



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA MENCIÓN AGROINDUSTRIAL

**ELABORACIÓN DE PASTA DE UNTAR A PARTIR DE
MANÍ (*Arachis hypogaea*) CON CHOCOLATE**

TRABAJO EXPERIMENTAL Y LABORATORIO

Trabajo de titulación presentado como requisito para la
obtención del título de
INGENIERO AGRÍCOLA MENCIÓN AGROINDUSTRIAL

AUTOR
ALMEIDA MURILLO JOEL HUGO

TUTOR
ING. AHMED EL SALOUS

GUAYAQUIL – ECUADOR

2019



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA MENCIÓN AGROINDUSTRIAL

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, **ING. AHMED EL SALOUS**, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: **ELABORACIÓN DE PASTA DE UNTAR A PARTIR DE MANÍ (*Arachis hypogaea*) CON CHOCOLATE**, realizado por el estudiante **ALMEIDA MURILLO JOEL HUGO**; con cédula de identidad N° 092725976-2 de la carrera de Ingeniería Agrícola Mención Agroindustrial, Unidad Académica Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

ING. AHMED EL SALOUS

Guayaquil, 10 de diciembre del 2019



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA MENCIÓN AGROINDUSTRIAL

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: "ELABORACIÓN DE PASTA DE UNTAR A PARTIR DE MANÍ (*Arachis hypogaea*) CON CHOCOLATE", realizado por el estudiante **ALMEIDA MURILLO JOEL HUGO**, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

DRA. EMMA JÁCOME MURILLO
PRESIDENTE

ING. AHMED EL SALOUS.
EXAMINADOR PRINCIPAL

EC. ALEX IBARRA VELÁSQUEZ
EXAMINADOR PRINCIPAL

Guayaquil, 03 de febrero del 2017

Dedicatoria

Esta tesis se la dedico a mi Dios, quién le agradezco todo su espíritu y fuerzas que me dio para el desarrollo de este proyecto.

A mis padres que me dieron todo su apoyo económico y anímico para llegar a mi objetivo.

Agradecimiento

En primer lugar doy infinitamente gracias a Dios, por haberme dado fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida.

Agradezco, también la confianza y el apoyo brindado por parte de mi madre, que sin duda alguna en el trayecto de mi vida me ha demostrado su amor, corrigiendo mis faltas y celebrando mis triunfos.

Agradezco al Ingeniero Ahmed El Salous por haberme direccionado en el transcurso de este proyecto.

Autorización de Autoría Intelectual

Yo **ALMEIDA MURILLO JOEL HUGO**, en calidad de autor del proyecto realizado, sobre **“ELABORACIÓN DE PASTA DE UNTAR A PARTIR DE MANÍ (*Arachis hypogaea*) CON CHOCOLATE”**, para optar el título de Ingeniero Agrícola Mención Agroindustrial, por la presente autorizo a la **UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor(a) me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Guayaquil, 10 de Diciembre del 2019



ALMEIDA MURILLO JOEL HUGO
C.I. 092725976-2

Índice general

PORTADA.....	1
APROBACIÓN DEL TUTOR	2
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	3
Dedicatoria.....	4
Agradecimiento	5
Autorización de Autoría Intelectual	6
Índice general	7
Índice de tablas	10
Índice de figuras.....	11
Resumen	12
Abstract.....	13
1. Introducción.....	14
1.1 Antecedentes del problema.....	14
1.2 Planteamiento y formulación del problema	15
1.2.1 Planteamiento del problema	15
1.2.2 Formulación del problema	15
1.3 Justificación de la investigación	16
1.4 Delimitación de la investigación	16
1.5 Objetivo general	17
1.6 Objetivos específicos.....	17
2. Marco teórico.....	18
2.1 Estado del arte.....	18
2.2 Bases teóricas	19
2.2.1 Maní	19

2.2.2 Taxonomía del maní <i>Arachis hypogaea</i>	20
2.2.3 Origen del maní	20
2.2.4 Valor nutricional del maní.....	21
2.2.6 Variedades de maní.....	21
2.2.6.1. <i>Virginia</i>	22
2.2.6.2. <i>Española</i>	22
2.2.6.3. <i>Cacahuete malgache</i>	22
2.2.6.4. <i>Cacahuete kersting</i>	22
2.2.7 Cultivo de maní en el Ecuador	23
2.2.7.1. <i>Características del maní para consumo en el Ecuador:</i>	23
2.2.7.2. <i>Principales provincias productoras de maní</i>	24
2.2.9 Maní para confitería.....	24
2.2.10 Cacao.....	25
2.2.11 Origen del cacao	25
2.2.12 Variedad CCN51	26
2.2.13 Taxonomía del cacao	26
2.2.14 Valor nutricional del cacao	27
2.2.15 Beneficios del cacao	28
2.2.16 Origen del chocolate	29
2.2.17 Aparición del chocolate	29
2.2.18 Almíbar o sirope	30
2.2.18.1. <i>Tipos de almíbar</i>	30
2.3 Marco legal.....	32
3. Materiales y métodos	34
3.1 Enfoque de la investigación	34

3.1.1 Tipo de investigación.....	34
3.1.2 Diseño de investigación	34
3.2.1 Variables	34
3.2.1.1. <i>Variable independiente</i>	34
3.2.1.2. <i>Variable dependiente</i>	34
3.2.2 Tratamientos.....	35
3.2.3 Diseño experimental	36
3.2.4 Recolección de datos	36
3.2.4.1. <i>Recursos</i>	36
3.2.4.2. <i>Métodos y técnicas</i>	38
3.2.6 Análisis estadístico	42
4. Resultados	44
5. Discusión	52
6. Conclusiones.....	53
7. Recomendaciones.....	54
8. Bibliografía.....	55
9. Anexos	61

Índice de tablas

Tabla 1. División taxonómica del maní <i>Arachis hypogaea</i>	20
Tabla 2. Clasificación taxonomía del cacao	27
Tabla 3. Tratamiento 1 Variedad cacao nacional	35
Tabla 4. Tratamiento 2 variedad cacao CCN51	35
Tabla 5: Recursos económicos	37
Tabla 6. Diagrama de flujo de la obtención de la mantequilla de maní	38
Tabla 7. Diagrama del proceso de elaboración de pasta de untar a partir de maní (<i>Arachis hypogaea</i>)	40
Tabla 8: Variedad cacao nacional	44
tabla 9: Variedad cacao ccn51	44
Tabla 10. Análisis estadístico – textura	45
Tabla 11. Análisis estadístico - color	46
Tabla 12. Análisis estadístico - olor	47
Tabla 13. Análisis estadístico - Sabor	47
Tabla 14: Estudio de vida útil	49
Tabla 15: Estudios físico químicos	51
Tabla 16: Estudios bromatológicos	51
Tabla 17: Escala hedónica	61
Tabla 18: Test de aceptabilidad-Textura	62
Tabla 19: Test de aceptabilidad-Color	63
Tabla 20: Test de aceptabilidad-Olor	64
Tabla 21: Test de aceptabilidad-Sabor	65

Índice de figuras

Figura 1. Análisis de varianza	48
Figura 2. Granos de cacao.....	66
Figura 3. Procesamiento del maní	66
Figura 4. Preparación del almíbar	67
Figura 5. Mezcla de los ingredientes.....	67
Figura 6. Obtención del producto final	68
Figura 7. Test de degustación 1	68
Figura 8. Test de degustación 2.....	69
Figura 9. Test de degustación 13.....	69
Figura 10. Análisis bromatológicos	70
Figura 11. Análisis fisicoquímicos	71
Figura 12. Test de calificación sensorial 1	72
Figura 13. Test de calificación sensorial 2	73

Resumen

Se planteó como objetivo general de la investigación, el elaborar una pasta de untar a partir de maní (*Arachis hypogaea*) con chocolate para la elaboración del producto se empezó por determinar los ingredientes que serían parte del producto. Mantequilla de maní, chocolate al 100% y almíbar tipo quebradizo. Se desarrolló una formulación general de la cual se derivaron 3 tratamientos aplicados a cada variedad de cacao dando así un total de 6 tratamientos. La determinación del tratamiento de mayor aceptación sensorial se realizó mediante una encuesta donde se evaluó: textura, color, olor y sabor. La variedad nacional con el tratamiento 1 fue el de mayor aceptación con promedios de Textura 4,40; color 4,33; olor 4,43; sabor 4,67. Se realizaron análisis bromatológicos señalados en la norma 0621. Se examinó extracto seco y la cantidad fue del 84, 74%. El 56,11% del producto: materia sin agua y sin grasas. La determinación del tiempo de vida útil de la pasta de untar de maní con chocolate se realizó mediante análisis microbiológicos en varias fechas para evaluar su comportamiento. Los resultados dieron un tiempo de vida útil de 21 días sin presentar ningún cambio.

Palabras claves: Agradable, confites, cacao, exportación, sensorial

Abstract

The general objective of this research was elaborating a spreading paste made of peanut (*Arachis hypogaea*) with chocolate. For the elaboration of the product, the ingredients that would be part of the product were determined. Peanut butter, chocolate at 100%, and brittle syrup. The general formula was developed from which there was a derivation of three treatments applied to each variety of cocoa which resulted in a total of six treatments. The determination of the most sensorially acceptable treatment was done through a survey which evaluated texture, color, smell and flavor. The national variety with treatment 1 was the most accepted with an average of texture 4,40; color 4,33; smell 4,43; flavor 4,67. Bromatological analyses addressed in norm 0621 were carried out. The dry extract was examined and the quantity was 85,74. The 56,11% of the product: matter without water or fats. The determination of the useful life of the spreading paste of peanut and chocolate was carried out through microbiological analysis in several dates to evaluate its behavior. The results showed a useful lifetime of 21 days without any change.

Keywords: enjoyable, sugarplum, cocoa, export, sensory.

1. Introducción

1.1 Antecedentes del problema

Los productos comestibles procesados son aquellos productos alterados por la adición o introducción de sustancias como; sal, azúcar, aceite, preservantes y aditivos los cuales cambian la naturaleza de los alimentos originales, con el fin de prolongar su duración, hacerlos más agradables o atractivos, que normalmente contienen poco o ningún alimento entero Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2017).

La mayoría de los ingredientes empleados en los productos ultra procesados son aditivos, que tiene un efecto negativo en la salud, estos productos incluyen, conservantes, estabilizantes, emulsionantes, disolventes, aglutinantes, aumentadores de volumen, edulcorantes, resaltadores sensoriales, sabores y colores (Monteiro, 2012).

Durante muchos años la industria alimenticia ha priorizado la elaboración de productos que destaquen únicamente por su aspecto, sin brindar demasiada importancia al aporte nutricional que estos puedan brindar, alimentos como gaseosas, snacks, confites, caramelos, bombones de dulce sabor, pero cero aportes nutricionales. En la actualidad se ha empezado a priorizar el desarrollo de alimentos que puedan cubrir las necesidades nutricionales de la población y prevenir las consecuencias que provoca una mala alimentación (Berkowitz, 2010).

La falta de tecnología por parte algunos productores provocan que sus cultivos solamente sean comercializados para su consumo directo Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO, 2017). Por tal motivo es importante que profesionales del sector alimenticio actúen para reorientar esta situación con el fin de alcanzar un mayor provecho de las materias primas.

Por la falta de conocimiento sobre el valor nutritivo del producto que se elaboró, será necesario recopilar los datos de información de investigaciones y proyectos ya realizados con el fin de contar con un respaldo para informar al consumidor acerca de los contenidos nutritivos de la pasta de untar a partir de maní (*Arachis hypogaea*) con chocolate.

1.2 Planteamiento y formulación del problema

1.2.1 Planteamiento del problema

El maní (*Arachis hypogaea*) es un producto muy versátil a la hora de emplearlo en diferentes usos, sin embargo, se le da muy poca utilidad en el mercado ecuatoriano, son pocos los productos elaborados existentes a partir de esta materia tanto comercial como gastronómicamente Verduga (2014), mientras que el chocolate es un producto de mayor demanda a nivel mundial.

Según Monteiro (2012) el desarrollo de un nuevo producto permite dar paso a la innovación tecnológica, además del aprovechamiento óptimo de algunas materias primas, pocos explotadas industrialmente. Aunque la elaboración de un producto nuevo surge la problemática de encontrar los porcentajes adecuados de los ingredientes para la elaboración del producto.

La ejecución de este proyecto permitió obtener un producto innovador utilizando el cacao (*Theobroma cacao L.*) y pasta de maní, teniendo una aceptación positiva, con respecto a las demostraciones degustativas realizadas, también se determinó las propiedades bromatológicas del producto final y los beneficios al consumidor desde un punto de vista nutricional.

1.2.2 Formulación del problema

¿Cuál será la aceptación que tenga el producto ante el consumidor?

¿Cuál es la mejor variedad de cacao para la elaboración de este producto?

1.3 Justificación de la investigación

Es importante mencionar que la economía del Ecuador está fuertemente ligada a la producción del cacao, desde el período colonial y durante la República. El cultivo se encuentra inmerso a lo histórico, económico, político y social del país. La producción cacaotera ha ocupado tradicionalmente buena parte de la superficie agrícola ecuatoriana y de la subregión andina, movilizandoo a cientos de miles de familias campesinas del Litoral, atrayendo también mano de obra de la región Sierra.

Actualmente, el maní es uno de los cultivos que se encuentra en creciente demanda en Ecuador, especialmente por parte de la industria. Sin embargo, los bajos rendimientos registrados consecuencia del desconocimiento y mal manejo, lo hacen poco atractivo para el agricultor.

Esta investigación se realizó para aportar al mercado local un nuevo producto innovador, mediante la mezcla de materias primas como (mantequilla de maní y chocolate), con otros ingredientes para su elaboración con la finalidad de incorporarlo en el mercado para captar la atención del consumidor y que estos puedan comprobar la calidad de este producto.

1.4 Delimitación de la investigación

- **Espacio:** Planta piloto, edificio 18, en la Universidad Agraria del Ecuador, campus Guayaquil.
- **Tiempo:** 5 meses dividido en dos etapas: elaboración y defensa anteproyecto y obtención de resultados y defensa de trabajo experimental.
- **Población:** Esta investigación se realizó con el fin de introducir un producto nuevo y novedoso el cual está dirigidos a todo tipo de los consumidores nacionales y extranjeros.

1.5 Objetivo general

Elaborar una pasta de untar a partir de maní (*Arachis hypogaea*) con chocolate.

1.6 Objetivos específicos

- Desarrollar 3 formulaciones de cada variedad de cacao para la elaboración de un producto a partir de mantequilla de maní (*Arachis hypogaea*) y chocolate.
- Determinar la formulación apropiada para la elaboración de una pasta de untar a partir de maní (*Arachis hypogaea*) con mediante la asistencia de un panel sensorial.
- Evaluar el comportamiento de la pasta de untar a partir de maní (*Arachis hypogaea*) con chocolate durante su tiempo de almacenamiento.
- Determinar las características físicas química y microbiológica del producto de mayor aceptabilidad basado en la normativa NTE INEN 0621 para chocolates.

1.7 Hipótesis

Al menos una de las fórmulas utilizada para la elaboración de una pasta de untar a partir de maní (*Arachis hypogaea*) con chocolate presentará características sensoriales agradables siendo aceptada por el panel de degustación.

2. Marco teórico

2.1 Estado del arte

El maní es una leguminosa que contribuye al desarrollo agrícola e industrial de los países donde se cultiva. En Ecuador, no ha tenido un adecuado desarrollo. Su explotación se ha constituido en una actividad de tipo familiar. La producción media anual es de 591 a 909 kg/ha/año, la misma que no alcanza a cubrir las necesidades de consumo interno, existiendo un mercado déficit para la industria de aceites, grasas vegetales y confitería, Esta productividad se debe básicamente a la falta de variedades mejoradas. Además es un alimento nutritivo descascarado se puede obtener de 40 a 60 kg de aceite (Zambrano C., 2011, pág. 12).

Ahora que la crisis del petróleo y esta última catástrofe de origen natural golpean y afectan seriamente nuestra alicaída economía, es necesario retomar acciones, detenernos un poco mirando hacia el pasado y luego con mucha entereza y responsabilidad proyectarnos al futuro; yo diría en un decidido despertar del sector cacaotero. El banano acusa sus constantes problemas de precio y de mercado, el café por la intermitencia de su cotización internacional, ha disminuido considerablemente el interés en sus cultivadores. Entonces que nos queda de los rubros tradicionales de exportación; tan solo el cacao por su trascendencia que presenta un mercado creciente de consumo, especialmente por la ampliación de su industria con grandes alternativas de desarrollo (Revista El Agro, 2016, pág. 4).

En el caso específico del cacao, existe la intensión de la industria chocolatera internacional de ejecutar proyectos en el país, y ya algunos de ellos están desarrollándose, como es el caso de los proyectos SALPA, KAOKA, CECAO, UNO-CACE, FORTALEZA DEL VALLE, AGROMA- QUITA, y muchos otros, que más que nada están vinculados con el desarrollo social – económico - productivo de

pequeños y medianos campesinos que requieren de esta clase de apoyo para resurgir con sostenibilidad (Revista El Agro, 2015, pág. 3).

Al momento la investigación, la ciencia y la tecnología, han abordado este campo, y actualmente el Centro de Investigación Biotecnológica del Ecuador, CIBE, dependiente de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL); desarrolla importantes proyectos de Fertilidad y Calidad en cacao, como el que está iniciando en convenio con la Industria Chocolatera KAOKA Francia Ecuador, con la participación de la empresa de pequeños productores de cacao CECAO y Fundación Kaoka de Ecuador (Editorialista, 2016, pág. 9).

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Maní

Actualmente, el maní es uno de los cultivos que se encuentra en creciente demanda en Ecuador, especialmente por parte de la industria. Sin embargo, los bajos rendimientos registrados consecuencia del desconocimiento y mal manejo, lo hacen poco atractivo para el agricultor. Uno de esos factores, relativamente no conocido es la distancia de siembra adecuada, especialmente para zonas potenciales para su cultivo como el cantón Naranjito (INIAP, 2003, pág. 5).

El cultivo de maní es un cultivo de gran demanda, sin embargo, los bajos rendimientos registrados lo hacen poco atractivo para el agricultor.

Entre las variables que presentaron diferencias significativas estuvieron la altura de planta, en la cual la mayor altura se evidenció en el tratamiento T1 (10 cm x 45 cm), reportando un promedio de 66.2 cm; vainas por planta, en donde el mayor promedio lo obtuvo el tratamiento T8 (30 cm x 60 cm) con 34.3 vainas; granos por planta, siendo el promedio más alto reportado por el tratamiento T9 (30 cm x 75 cm) con un valor de 87.6 granos (Gaviláñez, Martillo y Punín, 2015).

Factores como la altura de la planta permiten deducir que puede mejorarse la productividad del cultivo de maní utilizando densidades de siembra relativamente altas.

2.2.2 Taxonomía del maní *Arachis hypogaea*

El maní (*Arachis hypogaea*) es considerada una planta fibrosa y puede llegar a medir de 30 a 50 cm de altura. Sus frutos crecen bajo el suelo, dentro de una vaina leñosa redondeada que contiene de dos a cinco semillas (El Agro, 2014).

Tabla 1. División taxonómica del maní *Arachis hypogaea*

División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Fabales
Reino:	Plantae
Familia:	<i>Fabaceae</i>
Tribu:	Aeschynomeneae
Género:	<i>Arachis</i>
Especie:	<i>Arachis hypogaea</i>

Zapata, Henríquez y Finot, 2017

2.2.3 Origen del maní

Estudios hacen relación a que el maní es originario de las regiones tropicales de América del Sur, donde algunas especies crecen de modo silvestre.

Su cultivo se realiza desde épocas remotas, así los pueblos indígenas, lo cultivaron tal y como queda reflejado en los descubrimientos arqueológicos realizados en Pachacamac y otras regiones de Perú. Allí se hallaron representaciones del maní en piezas de alfarería y vasijas. Fueron los conquistadores portugueses y españoles quienes introdujeron el maní en África y Europa. En África se difundió con rapidez, siendo esta legumbre un alimento básico

de la dieta en numerosos países, razón por la cual algunos autores sitúan el origen del maní en este continente (Revista El Agro, 2014, pág. 11).

Se estima que el cultivo de maní data de las civilizaciones indígenas del Perú y seguramente formaba parte del grupo de alimentos de consumo, y desde allí fue difundido en el continente por los indígenas americanos, para luego pasar al continente europeo y africano.

2.2.4 Valor nutricional del maní

Fuente natural de proteína, más de un 30% y 50% grasas insaturadas que disminuye el colesterol, es un alimento muy apreciado que ha sido acogido como alimento diario en muchas culturas. Contiene fitosteroles favorable para disminuir el colesterol, muy rico en Vitamina E y aporta minerales como sodio, potasio, hierro, magnesio, yodo, cobre y calcio (Montoya, 2016, pág. 16).

Se destaca por su contenido de proteína, más de un 30% y 50% grasas insaturadas. Sus sustancias antioxidantes como los tocoferoles y resveratrol tienen importancia en la prevención del cáncer y enfermedades cardiovasculares (Borrelli, 2014).

2.2.6 Variedades de maní

Las variedades de cacahuete que más se cultivan en el mundo y distribuidas en los diferentes continentes son; Virginia, Española y Roja Tennessee, destinada ésta última sobre todo a alimentación animal.

En Brasil crecen especies espontáneas y una variedad es la *Arachis próstata* que se cultiva allí desde muy antiguo. Las variedades pueden agruparse en dos grupos, las de planta erecta y las de tipo rastrero. Casi todas las comerciales pertenecen al primer grupo. Algunas variedades como la Virginia se cultivan para la producción de aceite, forraje y consumo humano. Otras como la 'Española' se

utilizan principalmente para tostar. Además, en cada zona se han obtenido variedades locales precoces y tardías adaptadas (Calle Loor, 2015, pág. 28).

Algunas variedades se usan para la producción de aceite, forraje y consumo humano y existen otras que se utilizan principalmente para tostar

2.2.6.1. Virginia

Generalmente el fruto contiene 2 semillas. Se cultiva para la producción de aceite, forraje y consumo humano. Las vainas que contienen el fruto son grandes y de paredes gruesas.

2.2.6.2. Española

El fruto suele contener 2 semillas y es difícil de descascarar. No es de alta producción. Se utiliza sobre todo para tostarse o cocerse. Las vainas son pequeñas de paredes delgadas.

2.2.6.3. Cacahuete malgache

Su nombre científico es *Voandzeia subterranea*. Es otra especie y se llama también guisante de tierra. Hay diferentes tipos de cacahuets malgaches según el porte de la mata. Las semillas son redondas, ovales, duras o arrugadas y un fruto puede tener una o más. Es originario de África tropical, pero actualmente hay en Asia y en zonas de Norte de Australia y sur y Centroamérica.

2.2.6.4. Cacahuete kersting

Científicamente se denomina *Kerstingiella geocarpa*. Es otra especie de cacahuete. Las vainas contienen de 1 a 3 semillas, generalmente dos. Se originó en las sabanas del Oeste de África, siendo la zona de cultivo muy restringida; se puede encontrar en Malí, Alto Volta, Nigeria, Togo y Benin.

2.2.7 Cultivo de maní en el Ecuador

Ecuador por su diversidad de climas, suelos y su riqueza de flora es un país con condiciones agro-climatológicas adecuadas para siembra de muchos cultivos como: cacao, banano y plátano, entre otros que son utilizados para uso alimenticio o industrial; haciendo de la agricultura una importante rubro como: generador de empleo, movimiento de capital, inversión y fuente de divisas por causa de sus exportaciones (Calle Loor, 2015, pág. 37).

Gracias al clima, diversidad de suelos y su riqueza de flora Ecuador es un país que reúne con condiciones agro-climatológicas para la siembra de muchos cultivos, entre los que destaca el maní.

Uno de los principales problemas de los conocidos frutos secos y en especial del maní, es que son subproductos de la industria confitera ecuatoriana que ofrecen poca vida útil, siendo una desventaja en su fabricación y comercio. En el país existen cuatro variedades de maní. Al norte de la provincia del Guayas, así como en toda la provincia de Manabí, se estima una producción de cerca de 1500 Toneladas (Iniap 2001) por año, los cuales entre el 20% y 10% se usa en la industria confitera ecuatoriana (Revista El Agro, 2014, pág. 23).

En el país existen cuatro variedades de maní. Existen una gran variedad de maní. Se estima una producción de cerca de 1500 Toneladas anuales (Iniap, 2001).

2.2.7.1. Características del maní para consumo en el Ecuador:

Se pueden clasificar:

- a) Según el método de preparación:** Maní tostado salado de confitería y Maní tostado con poca o nada de sal para la industria de chocolatería.
- b) Según la especie:** Artesanal, industrial, etc.
- c) Según el tamaño:** Se lo vende como:

- Maní tostado 38 – 42 mm
- Maní tostado 50 – 60 mm
- Maní tostado 70 – 80 mm
- Maní tostado trozado 6 – 8 mm (maní tostado pequeño)
- Maní tostado trozado 4 – 6 mm
- Maní tostado trozado 2 – 3 mm
- Maní tostado en polvo < 1 mm (Harina de maní)

2.2.7.2. Principales provincias productoras de maní

En Ecuador las principales provincias donde se cultiva esta oleaginosa son: Manabí y Loja, para el año 2000 el área sembrada de maní en el país representó el 88% del total de la superficie sembrada. En cuanto a la producción para el año 2006, la provincia de Manabí alcanzó 14,000 toneladas, y la provincia de Loja alcanzó una producción de 9,000 toneladas. En la actualidad Ecuador siembra un aproximado de 12,000 a 15,000 hectáreas, en las provincias de: Manabí, Loja, El Oro y en menor porcentaje en la provincia del Guayas (Ayala, 2009).

2.2.9 Maní para confitería

Para la elaboración del maní tostado en la industria confitera ecuatoriana se usa específicamente en la costa, el maní procede de tipos con alta cantidad de ácidos grasos con alta cantidad de grasa como el Charapo y el Caramelo que son casi el 80% de lo que cultiva el agricultor ecuatoriano, quedándonos con el 20%, en las variedades Runner (conocido como Sangre de Cristo o Habano) y Rosita por ser las de mejor adaptabilidad al clima cálido y húmedo (Manzano, P. S., 2012, pág. 58).

En la Costa, el maní procede de tipos con alta cantidad de ácidos grasos, el cual sirve para la elaboración del maní, siendo muy útil para la industria confitera ecuatoriana (Silva, 2015).

2.2.10 Cacao

El cacao es una fruta tropical, sus cultivos se encuentran mayormente en el Litoral y en la Amazonía. Es un árbol con flores pequeñas que se observan en las ramas y producen una mazorca que contiene granos cubiertos de una pulpa rica en azúcar. La producción de cacao se concentra principalmente en las provincias de Los Ríos, Guayas, Manabí y Sucumbíos. En el país se cultivan dos tipos de cacao: el Cacao CCN-51 y el denominado Cacao Nacional. Es un Cacao Fino de Aroma conocido como 'Arriba', desde la época colonial (Gómez, Gonzáles, Torres, Bravo, Vaquero, Bastidas, Sánchez, 2011).

Ecuador es el país con la mayor participación en este segmento del mercado mundial (un 63% de acuerdo con las estadísticas de ProEcuador). La producción de cacao se concentra principalmente en las provincias de Los Ríos, Guayas, Manabí y Sucumbíos (Carrillo, 2014).

2.2.11 Origen del cacao

La domesticación, cultivo y consumo del cacao fueron realizados por los toltecas, aztecas y mayas hace unos 2000 años; sin embargo, investigaciones recientes indican que al menos una variedad de cacao tiene su origen en la Alta Amazonía, hace 5000 años. Cuando los españoles llegaron a América, los granos de cacao eran usados como moneda y para preparar una deliciosa bebida y, un siglo después, las semillas fueron llevadas a Europa donde desarrollaron una receta añadiéndole vainilla y dulce (Dr. Rafael Codony, 2000, pág. 20).

Fue recién a finales del siglo XIX que, luego de varias experimentaciones, los suizos lograron producir el primer chocolate de leche, empezando así una industria mundial. Existen registros de que Ecuador produce cacao desde 1780, pero en 1911 fue cuando llegó a ser uno de los mayores exportadores. Hoy, la mayor parte del cacao exportado por Ecuador corresponde a una mezcla de Nacional y Trinitarios introducidos en 1930 y 1940, y se define como Complejo Tradicional (H, 2012).

En la segunda mitad del siglo XVI, este rentable negocio atrajo el interés de empresarios guayaquileños y, en 1600, ya se tenían las primeras cosechas, siempre a orillas de los afluentes río arriba de Guayaquil, por lo que es conocido en el mundo como Cacao de Arriba (Gómez, et al., 2011).

2.2.12 Variedad CCN51

El CCN-51 es un cacao clonado de origen ecuatoriano que el 22 de junio del 2005 fue declarado, mediante acuerdo ministerial, un bien de alta productividad. Con esta declaratoria, el Ministerio de Agricultura brindar apoyo para fomentar la producción de este cacao, así como su comercialización y exportación (Carrillo R, 2014, pág. 10).

El clon CCN-51 cultivado en el Ecuador, es considerado cacao ordinario, corriente o común.

Características: Se investigó desde 1952 las diversas variedades del grano y finalmente obtuvo la del tipo 51, que es tolerante a las enfermedades, de alta productividad y calidad (Carrillo R, 2014, pág. 10).

2.2.13 Taxonomía del cacao

El cacao es un árbol o arbusto semicaducifolio de hasta 12 a 20 m de altura, y en cultivo se mantienen normalmente a 4 a 8 m. El tallo es glabro o parcialmente

pubescente en ejes jóvenes, la corteza es oscura, de ramas café y finamente vellosas, las hojas son coriáceas simples, enteras (o ligera e irregularmente sinuadas), angostamente ovadas a obovado-elípticas, ligeramente asimétricas, 17—48 cm de largo y 7—10 cm de ancho, alternas y glabras o laxamente pubescentes en ambas caras.

Tabla 2. Clasificación taxonomía del cacao

Reino:	Plantae
Subreino:	Tracheobionta
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Subclase:	Dilleniidae
Orden:	Malvales
Familia:	Malvaceae
Subfamilia:	Byttnerioideae
Tribu:	Theobromeae
Género:	Theobroma
Especie:	T. cacao

Dostert, Roque, Cano y La torre, 2012

2.2.14 Valor nutricional del cacao

Energía: Los chocolates en menor proporción, son alimentos eminentemente energéticos. Por esta razón, su consumo es especialmente indicado en situaciones que requieren de un aporte energético concentrado (alta energía y poco volumen de alimento) (Coulson, 2003, pág. 11).

Se recomienda el consumo de chocolate por su valor energético durante la práctica del deporte u otras actividades físicas intensas. No obstante, por la misma razón de su elevado valor energético, debe evitarse un abuso de su consumo, que atenderá a criterios de moderación.

Grasas: El soluble de cacao presenta muy bajo contenido en grasa. Por el contrario, este contenido es superior en los chocolates, donde la mitad de la energía del producto procede de la grasa que contiene (Coulson, 2003, pág. 11).

Proteínas: Las proteínas que tiene el cacao, se usan en nuestro organismo para crear nuevas proteínas, responsables de construir tejidos, como masa muscular, y regular los fluidos del organismo entre otras funciones, (Coulson, 2003, pág. 11).

Hidratos de carbono: En el cacao como materia prima se encuentra una cantidad ínfima de azúcares y unas proporciones más destacables de almidón y de fibra. En los productos acabados, estos componentes quedan diluidos por la mezcla con otros ingredientes. Como uno de los ingredientes fundamentales en el soluble de cacao y en los chocolates son los azúcares (Coulson, 2003, pág. 11).

Los hidratos de carbono son predominantes productos derivados del cacao, aportando en ellos casi la mitad de la energía total.

Fibra dietética: En el cacao se encuentran cantidades apreciables de fibra dietética, tanto soluble como insoluble; mientras que estas cantidades se diluyen por el efecto del procesado, y son poco significativas, en los productos acabados.

2.2.15 Beneficios del cacao

El cacao posee cerca de 300 componentes identificados de los cuales la gran mayoría, de una forma u otra, benefician nuestro organismo (Durá, 2016).

Altos contenidos de magnesio: El magnesio es un mineral necesario para que nuestro organismo funcione adecuadamente y el cacao crudo le brinda a nuestro cuerpo altos contenidos de magnesio. Además del magnesio, el cacao posee buenas cantidades de otros dos minerales fundamentales para el buen funcionamiento a distintos niveles de nuestro cuerpo, el hierro y el cromo (Durá, 2016).

2.2.16 Origen del chocolate

Uno de los tesoros más fascinantes que jamás se haya descubierto, es la almendra del cacao, *Theobroma cacao*. El “Alimento o Manjar de los Dioses”, que ha cautivado a todos quienes han entrado en contacto con él, desde reyes hasta plebeyos y desde científicos hasta los menos estudiosos (Pineda, 2017).

La economía del Ecuador está fuertemente ligada a la producción del cacao, conocido también como La Pepa de Oro, desde el periodo colonial y durante la República. El cultivo se encuentra inmerso a lo histórico, económico, político y social del país. La producción cacaotera ha ocupado tradicionalmente buena parte de la superficie agrícola ecuatoriana y de la subregión andina, movilizándolo a cientos de miles de familias campesinas del Litoral, atrayendo también mano de obra de la región Sierra (Revista El Agro, 2016, pág. 18).

La Pepa de Oro, como se denomina al cacao, ha sido significado de riqueza para quienes cultivaron grandes extensiones y para los que hicieron de su comercialización o industrialización una lucrativa actividad (Pineda, 2017).

2.2.17 Aparición del chocolate

A simple vista el chocolate es un producto más en el mercado, una sustancia frágil de superficie áspera y algo amargo. Sin embargo, trabajado laboriosamente a mano dentro de moldes, es una artesanía valiosa capaz de enloquecer a los más exquisitos paladares (Kede, 2015).

Crear un chocolate fino es un arte que requiere gran habilidad, dedicación y pasión y los maestros chocolateros dominan este oficio durante más de 160 años, en que han desarrollado y refinado exclusivas y secretas recetas con absoluta devoción, empezando con la selección de las mejores materias primas de la más alta calidad y culminando con sus exquisitas creaciones gourmets. El corazón del

chocolate más fino es, naturalmente el mejor cacao, que nos conduce a descubrir y a saber cuál de las muchas almendras de cacao de África, América Central y del Sur e incluso de Asia, contribuye al distintivo y fino sabor de “Arriba”; ese es el cacao Nacional Fino o de Aroma de Ecuador (Revista El Agro, 2016, pág. 9).

Los maestros de la gastronomía exquisita, seleccionan las almendras más finas de los mejores orígenes de todo el mundo, con las variedades de calidad más alta, como el Criollo, Trinitario fino y el Nacional de Ecuador (ANECACAO, 2014).

Su producción ha constituido uno de los principales rubros del sector agropecuario ecuatoriano, un gran aporte de divisas a través de las exportaciones, situación que permitió contribuir al desarrollo y progreso de la economía ecuatoriana (Revista El Agro, 2016, pág. 18).

2.2.18 Almíbar o sirope

El almíbar o sirope (del árabe *al-maiba*, un jarabe a base de membrillo) es una disolución sobresaturada de agua y azúcar, cocida hasta que comienza a espesar. Es decir, la denominación de almíbar se aplica a la solución acuosa de azúcar, en caliente, destinada a líquido de cobertura o a confecciones de confitería y repostería (ANECACAO, 2014).

2.2.18.1. Tipos de almíbar

- **Almíbar Flojo.** Se obtiene cuando la temperatura alcanza los 100°, lo que provoca que rompa a hervir la mezcla de agua y azúcar. Si hemos puesto la misma cantidad de ambos ingredientes, tras un minuto, a contar una vez iniciado el hervor, el almíbar estará listo. Se obtiene así un producto totalmente transparente, que es ideal para preparar macedonia de fruta o mojar bizcochos (Guevara, 2015).

- **Hilo fino.** Cuando el almíbar alcanza los 105°, comienza a espesar. Si cogemos un poco entre los dedos, previamente remojados en agua fría, se forman unos finos hilos que se rompen fácilmente. Es ideal para preparar fruta confitada (Guevara, 2015).
- **Hilo grueso o fuerte.** Cuando se alcanzan los 110°, las hebras que se forman son más gruesas y no se rompen fácilmente. Es ideal para glaseados y recetas en las que no se especifica en punto del almíbar (Guevara, 2015).
- **Bola blanda.** A los 120°, se forma una especie de perla blanca al coger el almíbar entre los dedos. Si echamos una pequeña cantidad en agua fría, se forma también una bola blanca. Este tipo es ideal para preparar caramelos blandos, jaleas, cremas de mantequilla y merengue italiano Intermediate Technology Development Group (ITDG, 1999).
- **Bola dura.** En torno a los 130° se forma este tipo de almíbar, que es muy parecido al anterior. En esta ocasión, forma una bola más dura al meterlo en agua, que es difícil de aplastar con los dedos. Está destinado a caramelos, merengue italiano, decoraciones o confituras (ITDG, 1999).
- **Quebrado pequeño.** Se obtiene cuando la temperatura alcanza los 140°. Al introducir un poco de masa en agua fría se endurece. Si la mordemos se nos pega a los dientes. Al tacto se presenta como una masa flexible. Es un punto intermedio hacia el siguiente, no siendo usado en elaboraciones (ITDG, 1999).
- **Quebrado grande.** En torno a los 150°, la mezcla adquiere una tonalidad amarillo claro. Si ponemos una gota en agua se endurece tornándose quebradiza. Ya no presenta la flexibilidad del punto anterior, rompiéndose

con facilidad. Es ideal para elaborar algodón de azúcar y decoraciones (MISANPLAS, 2013).

- **Caramelo.** Cuando el almíbar alcanza los 160°, gran parte del agua se ha evaporado, lo que ocasiona que comience a formarse el caramelo. Al principio es un caramelo que presenta un color amarillo claro, y que poco a poco va cambiando de color hasta adquirir una tonalidad dorada. Es ideal para preparar caramelo para flanes, glaseados o bombones. Si continuamos cociéndolo, hasta llegar en torno a los 170°, perderá su poder endulzante dando lugar a un producto con un uso principalmente decorativo (MISANPLAS, 2013).

2.3 Marco legal

2.3.1 Constitución del Ecuador

Capítulo segundo

Sección primera

Agua y Alimentación

Art. 13.- Las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales.

Sección séptima

Salud

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

2.3.2 Norma técnica sanitaria para alimentos procesados

Título I

Capítulo I

Art. 6.- Alimentos procesado granel. - Los alimentos procesados que se comercialicen a granel en una presentación definida destinados a la preparación de alimentos en establecimientos de alimentación colectiva o destinados al consumidor final deberán contar con su respectiva notificación sanitaria o inscripción según sea el caso; y se exceptuarán del cumplimiento de incluir la tabla nutricional conforme a las Normas Técnicas Ecuatorianas vigentes.

Art. 10.- Utensilios. - En el caso que un alimento procesado contenga en su interior utensilios el productor deberá garantizar que dichos utensilios no contengan residuos de material sobresaliente en los bordes o en las uniones. Estos utensilios podrán colocarse dentro de un envase plástico.

Capítulo II

Notificación Sanitaria

Art. 13.- La Agencia es el organismo público encargado de otorgar, suspender, cancelar o reinscribir la Notificación Sanitaria de los alimentos procesados.

Alimentos procesados Nacionales

Art. 26.- Requisitos. - En el formulario de la solicitud se deberá adjuntar los documentos listados a continuación (toda la información declarada en dichos documentos deberá tener concordancia, y estar en conformidad a la legislación sanitaria aplicable vigente).

Los datos necesarios se obtendrán a partir de la investigación de carácter bibliográfico, respaldando el uso de análisis y procedimientos mediante la aplicación de las normativas INEN.

NTE INEN 2 217:2000 2000-01

2.3.3 NTE INEN 13301

Análisis Sensorial

Esta norma internacional es una guía para: –

Obtener datos sobre la detección de estímulos químicos que evoquen respuestas olfativas, olfato-gustativas o gustativas mediante un procedimiento de elección forzosa de una alternativa entre tres (EFA-3); Tratar los datos experimentales para estimar el valor de un umbral y de su incertidumbre asociada y de otros estadísticos relacionados con la detección de los estímulos.

2.3.4 NTE INEN 484:1980

Productos empaquetados o envasados. Requisitos de etiquetaje.

Esta norma establece los requisitos de etiquetaje que debe cumplir un paquete o envase para ser vendido.

2.3.5 NTE INEN 2074:2012

Aditivos alimentarios permitidos para consumo humano

En la presente Norma se establecen las condiciones en que se pueden utilizar aditivos alimentarios en todos los alimentos, se hayan establecido o no anteriormente normas del Codex para ellos.

2.3.6 NTE INEN 2825:2013 Norma para las confituras, jaleas y mermeladas (CODEX STAN 296-2009, MOD).

Esta norma se aplica a las confitura, jaleas y mermeladas que están destinadas al consumo directo, e incluso para las que tiene fines de hotelería o para preenvasado.

3. Materiales y métodos

3.1 Enfoque de la investigación

3.1.1 Tipo de investigación

Se empleó el método experimental, debido a que se desarrolló 3 formulaciones para la elaboración de un producto a partir de Maní (*Arachis hypogaea*) y chocolate.

Se utilizó la metodología experimental.

Método experimental: Se basa en la experimentación científica mediante la aplicación de un proceso de sistemático.

Se experimentó mediante la elaboración de 3 tratamientos de un producto a partir de maní (*Arachis hypogaea*) y chocolate para posteriormente determinar el producto de mayor aceptación mediante la aplicación de un test de aceptabilidad

3.1.2 Diseño de investigación

La investigación realizada es de carácter experimental, donde se realizó una pasta de untar a partir de maní (*Arachis hypogaea*) y chocolate, con el fin de introducir un producto nuevo y saludable al mercado nacional, para lo cual se le realizó análisis físico químicas y sensoriales del producto final.

3.2 Metodología

3.2.1 Variables

Según el tipo de investigación, se incluyen las variables.

3.2.1.1. Variable independiente

- % de maní
- % Chocolate formulaciones

3.2.1.2. Variable dependiente

- Características físico químicas y sensoriales del producto.

3.2.2 Tratamientos

En la tabla 3 se detallan los tratamientos en estudio, donde se realizará tres tratamientos con diferentes dosificaciones, para la elaboración de la pasta de untar, con respecto a la variedad de cacao nacional de esta manera compararlo con el tratamiento descrito en la tabla 4.

Tabla 3. Tratamiento 1 Variedad cacao nacional

Ingredientes	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3
Mantequilla de maní	60%	45%	30%
Chocolate al 100%	30%	45%	60%
Almíbar tipo quebradizo	10%	10%	10%
Total	100%	100%	100%

Diseño experimental aplicado para esta investigación D.C.A
Almeida 2019

En la tabla 4 se detallan los tratamientos en estudio, donde al igual que la tabla 3 se realizará tres tratamientos con diferentes dosificaciones, para la elaboración de la pasta de untar, con respecto a la variedad de cacao CCN51.

Tabla 4. Tratamiento 2 variedad cacao CCN51

Ingredientes	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3
Mantequilla de Maní	60%	45%	30%
Chocolate al 100%	30%	45%	60%
Almíbar tipo quebradizo	10%	10%	10%
Total	100%	100%	100%

Diseño experimental aplicado para esta investigación D.C.A
Almeida, 2019

3.2.3 Diseño experimental

Para la obtención de este producto se realiza varias pruebas y así determinar características físicas, organolépticas y sensoriales para determinar su aceptabilidad al consumidor.

Para lo cual se realizó un diseño de bloques completamente al azar 3x3, tres tratamientos con tres repeticiones

3.2.4 Recolección de datos

3.2.4.1. Recursos

Para la elaboración del producto se utilizó los siguientes materiales, equipos e ingredientes.

Ingredientes

- Mantequilla de maní
- Chocolate al 100%
- Almíbar Tipo quebradizo

Equipos

- Molino de tornillo para cereales
- Estufa eléctrica
- Balanza analítica
- pH metro
- Ollas de acero inoxidable
- Termómetro de cocina
- Recipientes plásticos

- Cucharas plásticas y de acero
- Refrigeradora
- Impresora

Equipos

En la tabla 5 se detallan los recursos económicos (presupuesto) que se utilizaron para el desarrollo de la investigación realizada, donde el de mayor costo fueron los análisis de laboratorio y la materia prima.

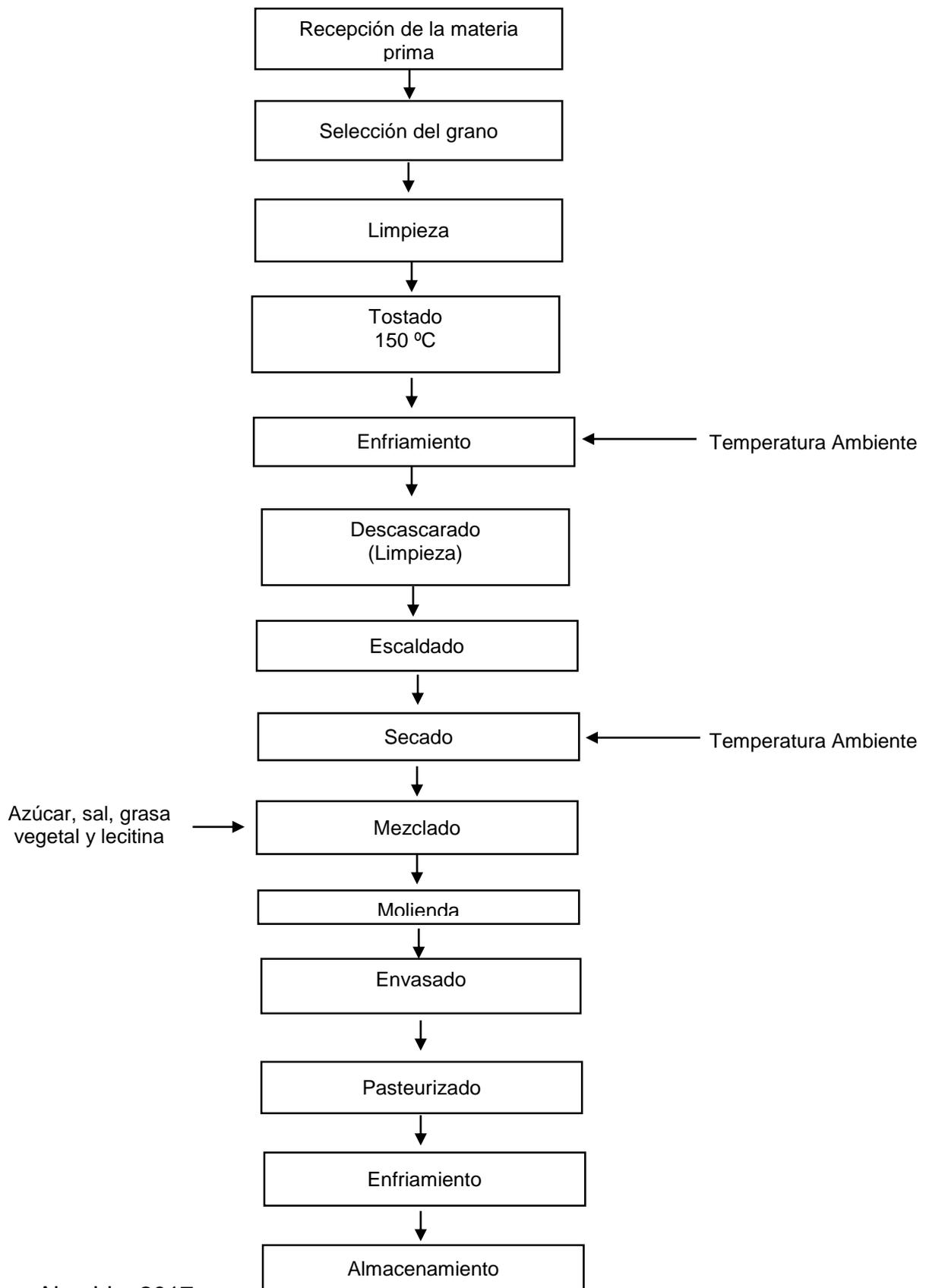
Tabla 5: Recursos económicos

Actividad	Costo
Materia prima cacao nacional	\$ 75.00
Materia prima cacao CCN51	\$ 75.00
Materia prima maní	\$ 150.00
Copias	\$ 50.00
impresiones	\$ 50.00
Internet/carpetas	\$ 50.00
Transporte	\$ 30.00
Viáticos	\$40.00
Otros gastos	\$ 140.00
Análisis de laboratorio	\$ 250.00
Total	\$ 870,00

Recursos económicos utilizado en la investigación
Almeida 2017

3.2.4.2. Métodos y técnicas

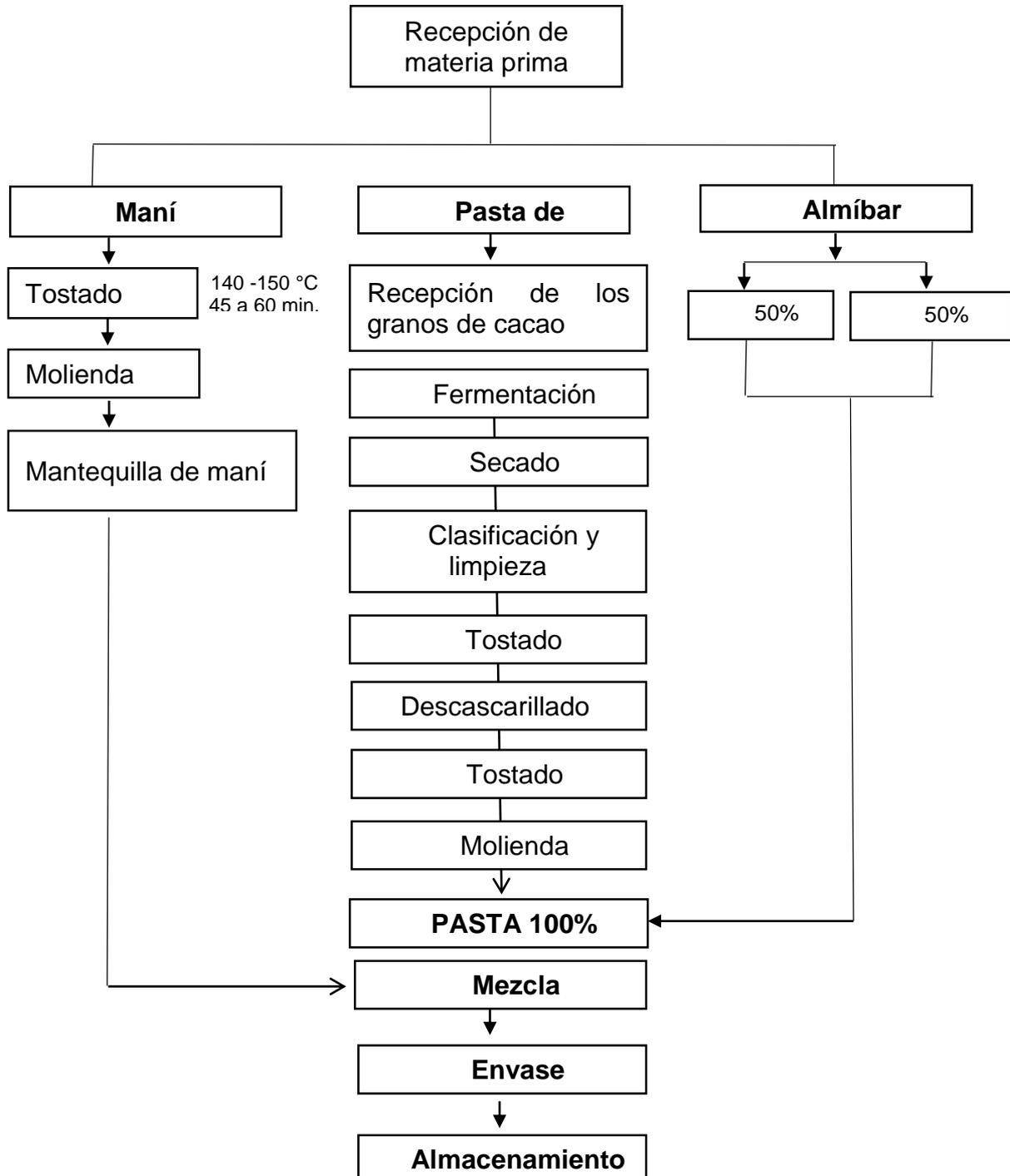
Tabla 6. Diagrama de flujo de la obtención de la mantequilla de maní



- **Recepción de materia prima:** Seleccionar maní limpio, sano y maduro.
- **Selección y limpieza:** Eliminar basuras, piedras y maní en mal estado.
- **Tostado:** Tostar en tostador rotatorio a una temperatura entre los 140 y los 150 °C por un tiempo de 45 a 60 minutos.
- **Enfriamiento:** Enfriar hasta la temperatura ambiente.
- **Descascarado y limpieza:** Eliminar la cáscara y las cubiertas utilizando equipo adecuado de descascarado y aire. Muchas veces el maní se descascarará antes y posteriormente se tuesta.
- **Escaldado:** El maní tostado y limpio pasa por un tratamiento térmico que consiste en una inmersión en agua hirviendo por 3 a 5 minutos.
- **Secado:** Después de este tiempo transcurrido en el escaldado se saca y se deja escurrir a temperatura ambiente.
- **Mezclado:** El maní con azúcar, sal y grasa hidrogenada o lecitina, en la siguiente proporción: 83-85% maní; 12% de azúcar; 0.15 - 0.25% sal; y 2.5% de grasa hidrogenada.
- **Molienda:** Se ablanda la mezcla en un molino de discos, debiéndose obtener un producto con consistencia cremosa y sabor definido.
- **Envasado:** Se envasa en recipientes de vidrio o metálicos cerrados herméticamente.
- **Pasteurizado:** Se aplica un tratamiento de pasteurización a 95 °C por 10 minutos, contados a partir de que el agua comienza a hervir.
- **Enfriamiento:** Se enfrían los envases hasta la temperatura ambiente. Para ello se colocan en otro recipiente con agua tibia (para evitar que el choque térmico quiebre los frascos) y luego se va agregando agua más fría hasta que los envases alcancen la temperatura ambiental.

- **Almacenamiento:** Se lo realiza a temperatura ambiente.

Tabla 7. Diagrama del proceso de elaboración de pasta de untar a partir de maní (*Arachis hypogaea*)



Descripción del diagrama

- **Recepción de la materia prima:** Se recibió los ingredientes a emplear en la elaboración del producto, se deberá revisar la calidad y las características físicas de los ingredientes.

Primera etapa:

Procesamiento del maní

- **Tostado:** Mediante tostador rotatorio a una temperatura entre los 140 y los 150 °C por un tiempo de 45 a 60 minutos. En la superficie del producto se producen reacciones de caramelización o pardeamiento no enzimático (reacción de Maillard) y tostado, lo que da un color y sabor agradables al alimento, un exterior crujiente, mientras que el interior queda jugoso ya que se evita que se pierda la humedad.
- **Molienda:** Moler la mezcla en un molino de discos, debiéndose obtener un producto con consistencia cremosa y sabor definido.
- **Obtención de la manteca de maní** Se debe obtener un producto con consistencia cremosa que posteriormente será mezclado con los otros ingredientes.

Segunda etapa:

Elaboración del chocolate:

- **Recepción de los granos de cacao:**
- **Fermentación:** Granos bien fermentados, muerte del embrión, color chocolate característico.
- **En el secado:** El cacao con humedad cercana al 7%, Grano de forma arriñonada, color externo café, libres de impurezas, granos mohosos, partidos y vanos (sin almendra).

- **Clasificación y limpieza:** Los granos de Cacao deberán ser sometidos a un proceso de Limpieza, eliminando todas aquellas materias extrañas presente en los granos.
- **Tostado:** Mediante este Proceso se finaliza el desarrollo de sabor, color y aroma del cacao, quedando este ideal para el proceso fermentativo. A *temperatura* cercana a los 37°C.
- **Descascarillado:** Se debe eliminar completamente la cascarilla del grano mediante un proceso físico.
- **Molienda:** Con la molienda se libera la manteca de cacao contenida en el interior de los granos, lo que permitirá obtener una mayor difusión de aromas y sabores, en la maceración con alcohol.

Tercera etapa

- **Elaboración del almíbar:** Se utilizó una mezcla de 50% de agua y 50% de azúcar para su obtención.

Etapas finales

- **Mezclado de los ingredientes:** Se empleó los porcentajes detallados en el diseño experimental para la obtención de tres tratamientos de crema de untar.
- **Envase:** Se envasa en recipientes de vidrio o metálicos cerrados herméticamente
- **Almacenamiento:** Se almacena a temperatura ambiente en lugares ventilados y alejado de la luz

3.2.6 Análisis estadístico

Se aplicó de un test de aceptabilidad mediante el empleo llevado de un panel de 30 personas para definir el tratamiento de mayor aceptación.

Diseño experimental de bloques al azar con 3 tratamientos y 3 repeticiones, mediante análisis de varianza y para la comparación de promedios se aplicará la prueba de Tukey al 5% de probabilidad.

4. Resultados

4.1 Formulaciones de cada variedad de cacao para la elaboración de un producto a partir de mantequilla de maní (*Arachis hypogaea*) y Chocolate.

Para el desarrollo de una fórmula de pasta de untar a partir de maní (*Arachis hypogaea*) con chocolate se empezó por la selección de los ingredientes que serían parte del producto. Posteriormente se definió que se utilizarían 2 variedades de cacao: variedad nacional y la variedad CCN51.

Se desarrolló una formulación de la cual derivaron 3 tratamientos con variaciones en sus porcentajes. Esto se repitió para cada variedad de cacao dando así un total de 6 tratamientos.

En la tabla 8 y tabla 9 se describen los ingredientes y las cantidades empleadas para la elaboración de las pastas de untar, con respecto a las dos variedades de cacao a utilizar.

Tabla 8: Variedad cacao nacional

Ingredientes	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3
Mantequilla de maní	60%	45%	30%
Chocolate al 100%	30%	45%	60%
Almíbar	10%	10%	10%
Tipo quebradizo			
Total	100%	100%	100%

Distribución de los tratamientos aplicados en la investigación
Almeida, 2017

Tabla 9: Variedad cacao ccn51

Ingredientes	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3
Mantequilla de Maní	60%	45%	30%
Chocolate al 100%	30%	45%	60%
Almíbar	10%	10%	10%
Tipo quebradizo			
Total	100%	100%	100%

Distribución de los tratamientos aplicados en la investigación
Almeida, 2017

4.2 Determinar la mejor fórmula mediante un panel sensorial.

Para determinar el tratamiento de mayor aceptación sensorial se realizó una encuesta donde se evaluó 4 parámetros sensoriales del producto: textura, color, olor y sabor asignándole una calificación en un rango de 5 a 1. Los datos obtenidos fueron analizados mediante una prueba de varianza y posteriormente procesados mediante la prueba de tukey al 5% de probabilidad con lo cual se obtuvieron valores promedios que permitieron definir la aceptación de los parámetros sensoriales evaluados.

4.2.1 Textura

Se evaluó la textura de los 6 tratamientos de pasta de untar a partir de maní (*Arachis hypogaea*) con chocolate procedentes de las dos variedades de cacao. Una vez realizado el análisis de varianza; se puede concluir que el tratamiento 1 de la variedad nacional obtuvo el mayor grado de aceptación al obtener un promedio de 4,40 en relación a los demás tratamientos cuyos resultados son de menor valor.

Tabla 10. Análisis estadístico – textura

	Tratamiento	Medias	n	E. E	
T3	Variedad CCN51	1,77	30	0,21	A
T3	Variedad Nacional	2,50	30	0,21	A
T2	Variedad CCN51	3,47	30	0,21	B
T1	Variedad CCN51	3,57	30	0,21	B
T2	Variedad Nacional	3,87	30	0,21	B C
T1	Variedad Nacional	4,40	30	0,21	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)
Almeida, 2017

4.2.2 Color

La evaluación del color en los tratamientos de pasta de untar dio como resultado al tratamiento 1 de la variedad de cacao nacional como el producto de mayor aceptación. Su valor promedio fue 4,33 siendo mayor al de los demás tratamientos marcando así una amplia superioridad, el tratamiento 3 de la variedad CCN51 fue el de menor valor con una calificación de 1,83.

Tabla 11. Análisis estadístico - color

	Tratamiento	Medias	n	E. E		
T3	Variedad CCN51	1,83	30	0,17	A	
T3	Variedad Nacional	2,40	30	0,17	A	B
T2	Variedad CCN51	2,87	30	0,17		B C
T2	Variedad Nacional	3,47	30	0,17		C D
T1	Variedad CCN51	3,57	30	0,17		D
T1	Variedad Nacional	4,33	30	0,17		E

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)
Almeida, 2017

4.2.3 Olor

El estudio del olor en los tratamientos elaborados dio como resultado después de realizar el análisis de varianza que el tratamiento 1 de la variedad nacional con un promedio de 4,43 fue el producto de mayor aceptabilidad. El tratamiento 3 de la variedad CCN51 obtuvo el menor valor con un promedio de 2,03.

Tabla 12. Análisis estadístico - olor

	Tratamiento	Medias	n	E. E		
T3	Variedad CCN51	2,03	30	0,26	A	
T3	Variedad Nacional	2,93	30	0,26	A	B
T2	Variedad Nacional	3,43	30	0,26		B C
T2	Variedad CCN51	3,67	30	0,26		B C
T1	Variedad CCN51	3,73	30	0,26		B C
T1	Variedad Nacional	4,43	30	0,26		C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)
Almeida, 2017

4.2.4 Sabor

La evaluación del sabor en los tratamientos de pasta de untar dio como resultado al tratamiento 1 de la variedad de cacao nacional como el producto de mayor aceptación. Su valor promedio fue 4,67 siendo mayor al de los demás tratamientos marcando así una amplia superioridad, el tratamiento 3 de la variedad CCN51 fue el de menor valor con una calificación de 1,63.

Tabla 13. Análisis estadístico - Sabor

	Tratamiento	Medias	n	E. E		
T3	Variedad CCN51	1,63	30	0,20	A	
T3	Variedad Nacional	2,67	30	0,20		B
T2	Variedad CCN51	3,50	30	0,20		C
T1	Variedad CCN51	3,63	30	0,20		C
T2	Variedad Nacional	4,00	30	0,20		C D
T1	Variedad Nacional	4,67	30	0,20		D

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)
Almeida, 2017

4.2.1 Interpretación gráfica del análisis de varianza

En la figura 1 se observan los tratamientos en estudio, con respecto a la textura, color, olor y sabor que el tratamiento 1 de la variedad de cacao nacional tuvo el mayor promedio de calificación en todos los parámetros evaluados. Debido a los resultados obtenidos el T1 de la variedad nacional fue evaluado con las respectivas pruebas bromatológicas y microbiológicas.

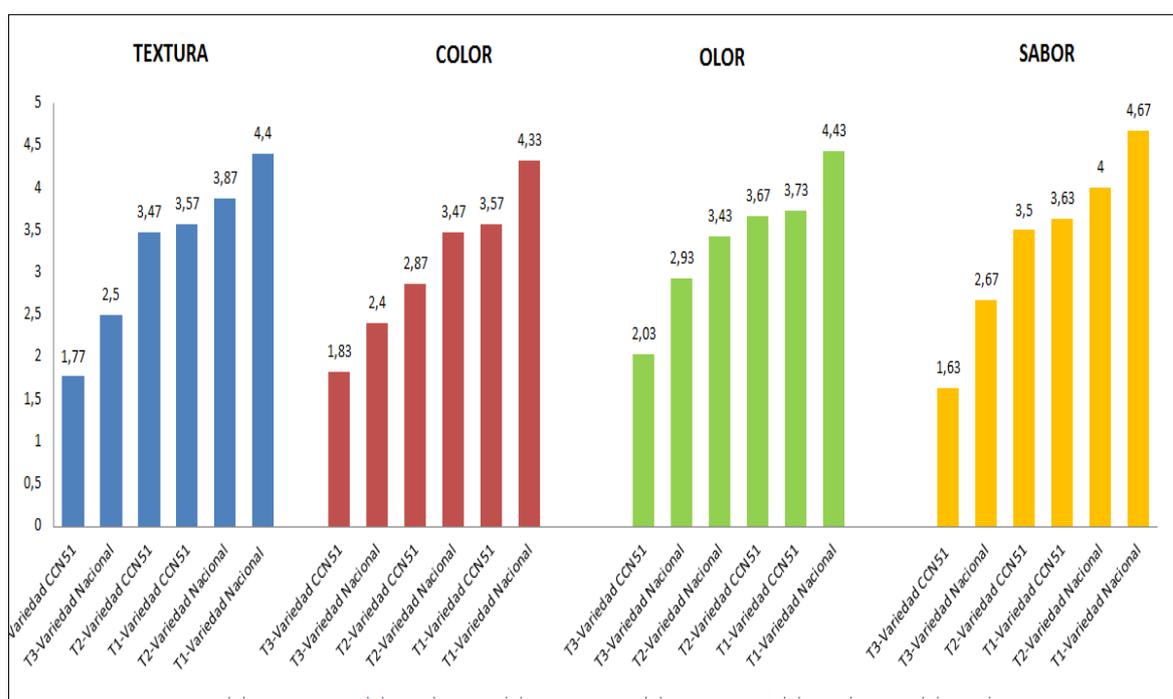


Figura 1. Análisis de varianza
Almeida, 2017

4.3 Comportamiento de la pasta de untar a partir de maní (*Arachis hypogaea*) con chocolate durante su tiempo de almacenamiento.

Para la determinación del tiempo de vida útil de la pasta de untar de maní con chocolate, se registró la fecha del producto al laboratorio en el cual se le realizaron análisis microbiológicos en varias fechas para evaluar su comportamiento. Se realizaron análisis de aerobios mesofilos, levaduras y mohos, coliformes y salmonella. En la tabla 14 se detallan los resultados obtenidos.

Tabla 14: Estudio de vida útil

Parámetros	Und.	Resultados			Requisitos
		Ensayo 1 23/12/16	Ensayo 2 29/12/16	Ensayo 3 04/01/17	
Aerobios mesofilos	UFC/g	2.9X10 ³ UFC/g	0.8X10 ⁴ UFC/g	2.1X10 ⁴ UFC/g	MAX: 3.0X10 ⁴ UFC/g
Levaduras y mohos	UFC/g	0.9X10 ² UFC/g	7.8X10 ² UFC/g	7.8X10 ² UFC/g	MAX: 1.0X10 ³ UFC/g
Contaje de coliformes	UFC/g	0.4X10 ² UFC/g	0.4X10 ² UFC/g	0.7X10 ² UFC/g	MAX: 1.0X10 ² UFC/g
Salmonella spp	AUSENCIA/PRESENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA

Parámetros del tiempo de vida útil de la pasta de untar de maní con chocolate
Almeida, 2017

4.3.1 Primer ensayo realizado el día 23 de diciembre del 2016

Aerobios mesofilos: El resultado del análisis a la pasta de untar de maní y chocolate cumplió con los rangos establecidos con un valor de 2.9X10³ UFC/g

Levaduras y mohos: Los resultados obtenidos de 0.9X10² UFC/g son menores al límite máximo.

Contaje de coliformes: Se obtuvo 0.4 x10². Este valor cumple con lo requerido debido a que el valor máximo es de 1,0 x 10².

Salmonella spp: No existe presencia de este microorganismo, cumpliendo con los requisitos de calidad.

4.3.2 Segundo ensayo realizado el día 29 de diciembre del 2016

Aerobios mesofilos: el resultado del análisis a la pasta de untar de maní y chocolate cumplió con los rangos establecidos con un valor de 0.8X10⁴ UFC/g

Levaduras y mohos: los resultados obtenidos de 7.8X10² UFC/g son menores al límite máximo.

Contaje de coliformes: Se obtuvo 0.4×10^2 . Este valor cumple con lo requerido debido a que el valor máximo es de $1,0 \times 10^2$.

Salmonella spp: No existe presencia de este microorganismo, cumpliendo con los requisitos de calidad.

4.3.3. Tercer ensayo realizado el día 4 de enero del 2017

Aerobios mesofilos: el resultado del análisis a la pasta de untar de maní y chocolate cumplió con los rangos establecidos con un valor de 2.1×10^4 UFC/g

Levaduras y mohos: los resultados obtenidos de 7.8×10^2 UFC/g son menores al límite máximo.

Contaje de coliformes: Se obtuvo 0.7×10^2 . Este valor cumple con lo requerido debido a que el valor máximo es de $1,0 \times 10^2$.

Salmonella spp: No existe presencia de este microorganismo, cumpliendo con los requisitos de calidad.

Los análisis realizados en las fechas indicadas en el informe fueron sometidos a un análisis para determinar la durabilidad del producto, por lo que los resultados microbiológicos se encuentran en los límites permitidos: teniendo una durabilidad acelerada de aproximadamente 21 días sin presentar ningún cambio.

4.4 Características físicas química y microbiológica del producto de mayor aceptabilidad basado en la normativa NTE INEN 0621 para chocolates.

4.4.1 Estudios físico químicos

En la tabla 15 se detalla estudios físico químicos realizados con respecto al potencial de hidrógenos (pH) y los grados brix lo que dio como resultado lo siguiente:

pH: El estudio del pH dio un resultado de 4.6. Cabe indicar que debido a que no existe una normativa INEN para la pasta de untar a partir de maní y chocolate no se pudo realizar una comparación.

Brix: El estudio de sólidos totales que se realizó para determinar las características del producto dio como resultado 36 °Brix.

Tabla 15: Estudios físico químicos

Parámetros	Unidad	Resultado	Métodos
BRIX	Brix	36	NTE INEN 266
PH		4,6	AOAC 19 TH 981.12

Análisis físico químicos realizados del pH y los grados brix
Almeida, 2017

4.4.2 Estudios bromatológicos

En la tabla 16 de se detalla estudio bromatológico realizado con respecto al total de extracto seco y extracto seco desengrasado lo que dio como resultado lo siguiente:

Total de extracto seco: la realización de este análisis permite conocer la cantidad de sólidos totales presente en el alimento. Una vez eliminada toda el agua del producto se pudo determinar que la cantidad de extracto seca es del 84, 74%

Extracto seco desengrasado: Además se eliminó el contenido de grasa definiendo que el 56,11% del producto es materia sin agua y sin grasas.

Tabla 16: Estudios bromatológicos

Parámetros	Unidad	Resultado	Requisitos
Total de extracto seco	G%	84,74	Min 35
Extracto seco desengrasado	G%	56,11	Min14

Análisis bromatológico del total de extracto seco y extracto seco desengrasado
Almeida, 2017

5. Discusión

La pasta de untar a base de mantequilla de maní chocolate al 100% y almíbar reflejo características sensoriales de gran aceptación como se planteó en la hipótesis del proyecto. Esto se debe principalmente a la calidad del cacao utilizado. Los tratamientos elaborados con cacao nacional fueron superiores, siendo el tratamiento 1 con los valores de Textura 4,40; color 4,33; olor 4,43; sabor 4,67 el escogido como el de mayor aceptabilidad.

Este factor indiscutiblemente influyó en el producto final, tal como lo cita (Moreno Mirian, 2012): “Las diferencias identificadas en el perfil de ácidos grasos de los chocolates ponen de manifiesto que el origen geográfico del cacao tiene un efecto significativo sobre el mismo, mientras que las condiciones de procesado, tiempo de tostado y conchado, no tienen efecto. Se demuestra además, que el chocolate elaborado con cacao de Ecuador tiene un perfil de ácidos grasos más saludable que aquél que se elabora con cacao de Ghana, por su mayor contenido en ácidos grasos insaturados y menor contenido en ácidos grasos saturados.

Mediante la aplicación de una temperatura entre los 140 y los 150 °C por un tiempo de 45 a 60 minutos con un tambor rotatorio se tostó el maní provocando que se produzcan reacciones de caramelización, lo que dio un color y sabor agradables facilitando además que en la molienda se consiga una consistencia cremosa. Estos valores se contraponen a lo citado por Ricardo Jiménez (2003) quien menciona “el tostado del maní se lo realiza a una temperatura de 180°C durante 3 – 1^o minutos.

6. Conclusiones

Para la elaboración de pasta de untar a base de mantequilla de maní y chocolate se empezó a agregar los ingredientes que serían parte del producto. Mantequilla de maní, chocolate al 100% y almíbar tipo quebradizo. Se desarrolló una formulación general de la cual se derivaron 3 tratamientos aplicados a cada variedad de cacao dando así un total de 6 tratamientos.

La determinación del tratamiento de mayor aceptación sensorial se realizó mediante una encuesta donde se evaluó: textura, color, olor y sabor. Los datos obtenidos fueron analizados mediante una prueba de varianza y la prueba de Tukey al 5% de probabilidad y se obtuvo como resultado que el T1 de la variedad nacional fue el de mayor aceptación con promedios de Textura 4,40; color 4,33; olor 4,43; sabor 4,67, estos rangos son superiores a los demás tratamientos.

El tratamiento 1 de la variedad nacional fue sometido a un análisis bromatológico señalado en la norma 0621 donde se examinó extracto seco. Una vez eliminada toda el agua del producto se pudo determinar que la cantidad es del 84, 74%. Además se eliminó el contenido de grasa. El 56,11% del producto es materia sin agua y sin grasas.

Para la determinación del tiempo de vida útil de la pasta de untar de maní con chocolate, se realizaron análisis microbiológicos en varias fechas para evaluar su comportamiento. Teniendo una durabilidad acelerada de aproximadamente 21 días sin presentar ningún cambio.

Los resultados microbiológicos se encuentran en los límites permitidos: teniendo una durabilidad acelerada de aproximadamente 21 días sin presentar ningún cambio.

7. Recomendaciones

Se recomienda trabajar el chocolate a una temperatura alrededor de los 20° C y con una humedad relativa del 60% para evitar que se endurezca.

Es aconsejable almacenar los productos a base de chocolate, procurando que queden bien cubiertos, para evitar que atraiga olores ajenos, ya que el chocolate es un producto muy propicio a captar todo tipo de aromas.

Dependiendo de la cantidad de manteca de cacao de un chocolate, su templado se nos hará menos complejo. Recuerde que la manteca de cacao es la responsable de una buena cristalización del chocolate.

Utilizar termómetro laser para alcanzar con precisión las temperaturas requeridas por el templado.

El chocolate con 60% de caco Sabor Arriba, es muy versátil por lo que recomendamos usarlo para preparar otro tipo de recetas tanto en repostería como en la cocina de sal, y así seguir innovando, descubriendo las propiedades y potenciando este producto ecuatoriano

8. Bibliografía

- Alimento de los dioses. (lunes, 1 de junio de 2009). El cacao, alimento de los dioses. Cacao documentación, 1.
- ANECACAO. (2014). Sistema de riego por aspersión para plantación de cacao. Guayaquil: Asociación Nacional de Exportadores de Cacao.
- Alvarado y aguilera. (2011). Métodos para medir las propiedades físicas en los alimentos. España.
- Are, L. A. 2000. Rehabilitation of cocoa farms. Cocoa Growers. Bulletin N° 14. 23-24.
- Ayala, T. C. (2009). Estudio de prefactibilidad para la producción y comercialización de maní (*Arachis hypogaea L*) en el cantón Jipijapa, Provincia de Manabí. Quito: Tesis: Universidad San Francisco de Quito.
- Barros, O. 2006. El valor de las prácticas culturales como método para reducir la incidencia de monilia en plantaciones de cacao. Agricultura Tropical. Bogotá, Colombia N° 22. P. 605, 612.
- Berkowitz, D. (2010). Industria Alimentaria: Sectores basados en recursos biológicos. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. Obtenido de <https://www.insst.es/documents/94886/161971/Cap%C3%ADtulo+67.+Industria+alimentaria>
- Bolaños, G; Rodríguez, J. 2003. Aspectos Conceptuales y Metodológicos de los costos. Quito, Ecuador. Publicación Miscelánea. N° 61. INIAP-GTZ. p 19
- Borbor, O. F. 2006. Estudio preliminar de la clasificación, distribución y efectos de los árboles de sombra en fincas cacaoteras de la zona de Quevedo. Tesis Ing. Agr. Guayaquil, Ecuador, Universidad de Guayaquil 64p.

- Borrelli, Valeria (2014). Maní tostado runner alto oleico cubierto con aceite esencial de romero, tesis: Universidad Fasta, Buenos aires – Argentina.
- Braudeau, J. 2000. El Cacao; Traducido por Ángel Hernández Cardona. Barcelona España. Blume. 297 p.
- Brito, F 2002, Eficiencia económica y aspectos sociales de los costos. (Folleto)
- Cabanilla, H. 2008. Cacao: Rehabilitación, Renovación, Diversificación o siembra nueva 13 p (mecnografiado).
- Cacao. Aspecto ecofisiológico relacionados con el cultivo del cacao. Corpoica disponible en <http://www.ceaecuador.org/images>
- Calle loor. (2015). Diseño de un modelo para la comercialización de pasta de maní de la variedad 380. Quito: universidad salesiana de quito.
- Carrillo r. (2014). Tecnologías disponibles para arroz, maní, yuca. Portoviejo. Ciencias Agrícolas, 362 p.
- CIMMYT, 2008.La formulación de recomendaciones a partir de datos agronómicos: Un manual metodológico de evaluación económica. México DF. 79 p.
- Corben, J; Kather, M. Comp. 2007. Cocoa guidebook and training course. (Talo, Ghana Tafo). Cocoa Research Institute. p. 37-38
- Costa Rica. p41.
- Crespo del campo e. (2007). Cultivo y beneficio del cacao ccn51. Ecuador, el conejo.
- Dr. Rafael Codony, d. M. (2000). Estudio nutricional del cacao. Revista nutrición, 10-13.

- Dostert, N., Roque, G. J., Cano, E. A., La torre, M., (2011). Hoja botánica; Cacao – *Theobroma cacao* L. Universidad Nacional de San Marcos, Lima – Perú.
- Durá, E. S. (2016). Estudio del valor nutricional y funcional del cacao en polvo con diferentes grados de alcalinización . Valanecia : Tesis: Universidad Técnica de Valencia .
- Editorialista, m. W. (2016). Despertad sector cacaotero. Revista el agro, 1-2.
- EETP. 2009. (Ec). Informe técnico anual 2008. Ecuador. p. 1-3. Mimeografiado.
- El Agro. (2014). El sabor único del maní. Revista el agro - fuente la hora, 4-15.
- Enríquez, G. y Paredes, A. 2004 Curso sobre el cultivo del cacao Turrialba, Costa Rica, CATIE. p. 47-48.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación FAO. (2017). Sistema Alimentario y perspectivas para alcanzar su sostenibilidad en América Latina y el Caribe. Santiago. Obtenido de <http://www.fao.org/3/a-i7053s.pdf>
- Freddy Carlos Gavilánez luna, j. J. (21/09/2015). Respuesta del cultivo de maní (*Arachis hipogaea*). El misionero- universidad agraria del ecuador, 8-9.
- Grisales, A. Cubillos, G. 2005 Rehabilitación de poblaciones de cacao deterioradas por Escoba de Bruja mediante el método de renovación de la copa. Revista El Cacaotero Colombiano Nº. 31: 36 - 41.
- Gómez, J. M., Gonzáles, T. L., Bravo, L., Vaquero, M. P., Bastidas, S., & Y Sánchez, M. F. (2011). Efectos beneficiosos del chocolate en la salud cardiovascular. *Nutrición Hospitalaria*, 26(2), 289-292. Obtenido de http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v26n2/07_revision_05.pdf
- Gutiérrez Xavier. (2012). Tratado del chocolate, historia del chocolate, Ediciones r&b.

- Gutiérrez, J. 2006. Rehabilitate sus huertas de cacao viejos e improductivos. Quevedo, Ecuador, SCIA 9 p. (Boletín divulgativo N° 02).
- Guevara, P. A. (2015). Elaboración de almíbar. Lima: Tesis: Universidad Nacional Agraria La Molina. Obtenido de <http://www.lamolina.edu.pe/postgrado/pmdas/cursos/dpactl/lecturas/separata%20fruta%20en%20almibar.pdf>
- H, g. G. (2012). El cacao ecuatoriano y su historia. Revistas líderes, todas.
- Hardy. F. 2001. Manual de cacao Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de cooperación para la agricultura.
- Herrera, C, A, F., y Silva, H, D, Á., (2015) Diseño de una desvainadora de maní con capacidad de 600 kilogramos/hora, tesis Universidad Politécnica Nacional, Quito.
- ICT. 2003. Informe Anual del Proyecto “Renovación y Rehabilitación de plantaciones de cacao en la Cuenca de Huallaga”. Instituto de Cultivos Tropicales. Tarapoto Perú.
- IICA. 2001. Rehabilitación para altos rendimientos en Centroamérica. Coronado, Instituto de Nacional de Investigaciones Agropecuarias Iniap. (2003). Beneficio del cacao. Quito-ecuador.
- ITDG. (1999). Frutas en almíbar. Perú: Intermediate Technology Development Group,. Obtenido de <http://www.funsepa.net/soluciones/pubs/NTg=.pdf>
- Kede, C. M. (2015). Adsorption of Mercury(II) onto activated carbons derived from theobrome cacao pod husk. *Research Article*, 66, 226-235. doi:ISSN 0379-4350
- José Barreiro, a. S. (2006)). Operaciones de conservación de alimentos por bajas temperaturas. Caracas: editorial equinoccio universidad Simón Bolívar.

- Maddison, A. 2003., Como calibrar parcelas de cacao para demostración y evaluación. Fundación para el desarrollo agropecuario. INIAP. EET Pichilingue. Documento Técnico nº 12. Quito - EC. 9p.
- MAGAP. (2009). Ayuda memoria sobre la situación de la cadena del cacao en el Ecuador. Ecuador.
- Manzano, p. S. ((2012)). Elaboración y conservación de leche y yogurt de soya utilizando métodos combinados en la planta de lácteos de la universidad estatal de Bolívar. En p. S. Manzano. Guaranda: universidad estatal de Bolívar.
- Mejía, L. 2006, Tecnología para el mejoramiento del sistema de producción de cacao.
- Mendoza, I. E. (2010). Maní confitado dulce y crujiente. Centro, pág. 8.
- Montoya, m. W. (2016). Navarro-editorialista. Navarro-editorialista- revista el agro, 1-2.
- Moreno, L., Zuleta, L. y Laurent, A. 2008, Manual para el cultivo del cacao Medellín Colombia, Compañía Nacional del Chocolate. 127p.
- Monteiro, C. y. (2012). El Gran tema en nutrición y salud pública e el ultra-procesamiento de alimentos. Universidad de Sao Paulo, Brasil. Obtenido de <http://www.paho.org/nutricionydesarrollo/wpcontent/uploads/2012/05/Monteiro-Ultra-procesamiento-de-alimentos.pdf>.
- Ortiz Eliana. (2013). Estudio de factibilidad para la creación de una pequeña empresa productora y comercializadora de maní confitado en la parroquia de Alluriquín del cantón santo domingo de la provincia santo domingo de los Tsáchilas. Ibarra.

- Organización Panamericana de la Salud. OPS (2017). Clasificación de los alimentos y sus implicaciones en la salud. Quito. Obtenido de https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_content&view=article&id=1135:clasificacion-alimentos-sus-implicaciones-salud&Itemid=360
- Pineda, L. (2017). Diseño de plan de producción de cacao ccn-51 sector las piedras los ríos para exportar . Universidad de Guayaquil, Guayaquil.
- Revista El Agro. (2015). Despertad sector cacaotero. www.revistaelagro.com/despertad-sector-cacaotero/.
- Revista El Agro. (2016). Artículos antiguos. Guayas.
- UCE. (2011.). Salón del chocolate, 3ra edición. Pontificia universidad católica del ecuador.
- Vera r. Edgar. (2003). Historia e importancia del sector cacaotero ecuatoriano; situación de la producción y comercialización del cacao ecuatoriano; MAGAP, Ecuador.
- Verduga, S. R. (2014). Aplicación de lecitina de soja y relación aceite agua en la estabilidad de la margarina de maiz (*Arachis hypogaea L*). Calceta - Manabí: Tesis: Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.
- Zambrano c. (2011). Respuesta de dos variedades de maní a la aplicación de nitrógeno. Universidad Técnica Particular de Loja. Loja – Ecuador
- Zapata, N., Enríquez, L., y Finot Víctor L (2017). Caracterización y clasificación botánica de veintidós líneas de maní (*Arachis hypogaeae*) evaluadas en la provincia de Nuble, Chile. Revista Chilena de Agricultura Agro-Ciencia 33(3); 202 – 212, Chile.

9. Anexos

PRUEBA DE ACEPTACION DE UN PRODUCTO A PARTIR DE MANTEQUILLA DE MANÍ (*Arachis hypogaea*) Y CHOCOLATE

Nombre del Encuestado:

Fecha de evaluación:

Tabla 17: Escala hedónica

TEXTURA					COLOR				
		T1	T2	T3			T1	T2	T3
Muy buena	5				Muy buena	5			
Buena	4				Buena	4			
Normal	3				Normal	3			
Mala	2				Mala	2			
Muy Mala	1				Muy Mala	1			
OLOR					SABOR				
		T1	T2	T3			T1	T2	T3
Muy buena	5				Muy buena	5			
Buena	4				Buena	4			
Normal	3				Normal	3			
Mala	2				Mala	2			
Muy Mala	1				Muy Mala	1			

Almeida, 2017

Tabla 18: Test de aceptabilidad-Textura

TEXTURA			
PANELISTAS	TRATAMIENTO 1	TRATAMIENTO 2	TRATAMIENTO 3
1	4	4	4
2	4	5	5
3	3	4	5
4	3	4	5
5	3	4	5
6	2	1	4
7	2	5	5
8	4	2	2
9	3	4	4
10	4	4	4
11	4	4	4
12	4	3	5
13	5	4	5
14	2	3	4
15	4	3	4
16	4	3	4
17	4	2	4
18	4	3	3
19	3	2	4
20	3	2	4
21	3	4	3
22	3	4	5
23	4	4	4
24	4	5	5
25	3	4	5
26	3	4	5
27	3	4	5
28	2	1	4
29	2	5	5
30	3	2	5

Tabla 19: Test de aceptabilidad-Color

PANELISTAS	COLOR		
	TRATAMIENTO 1	TRATAMIENTO 2	TRATAMIENTO 3
1	5	5	5
2	2	3	5
3	4	2	5
4	1	3	5
5	5	2	5
6	4	3	5
7	2	3	4
8	3	3	3
9	4	4	4
1	5	5	5
1	1	3	4
1	2	5	5
1	3	4	4
1	4	5	5
1	3	3	5
1	1	3	4
1	2	5	5
1	3	4	4
1	4	5	5
2	3	2	4
2	4	4	4
2	2	5	5
2	3	3	5
2	2	3	4
2	3	3	5
2	3	4	5
2	3	2	5
2	1	2	4
2	2	5	5
3	3	2	5

Almeida, 2017

Tabla 20: Test de aceptabilidad-Olor

PANELISTAS	OLOR		
	TRATAMIENTO 1	TRATAMIENTO 2	TRATAMIENTO 3
1	3	3	4
2	2	2	5
3	3	5	5
4	3	4	4
5	5	2	5
6	4	3	5
7	2	3	4
8	3	3	3
9	4	4	4
10	2	2	3
11	1	1	3
12	4	4	5
13	3	3	4
14	4	4	4
15	2	2	5
16	1	3	4
17	4	5	5
18	3	4	4
19	4	4	4
20	3	3	4
21	2	2	4
22	2	2	3
23	3	3	5
24	2	2	4
25	4	4	5
26	3	3	4
27	3	3	5
28	4	4	5
29	2	2	3
30	3	4	5

Almeida, 2017

Tabla 21: Test de aceptabilidad-Sabor

PANELISTAS	SABOR		
	TRATAMIENTO 1	TRATAMIENTO 2	TRATAMIENTO 3
1	3	4	5
2	2	3	4
3	3	3	5
4	2	4	4
5	3	4	5
6	1	2	4
7	4	2	4
8	3	5	3
9	4	4	3
10	2	5	5
11	1	3	5
12	2	3	5
13	3	3	5
14	2	2	4
15	4	2	5
16	3	3	5
17	3	4	4
18	4	3	3
19	4	3	5
20	3	3	5
21	2	3	3
22	2	4	4
23	3	2	5
24	2	2	4
25	4	3	5
26	3	3	5
27	3	2	5
28	2	2	4
29	2	2	4
30	3	2	5

Almeida, 2017



Figura 2. Granos de cacao
Almeida, 2017



Figura 3. Procesamiento del maní
Almeida, 2017



Figura 4. Preparación del almíbar
Almeida, 2017



Figura 5. Mezcla de los ingredientes
Almeida, 2017



Figura 6. Obtención del producto final
Almeida, 2017



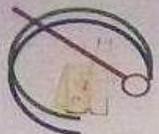
Figura 7. Test de degustación 1
Almeida, 2017



Figura 8. Test de degustación 2
Almeida, 2017



Figura 9. Test de degustación 13
Almeida, 2017



Laboratorio de Alimentos y Asesorías Técnicas para Industrias y Alimentos
LAB- ASTIASA S.A.



LABORATORIO DE ANALISIS BROMATOLOGICO
CONTROL MICROBIOLÓGICO

INFORME TECNICO

FECHA DE RESULTADOS :09/01/2017	FECHA DE MUESTREO :23/12/2016
EMPRESA :.....	HORA DE MUESTREO :9H00
ATENCION :SR. JOEL HUGO ALMEIDA	FECHA DE RECEP. LABORAT. :23/12/2016
CONT. DECLARADO : : 250 g	HORA DE RECEP. LABORAT. :10H45

CONDICIONES AMBIENTALES DEL LABORATORIO

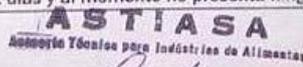
TEMPERATURA: 21.0°C	HUMEDAD RELATIVA: 39.81%
----------------------	--------------------------

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: PASTA DE UNTAR A PARTIR DE MANI CON CHOCOLATE

PARAMETROS	UNIDAD	RESULTADOS			REQUISITOS	METODOS
		ENSAYO 1 23/12/2016	ENSAYO 2 29/12/2016	ENSAYO 3 4/01/2017		
AEROBIOS MESOFILOS	UFC/g	2,9X10 ³ UFC/g	0,8X10 ⁴ UFC/g	2,1X10 ⁴ UFC/g	Max.: 3,0x10 ⁴ UFC/g	AOAC19Th 996.23
MOHOS Y LEVADURAS	UFC/g	0,9X10 ² UFC/g	7,8X10 ² UFC/g	7,8X10 ² UFC/g	Max.: 1,0x10 ³ UFC/g	AOAC19Th 997.02
COLIFORMES TOTALES	UFC/g	0,4X10 ² UFC/g	0,4X10 ² UFC/g	0,7X10 ² UFC/g	Max.: 1x10 ² UFC/g	NTE INEN 1529-7
SALMONELLA spp	AUSENCIA/ PRESENCIA	Ausencia/25 g	Ausencia/25 g	Ausencia/25 g	Ausencia/25 g	NTE INEN 1529-15
TOTAL DE EXTRACTO SECO	g%	84,74	Min.35	AOAC19Th 931.04
EXTRACTO SECO DESENGRASADO	g%	56,11	Min.14	CÁLCULO

Observaciones: Los analisis realizados en las fechas indicadas en el informe fueron sometidos a un analisis para determinar la durabilidad del producto por lo que los resultados microbiologicos y quimicos se encuentran dentro de los limite permitidos; teniendo una estabilidad acelerada de aproximadamente 21 dias y al momento no presenta ningun cambio.



ASTIASA
Asesorías Técnicas para Industrias de Alimentos

[Firma Autógrafa]
Firma Autógrafa

DRA. FARINA ZERNA E.
RESPONSABLE TECNICA DE LABORATORIO

Tel: 046911518 Claro: 0086805107 - 0090889756
Correo electrónico: astiasa-alimentos@hotmail.com
Guayaquil - Ecuador





Figura 10. Análisis bromatológicos Almeida, 2017



Laboratorio de Alimentos y Asesorías Técnicas para Industrias y Alimentos
LAB-ASTIASA S.A.

PLAN DE
SEGURIDAD
HACCP
SPM

LABORATORIO DE ANALISIS BROMATOLOGICO
CONTROL MICROBIOLÓGICO

INFORME TECNICO

FECHA DE RESULTADOS	09/01/2017	FECHA DE MUESTREO	23/12/2016
EMPRESA	_____	HORA DE MUESTREO	:9H00
ATENCIÓN	SR. JOEL HUGO ALMEIDA	FECHA DE RECEP. LABORAT.	23/12/2016
CONT. DECLARADO :	1250 g	HORA DE RECEP. LABORAT.	:10H45

CONDICIONES AMBIENTALES DEL LABORATORIO

TEMPERATURA:	21.0°C	HUMEDAD RELATIVA:	39.81%
--------------	--------	-------------------	--------

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: PASTA DE UNTAR A PARTIR DE MANI CON CHOCOLATE

PARAMETROS	UNIDAD	RESULTADOS	REQUISITOS	METODOS
		ENSAYO		
* BRX	%	38.0	—	NTE INEN 266
pH	—	4.8	*	AOAC19Th 981.12

Observaciones: Se realizaron los análisis solicitados por el cliente, los resultados se encuentran registrados en nuestro base de datos.

Los parámetros no están especificados en la Norma Inen.



ASTIASA
AGENCIA TÉCNICA PARA INDUSTRIAS DE ALIMENTOS

Farina Zerna E.

DRA. FARINA ZERNA E.
Responsable Técnica del Laboratorio

Correo electrónico: astiasa-alimentos@netvill.com
Guayaquil - Ecuador




Excepciones en Control de Peligros
**SISTEMA DE SEGURIDAD
ALIMENTARIA**



Figura 11. Análisis fisicoquímicos Almeida, 2017

**PRUEBA DE ACEPTACION DE UN PRODUCTO A PARTIR DE MANTEQUILLA
DE MANÍ (*Arachis hypogaea*) Y CHOCOLATE**

Nombre del Encuestado: Juliano Fajardo Alarce

Fecha de evaluación: 16 de febrero del 2016

Tabla 1: Escala Hedónica

TEXTURA					COLOR				
		T1	T2	T3			T1	T2	T3
Muy buena	5		✓		Muy buena	5			
Buena	4				Buena	4	✓	✓	
Normal	3	✓			Normal	3			
Mala	2				Mala	2			
Muy Mala	1				Muy Mala	1			
OLOR					SABOR				
		T1	T2	T3			T1	T2	T3
Muy buena	5		✓		Muy buena	5			✓
Buena	4	✓		✓	Buena	4		✓	
Normal	3				Normal	3	✓		
Mala	2				Mala	2			
Muy Mala	1				Muy Mala	1			

Elaborado por: Almeida Joel (2016)

Figura 12. Test de calificación sensorial 1
Almeida, 2017

**PRUEBA DE ACEPTACION DE UN PRODUCTO A PARTIR DE MANTEQUILLA
DE MANI (*Arachis hypogaea*) Y CHOCOLATE**

Nombre del Encuestado: Renato Rojas

Fecha de evaluación : NOV-16-2016

Tabla 1: Escala Hedónica

TEXTURA					COLOR				
		T1	T2	T3			T1	T2	T3
Muy buena	5			✓	Muy buena	5			✓
Buena	4		✓		Buena	4	✓	✓	
Normal	3	✓			Normal	3			
Mala	2				Mala	2			
Muy Mala	1				Muy Mala	1			
OLOR					SABOR				
		T1	T2	T3			T1	T2	T3
Muy buena	5		✓	✓	Muy buena	5		✓	✓
Buena	4	✓	✓		Buena	4		✓	
Normal	3				Normal	3	✓		
Mala	2				Mala	2			
Muy Mala	1				Muy Mala	1			

Elaborado por: Almeida Joel (2016)

Figura 13. Test de calificación sensorial 2
Almeida, 2017