Total
Camarón	1	kg	\$5,50	2000	\$11,00
Pollo	1	kg	\$3,00	2000	\$6,00
Grasa	1	kg	\$1,70	500	\$0,85
Harina de arroz	1	kg	\$1,95	200	\$0,52
Proteína de soya	1	kg	\$3,25	160	\$0,65
Agua	1	lt	\$0,80	300	\$0,24
Ácido ascórbico	100	g	\$0,50	2	\$0,01
Ajo polvo	1	kg	\$3,50	25	\$0,09
Azúcar	1	kg	\$1,90	60	\$0,11
Cebolla en polvo	1	kg	\$3,50	20	\$0,07
Comino en polvo	1	kg	\$3,00	6	\$0,02
Condimento para salchicha	1	kg	\$16,50	6	\$0,01
Eritorbato de sodio	100	g	\$1,50	2	\$0,03
Humo liquido	250	ml	\$1,35	10	\$0,05
Sal nital	1	kg	\$10,00	13,2	\$0,13
Orégano	1	kg	\$4,50	5	\$0,02
Pimienta	1	kg	\$9,00	18	\$0,16
Polifosfatos	1	kg	\$12,00	20	\$0,24
Sal	1	kg	\$1,00	80	\$0,12
Tripa sintética	1	M	\$0,40	2	\$0,80
Fundas de poliamida	1	-	\$0,12	10	\$1,20
TOTAL					\$22,08

Elaborado por: Sánchez. B y Tusó. J, 2018

Depreciación de maquinaria

Tabla 32. Depreciación de maquinaria

Activo fijo	Costo	Depreciación %	Anual	Mensual	Diario
Molino	\$ 1200	10%	\$ 120	\$ 9,86	\$ 0,33
Embutidora	\$ 1700	10%	\$ 170	\$ 13,97	\$ 0,47
Cutter	\$3000	10%	\$ 300	\$24,66	\$ 0,82
Marmita	\$ 1000	10%	\$ 100	\$ 8,22	\$ 0,27
Picador de hielo	\$200	10%	\$ 20	\$ 1,64	\$ 0,05
Mesa de trabajo	\$ 700	10%	\$ 70	\$ 5,75	\$ 0,19
Balanza	\$ 200	10%	\$ 20	\$ 1,64	\$ 0,05
Tanque de enfriamiento	\$ 1000	10%	\$ 100	\$ 8,21	\$ 0,27
Refrigerador	\$ 750	10%	\$ 75,00	\$ 6,16	\$ 0,21
Termómetro	\$ 25	10%	\$ 2,50	\$ 0,21	\$ 0,0068
Empacadora al vacío	\$ 1500	10%	\$ 150	\$ 12,33	\$ 0,41
TOTAL					\$ 3,08

Elaborado por: Sánchez. B y Tusó. J, 2018

Trasporte y Otros gastos

Tabla 33. Transporte y otros gastos

Transporte		Agua		Mano de obra	
100%	\$ 3,08	100%	\$ 3,08	100%	\$ 3,08
10%	X= 0,308	0,48%	X= 0,015	10%	X= 0,308

Elaborado por: Sánchez. B y Tusó. J, 2018

Gastos totales

Tabla 34. Gastos totales

Gastos de materia prima e insumos	\$ 22,08
Transporte	\$ 0,308
Depreciación de maquinaria	\$ 3,08
Agua	\$ 0,015
Mano de obra	\$ 0,308
TOTAL	\$ 25,79

Elaborado por: Sánchez. B y Tusó. J, 2018

Costo de producción

Tabla 35. Costo de producción

Costo total	5427,2g \$ 25,79
	500g X = 2,38
Costo de producción (500 g)	X = \$ 2,38

Elaborado por: Sánchez. B y Tusó. J, 2018

Utilidad

Tabla 36. Utilidad

Costo total	100% \$ 2,38
	20% X = 0,48
Costo de venta al público (500 gr)	PVP = \$ 2,86

Elaborado por: Sánchez. B y Tusó. J, 2018

En las tablas se detalla los costos totales de la materia prima, aditivos y demás materiales que se emplearon en la elaboración del producto embutido tipo salchicha “CAMARPO” a partir de camarón (*Litopenaeus vannamei*), y pollo (*G. gallus domesticus*) con harina de arroz (*Oryza sativa*), es decir que para producir 5427,2 g de producto se requiere de una inversión de \$25,79 y el precio de venta al público para una presentación de 500g considerando una utilidad del 20% será de \$2,86.

Comparando el precio del producto con tres del mercado, uno de origen vegetal “Cordon Green Products”, otro libre de gluten “Alimentos Don Diego” y uno de consumo tradicional “Plumrose” se puede apreciar que los 500g de salchicha de tradicional tiene un P.V.P. de \$3,89, los 500g de salchichas Don Diego libre de gluten tienen un P.V.P. de \$5,46 y los 300 gr de salchicha vegetal tiene un P.V.P. de \$4,11, “CAMARPO” por sus componentes y valor nutricional se concluye que es muy competitivo y al alcance de toda la población.

11. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)

11.1. Impacto Técnico

El impacto que tiene el proyecto resulta vital en el procesamiento tecnológico, aplicando una metodología existente en una materia prima alternativa, la cual permitirá implementar nuevos métodos agroindustriales y amigables con el medio ambiente.

11.2. Impacto Social

En este impacto el proyecto de investigación ayuda a generar nuevas propuestas de comercialización y de consumo, interrelacionándose con el sector acuícola buscando la mejor forma para crear nuevos productos alimenticios, conservando sus propiedades nutritivas y beneficiando así a los consumidores.

11.3. Impacto Ambiental

A través de la implementación del proyecto de investigación “Elaboración de un embutido tipo salchicha a base de camarón (*Litopenaeus vannamei*), y pollo (*G. gallus domesticus*) enriquecido con harina de arroz (*Oryza sativa*)”, existe un impacto positivo en la elaboración de embutidos puesto que los desechos que se generan (cascaras, y cabezas de camarón) pueden ser utilizados en la elaboración de abonos y balanceados para animales, disminuyendo de esta manera considerablemente la contaminación del medio ambiente.

11.4. Impacto Económico

En el ámbito económico tiene un gran impacto ya que beneficiará a varios entes como productores; a generar mayores ingresos y a consumidores; que se verán beneficiados al ser un producto libre de gluten además del contenido nutricional.

12. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO

Recursos	Cantidad	Unidad	Valor unitario \$	Valor total \$
Equipos				
Balanza	1	-	20,00	20,00
Termómetro	1	-	25,00	25,00
Picador de hielo	1	-	200,00	200,00
Molino de carne	1	-	360,00	360,00
Cúter	1	-	627,00	627,00
Embutidora	1	-	700,00	700,00
Marmita	1	-	500,00	500,00
Empacadora al vacío	1	-	250,00	250,00
Materiales y suministros				
Mesa de trabajo	1	-	300,00	300,00
Papel absorbente	1	-	4,50	4,50
Gavetas	1	-	3,00	3,00
Fundas de empaque	1	-	1,20	1,20
Insumos				
Harina de arroz	10	kg	1,95	19,50
Proteína de soya	10	kg	3,25	32,50
Sal refinada	2	kg	1,00	2,00
Ácido ascórbico	1	kg	5,00	5,00
Polifosfatos	1	kg	12,00	12,00
Sal Nitral	1	kg	10,00	10,00
Azúcar	1	kg	1,90	1,90
Pimienta	1	kg	9,00	9,00
Comino	1	kg	3,00	3,00
Orégano	1	kg	4,50	4,50
Cebolla en polvo	1	kg	3,50	3,50
Ajo en polvo	1	kg	3,50	3,50
Condimento salchicha	1	kg	16,50	16,50

Humo líquido	500	ml	2,70	2,70
Tripa sintética	10	m	0,40	4,00
Materia prima				
Camarón	50	kg	5,50	275,00
Carne de pollo	30	kg	3,00	90,00
Grasa	5	kg	1,70	8,50
Material bibliográfico e impresiones				
Hojas de papel bon	2	Resmas	3,50	7,00
Impresiones y copias	250	Hojas	0,10	25,00
Anillados	10	-	2,00	20,00
Empastados	2	-	22,00	44,00
Computadora	1	-	750,00	750,00
Trasporte y salida campo				
Transporte	50	Días	4,00	200,00
Alimentación	50	Días	3,00	150,00
Material de catación				
Platos desechables	120	-	2,50	2,25
Vasos 7 onz.	120	-	3,50	3,50
Palillos	4	Cajas	0,50	2,00
Galón de agua	4	Galón	1,50	6,00
Análisis del mejor tratamiento				
Análisis físico-químico	1	-	47,00	47,00
Análisis microbiológico	1	-	80,00	80,00
Análisis nutricional	1	-	110,00	110,00
Ficha de estabilidad	1	-	60,00	60,00
Contenido de Nitritos	1	-	12,00	12,00
Transporte	2	-	5,00	10,00
Alimentación	2	-	5,00	10,00
SUBTOTAL				5032,55
IMPREVISTOS 10%				503,26
TOTAL				5535,81

Elaborado por: Sánchez. B y Tusó. J, 2018

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

13.1. Conclusiones

- En base al objetivo general se elaboró el embutido tipo salchicha de camarón (*Litopenaeus vannamei*), y pollo (*G. gallus domesticus*) con harina de arroz (*Oryza sativa*), con la finalidad de crear con un producto innovador, de buenas características nutricionales, agradable para los consumidores y que el cual cumple con los requisitos establecidos por la NTE INEN 1338: Carne y Productos cárnicos. Productos cárnicos crudos, Productos cárnicos Curados - madurados y Productos cárnicos precocidos-cocidos. Requisitos: 2012.
- Mediante los análisis sensoriales realizados se determinó que el mejor tratamiento es el t5, ya que la concentración de las materias primas empleadas en la formulación de la pasta es de 50% de carne de camarón, 50% de carne de pollo, con 5% de harina de arroz.
- De acuerdo al análisis nutricional realizado en LABOLAB, el tratamiento t5 (a₃b₁), producto cárnico de 500 gr de muestra tiene los siguientes porcentajes 63,28% de humedad, 14,36% de proteína, 8,27% de grasa, 3,68% de ceniza, 1,75% de azúcares, 10,41% de carbohidratos totales, 986,84mg/100g de sodio, 31,72mg/100g colesterol y 2,51% de cloruro de sodio. El análisis microbiológico del mejor tratamiento nos indica que el producto está dentro de los límites establecidos por la NTE INEN 1338 siendo un producto apto para el consumo.
- En el análisis de vida útil de la salchicha Camarpo se realizaron controles de estabilidad del producto teniendo un tiempo de estudio de 30 días conservando el producto a una temperatura de 5°C ± 2°C y cuyos resultados están dentro de los parámetros establecidos por la NTE INEN 1338:2012.
- En cuanto al costo del mejor tratamiento se obtuvo un valor de PVP de \$2,86 en una presentación de 500 g, llegando a la conclusión que el producto tiene un precio accesible para aquellas personas que se alimentan de forma diferente.

13.2. Recomendaciones

- Elaborar salchichas con diferente formulación, adicionando aglutinantes como la harina de arroz, ya que su principal característica es la ausencia de gluten con la finalidad de no afectar el contenido de proteínas y crear un embutido apto para el consumo de las personas celiacas o sensibles al gluten.
- Promocionar este tipo de productos innovadores como la salchicha de camarón con harina de arroz en el mercado local, regional y nacional, mismos que vayan a garantizar el valor nutritivo requerido para la producción sana y segura de alimentos para la población.
- Seguir los parámetros de elaboración (pesos exactos y los tiempos establecidos en el diagrama de flujo) para la elaboración de salchicha para garantizar un producto de calidad.

14. BIBLIOGRAFÍA

1. Agurto, K., & Mero, E. (2011). *Utilizacion de harina de arroz en la elaboracion de pan*. Guayaquil. Obtenido de <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/16508/1/SUSTENTACION%20DE%20TESIS.pdf>
2. Calvo, M. (2007). *BIOQUIMICA DE LOS ALIMENTOS*. Obtenido de <http://milksci.unizar.es/bioquimica/temas/azucares/almidon.html>
3. Capuz Sulca, N. G. (2014). *SUSTITUCION PARCIAL DE HARINA DE TRIGO POR HARINA DE*. Ambato: Universidad Tecnica de Amabto. Obtenido de <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/3859/1/98138.pdf>
4. Cegarra, J. (2012). *La investigación científica y tecnológica*. 42.
5. Cifuentes J, Torres P & Frías M. (2005). *CRUSTÁCEOS*. Obtenido de http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/087/htm/sec_6.htm
6. Consumidor. (2007). Obtenido de https://www.profeco.gob.mx/revista/pdf/est_07/38-47%20LAB%20SALCHICHASOKMM.pdf
7. CONSUMIDOR. (2007). Obtenido de https://www.profeco.gob.mx/revista/pdf/est_07/38-47%20LAB%20SALCHICHASOKMM.pdf
8. Debold B. V. (2007). *Manual de técnica de la investigación educacional*. 21.
9. Eroski Consumer. (2010). Obtenido de <http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/guia-alimentos/carnes-huevos-y-derivados/2001/10/15/35415.php>
10. Espinoza, A. V. (15 de Abril de 2008). *Maestria en Tecnologia de la Construccion*. Obtenido de METODO DEDUCTIVO Y METODO INDUCTIVO: <http://colbertgarcia.blogspot.com/2008/04/metodo-deductivo-y-metodo-inductivo.html>

11. Ezquer, J., Bringas, L., & Burgos, A. (noviembre de 2004). *Universidad de Sonora*. Obtenido de control de la composición química y atributos de calidad del camarón: http://www.uanl.mx/utillerias/nutricion_acuicola/VII/archivos/24MarinaEzquerra.pdf
12. Ferrer, J. (2010). Obtenido de Conceptos básicos de la metodología de la investigación: <http://metodologia02.blogspot.com/p/metodos-de-la-investigacion.html>
13. Freire Velazco, C. A. (2011). *EFEECTO DE LA ADICIÓN DE HARINA DE CHOCHO*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato. Obtenido de http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/2003/7/CD678_TESIS.pdf
14. Guerrero, V. (2012). *Propiedades del camarón*. Jalisco, Mexico.
15. Handbook, J. (2007). *Fundamentos de la Ciencia de Alimentos*. Zaragoza España.: Editorial Acribia.
16. Ibarra, C. (26 de Octubre de 2011). Obtenido de Metodología de la Investigación: <http://metodologadelainvestigaciinsiis.blogspot.com/2011/10/tipos-de-investigacion-exploratoria.html>
17. INIAP. (2017). INSTITUTO NACIONAL DE PESCA. Obtenido de <http://balcon.magap.gob.ec/servicios/index.php/instituto-nacional-de-pesca/camaron>
18. Lopez de Torre, G. (2001). *Tecnología de la carne y de los productos carnicos* .
19. NTE INEN 1338:2012. (s.f.). *CARNES Y PRODUCTOS CARNICOS. Salchicha. Requisitos*. INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN. Obtenido de http://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/NORMAS_2014/ACO/17122014/nte-inen-1338-3r.pdf
20. Perez M. & Ponce E. (2010). *Tecnología de carnes*. Mexico: N/E.
21. Pérez, J., & Gardey, A. (2015). Obtenido de (<http://definicion.de/arroz/>)
22. Pérez, J., & Merino, M. (2013). Obtenido de <http://definicion.de/pollo/>
23. *Propiedades del camarón*. (2009). Obtenido de <http://files.camaronesfrescos-com.webnode.es/200000038-39bc73ab74/Propiedades%20del%20Camar%C3%B3n.pdf>

24. Ramirez A, R. (2006). *Tecnología de carnicos*. Bogota: UNAD.
25. Toro Freire, E. P. (2013). "*ESTUDIO Y APLICACIÓN DEL CAMARÓN COMO BASE EN LA CHARCUTERIA*". Quito: Universidad Tecnológica Equinoccial. Obtenido de http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/11856/1/55037_1.pdf

15. ANEXOS

Anexo 1. Aval de traducción



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del resumen de proyecto al Idioma Inglés presentado por los Señores de la Carrera de Ingeniería Agroindustria **Sánchez Medranda Bryan Javier y Tuso Pila Jessica Mariela**, cuyo título versa “**ELABORACIÓN DE UN EMBUTIDO TIPO SALCHICHA DE CAMARÓN (*Litopenaeus vannamei*), Y POLLO (*G. gallus domesticus*) CON HARINA DE ARROZ (*Oryza sativa*)**”, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a las peticionarias hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, Febrero del 2018.

Mg. Carolina Cisneros

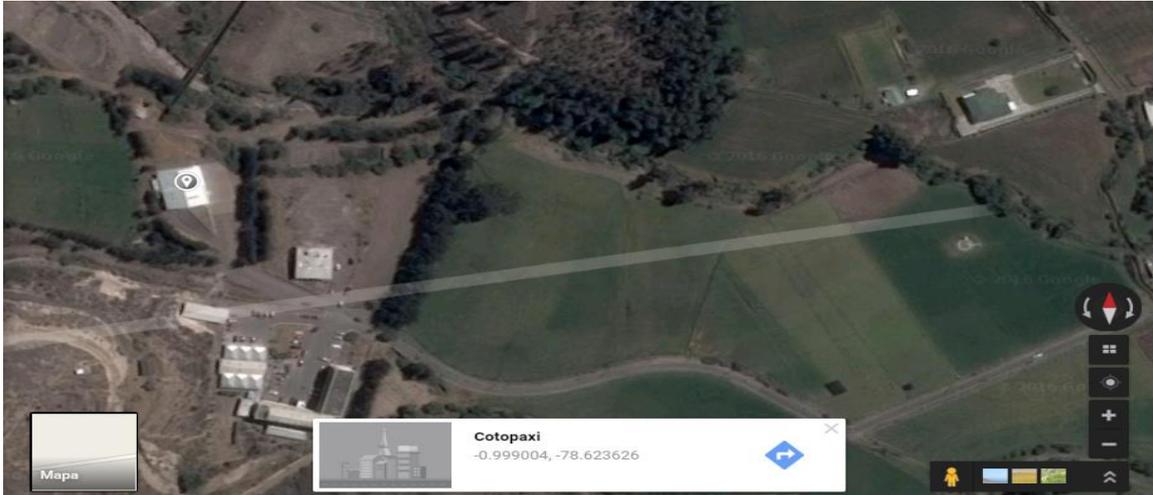
C.I.: 050276643-9

DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS UTC



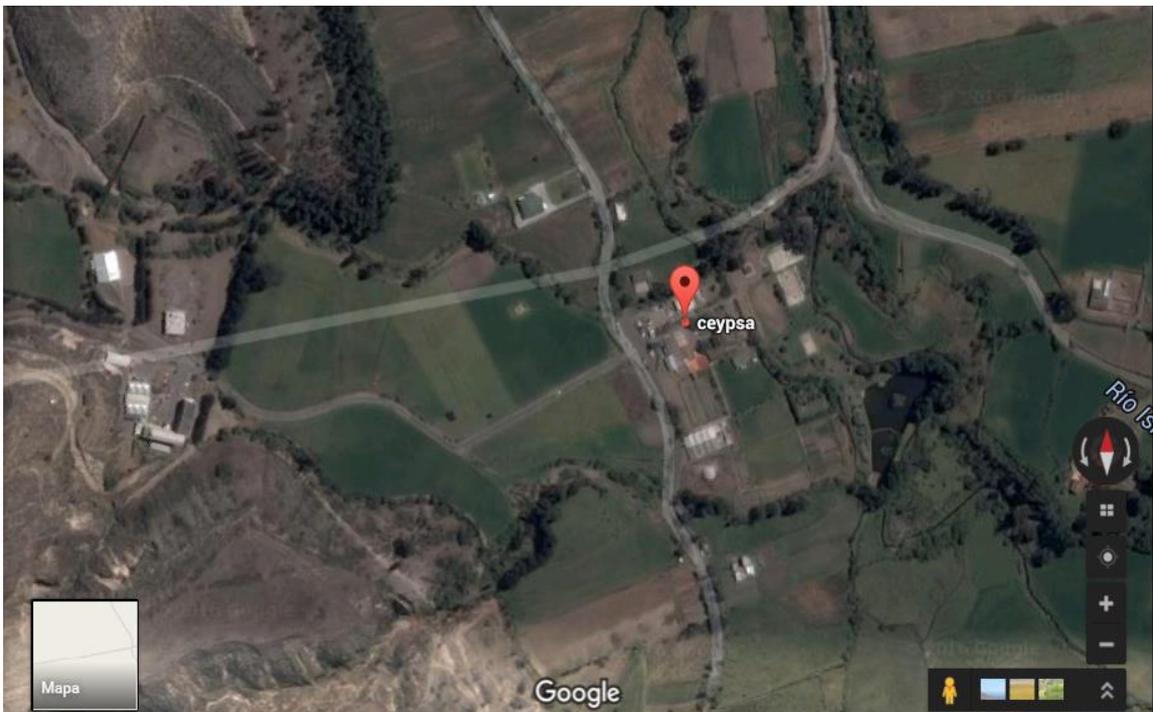
Anexo 2. Ubicación geográfica: Campus Salache

Ubicación de la Universidad Técnica de Cotopaxi, Provincia de Cotopaxi, donde se ejecutará el proyecto de investigación.



Mapa Satelital

Vista satelital de la ubicación de la Universidad Técnica de Cotopaxi, Provincia de Cotopaxi, donde se ejecutará el proyecto de investigación.



Anexo 3. Hoja de vida: Equipo de Trabajo

Anexo 3.1. Hoja de vida Tutor del Proyecto.

DATOS PERSONALES

APELLIDOS: CHACÓN MAYORGA

NOMBRES: GABRIELA ALEJANDRA

ESTADO CIVIL: SOLTERO

CEDULA DE CIUDADANÍA: 1714230172

NÚMERO DE CARGAS FAMILIARES: 0

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: QUITO, 17 DE AGOSTO DE 1982

DIRECCIÓN DOMICILIARIA: AV. 22 DE ENERO Y CALLE PACHICUTZA

TELÉFONO CONVENCIONAL: 032854145 **TELÉFONO CELULAR:** 0979010553

EMAIL INSTITUCIONAL: gabriela.chacon@utc.edu.ec

TIPO DE DISCAPACIDAD: Ninguna

ESTUDIOS REALIZADOS Y TÍTULOS OBTENIDOS



NIVEL	TÍTULO OBTENIDO	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	CÓDIGO DEL REGISTRO SENESCYT
TERCER	INGENIERA AGROINDUSTRIAL	ESCUELA POLITECNICA NACIONAL (EPN)	1001-08-869736
CUARTO	MASTER EN CIENCIA DE ALIMENTOS	THE UNIVERSITY OF MELBOURNE	0036186168

HISTORIAL PROFESIONAL:

- Docente tiempo completo | UNIVERSIDAD REGIONAL AUTÓNOMA DE LOS ANDES, UNIANDES | Octubre 2016 – Marzo 2017
- Investigadora adjunta | THE UNIVERSITY OF MELBOURNE | Agosto 2015 – Junio 2016
- Técnico de normalización | INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN (INEN) | Octubre 2013 – Mayo 2014
- Jefe de producción | Crepes & Waffles (ASERLACO S.A) | Mayo 2010 – Julio 2013
- Supervisora aseguramiento de calidad | FROZENTROPIC S.A GRUPO HANASKA | Febrero 2009 – Diciembre 2009
- Consultor de proyectos | FUNDACION DESDE EL SURCO | Enero 2006 – Agosto 2009

Ing. Gabriela Alejandra Chacón Mayorga MSc

Anexo 3.2. Hoja de vida Estudiante

SÁNCHEZ MEDRANDA BRYAN JAVIER

Dirección: Saquisili - Parroquia Chantilin

Tel: (09) 79015102

E- mail: bryan.sanchez7@utc.edu.ec



DATOS PERSONALES

Cédula de ciudadanía:	0503851487
Nacionalidad:	Ecuatoriano
Fecha de nacimiento:	23 de abril de 1994
Estado Civil:	Soltero
Lugar de Nacimiento:	Santo Domingo de los Tsachilas
En caso de emergencia contactarse con:	Medranda Ramírez Bexi Elizabeth
Teléfono Celular:	(09)85760038

INSTRUCCIÓN FORMAL

- **Instrucción Primaria:** Unidad Educativa" Naciones Unidas"
- **Instrucción Secundaria:** Unidad Educativa "Vicente León"
Bachiller en Químico - Biólogo
- **Instrucción Superior:** Universidad Técnica de Cotopaxi
Ing. Agroindustrial

TALLERES Y CURSOS DE ESPECIALIZACIÓN

- Seminario de Buenas Prácticas de Manufactura en Alimentos Procesados en la Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Seminario de HACCP en la Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Seminario de Reología Universidad Técnica de Ambato.
- I Congreso Nacional de Agroindustrias Calidad y Seguridad Alimentaria en el Municipio de Riobamba.

Sánchez Medranda Bryan Javier

Anexo 3. 3. Hoja de vida Estudiante

<p>TUSO PILA JESSICA MARIELA Dirección: Latacunga - Parroquia San Juan de Pastocalle. Tel: 0999292598 E- mail: jessica.tuso2@utc.edu.ec</p>	
--	---

DATOS PERSONALES

Cédula de ciudadanía:	0503991952
Nacionalidad:	Ecuatoriana
Fecha de nacimiento:	06 de febrero de 1995
Estado Civil:	Soltera
Lugar de Nacimiento:	Latacunga – La Matriz
En caso de emergencia contactarse con:	Pila German Rosa Matilde
Teléfono Celular:	(09)84236618

INSTRUCCIÓN FORMAL

- **Instrucción Primaria:** Unidad Educativa" Elvira Ortega"
- **Instrucción Secundaria:** Unidad Educativa "Victoria Vázconez Cuvi"
Bachiller en Físico - Matemático
- **Instrucción Superior:** Universidad Técnica de Cotopaxi
Ing. Agroindustrial

TALLERES Y CURSOS DE ESPECIALIZACIÓN

- Seminario de Buenas Prácticas de Manufactura en Alimentos Procesados en la Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Seminario de HACCP en la Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Seminario de Reología Universidad Técnica de Ambato.
- I Congreso Nacional de Agroindustrias Calidad y Seguridad Alimentaria en el Municipio de Riobamba.

Tuso Pila Jessica Mariela

Anexo 4. Promedios de la prueba sensorial Salchichas “Camarpo”: Atributo color

PROMEDIOS					
T1	T2	T3	T4	T5	T6
3	2	3	3	3,5	4
2,5	2	3	3	4	4
3	2	3	3	4	4
2,5	2	3,5	3	4	4
3	2,5	3	3	4	4
3	2,5	3	3	4	4
3	3	3	3	4	3,5
3	3	3	3	4	4
3	3	3	3	4	4
3,5	3	3	4	4,5	4
3,5	3	3	3,5	4	3,5
4	2,5	3	3,5	4	4
3,5	2,5	3	3,5	4	4
3	2,5	3	3,5	4	4
3	2,5	3	3,5	4	4
4	3	3	3,5	4	4
3,5	3,5	3	3,5	4	4
3,5	3,5	3	3	4	3,5
3,5	3,5	3	3	4	3,5
3,5	3,5	3,5	4	3,5	4
3	3,5	3	3,5	3,5	3,5
3	3,5	3	3	4,5	4
3	3	3	3,5	4	3,5
3,5	3,5	3	3,5	4	4
3	3	3	3,5	4	4
2,5	3	3	3	4	4
3	3	3	3	4	4
3	4	3	3	3,5	4
3	3	3	2	4	3,5
3	2	3	2,5	4	3,5

Anexo 5. Promedios de la prueba sensorial Salchichas “Camarpo”: Atributo sabor

PROMEDIOS					
T1	T2	T3	T4	T5	T6
3	3	3	3	4,5	4
3	3	3	3	3,5	4
3	3	3,5	2,5	4	4
2,5	3	3	3	4,5	4
3	3	3	3	4	4
3	3	3,5	3	4	4
3	3	3,5	3	4	4
3,5	3	3,5	3	4,5	4
2,5	3	3,5	3	4	4
3	3	3,5	3,5	4	4
3	2,5	3,5	3,5	4	4
3	2,5	3,5	3,5	3,5	4
3	2,5	3,5	3,5	3,5	4
2,5	2,5	3	3,5	3	4
3	2,5	2,5	3,5	3,5	4
3	2,5	2,5	3,5	3,5	4
3	2,5	3	3,5	4,5	4
2,5	2,5	3	3	4,5	4
3	2,5	3	3,5	4,5	4
3	2,5	3	3,5	4,5	4
3	2,5	3,5	3,5	4,5	4
3	2,5	3,5	3,5	4	4
3	2,5	3,5	3	4,5	4
3	2,5	3,5	3,5	4,5	3,5
3	2,5	3,5	3,5	4	3,5
3	2,5	3,5	3,5	4	3,5
3	2,5	3	3,5	4	3,5
3	2,5	2,5	3,5	4	3,5
3	2,5	3	3	4	3,5
3,5	2,5	3	3	4,5	3,5

Anexo 6. Promedios de la prueba sensorial Salchichas “Camarpo”: Atributo olor

PROMEDIOS					
T1	T2	T3	T4	T5	T6
3	3	3	3	4,5	4
3	3	3	3	3,5	4
3	3	3,5	2,5	4	4
2,5	3	3	3	4,5	4
3	3	3	3	4	4
3	3	3,5	3	4	4
3	3	3,5	3	4	4
3,5	3	3,5	3	4,5	4
2,5	3	3,5	3	4	4
3	3	3,5	3,5	4	4
3	2,5	3,5	3,5	4	4
3	2,5	3,5	3,5	3,5	4
3	2,5	3,5	3,5	3,5	4
2,5	2,5	3	3,5	3	3,5
3	2,5	2,5	3,5	3,5	3,5
3	2,5	2,5	3,5	3,5	3,5
3	2,5	3	3,5	4,5	4
2,5	2,5	3	3	4,5	3,5
3	2,5	3	3,5	3,5	3
3	2,5	3	3,5	3,5	3
3	2,5	3,5	3,5	3,5	4
3	2,5	3,5	3,5	3	3
3	2,5	3,5	3	3,5	4
3	2,5	3,5	3,5	4,5	3,5
3	2,5	3,5	3,5	4	3,5
3	2,5	3,5	3,5	3,5	4
3	2,5	3,5	3,5	3,5	4
2,5	2,5	3	3,5	3	4
3	2,5	2,5	3,5	3,5	4
3,5	2,5	3	3	4,5	3,5

Anexo 7. Promedios de la prueba sensorial Salchichas “Camarpo”: Atributo textura

PROMEDIOS					
T1	T2	T3	T4	T5	T6
4	3,5	4	4	5	3
4	3	4	4	5	3
4	3	4	4	4	3
4	3	4,5	4	4,5	3
4	3	4	4	5	3
4,5	3	4	4	5	4
4	3	4	4	5	3
4,5	3	4	4,5	4,5	3
4,5	4,5	3,5	4	5	3
4,5	3	4	4	5	3
4,5	3	4	4	5	3
4,5	3	4,5	4	5	3
4,5	3	5	4	4,5	3,5
4,5	3,5	5	4	4,5	3
4,5	3	4	4	4,5	4
4	3	4,5	3,5	5	3,5
3,5	3	4,5	4	4,5	3
4	3,5	4,5	4	4,5	3
4	3	5	4	4,5	3
4	3	4,5	4	4,5	3
4	3	5	4	4,5	3
3,5	3	4	4	4,5	3
4	3	4,5	4	4,5	3
4,5	3	4,5	3,5	4,5	3
4	3	4,5	4	4,5	3
4	3	4,5	4	4,5	3
4	3	4,5	3,5	4	3
4	3	3,5	3,5	4	3
4	3	4	4	3	3
4	3	4	4	4	3

Anexo 8. Promedios de la prueba sensorial Salchichas” Camarpo”: Atributo aceptabilidad

PROMEDIOS					
T1	T2	T3	T4	T5	T6
3	3,5	2	3	4,5	2,5
3	3,5	2	2,5	4	2,5
3	3	2	2,5	4	2,5
2,5	3,5	2	2,5	3,5	2,5
3	3,5	2	3	3,5	2,5
2,5	3	2	3	3,5	3
2,5	3	2	3	4	2,5
3	3	2	3	3,5	2,5
3	3	2	3	3,5	2,5
2,5	3	2	3	4	3
2,5	3	2	3	3	3
3	3	2	3	4	3,5
3,5	3	2,5	3	3,5	2,5
2,5	3,5	2,5	3	4	2,5
3	3,5	2	3	3,5	3
3	3,5	2	2,5	3,5	2,5
2,5	3,5	2,5	3	3,5	2,5
3	3,5	2,5	3	3,5	2,5
3	3,5	2	3	3,5	2,5
3	3	2	3	3,5	2,5
3	3	2,5	3	3,5	3
2,5	3	2	3	3,5	2,5
2,5	3	2	3	3,5	3,5
2,5	3	2	3	3,5	2,5
2,5	3	2	3	3	3
2,5	3	2	3,5	3,5	2,5
2,5	3	2	3	3,5	2,5
2,5	3	2	3	3,5	2,5
2,5	3,5	2	2,5	3,5	2,5
2,5	3	2,5	3	3	2,5

Anexo 9. Etiqueta: información nutricional Salchichas “Camarpó”



Anexo 10. Formulación del mejor tratamiento t5 (a3b1)

DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE %
Camarón	36,85
Pollo	36,85
Harina de arroz	3,69
Ácido ascórbico	0,04
Ajo polvo	0,46
Azúcar	1,11
Cebolla en polvo	0,37
Comino	0,11
Condimento salchicha	0,11
Eritorbato de sodio	0,04
Grasa	9,21
Hielo	5,53
Humo líquido	0,18
Sal nital	0,24
Orégano	0,09
Pimienta	0,33
Polifosfatos	0,37
Proteína	2,95
Sal	1,47
TOTAL	100%

Anexo 11. Proceso de elaboración de Salchichas “Camarpó”

ELABORACIÓN DE UN EMBUTIDO TIPO SALCHICHA DE CAMARÓN Y POLLO CON HARINA DE ARROZ

Fotografía 1.

Preparación de materias primas



Elaborado por: Autores

PESAJE DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

Fotografía 2.

Pesaje de la carne de pollo



Elaborado por: Autores

Fotografía 3.

Pesaje del camarón



Elaborado por: Autores

Fotografía 4.
Pesaje de grasa



Elaborado por: Autores

Fotografía 5.
Pesaje de harina de arroz



Elaborado por: Autores

Fotografía 6.
Pesaje de insumos, aditivos y condimentos



Elaborado por: Autores

PROCESO DE ELABORACIÓN

Fotografía 7.

Molido de grasa, carne de camarón y pollo



Elaborado por: Autores

Fotografía 8.

Cuteado de las materias primas



Elaborado por: Autores

Fotografía 9.

Adición de insumos, aditivos y condimentos



Elaborado por: Autores

Fotografía 10.

Temperatura de la masa



Elaborado por: Autores

Fotografía 11.
Embutido



Elaborado por: Autores

Fotografía 12.
Forma a la salchicha



Elaborado por: Autores

Fotografía 13.
Escaldado



Elaborado por: Autores

Fotografía 14.
Choque térmico



Elaborado por: Autores

Fotografía 15.
Enfriamiento del producto



Elaborado por: Autores

Fotografía 16.
Oreado del producto



Elaborado por: Autores

Fotografía 17.
Empacado al vacío



Elaborado por: Autores

Fotografía 18.
Producto final



Elaborado por: Autores



Anexo 12. Hoja de degustación

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



Ingeniería
Agroindustrial

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

INGENIERIA AGROINDUSTRIAL

FECHA: -----

La presente encuesta tiene como finalidad obtener datos estadísticos para el desarrollo del Proyecto de Titulación.

INSTRUCCIONES:

- Deguste las diferentes muestras de un producto embutido que se le van a presentar.
- Marque con una X la alternativa que sea de su agrado.

ANÁLISIS SENSORIAL

CARACTERÍSTICAS	ALTERNATIVAS		MUESTRAS					
			t1	t2	t3	t4	t5	t6
COLOR	1	Muy oscuro						
	2	Oscuro						
	3	Muy claro						
	4	Claro						
	5	Normal						
OLOR	1	Muy desagradable						
	2	Desagradable						
	3	Ni agrada ni desagrada						
	4	Agradable						
	5	Muy agradable						
SABOR	1	Muy desagradable						
	2	Desagradable						
	3	Ni agrada ni desagrada						
	4	Agradable						
	5	Muy agradable						
TEXTURA	1	Muy blando						
	2	Blando						
	3	Duro						
	4	Muy duro						
	5	Normal						
ACEPTABILIDAD	1	Desagrada mucho						
	2	Desagrada poco						
	3	Ni agrada ni desagrada						
	4	Gusta poco						
	5	Gusta mucho						

OBSERVACIONES: -----

GRACIAS

Anexo 13. Análisis sensorial a grupo de estudiantes

Fotografía 19.

Grupo A



Elaborado por: Autores

Fotografía 20.

Grupo B



Elaborado por: Autores

Fotografía 21.

Grupo C



Elaborado por: Autores

Fotografía 22.

Grupo D



Elaborado por: Autores

Anexo 14. Análisis de laboratorio



Orden de trabajo N° 180287
Hoja 1 de 1

NOMBRE DEL CLIENTE: Sánchez Javier
DIRECCIÓN: Latacunga
FECHA DE RECEPCIÓN: 15 de enero del 2018
MUESTRA: Salchicha "Camarpo"
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Embutido color rosado
ENVASE: Funda de poliamida con adhesivo de coextrusión y capa sellante PEBD
CONTENIDO DECLARADO: 200 g
CONTENIDO ENCONTRADO: 232.00 g
FECHA DE ELABORACIÓN: 10 de enero del 2018
FECHA DE VENCIMIENTO: 10 de febrero del 2018
LOTE:
FECHA DE REALIZACIÓN DE ENSAYO: 15 – 22 de enero del 2018
REFERENCIA: 180287
MUESTREO: Por cliente
CONDICIONES AMBIENTALES: 20.6°C 53 %HR

ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO:

COLOR	Rosado
OLOR	Característico
SABOR	Característico
ASPECTO	Embutido

ANÁLISIS QUÍMICO:

PARÁMETRO	METODO	RESULTADO
Humedad (%)	PEE/LA/02 INEN ISO 1442	63.28 ± 0.49
Proteína (%)	PEE/LA/01 INEN ISO 937	14.36 ± 0.34
Grasa (%)	PEE/LA/05 AOAC 960.39	8.27 ± 0.31
Ceniza (%)	PEE/LA/03 INEN ISO 936	3.68 ± 0.15

Cecilia Luzuriaga
 Dra. Cecilia Luzuriaga
 GERENTE GENERAL

El presente informe es válido sólo para la muestra analizada.

Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.


INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA NOTIFICACION SANITARIA

Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros
 Edo. Andrade Marín E7-29 y Diego de Almagro Telf.: 2563-225 / 2561-350 / 3238-503/ 3238-504 Cel.: 099 959 0412 / 099 944 2153 / 098 700 1591
 E-mails: secretaria@labolab.com.ec / servicioalcliente@labolab.com.ec / ceciliacruzuriaga@labolab.com.ec / informes@labolab.com.ec

MC

www.labolab.com.ec

Quito - Ecuador

Edición 5 / Abril de 2017



ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES

INFORME DE RESULTADOS

Orden de trabajo N° 180287
Hoja 1 de 1

NOMBRE DEL CLIENTE: Sánchez Javier
DIRECCIÓN: Latacunga
FECHA DE RECEPCIÓN: 15 de enero del 2018
MUESTRA: Salichicha "Camarpo"
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Embutido color rosado
ENVASE: Funda de poliamida con adhesivo de coextrusión y capa sellante PEBD
CONTENIDO DECLARADO: 200 g
CONTENIDO ENCONTRADO: 232.00 g
FECHA DE ELABORACIÓN: 10 de enero del 2018
FECHA DE VENCIMIENTO: 10 de febrero del 2018
LOTE:
FECHA DE REALIZACIÓN DE ENSAYO: 15 - 22 de enero del 2018
REFERENCIA: 180287
MUESTREO: Por cliente
CONDICIONES AMBIENTALES: 20.6°C 53 %HR

ANÁLISIS QUÍMICO:

PARÁMETRO	METODO	RESULTADO
Fibra (%)	NTE INEN 522	0.00
Carbohidratos totales (%)	Cálculo	10.41
Cloruro de sodio (%)	AOAC 983.14	2.51
Sodio (mg/100g)	Electrodo selectivo	986.84
Azúcares totales (%)	Fehling	1.75
Colesterol (mg/100g):	Libermann Bourchard	31.72
Nitritos (mg NO ₂ /kg)	INEN ISO 2918	60.47
Grasa saturada (g/100g):	AOAC 41.1 modificado / Cromatografía de gases con detector de ionización de llama (FID)	2.86


 Dra. Cecilia Luzuriaga
 GERENTE GENERAL


El presente informe es válido sólo para la muestra analizada.

Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB YAFINES

INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA NOTIFICACION SANITARIA

Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros
 co. Andrade Marín E7-29 y Diego de Almagro Telf.: 2563-225 / 2561-350 / 3230-503/ 3238-504 Cel.: 099 959 0412 / 099 944 2153 / 098 700 1591
 E-mails: secretaria@labolab.com.ec / servicioalcliente@labolab.com.ec / cecilia.luzuriaga@labolab.com.ec / informes@labolab.com.ec

www.labolab.com.ec

Quito Ecuador

LABOLAB

ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES
INFORME DE RESULTADOS



Orden de trabajo N° 180287
Hoja 1 de 1

NOMBRE DEL CLIENTE: Sánchez Javier
DIRECCIÓN: Latacunga
FECHA DE RECEPCIÓN: 15 de enero del 2018
MUESTRA: Salchicha "Camacho"
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Embutido color rosado
ENVASE: Funda de poliamida con adhesivo de coextrusión y capa sellante PEBD
CONTENIDO DECLARADO: 200 g
CONTENIDO ENCONTRADO: 232.00 g
FECHA DE ELABORACIÓN: 10 de enero del 2018
FECHA DE VENCIMIENTO: 10 de febrero del 2018
LOTE:
FECHA DE REALIZACIÓN DE ENSAYO: 15 - 22 de enero del 2018
REFERENCIA: 180287
MUESTREO: Por cliente
CONDICIONES AMBIENTALES: 18.8°C 45 %HR

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO:

PARÁMETRO	MÉTODO	RESULTADO
Recuento de Aerobios mesófilos (ufc/g)	PEEMi/LA/01 INEN ISO 4833	1.0×10^2
Recuento de <i>Escherichia coli</i> (ufc/g)	PEEMi/LA/20 INEN 1529-7	< 10
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i> (ufc/g)*	PEEMi/LA/04 AOAC 2003.07	< 10
Detección de <i>Salmonella spp</i> (25 g)	PEEMi/LA/05 INEN ISO 6579	No defectado

* "Los ensayos marcados con (*) NO están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE"


 Dra. Cecilia Luzuriaga
 GERENTE GENERAL

El presente informe es válido sólo para la muestra analizada.

Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.



INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA NOTIFICACIÓN SANITARIA

Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros
 Fco. Andrade Marín E7-29 y Diego de Almagro Telf.: 2563 225 / 2561 350 / 3238-503/ 3238-504 Cel.: 099 950 0412 / 099 944 2153 / 098 700 1591
 E-mails: secretaria@labolab.com.ec / servicioalcliente@labolab.com.ec / ceciliacruzuriaga@labolab.com.ec / informes@labolab.com.ec

MC

www.labolab.com.ec

Quito - Ecuador

Edición: 0 / Abril de 2017



INFORMACION NUTRICIONAL

Orden de trabajo N° 180287
Hoja 1 de 1

NOMBRE DEL CLIENTE: Sánchez Javier
DIRECCIÓN: Latacunga
FECHA DE RECEPCION: 15 de enero del 2018
MUESTRA: Salchicha "Camarpó"
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Embutido color rosado
ENVASE: Funda de poliamida con adhesivo de coextrusión y capa sellante PEBD
CONTENIDO DECLARADO: 200 g
FECHA DE ELABORACIÓN: 10 de enero del 2018
FECHA DE VENCIMIENTO: 10 de febrero del 2018
LOTE:
REFERENCIA: 180287
MUESTREADO: Por cliente

INFORMACIÓN NUTRICIONAL

Tamaño por porción 100g
Porciones por envase 5

Cantidad por porción	
Energía 712 kJ (Calorías 170 Cal)	Energía de grasa 293 kJ (Calorías de grasa 70 Cal)
	% Valor Diario*
Grasa Total 8 g	12 %
Grasa saturada 3 g	15 %
Colesterol 32mg	11 %
Sodio 990mg	41 %
Carbohidratos totales 10g	3 %
Fibra Dietética 0g	0 %
Azúcares 2g	
Proteína 14g	28 %

* Valores Diario Requerido en base a una dieta de 8380kJ (2000 calorías)

Cecilia Luzuriaga
 Dra. Cecilia Luzuriaga
 GERENTE GENERAL

El presente informe es válido sólo para la muestra analizada.
 Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.

INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA NOTIFICACION SANITARIA

Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros.
 Fco. Andrade Marín E7-29 y Diego de Almagro Telf.: 2563-225 / 2561-350 / 3238-503/ 3238-504 Cel.: 099 959 0412 / 099 944 2153 / 098 700 1591
 E-mails: secretaria@labolab.com.ec / serviciocliente@labolab.com.ec / cecilialuzuriaga@labolab.com.ec / informes@labolab.com.ec

www.labolab.com.ec

Quito - Ecuador

Orden de trabajo N° 180287
Hoja 1 de 1

NOMBRE DEL CLIENTE: Sánchez Javier
DIRECCIÓN: Latacunga
FECHA DE RECEPCION: 15 de enero del 2018
MUESTRA: Salchicha "Camarpo"
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Embutido color rosado
ENVASE: Funda de poliamida con adhesivo de coextrusión y capa sellante PEBD
CONTENIDO DECLARADO: 200 g
FECHA DE ELABORACIÓN: 10 de enero del 2018
FECHA DE VENCIMIENTO: 10 de febrero del 2018
LOTE:
REFERENCIA: 180287
MUESTREO: Por cliente
TEMPERATURA: 5°C ± 2°C
HUMEDAD RELATIVA: 20 ± 5 %

CARACTERÍSTICA	15 de enero del 2018	09 de febrero del 2018
COLOR	Rosado	Rosado
OLOR	Característico	Característico
SABOR	Característico	Característico
ASPECTO	Rodajas	Rodajas

PARAMETRO	15 de enero del 2018	09 de febrero del 2018
Recuento de Aerobios mesófilos (ufc/g)	1.1 x 10 ²	8.2 x 10 ⁴
Recuento de <i>Escherichia coli</i> (ufc/g)	< 10	< 10
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i> (ufc/g)*	< 10	< 10
Detección de <i>Salmonella spp</i> (25 g)	No detectado	No detectado

NOTA: Se realizó una estabilidad NORMAL en su empaque original y a la temperatura y humedad antes mencionadas por un tiempo de 30 DIAS.

LABOLAB se responsabiliza solo por el lote analizado.

"Laboratorio de ensayo acreditado por el SAE con acreditación N° OAE LE 1C 06-001"

* Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

Cecilia Luzuriaga
Dra. Cecilia Luzuriaga
GERENTE GENERAL
LABOLAB
ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y SUELOS

El presente informe es válido sólo para la muestra analizada.

Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.

INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA NOTIFICACIÓN SANITARIA

Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y
Fco. Andrade Marín E7-29 y Diego de Almagro Telf.: 2563-225 / 2561-350 / 3236-503 / 3236-504 Cel.: 099 959 0412 / 099 944 2153 / 099 700 1
E-mails: secretaria@labolab.com.ec / servicioalcliente@labolab.com.ec / ceciliacruzuriaga@labolab.com.ec / informes@labolab.com.ec

MC

www.labolab.com.ec

Quito - Ecuador

Edición 5 / Abril de

Anexo 15. Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1338:2012**INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN**

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA**NTE INEN 1338:2012**
Tercera revisión

**CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. PRODUCTOS CÁRNICOS
CRUDOS, PRODUCTOS CÁRNICOS CURADOS - MADURADOS Y
PRODUCTOS CÁRNICOS PRECOCIDOS - COCIDOS.
REQUISITOS.****Primera Edición**MEAT AND MEAT PRODUCTS. RAW MEAT PRODUCTS, CURED MEAT PRODUCTS AND PARTIALLY COOKED - COOKED
MEAT PRODUCTS. REQUIREMENTS.

First Edition

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, carne y productos cárnicos y otros productos animales, productos cárnicos
curados-madurados precocidos, cocidos, requisitos.
AL 03.02-403
CDU: 637.5
CIU: 3111

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. PRODUCTOS CÁRNICOS CRUDOS, PRODUCTOS CÁRNICOS CURADOS - MADURADOS Y PRODUCTOS CÁRNICOS PRECOCIDOS - COCIDOS. REQUISITOS.	NTE INEN 1338:2012 Tercera revisión 2012-04
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir los productos cárnicos crudos, los productos cárnicos curados - madurados y los productos cárnicos precocidos - cocidos a nivel de expendio y consumo final.</p> <p style="text-align: center;">2. ALCANCE</p> <p>2.1 Esta norma se aplica a los productos cárnicos crudos, los productos cárnicos curados - madurados y los productos cárnicos precocidos - cocidos.</p> <p>2.2 Esta norma no aplica a los productos a base de pescado, mariscos o crustáceos crudos y alimento sucedáneos de cárnicos.</p> <p style="text-align: center;">3. DEFINICIONES</p> <p>3.1 Para efectos de esta norma, se adoptan las definiciones contempladas en la NTE INEN 1217, NTE INEN 2346, además las siguientes:</p> <p>3.1.1 <i>Producto cárnico procesado.</i> Es el producto elaborado a base de carne, grasa, vísceras u otros subproductos de origen animal comestibles, con adición o no de sustancias permitidas, especias o ambas, sometido a procesos tecnológicos adecuados. Se considera que el producto cárnico está terminado cuando ha concluido con todas las etapas de procesamiento y está listo para la venta.</p> <p>3.1.2 <i>Productos cárnicos crudos.</i> Son los productos que no han sido sometidos a ningún proceso tecnológico ni tratamiento térmico en su elaboración.</p> <p>3.1.3 <i>Productos cárnicos curados - madurados.</i> Son los productos sometidos a la acción de sales curantes permitidas, madurados por fermentación o acidificación y que luego pueden ser cocidos, ahumados y/o secados.</p> <p>3.1.4 <i>Productos cárnicos precocidos.</i> Son los productos sometidos a un tratamiento térmico superficial, previo a su consumo requiere tratamiento térmico completo; se los conoce también como parcialmente cocidos.</p> <p>3.1.5 <i>Productos cárnicos cocidos.</i> Son los productos sometidos a tratamiento térmico que deben alcanzar como mínimo 70 °C en su centro térmico o una relación tiempo temperatura equivalente que garantice la destrucción de microorganismos patógenos.</p> <p>3.1.6 <i>Producto cárnico acidificado.</i> Son los productos cárnicos a los cuales se les ha adicionado un aditivo permitido o ácido orgánico para descender su pH.</p> <p>3.1.7 <i>Producto cárnico ahumado.</i> Son los productos cárnicos expuestos al humo y/o adicionado de humo a fin de obtener olor, sabor y color propios.</p> <p>3.1.8 <i>Producto cárnico rebozado y/o apanado.</i> Son los productos cárnicos recubiertos con ingredientes y aditivos de uso permitido.</p> <p>3.1.9 <i>Producto cárnico congelado.</i> Son los productos cárnicos que se mantienen a una temperatura igual o inferior a -18 °C.</p> <p>3.1.10 <i>Producto cárnico refrigerado.</i> Son los productos cárnicos que se mantienen a una temperatura entre 0°C – 4 °C</p> <p>3.1.11 <i>Productos cárnicos preformados.</i> Son mezclas de carnes, no emulsionadas, adicionadas de aditivos y otros ingredientes permitidos, a las que se les da una forma determinada por medio de moldeado.</p> <p>DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, carne y productos cárnicos y otros productos animales, productos cárnicos curados-madurados precocidos, cocidos, requisitos.</p>		

3.1.12 Productos cárnicos recubiertos. Productos cárnicos a los que se les cubre con uno o más ingredientes permitidos. Por ejemplo: apanados, enharinados y otros.

3.1.13 Jamón. Producto cárnico, curado-madurado ó cocido ahumado o no, embutido, moldeado o prensado, elaborado con músculo sea este entero o troceado, con la adición de ingredientes y aditivos de uso permitido.

3.1.14 Pasta de carne (paté). Es el embutido cocido, de consistencia pastosa, ahumado o no, elaborado a base de carne emulsionada y/o vísceras, de animales de abasto mezclada o no y otros tejidos comestibles de estas especies, con ingredientes y aditivos permitidos.

3.1.15 Tocineta (tocino o panceta). Es el producto obtenido de la pared costo – abdominal o del tejido adiposo subcutáneo de porcinos, curado o no, cocido o no, ahumado o no.

3.1.16 Salami o salame. Es el embutido seco, curado, madurado o cocido, elaborado a base de carne y grasa de porcino y/o bovino, con ingredientes y aditivos permitidos.

3.1.17 Salchichón. Es el embutido seco, curado y/o madurado, elaborado a base de carne y grasa de porcino o con mezclas de animales de abasto con ingredientes y aditivos permitidos.

3.1.18 Queso de cerdo (queso de chanchó). Es el producto cocido elaborado por una mezcla de carnes, orejas, hocico, cachetes de porcino, porciones gelatinosas de la cabeza y patas, con ingredientes y aditivos de uso permitido, prensado y/o embutido.

3.1.19 Chorizo. Es el producto elaborado con carne de animales de abasto, solas o en mezcla, con ingredientes y aditivos de uso permitido y embutidos en tripas naturales o artificiales de uso permitido, puede ser fresco (crudo), cocido, madurado, ahumado o no.

3.1.20 Salchicha. Es el producto elaborado a base de una masa emulsificada preparada con carne seleccionada y grasa de animales de abasto, ingredientes y aditivos alimentarios permitidos; embutido en tripas naturales o artificiales de uso permitido, crudas, cocidas, maduras, ahumadas o no.

3.1.21 Morcillas de sangre. Es el producto cocido, elaborado a base de sangre de porcino y/o bovino, obtenida en condiciones higiénicas, desfibrada y filtrada con o sin grasa y carne de animales de abasto, ingredientes y aditivos alimentarios permitidos; embutido en tripas naturales o artificiales de uso permitido, ahumadas o no.

3.1.22 Mortadela. Es el producto elaborado a base de una masa emulsificada preparada con carne seleccionada y grasa de animales de abasto, ingredientes y aditivos alimentarios permitidos; embutidos en tripas naturales o artificiales de uso permitido, cocidas, ahumadas o no.

3.1.23 Pastel de carne. Es el producto elaborado a base de una masa emulsificada preparada con carne seleccionada y grasa de animales de abasto, ingredientes y aditivos alimentarios permitidos; moldeados o embutidos en tripas naturales o artificiales de uso permitido, cocidas, ahumadas o no.

3.1.24 Fiambre. Producto cárnico procesado, cocido, embutido, moldeado o prensado elaborado con carne de animales de abasto, picada u homogeneizada o ambas, con la adición de sustancias de uso permitido.

3.1.25 Hamburguesa. Es la carne molida (o picada) de animales de abasto homogeneizada y preformada, cruda o precocida y con ingredientes y aditivos de uso permitido.

3.1.26 Aditivo alimentario. Son sustancias o mezcla de sustancias de origen natural o artificial, de uso permitido que se agregan a los alimentos modificando directa o indirectamente sus características físicas, químicas y/o biológicas con el fin de preservarlos, estabilizarlos o mejorar sus características organolépticas sin alterar su naturaleza y valor nutritivo.

3.1.27 Especias. Producto constituido por ciertas plantas o partes de ellas que por tener sustancias saborizantes o aromatizantes se emplean para aderezar, aliñar o modificar el aroma y sabor de los alimentos.

(Continúa)

3.1.28 Fermentación. Conjunto de procesos bioquímicos y físicos inducidos por acción microbiana nativa o acción controlada de cultivos iniciadores basados en el descenso del pH, que tienen lugar en la fabricación de algunos productos cárnicos como método de conservación o para conferir características particulares al producto, en los cuales se controla la temperatura, humedad y ventilación, desarrollando el aroma, sabor, color y consistencia característicos.

3.1.29 Maduración. Conjunto de procesos bioquímicos y físicos que tienen lugar en la fabricación de algunos productos cárnicos crudos en los cuales se controla la temperatura, humedad y ventilación, desarrollando el aroma, sabor, consistencia y conservación característicos de estos productos.

3.1.30 Cadena de frío. Es una cadena de suministro de temperatura controlada. Una cadena de frío que se mantiene intacta garantiza a un consumidor que el producto de consumo que recibe durante la producción, transporte, almacenamiento y venta no se ha salido de un rango de temperaturas dada.

3.1.31 Productos marinados neutros. Productos cárnicos en su estado natural que han sido mejorados en sus características funcionales por el uso de una solución considerada como coadyuvante y que mantienen su condición natural para su uso previsto.

3.1.32 Productos adobados. Productos cárnicos en su estado natural a los que se les ha adicionado condimentos con el objeto de proporcionar o modificar características sensoriales para su uso previsto. Por adobado se entiende: condimentado, aliñado, saborizado, aderezado o con especias.

3.1.33 Cortes enteros. Son los cortes primarios y secundarios.

3.1.34 Cortes primarios. Los cortes primarios son los brazos, piernas, chuletero y costillar.

3.1.35 Cortes secundarios. Son los cortes con o sin hueso, obtenidos a partir de los cortes primarios, tales como: pulpas, salón, lomos, chuleta, etc.

3.1.36 Carne. Tejido muscular estriado en fase posterior a su rigidez cadavérica (post rigor), comestible, sano y limpio, de animales de abasto que mediante la inspección veterinaria oficial antes y después del faenamiento son declarados aptos para consumo humano. Además se considera carne el diafragma y músculos maceteros de cerdo, no así los demás subproductos de origen animal.

3.1.37 Trimming. Es el producto obtenido del despiece del animal de abasto que contienen carne y grasa en diferente proporción y se utiliza en la elaboración de productos cárnicos

4. CLASIFICACIÓN

4.1 De acuerdo al contenido de proteína, estos productos se clasifican en:

4.1.1 TIPO I

4.1.2 TIPO II

4.1.3 TIPO III

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 en la sala de despiece no debe ser mayor de 14°C.

5.2 El agua empleada en la elaboración de los productos cárnicos (salmuera, hielo), en el enfriamiento de envases o productos, en los procesos de limpieza, debe cumplir con los requisitos de la NTE INEN 1108.

5.3 El proceso de fabricación de estos productos debe cumplir con el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura del Ministerio de Salud.

(Continúa)

5.4 Las envolturas que pueden usarse son: tripas naturales sanas, debidamente higienizadas o envolturas artificiales autorizadas por la autoridad competente, las mismas que pueden ser o no retiradas antes del empaque final.

5.5 Si se usa madera para realizar el ahumado, esta debe provenir de aserrín o vegetales leñosos que no sean resinosos, ni pigmentados, sin conservantes de madera o pintura.

5.6 En la lista de ingredientes debe indicarse claramente el aporte de proteína animal y proteína vegetal. Determinada por formulación.

6. REQUISITOS

6.1 Requisitos específicos

6.1.1 Los requisitos organolépticos deben ser característicos y estables para cada tipo de producto durante su vida útil.

6.1.2 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.

6.1.3 Este producto debe elaborarse con carnes en perfecto estado de conservación (ver NTE INEN 2346).

6.1.4 Se permite el uso de sal, especias, humo líquido, humo en polvo o humo natural y sabores o aromas obtenidos natural o artificialmente aprobados para su uso en alimentos.

6.1.5 En la fabricación del producto no se empleará grasas vegetales en sustitución de la grasa de animales de abasto.

6.1.6 El producto no debe contener residuos de plaguicidas CAC/LMR 1, contaminantes Codex Stan 193 y residuos de medicamentos veterinarios CAC/LMR 2, en cantidades superiores a los límites máximos establecidos por el Codex Alimentarius.

6.1.7 Los aditivos no deben emplearse para cubrir deficiencias sanitarias de materia prima, producto o malas prácticas de manufactura. Pueden añadirse los establecidos en la NTE INEN 2074.

6.1.8 Todos los aditivos deben cumplir las normas de identidad, de pureza y de evaluación de su toxicidad de acuerdo a las indicaciones del Codex Alimentarius de FAO/OMS. Debe ser factible su evaluación cualitativa y cuantitativa y su metodología analítica debe ser suministrada por el fabricante, importador o distribuidor.

6.1.9 Los productos deben cumplir con los requisitos bromatológicos establecidos en la tabla 1, 2, 3, 4, 5, 6 o 7 según corresponda. Los resultados de análisis deben expresarse como un valor acompañado de su incertidumbre analítica por medio de cálculos estadísticamente aceptables.

TABLA 1. Requisitos bromatológicos para los productos cárnicos crudos

REQUISITO	TIPO I		TIPO II		TIPO III		MÉTODO DE ENSAYO
	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	
Proteína total % (% N x 6,25)	14	-	12	-	10	-	NTE INEN 781
Proteína no cárnica %	Ausencia		-	2	-	4	No existe método de diferenciación; se verifica por la formulación declarada por el fabricante.

(Continúa)

TABLA 2. Requisitos bromatológicos para productos cárnicos cocidos

REQUISITO	TIPO I		TIPO II		TIPO III		MÉTODO DE ENSAYO
	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	
Proteína total, % (% N x 6,25)	12	-	10	-	8	-	NTE INEN 781
Proteína no cárnica %	-	2	-	4	-	6	No existe método de diferenciación; se verifica por la formulación declarada por el fabricante.

TABLA 3. Requisitos bromatológicos para jamones cocidos

REQUISITO	TIPO I		TIPO II		TIPO III		MÉTODO DE ENSAYO
	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	
Proteína total % (% N x 6,25)	13	-	12	-	11	-	NTE INEN 781
Proteína no cárnica %	-	2	-	3	-	4	No existe método de diferenciación; se verifica por la formulación declarada por el fabricante.

TABLA 4. Requisitos bromatológicos para cortes cárnicos ahumados al natural o con adición de humo líquido (considerando únicamente la fracción comestible); se exceptúan la costilla y la tocineta

REQUISITO	MÍN	MÁX	MÉTODO DE ENSAYO
Proteína total % (% N x 6,25)	14	-	NTE INEN 781

TABLA 5. Requisitos bromatológicos para el tocino y las costillas (considerando únicamente la fracción comestible)

REQUISITO	MÍN	MÁX	MÉTODO DE ENSAYO
Proteína total % (% N x 6,25)	10	-	NTE INEN 781

TABLA 6. Requisitos bromatológicos para los productos cárnicos curados-madurados, (considerando únicamente la fracción comestible)

REQUISITO	MÍN	MÁX	MÉTODO DE ENSAYO
Proteína total % (% N x 6,25)	25	-	NTE INEN 781
- Productos cárnicos curados-madurados en cortes enteros	14	-	
- Productos cárnicos curados-madurados en base a carne picada embutida			

(Continúa)

TABLA 7. Requisitos bromatológicos para el paté.

REQUISITO	MIN	MAX	MÉTODO DE ENSAYO
Proteína total % (% N x 6,25)	8	-	NTE INEN 781

TABLA 8. Requisitos bromatológicos para los productos cárnicos preformados pre cocidos o crudos. En estos productos la cobertura no será mayor al 30 % del producto.

REQUISITO	MIN	MAX	MÉTODO DE ENSAYO
Proteína total % * sin tomar en cuenta la cobertura del producto.	12	-	NTE INEN 781

6.1.10 Los productos cárnicos deben cumplir con los requisitos microbiológicos establecidos en las Tablas 9, 10, 11 ó 12 según corresponda.

TABLA 9. Requisitos microbiológicos para productos cárnicos crudos

Requisito	n	c	m	M	MÉTODO DE ENSAYO
Aerobios mesófilos ufc/g *	5	3	$1,0 \times 10^6$	$1,0 \times 10^7$	NTE INEN 1529-5
Escherichia coli ufc/g *	5	2	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^3$	AOAC 991.14
Staphylococcus aureus ufc/g *	5	2	$1,0 \times 10^3$	$1,0 \times 10^4$	NTE INEN 1529-14
Salmonella ¹ / 25 g **	5	0	Ausencia	---	NTE INEN 1529-15

¹ Especies sero tipificadas como peligrosas para humanos
* Requisitos para determinar término de vida útil
** Requisitos para determinar inocuidad del producto

Donde:

n = número de unidades de la muestra
c = número de unidades defectuosas que se acepta
m = nivel de aceptación
M = nivel de rechazo

TABLA 10. Requisitos microbiológicos para productos cárnicos cocidos

REQUISITOS	n	c	m	M	METODO DE ENSAYO
Aerobios mesófilos,* ufc/g	5	1	$5,0 \times 10^7$	$1,0 \times 10^8$	NTE INEN 1529-5
Escherichia coli ufc/g*	5	0	< 10	-	AOAC 991.14
Staphylococcus* aureus, ufc/g	5	1	$1,0 \times 10^3$	$1,0 \times 10^4$	NTE INEN 1529-14
Salmonella ¹ / 25 g**	10	0	Ausencia		NTE INEN 1529-15

¹ especies sero tipificadas como peligrosas para humanos
* Requisitos para determinar término de vida útil
** Requisitos para determinar inocuidad del producto

Donde:

n = número de unidades de la muestra
c = número de unidades defectuosas que se acepta
m = nivel de aceptación
M = nivel de rechazo

(Continúa)

TABLA 11. Requisitos microbiológicos para productos cárnicos curados - madurados

REQUISITOS	n	c	m	M	METODO DE ENSAYO
Staphylococcus aureus ufc/g *	5	1	1,0x10 ²	1,0x10 ³	NTE INEN 1529-14
Clostridium perfringens ufc/g *	5	1	1,0x10 ³	1,0x10 ⁴	NTE INEN 1529-18
Salmonella ¹ /25g **	10	0	Ausencia	-	NTE INEN 1529-15
¹ Especies sero tipificadas como peligrosas para humanos * Requisitos para determinar término de vida útil ** Requisitos para determinar inocuidad del producto					

Donde:

n = número de unidades de la muestra
 c = número de unidades defectuosas que se acepta
 m = nivel de aceptación
 M = nivel de rechazo

TABLA 12. Requisitos microbiológicos para productos cárnicos precocidos congelados

REQUISITO	n	c	m	M	MÉTODO DE ENSAYO
Aerobios mesófilos ufc/g *	5	3	1,0 x 10 ⁶	1,0 x 10 ⁷	NTE INEN 1529-5
Escherichia coli ufc/g *	5	2	1,0 x 10 ²	1,0 x 10 ³	AOAC 991.14
Staphilococcus aureus ufc/g *	5	2	1,0 x 10 ³	1,0 x 10 ⁴	NTE INEN 1529-14
Salmonella ¹ / 25 g **	5	0	Ausencia	---	NTE INEN 1529-15
¹ especies sero tipificadas como peligrosas para humanos * Requisitos para determinar término de vida útil ** Requisitos para determinar inocuidad del producto					

Donde:

n = número de unidades de la muestra
 c = número de unidades defectuosas que se acepta
 m = nivel de aceptación
 M = nivel de rechazo

6.2 Requisitos complementarios

6.2.1 Las unidades de comercialización de este producto deben cumplir con lo dispuesto en la Ley 2007-76 del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.

6.2.2 La temperatura de almacenamiento de los productos terminados en los lugares de expendio debe estar entre 0°C y 4°C (refrigeración).

6.2.3 Los materiales empleados para envasar los productos deben ser grado alimentario aprobados para uso en este tipo de alimentos.

7. INSPECCIÓN

7.1 Muestreo

7.1.1 El muestreo debe realizarse de acuerdo con la NTE INEN 776.

7.1.2 La toma de muestras para el análisis microbiológico debe realizarse de acuerdo a la NTE INEN 1529-2.

(Continúa)

7.2 Aceptación o rechazo. Se acepta el producto si cumple con los parámetros establecidos en esta norma, caso contrario se rechaza.

8. ROTULADO

8.1 El rotulado debe cumplir con lo indicado en las leyes y reglamentos que tengan relación con el rotulado, y en el Reglamento Técnico de Rotulado de productos alimenticios procesados envasados RTE INEN 22.

8.2 En la etiqueta, en el panel principal, se debe declarar la clasificación del producto.

8.3 En la lista de ingredientes, se debe declarar la fuente y el tipo de proteína vegetal que se utiliza en la elaboración de estos productos cárnicos.

(Continúa)

APÉNDICE Z

Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 776	<i>Carne y productos cárnicos. Muestreo.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 781	<i>Carne y productos cárnicos. Determinación del nitrógeno.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108	<i>Agua potable. Requisitos.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 217	<i>Carne y productos cárnicos. Definiciones.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-2	<i>Control microbiológico de los alimentos. Toma, envío y preparación de muestras para el análisis microbiológico.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-5	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación de la cantidad de microorganismos aerobios mesófilos REP.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-14	<i>Control microbiológico de los alimentos. Staphylococcus aureus. Recuento en placa de siembra por extensión en superficie.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-15	<i>Control microbiológico de los alimentos. Salmonella. Método de detección.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2074	<i>Aditivos alimentarios permitidos para consumo humano. Listas positivas. Requisitos</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2346	<i>Carne y menudencias comestibles de animales de abasto. Requisitos.</i>
Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 022	<i>Rotulado de productos alimenticios procesados, envasados y empacados.</i>
Ley 2007-76	<i>del Sistema Ecuatoriano de la Calidad Publicado en el Registro Oficial No. 26 de 2007-02-22.</i>
Decreto Ejecutivo 3253	<i>Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados.</i>
Codex Alimentarius CAC/MRL 1-2001	<i>Lista de Límites Máximos para Residuos de Plaguicidas</i>
Codex Alimentarius CAC/LMR 02-2005	<i>Lista de Límites Máximos para Residuos de Medicamentos Veterinarios</i>
Codex Stan 193-1995 (Rev.2-2006)	<i>Norma general del Codex para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos</i>
Método AOAC 991.14	<i>Coliform and Escherichia coli Counts in foods Dry Rehydratable Film Methods.</i>

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Reglamento de Alimentos, Decreto Ejecutivo No. 4114 de 1988-07-13, publicado en el Registro Oficial No. 984 de 1988-07-22. Ministerio de Salud Pública del Ecuador, Quito 1988.

Instituto Colombiano de Normalización, ICONTEC, NTC 1325 (quinta actualización). *Productos cárnicos procesados no enlatados. Requisitos*, Bogotá 2008.

Normas españolas,

Instituto Nacional de Normalización - INN Norma oficial chilena NCh2776.Of2002 *Longaniza, chorizo y choricillo – Requisitos*, Santiago de Chile 2003.

ICMSF *Microorganisms in Foods 2. Sampling for microbiological analysis: Principles and specific applications. 2nd Ed.* International Commission on Microbiological Specifications for Foods.

Codex Standard for luncheon meat Codex Stan 89-1981 (Rev. 1 - 1991).

Norma del Codex para la carne tipo "Corned beef" Codex Stan 88-1981 (Rev. 1 - 1991).

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: NTE INEN 1338 Tercera revisión	TÍTULO: CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. PRODUCTOS CÁRNICOS CRUDOS, PRODUCTOS CÁRNICOS CURADOS- REQUISITOS	Código: AL.03.02-403
ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio:	REVISIÓN: Fecha de aprobación anterior por Consejo Directivo 2010-06-04 Oficialización con el Carácter de OBLIGATORIA Por Resolución No. 069-2010 de 2010-07-14 Registro Oficial No. 270 de 2010-09-02 Fecha de iniciación del estudio: 2011-06	
Fechas de consulta pública: de _____ a _____		
Subcomité Técnico: CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS		
Fecha de iniciación: 2011-07-08		Fecha de aprobación: 2011-08-02
Integrantes del Subcomité Técnico:		
NOMBRES:	INSTITUCIÓN REPRESENTADA:	
Dr. Aaron Redrovan (Presidente)	PRONACA	
Dra. Loyde Triana	INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, GUAYAQUIL	
Ing. Yolanda Lara	MINISTERIO DE SALUD - SISTEMA DE ALIMENTOS	
Dra. Lorena Varela	PRONACA	
Dra. María Angélica Madera	ADIMAQ	
Ing. Vilma Rocío Jiménez	PIGGIS EMBUTIDOS	
Ing. Wilber Padilla	FCA. JURIS CIA. LTDA.	
Dra. Jimena Raza	FCA. JURIS CIA. LTDA.	
Ing. Diego Pico	PRONACA	
Dra. Lucía Navas	INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, QUITO	
Dra. Andrea Camacho	ECARNI S.A.	
Ing. Johnny Barreno	ECARNI S.A.	
Dr. David Villegas	MIPRO	
Ing. Talía Palacios	MIRPO – DIDECO	
Ing. Luis Cárdenas	JAMONES LA ANDALUZA	
Sra. Karla M. Cedeño	JAMONES LA ANDALUZA	
Ing. Eduardo Castro	COORPORACIÓN FAVORITA S.A.	
Ing. Ximena Robalino	COORPORACIÓN FAVORITA S.A.	
Ing. Francisco de Villa	EMBUTIDOS LA ITALIANA	
Dr. Marco Guijarro	LABORATORIOS LASA	
Ing. Xavier Garrido	FEDERER CIA. LTDA.	
Ing. María E. Dávalos (Secretaría Técnica)	INEN - REGIONAL CHIMBORAZO	
2012-01-25		
Dra. Matilde Moreta (Presidenta)	INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, QUITO	
Ing. Jenny Barbosa	ECARNI S.A.	
Dr. Johnny Barreno	ECARNI S.A.	
Dra. Loyde Triana	INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, GUAYAQUIL	
Dra. Margarita Ordóñez	INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, GUAYAQUIL	
Ing. Angélica Tutasi	SUBSECRETARÍA DE LA CALIDAD – MIPRO	
Sr. Martín Chamorro	ELANCER (FAENPROCA)	
Dra. Ximena Coba	FOOD SANU	
Dr. Aaron Redrovan	PRONACA	
Ing. Diego Pico	PRONACA	
Dra. Ximena Raza	FABRICA JURIS CIA. LTDA.	
Ing. Wilber Padilla	FABRICA JURIS CIA. LTDA.	
Dr. Marco Guijarro	LABORATORIOS LASA	
Dra. Paulina Cela	LABORATORIOS LASA	
Dr. Francisco De Villa	ITALIMENTOS	
Dr. Vilma Rocío Jiménez	PIGGIS EMBUTIDOS	
Ing. María E. Dávalos (Secretaría Técnica)	INEN – REGIONAL CHIMBORAZO	
Otros trámites: Esta NTE INEN 1338:2012 (Tercera Revisión), reemplaza a las NTE INEN 1337:1996, NTE INEN 1339:1996, NTE INEN 1340:1994, NTE INEN 1341:1996, NTE INEN 1342:1996, NTE INEN 1343:1996, NTE INEN 1344:1996, NTE INEN 1345:1996, NTE INEN 1347:1985 y a la NTE INEN 1338:2010 (Segunda revisión).		
♦ ¹⁰ Esta norma sin ningún cambio en su contenido fue DESREGULARIZADA , pasando de OBLIGATORIA a VOLUNTARIA , según Resolución Ministerial y oficializada mediante Resolución No. 14158 de 2014-04-21, publicado en el Registro Oficial No. 239 del 2014-05-06.		
La Subsecretaría de la Calidad del Ministerio de Industrias y Productividad aprobó este proyecto de norma		
Oficializada como: Obligatoria	Por Resolución No. 12 080 de 2012-03-22	
Registro Oficial No. 684 de 2012-04-17		

**Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno E8-29 y Av. 6 de Diciembre
Casilla 17-01-3999 - Telfs: (593 2)2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815
Dirección General: E-Mail: direccion@inen.gov.ec
Área Técnica de Normalización: E-Mail: normalizacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Certificación: E-Mail: certificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Verificación: E-Mail: verificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Servicios Tecnológicos: E-Mail: inenlaboratorios@inen.gov.ec
Regional Guayas: E-Mail: inenguayas@inen.gov.ec
Regional Azuay: E-Mail: inencuenca@inen.gov.ec
Regional Chimborazo: E-Mail: inenriobamba@inen.gov.ec
URL: www.inen.gov.ec**

Anexo 16. Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1 338:96**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.
AL 03.02-403
CDU: 637.5
CIIU: 3111
ICS: 67.120.10

CDU: 637.5
ICS: 67.120.10



CIU: 311.1
AL 03.02-403

Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria	CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS SALCHICHAS REQUISITOS	NTE INEN 1 338:96 Primera revisión 1996-11
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las salchichas.</p> <p style="text-align: center;">2. ALCANCE</p> <p>2.1 Esta norma se aplica a los requisitos que deben cumplir las salchichas maduras, crudas, escaldadas y cocidas empaquetadas o no.</p> <p style="text-align: center;">3. DEFINICIONES</p> <p>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.</p> <p>3.2 Salchicha madurada. Es el producto crudo, curado y sometido a fermentación.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>3.5 Salchicha cruda. Es el producto cuya materia prima y producto terminado no son sometidos a tratamiento térmico o de maduración.</p> <p style="text-align: center;">4. CLASIFICACION</p> <p>4.1 De acuerdo al procesamiento principal de elaboración, las salchichas se clasifican en:</p> <p>4.1.1 Salchichas maduradas</p> <p>4.1.2 Salchichas cruda</p> <p>4.1.3 Salchichas escaldadas</p> <p>4.1.4 Salchichas cocidas</p> <p style="text-align: right;"><i>(Continúa)</i></p> <hr/> <p>DESCRIPTORES: Industrias alimentarias. alimentos animales, productos cárnicos. salchichas requisitos.</p>		

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): $1,0 \times 10^6$ 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)

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 ₂ O 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)

NTE INEN 1 338

1996-11

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	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^3$
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	$1,5 \times 10^3$	$2,0 \times 10^3$
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	$1,0 \times 10^3$	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^1$	-	NTE INEN 1529
Escherichia coli**	$1,0 \times 10^2$	$3,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^1$	<3 *	
Staphylococcus aureus	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^3$	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^2$	
Clostridium perfringens	$1,0 \times 10^3$	-	-	-	
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)

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)

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 cármicos. Muestreo para bromatología.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 777:1985	<i>Carne y productos cármicos. Determinación de la pérdida por calentamiento.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 778:1985	<i>Carne y productos cármicos. Determinación de la grasa total.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 781:1985	<i>Carne y productos cármicos. Determinación del nitrógeno.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 782:1985	<i>Carne y productos cármicos. Determinación del fósforo total.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 783:1985	<i>Carne y productos cármicos. Determinación del pH</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 784:1985	<i>Carne y productos cármicos. Determinación de nitritos.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 785:1985	<i>Carne y productos cármicos. Determinación de nitratos.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 786:1985	<i>Carne y productos cármicos. Determinación de cenizas.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 787:1985	<i>Carne y productos cármicos. 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 cármicos. Terminología.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 218:1985	<i>Carne y productos cármicos. 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 cármicos. 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 cármicos y afines. *Carnes de consumo frescas y envasadas*. Salchichas. Publitec, S.A. Editorial Corrientes 1485. Buenos Aires, 1972.

(Continúa)

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, 1983.

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.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: NTE INEN 1338 Primera revision	TÍTULO: 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

a

Subcomité Técnico: Carne y productos cárnicos

Fecha de iniciación: 1992-05-26

Fecha de aprobación: 1992-09-15

Integrantes del Subcomité Técnico:

NOMBRES:

INSTITUCIÓN REPRESENTADA:

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 Páiz

Dra. Fabiola Falconi

Dra. Beatriz Cañizares

Dra. Hipatia Navas

Dr. Jorge Carvajal (Secretario Técnico)

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

Tiga. Maria Dávalos (Secretaria Técnica)

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

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

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

Registro Oficial No. 62 de 1996-11-06

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno E8-29 y Av. 6 de Diciembre
Casilla 17-01-3999 - Telfs: (593 2)2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815
Dirección General: E-Mail: furresta@inen.gov.ec
Área Técnica de Normalización: E-Mail: normalizacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Certificación: E-Mail: certificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Verificación: E-Mail: verificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Servicios Tecnológicos: E-Mail: inencati@inen.gov.ec
Regional Guayas: E-Mail: inenguayas@inen.gov.ec
Regional Azuay: E-Mail: inencuenca@inen.gov.ec
Regional Chimborazo: E-Mail: inenriobamba@inen.gov.ec
[URL:www.inen.gov.ec](http://www.inen.gov.ec)