ELABORACION DE DOS PRUEBAS PILOTO PARA LA OBTENCION DE UN PRODUCTO DULCE A BASE DE TAMARINDO (*Tamarindus indica)* Y COCO (*Cocos nucifera*) EN EL MUNICIPIO DE GIRON SANTANDER

ROBERTO DAVID GARCIA LEON

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE PROYECCION REGIONAL Y EDUCACION A DISTANCIA
PRODUCCION AGROINDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2015

ELABORACION DE DOS PRUEBAS PILOTO PARA LA OBTENCION DE UN PRODUCTO DULCE A BASE DE TAMARINDO (*Tamarindus indica)* Y COCO (*Cocos nucifera*) EN EL MUNICIPIO DE GIRON SANTANDER

ROBERTO DAVID GARCIA LEON

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Profesional en producción agroindustrial

Director
YUDY MARIANA ALFARO WISIAQUILLO
Ingeniera agroindustrial

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE PROYECCION REGIONAL Y EDUCACION A DISTANCIA
PRODUCCION AGROINDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2015

DEDICATORIA

Especial dedicatoria a dios que llena de bendiciones constantes nuestra vidas y a mis padres que con su apoyo y total comprensión y constante lucha han sacado adelante nuestra familia y me han brindado la herramienta más valiosa mi educación. Personas que son ejemplo de mi vida y mi orgullo.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, familiares y amigos que a través de todo este tiempo me han brindado su apoyo y han creído en mí hasta el último momento. Que a pesar de todas las adversidades que se presenten en el camino siempre están para apoyarme y brindarme una voz de esperanza gracias a ellos es que cada día soy mejor persona

CONTENIDO

Pág.

INTRODUCCION	16
1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	17
1.1 PLANEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
1.1.1 Formulación del problema	18
1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	18
1.2.1 Delimitación Conceptual	18
1.2.2 Delimitación Espacial	18
1.2.3 Delimitación Cronológica	18
1.3 JUSTIFICACIÓN	19
1.4 OBJETIVO	20
1.4.1 Objetivo General	20
1.4.2 Objetivos específicos	20
2. MARCO REFERENCIAL	221
2.1 TAMARINDO	221
2.1.1 Antecedentes	221
2.1.2 Origen y distribución	221
2.2.COCO	22
2.2.1 Antecedentes	22
2.2.2 El cultivo de coco en Colombia	22
2.3.EXPORTACIONES	24
2.3.1 Exportaciones mundiales de mermeladas y conservas	24
2.4 MARCO TEÓRICO	27
2.4.1 TAMARINDO	27
2.4.1.1 Taxonomia	27
2.4.1.2 Descripcion botanica	27
2.4.1.3 Centro de origen y distribucion	27
2.4.1.4 Clima	29
2.4.1.5 Suelos	29
2.4.1.6 Cosecha	29
2.4.1.7 Usos alimenticios	29
2.4.2 COCO	30
2.4.2.1 Taxonomia	31
2.4.2.2 Descripcion botanica	31
2.4.2.3 Clima	32

2.4.2.4 Suelos 32
2.4.1.5 Cosecha 32
2.4.1.6 Usos alimenticios 32
2.5 DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA 33
2.5.1 Disponibilidad de materia prima en santander 33
2.5.2 Disponibilidad de materia prima en la costa atlantica 33
2.6 PROCESOS PARA LA PRODUCCIÓN DE CONCENTRADO DE FRUTA 33
2.7 DEFECTOS DE LAS MERMELADAS 37
2.7.1 Desarrollo de hongos y levaduras en la superficie 37
2.7.2 Cristalizcion de azucares 38
2.7.3 Caramelización delos azucares 38
2.7.4 Sinerisis 38
2.7.5 Estructura debil 38
2.7.6 Espumado 39
2.8. MARCO CONCEPTUAL 39
2.9 MARCO LEGAL 41
2.9.1 Resolución 15789 DE 1984- INVIMA 41
2.9.2 Resolución 2674 del 2013 46
2.9.3 NTC 512 del 2013 46

3. TIPO DE ESTUDIO 47
3.1 PRUEBAS PILOTO 47
3.2. FUENTES Y TÉCNICAS PARA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN 47

4. DISEÑO METODOLOGICO 48
4.1 METODOLOGÍA. 48
4.1.1 Equipos 48
4.1.2 Dotación para elaboración de proceso 48
4.2.Materia prima e insumos 62
4.2.1 Materia prima 49
4.2.2 Insumos. 65
4.3. COSTOS DEL PROYECTO 49
4.4. ELABORACIÓN DE PRUEBAS PILOTO 50
4.4.1. Elaboración de Prueba piloto 1: 50% pulpa de tamarindo 50% coco 50
4.4.1.1 Pasos para elaboracion 51
4.4.1.2 Descripcion de elaboracion 51
4.4.1.3 Rendimiento 52
4.4.1.4 Observaciones 52
4.4.2 Elaboración de Pruebas piloto 2: 70% pulpa de tamarindo 30% coco 52
4.4.2.1 Pasos para elaboracion 53
4.4.2.2 Descripcion de elaboracion 53
4.4.2.3 Rendimiento 54
4.4.2.4 Observaciones 54

5. RESULTADOS 55
5.1 selección de formulacion 55
5.2 DESARROLLO DEL DIAGRAMA 66
5.3 DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO FINAL SELECCIONADO (30% COCO 70% TAMARINDO) 62
5.4 PRUEBAS FISICOQUIMICAS 65
5.5 FICHAS TECNICAS 66
5.6 DURACIÓN DEL PRODUCTO EN DIVERSOS AMBIENTES 67
5.6.1Cambios que se presentaron en el producto en diversos ambientes 69
5.7 DESCRICION FISICOQUIMICA DEL PRODUCTO FINAL 71
5.7.1 Ficha tecnica del producto final 71

6. RECURSOS 72
6.1 Recursos humanos 72

7.CONCLUSIONES 73
8.RECOMENDACIONES 74

BIBLIOGRAFÍA 75

ANEXOS 77

LISTA DE FIGURAS

Pág.

Figura 1. Pulpa de tamarindo 62
Figura 2. Pulpa de coco y coco rayado 63
Figura 3. Pulpa de tamarindo, coco y coco rayado 63
Figura 4. Mermelada en evaporación. 64
Figura 5. Envases en esterilización 64
Figura 6. Producto sumergido en agua a 75º de temperatura 64
Figura 7. Producto terminado. 65

LISTA DE GRÁFICAS

Pág.

Gráfica 1. Exportaciones mundiales de frutas exóticas, mermeladas y frutas en conservas 2005-2007 25
Gráfica 2. Exportaciones colombianas de mermeladas 2005-2008 años completos y enero – Agosto 2007-2008 26
Grafica 3. Prueba sensorial a Tº ambiente 55
Grafica 4. Prueba sensorial a Tº ambiente 56
Grafica 5. Prueba sensorial a Tº ambiente 56
Grafica 6. Prueba sensorial en Refrigeracion 57
Grafica 7. Prueba sensorial en Refrigeracion 58
Grafica 8. Prueba sensorial en Refrigeracion 58
Grafica 9. Flujograma Proceso de elaboración de mermelada de tamarindo y coco. 59
Grafica 10. Cambios en Tº ambiente de pruebas piloto 69
Grafica 11. Cambios en Refrigeracion de pruebas piloto 70

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Características fisicoquímicas 42
Tabla 2. Porcentaje de masa 42
Tabla 3. Colorantes permitidos 43
Tabla 4. Características Microbiológicas 45
Tabla 5. Costos de investigación 49
Tabla 6. Tabla de insumos y cantidades 50
Tabla 7. Tabla de insumos y cantidades 52
Tabla 8. Propiedades fisicoquímicas 65
Tabla 9. Propiedades fisicoquímicas 65
Tabla 10. Propiedades fisicoquímicas 65
Tabla 11. Fichas técnica 66
Tabla 12. Fichas técnica 66
Tabla 13. Formato de recolección de datos de mermelada refrigerada a Tº ambiente 67
Tabla 14. Formato de recolección de datos de mermelada refrigerada 68
Tabla 15. Formato de recolección de datos de mermelada refrigerada a Tº ambiente 68
Tabla 16. Formato de recolección de datos de mermelada refrigerada 69
Tabla 17. Ficha técnica del producto final 71

LISTA DE ANEXOS

Pág.

ANEXO A. Análisis fisicoquímico 77

ANEXO B. Formato tipo encuesta para el analisis sensorial 80

RESUMEN

TITULO: ELABORACION DE DOS PRUEBAS PILOTO PARA LA OBTENCION DE UN PRODUCTO DULCE A BASE DE TAMARINDO (*Tamarindus indica)* Y COCO (*Cocos nucifera*) EN EL MUNICIPIO DE GIRON SANTANDER.*

AUTOR: ROBERTO DAVID GARCIA LEÓN **

PALABRAS CLAVES: Grados Brix, Materia prima, Procedimiento, pruebas piloto, dulce, producto.
.

DESCRIPCIÓN:

El presente trabajo tiene como finalidad la elaboración de dos pruebas piloto para la obtención de un producto dulce a base de tamarindo (*tamarindus indica)* y coco (*cocos nucifera*) en el municipio de Girón Santander, fusionando dos frutas de diferentes especies y procurando un equilibro organoléptico donde presente un sabor, textura y aroma agradable, obteniendo un balance entre el azúcar, los frutos y el ácido cítrico. Para el desarrollo, se cumplieron dos etapas en la cual la primera Esta dedicada a la formulación de dos pruebas piloto y a la observación del producto en dos estados: el primero en refrigeración y el segundo a temperatura ambiente, teniendo como base identificar posibles cambios organolépticos a través del tiempo de experimentación teniendo en cuenta que son productos que no tienen adición de conservantes y la segunda etapa que consta de la aplicación de un panel organoléptico (pruebas sensoriales) con el fin de detectar la formulación con mayor aceptación entre los consumidores en un autoservicio de la localidad. También se realizaron una serie de pruebas fisicoquímicas a los frutos y al producto final con la finalidad de conocer sus grados Brix, pH y acidez. Como resultado se dio la obtención de un producto dulce con unos grados Brix de 79º en el cual interactúan dos frutos de diferentes especies con un equilibrio organoléptico en el cual su pueden apreciar los dos sabores de las frutas no contiene ningún tipo de aditivo y se puede disfrutar con pan, galletas, carnes o de forma directa.

*Proyecto de grado

** Instituto de proyección regional y educación a distancia, producción agroindustrial Directora: YUDY MARIANA ALFARO WISIAQUILLO, Ingeniera agroindustrial

ABSTRACT

TITLE: DEVELOPMENT OF TWO TEST PILOT FOR OBTAINING A PRODUCT BASED SWEET TAMARIND (Tamarindus indica) AND COCONUT (Cocos nucifera) IN THE MUNICIPALITY OF GIRON SANTANDER.*

AUTHOR: DAVID GARCIA ROBERTO LEON **

KEYWORDS: Brix, delicacy, raw material, process, pilot testing, sweet product.

DESCRIPTION:

This paper aims at the development of two pilot tests for obtaining a sweet tamarind based product (Tamarindus indica) and coconut (Cocos nucifera) in the town of Giron Santander, merging two fruits of different species and seeking a balance organoleptic where this flavor, texture and pleasant aroma, obtaining a balance between sugar, fruit and citric acid. For development, two stages in which the first is dedicated to the development of two pilot tests and observation of the product in two states met: the first and second cooling at room temperature, based on identifying potential organoleptic changes to through experimental time considering are products that have no added preservatives and the second stage consisting of applying a panel organoleptic (sensory tests) to detect the formulation with greater acceptance among consumers in a self of the town. A series of physicochemical tests to the fruits and the final product in order to know their Brix, pH and acidity were also performed. As a result he obtain a fresh product with a Brix of 79 ° in which two fruits of different species with an organoleptic equilibrium in which your can see the two interact fruit flavors does not contain any additives and can enjoy bread, biscuits, meat or directly.

* Draft Grade

**Institute regional outreach and distance education, agribusiness production Director: MARIANA YUDY WISIAQUILLO ALFARO, agro Engineer

INTRODUCCION

Este proyecto se realiza con un estudio descriptivo, con el fin de hacer dos pruebas piloto para la elaboración de un producto dulce con dos frutas de diferentes especies y de distintas características organolépticas.

El proyecto busca obtener nuevos conocimientos en la creación de un producto con buenas características organolépticas que sea agradable al consumidor.

Con la implementación de dos frutas de distintas especies como lo son el tamarindo y el coco se busca tener un equilibrio organoléptico que nos permita hacer una mezcla de estas obteniendo un producto con buenas características. Así incitando a la búsqueda de nuevos conocimientos en la mezcla de diferentes especies con otros frutos.

El alcance de este proyecto es generar nuevos conocimientos a estudiantes de producción agroindustrial de la UIS Y productores agroindustriales y así generar un impacto social que permita nuevas oportunidades de negocios nacionales e internacionales.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

1.1 PLANEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los últimos años y a pesar de la gran innovación a la que se ha visto sujeta las conservas de frutas no se visualizan nuevas tendencias en la combinación o mezcla de dos frutos de diferentes especies en nuestro país y/o región que puedan brindar una nueva experiencia o alternativa al consumidor local, como por ejemplo un producto dulce que se asemeja al producto final obtenido como las mermeladas, solamente "Las mermeladas importadas tienen en general una mejor presentación que la nacionales, además de mayores precios. Algunas marcas importadas ofrecen sabores que no se encuentran en el mercado nacional".[3] En cuanto a las nacionales podemos mencionar las marcas más reconocidas como: Fruco, San Jorge, la Constancia entre otras, que brindan al consumidor sabores tradicionales de un solo fruto tales como (Fresa, Piña y Mora) y una nueva innovación diferente al fruto a base de raíz de Yacon (Smallanthus sonchifolius) cuyas propiedades benefician a los diabéticos.

En cuanto al contexto mundial y referenciado por PROEXPORT en su página web las oportunidades en tiempos de diversificación e innovación en la agroindustria del bloque NAFTA que integra Canadá México y Estado Unidos[4] al igual que la Alianza del Pacifico que integra Chile, México Perú y Colombia[5]; al igual que el estudio de mermelada en México realizado por la Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Contaduría y Administración principios y técnicas de investigación elaborado por Ortega Carranza Daniel y Parra Cazares Karina Guadalupe determinan en su estudio las siguientes variedades a nivel comercial: Fresa, Piña, Chabacano, Naranja, Zarzamora, Durazno, Cereza, Frambuesa, Guayaba ,Guanábana, Ciruela, Melocotón, Albaricoque y Combinaciones de frutas pero no de Tamarindo y Coco[6]. Se evidencia que debido a la inminente entrada de estos productos gracias a los acuerdos comerciales que se vienen adelantando se podría presentar una desventaja en el mercado nacional de conservas de frutas en frente a la de otros países por su gran gama de frutas y/o combinaciones de estas.

---

[3] Ortiz Felipe . (2002). *Sondeo de Comercialización de mermeladas* . Recuperado el 26 de 03 de 2014, de http://www.minambiente.gov.co/documentos/354_Sondeo_del_Mercado_de_Mermeladas.pdf.

[4] proexport Colombia. (s.f.). Informe frutas exóticas, mermeladas y frutas deshidratadas Recuperado el 24 de 05 de 2013, de http://antiguo.proexport.com.co/vbecontent/library/documents/DocNewsNo10050DocumentNo7848.pdf

[5] *ALIANZA DEL PACIFICO.* (s.f.). Recuperado el 19 de 09 de 2014, de http://alianzapacifico.net/paises/paises-observadores/

[6] Guadalupe, O. C. (2012).*Estudio de mercado de mermeladas* Recuperado el 18 de 09 de 2014, de https://www.google.com.co/?gfe_rd=cr&ei=HLsbVJOBJcvd8gf4hYC4DQ&gws_rd=ssl#q=estudio+de+mermelada+mexico

1.1.1 Formulación del problema. ¿Se puede mezclar dos frutas de diferentes especies para la obtención de un producto dulce sin que se afecten sus características organolépticas?

1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Delimitación Conceptual. El proyecto se limita a la elaboración de dos pruebas piloto para la elaboración de un producto dulce teniendo como base la mezcla de dos frutas de diferentes especies, en el municipio de Girón Santander.

1.2.2 Delimitación Espacial. Este proyecto se realiza en el municipio de San Juan de Girón el cual limita al oriente: con los municipios de Floridablanca, Piedecuesta y Bucaramanga (Área Metropolitana de Bucaramanga); al occidente: con el Municipio de Betulia; al norte: con los municipios de Sabana de Torres, Rionegro y Lebrija; y al sur: con los municipios Los Santos y Zapatoca[7].

1.2.3 Delimitación Cronológica

Primera etapa. Esta dedicada a la formulación de dos pruebas piloto y a la observación del producto en dos estados: el primero en refrigeración y el segundo a temperatura ambiente, teniendo como base identificar posibles cambios organolépticos a través del tiempo de experimentación teniendo en cuenta que son productos que no tienen adición de conservantes, esta etapa durara 60 días.

Segunda etapa. Está dedicada a la aplicación de un panel organoléptico (pruebas sensoriales) con el fin de detectar la formulación con mayor aceptación entre los consumidores en un autoservicio de la localidad.

[7]San juan de Giron. (s.f.). *Alcaldía de Giron.* Recuperado el 10 de 10 de 2014, de http://www.giron-santander.gov.co/index.shtml#8

1.3 JUSTIFICACIÓN

Se realiza este proyecto de investigación tipo descriptivo con un diseño de trabajo de campo para marcar una diferenciación de una conserva tradicional (un solo fruto), con una nueva combinación de dos frutos de diferentes especies en la cual se conserven buenas características organolépticas y así se pueda considerar a futuro un estudio de mercado más profundo y analizando la factibilidad de su comercialización en la línea de las conservas de frutas como un producto en el mercado nacional e internacional.

Se presenta una gran oportunidad de innovar en el mercado con nuevos productos de conservas de frutas debido a que se están presentando nuevas alianzas comerciales como la del bloque NAFTA que integra Canadá México y Estado Unidos donde uno de los sectores de oportunidad es la agroindustria[8] donde se podría incursionar con nuevos productos por lo que esta investigación puede generar nuevos conocimientos en la agroindustria colombiana, de cómo obtener un producto con buenas características organolépticas con dos frutas con características totalmente diferentes tales como el coco que tiene un sabor intenso y un poco dulce con un textura semidura de color blanco y con un olor agradable y el tamarindo de un sabor acido con una textura pegajosa de color marrón oscuro y de olor agradable. Para que la industria agroindustrial sea más competitiva frente a otros mercados, ejemplo el de México donde un estudio de mermelada en México realizado por la Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Contaduría y Administración principios y técnicas de investigación elaborado por Ortega Carranza Daniel y Parra Cazares Karina Guadalupe determinan que hay una gran variedad sabores frutales[9] muy diferente a lo que se presenta en Colombia con las conservas donde sus sabores comerciales son en su mayoría la fresa, mora y piña.

[8] PROEXPORT. (s.f.). *oportunidades en tiempos de diversificación* Recuperado el 19 de 09 de 2014, de http://www.proexport.com.co/seminarios/descargas/agro_norteamerica.pdf

[9] Guadalupe, O. C. (2012). *Estudio de mercado de mermeladas* Recuperado el 18 de 09 de 2014, de https://www.google.com.co/?gfe_rd=cr&ei=HLsbVJOBJcvd8gf4hYC4DQ&gws_rd=ssl#q=estudio+de+mermelada+mexico

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

- Elaborar dos pruebas piloto de un producto dulce a base de tamarindo (*tamarindus indica)* y coco (*cocos nucifera*) en el municipio de Giron Santander

1.4.2 Objetivos específicos

- Realizar dos (2) pruebas piloto con diferentes porcentajes de fruta con el propósito de encontrar un equilibrio organoléptico.
- Realizar un panel sensorial a algunos habitantes del municipio de Giron en un autoservicio durante una (1) Hora estableciendo la prueba piloto de mayor aceptación.
- Determinar la fórmula para el nuevo producto a partir de la combinación de dos frutos de diferentes especies.
- Observar las variaciones que se presentan en las dos pruebas piloto en estado de refrigeración y temperatura ambiente durante 60 días.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 TAMARINDO

2.1.1 Antecedentes

El tamarindo ha tenido diversos usos agroindustriales tales como:

- Utilizado para tinción de textiles y papel.
- Aceite color ámbar para uso industrial y culinario.
- El árbol es maderable, fuerte y resistente a las termitas, y toma un bonito tono. es excelente para tornear juguetes y herramientas manuales y en muebles.
- En Norteamérica, algunas veces utilizan la cáscara como "Madera Mahogany".
- Cuando se quema produce un intenso calor y en la India es separada para tener fuego en las chimeneas y hornos.
- El carbón del tamarindo es de una alta calidad y ha sido utilizado para producir pólvora y fue el mejor componente para producir gas que le dieron poder a los carros de la India en la Segunda Guerra Mundial.[10]

2.1.2 Origen y distribución

Nativo de África tropical, el árbol crece silvestre en todo el Sudán y fue hace mucho tiempo introducido y adoptado en la India, de donde a menudo se ha informado también como nativo, y era, al parecer, de este país asiático que llegó a los persas y los árabes lo llamaron "tamar hindi" (dátil de la India, por la apariencia parecida a los dátiles de su pasta seca), esto dio lugar tanto a su nombre común así como al nombre genérico. El fruto es bien conocido por los antiguos egipcios y los griegos en el siglo 4 aC.

El árbol ha sido durante mucho tiempo naturalizado en las Indias Orientales y las islas del Pacífico. Uno de los primeros árboles de tamarindo en Hawái fue plantado en 1797. El tamarindo apareció en la América tropical, las Bermudas, las Bahamas y las Antillas mucho antes.

En todas las regiones tropicales y casi tropicales, incluyendo el sur de la Florida, se cultiva como árbol de sombra y frutal, a lo largo de los bordes de las carreteras y en parques y patios.

[10]BÉNITEZ SANDRA P. (s.f.). *EL TAMARINDO* (Tamarindus indica). Recuperado el 26 de 03 de 2014, de http://www.unalmed.edu.co/~crsequed/TAMARINDO.htm

México tiene más de 10,000 acres (4,440 ha) de tamarindos, principalmente en los estados de Chiapas, Colima, Guerrero, Jalisco, Oaxaca y Veracruz.

En la parte baja del Valle de Motagua de Guatemala, hay tantos árboles grandes de tamarindo en un área que se le llama "El Tamarindal".

Hay plantaciones comerciales en Belice y otros países de América Central y en el norte de Brasil.

En la India hay amplias plantaciones de tamarindo que producen 275,500 toneladas (250,000 TM) anuales.

La pulpa se comercializa en el norte de Malasia siempre que el árbol se encuentre, incluso aunque no existan plantaciones.

En Colombia la producción se encuentra concentrada en la zona de la costa atlántica.[11]

2.2 COCO

2.2.1 Antecedentes

El coco ha tenido diversos usos agroindustriales tales como:

- Aceite de almendra de coco.
- Aceite de pulpa de coco.
- Fabricación de jabones.
- Producciones ácidos grasos.
- Producción de biodiesel.
- Cascarilla de coco. [12]

2.2.2 El cultivo de coco en Colombia

Colombia es un potencial productor de coco debido a los altos rendimientos de la palma, que superan los promedios mundiales. Esto se debe a que en las zonas

[11] (s.f.). *Tamarindo* Recuperado el 26 de 03 de 2014, de sabelotodo.org : http://www.sabelotodo.org/agricultura/frutales/tamarindo.html

[12] acrocomiasolutions. (s.f.). *Utilización industrial* Recuperado el 12 de 11 de 2014, de http://acrocomiasolutions.com/es/acrocomia/utilizacion-industrial

productoras en la Costa del Pacífico se siembra en suelos fertilizados naturalmente por el aporte de nutrientes de los suelos de guandal y natal, ubicados detrás de los manglares, procedentes de las corrientes fluviales y de influencia marina, ya que el cultivo no solo soporta, sino que requiere sal para su desarrollo. En regiones como Tumaco en el Departamento de Nariño, y Timbiquí en el Departamento del Cauca, la producción supera las 20 toneladas por hectárea, mientras el promedio mundial apenas llega a 5 toneladas por hectárea. En la Costa Atlántica, aunque no existen las mismas condiciones de influencia fluvio marina, existe una extensa zona en eco regiones de bosque seco tropical aptas para su cultivo.

En Colombia existen plantaciones en cerca de 15.000 hectáreas, producidas por más de 10.000 familias de pequeños agricultores, que en promedio cultivan entre 1,5 y 2 hectáreas. El cultivo puede durar produciendo hasta cien años, con producción continua durante todo el año. Cada hectárea puede aportar a la familia entre 0,75 y 1 salario mínimo mensual.

El país consume parte de la producción en nuez, y cerca del 70% de la fruta es procesada en el interior del país para la industria de cocos deshidratados y para producción de confitería. Adicionalmente se consume cerca del 70% del coco producido en los vecinos países de Panamá y Venezuela. No obstante, esta industria solamente aprovecha la pulpa, constituyendo cerca del 20% de la fruta. La estopa, la cáscara y el agua son desaprovechados, y en gran parte van a parar a los ríos y esteros, o a los basureros y alcantarillas de las ciudades, produciendo problemas ambientales.

Para las cuatro partes de la fruta existe una tecnología de procesamiento disponible, en la cual hay más de cien posibilidades de productos. Por ejemplo, la estopa, adecuadamente procesada, sirve como sustrato para la producción de flores, que es alta en la Sabana de Bogotá, en Antioquia y en Ibarra en el vecino país del Ecuador, y no se está supliendo por ausencia de esta industria. La fibra larga sirve para múltiples usos, entre otros para la fabricación de geotextiles para el control de erosión, por la alta durabilidad de la fibra. El agua de coco es un producto de importantes valores nutricionales y prácticamente reemplaza al suero, por lo cual es muy pedida por los deportistas por sus altas cualidades rehidratantes. La cáscara sirve para fabricación de carbón activado usado como filtro en los acueductos y para filtros domésticos. Y la pulpa, además de su consumo como alimento o como confite, también produce aceites, que pueden ser utilizados en la industria farmacéutica, cosmética o como alimento con propiedades dietéticas.

Pese a que Colombia, Venezuela y Panamá no producen juntos más del 1% de los volúmenes mundiales, en la actualidad hay una sobreoferta de la fruta, que tiene estancado el comercio nacional. Esto conlleva la necesidad de ampliar la Industria de derivados para atender mercados no satisfechas, o como sustitución de importaciones. Para ello se están diseñando tres Proyectos de Industria de Derivados del Coco, ubicados en los tres municipios de mayor producción; Tumaco en Nariño, Timbiquí en el Cauca, y Moñitos en Córdoba, con la posibilidad de que puedan procesar no solo el coco nacional, sino gran parte del importado desde los países vecinos. Estos Proyectos se enmarcan dentro del desarrollo de Centros de Servicios al Sector Cocotero, que articulen capacitación, investigación, servicio de maquila, desarrollo de emprendimientos, alianzas comerciales, servicios financieros, y demás aspectos que sean de utilidad para el sector. El tema fitosanitario es también de gran importancia, debido a la alta incidencia de problemas como el complejo anillo rojo - gualpa., entre otros.

Desde el 2010 se conformó la Cadena Nacional del Coco, en el marco de los Programas de Cadenas Productivas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, en la que confluyen productores, comerciantes, industriales y Entidades de Apoyo. Sin embargo se requiere de manera prioritaria el concurso de Entidades de Cooperación Internacional y nacionales para desarrollar los Centros de Maquila para producción de derivados en el marco de los Centros de Servicios, para evitar las sobre ofertas y atender el mercado de derivados.[13]

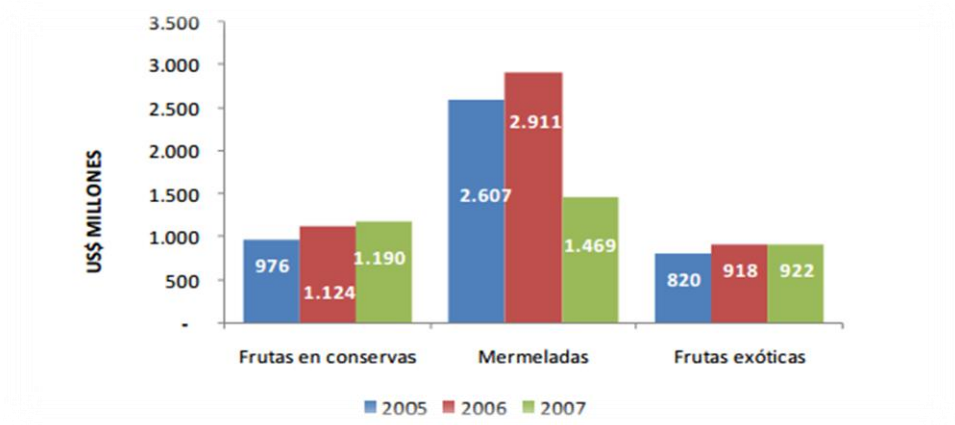
2.3 EXPORTACIONES

2.3.1 Exportaciones mundiales de mermeladas y conservas

Las mermeladas presentaron un comportamiento, con un crecimiento del 11% entre 2005 y 2006 para un total exportado de US$ 2.911 millones, y un descenso del 49% en 2007 donde cayeron a US$ 1.469 millones.

[13] Quintana Jiménez César Augusto. (s.f.). *El sector cocotero en colombia*. Recuperado el 26 de 03 de 2014, de http://www.agro20.com/group/proyectosdecooperacininternacional/forum/topics/situacion-del-coco-en-colombia

Gráfica 1. Exportaciones mundiales de frutas exóticas, mermeladas y frutas en conservas 2005-2007



Fuente: Trademap – Cálculos PROEXPORT

Principales exportadores de mermeladas y conservas

- Francia: ha ocupado en los últimos tres años el primer lugar como exportador de mermeladas a nivel mundial, sus exportaciones representaron en 2007 el 16% de las exportaciones mundiales, con un total exportado de US$ 239 millones. Entre 2005 y 2007 las ventas de mermelada de este país tuvieron un crecimiento promedio del 15%.

- Turquía: es el segundo exportador a nivel mundial de mermeladas a pesar de que sus ventas externas han caído por dos años consecutivos, -19% entre 2005 y 2006 y -5% entre 2006 y 2007 para un valor exportado en 2007 de US$ 137 millones
- Bélgica: participó en 2007 con el 9% de las exportaciones de mermeladas mundiales. En el período comprendido entre 2005 y 2007 sus ventas externas crecieron 18% anual, alcanzando en 2007 US$ 129 millones

Exportaciones colombianas de mermeladas y conservas.

Las exportaciones de mermeladas crecieron 73% (US$ 812 mil) entre 2005 y 2006 para un total exportado en ese último año de US$ 1,9 millones, en 2007 se conservaron en el mismo valor.

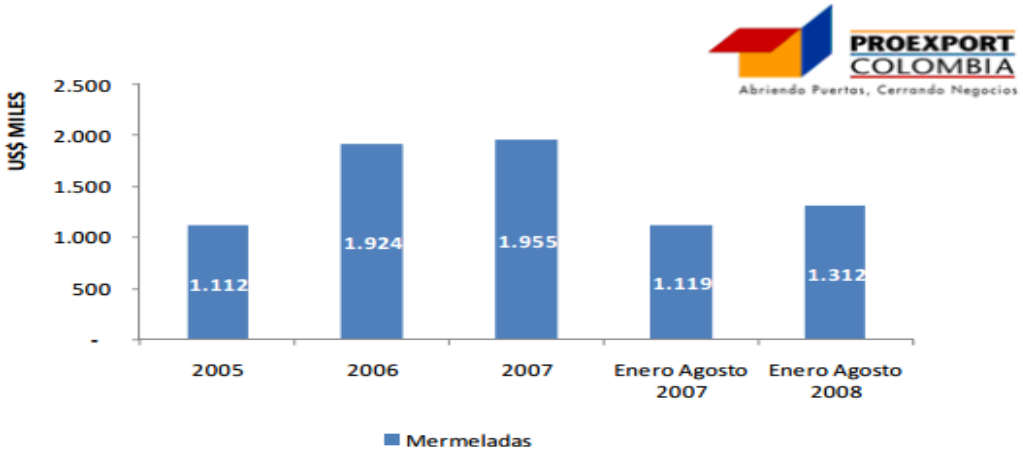
Los principales compradores en 2007 fueron:

- Ecuador: destino del 31% de las exportaciones de mermelada equivalente a US$ 611 mil en 2007.

- Venezuela: en 2007 se exportaron US$ 497 mil a este país, lo que representó el 25% del total exportado

- Estados Unidos fue el comprador del 21% de las exportaciones de mermelada, es decir US$ 415 mil en lo corrido de 2008, Enero Agosto, las exportaciones de mermelada retomaron la tendencia creciente que traían en 2006, presentando mayores exportaciones frente a los mismo meses de 2007 por US$ 192 mil (17%)

Gráfica 2. Exportaciones colombianas de mermeladas 2005-2008 años completos y enero – Agosto 2007-2008



Las importaciones canadienses de mermeladas han venido creciendo en los últimos tres años a una tasa promedio anual del 8%, pasando de importar en 2005 US$ 26 millones a US$ 30 millones en 2007.

El principal proveedor es Estados Unidos con un 44% de las importaciones canadienses de mermelada. En los últimos tres años, las compras a este país han descendido (US$ 1 millón), pasando de US$ 13 millones a US$ 12 millones. A pesar de esta caída, tiene una ventaja de US$ 7,5 millones frente al segundo proveedor.

Francia por su parte ocupa el segundo lugar como proveedor de mermeladas de Canadá. Sus Exportaciones han venido creciendo desde 2005 a una tasa promedio del 16%, pasando de US$ 3,5 millones en 2005 a US$ 4,6 millones en 2007.

Colombia, ocupa el lugar 42 dentro de los proveedores de Canadá de mermelada.[14]

2.4 MARCO TEÓRICO

2.4.1 Tamarindo

El Tamarindo (Tamarindus indica L.), es nativo de las sabanas secas del África Tropical, pero desde épocas prehistóricas ha sido explotado en la India, es un árbol que alcanza de 15 a 20 m. de altura, muy relacionado con el Algarrobillo y el Granadillo.

El único país que explota extensivamente el cultivo es la India, también lo cultivan en México, Puerto Rico, Costa Rica, Cuba, Perú, aunque existe en todos los países tropicales de América.

El Tamarindo es una especie importante por sus usos tan variados (alimenticio, medicinal, agroindustrial), además se utilizan todas sus partes: las raíces y las hojas son medicinales, el tronco es maderable y sus frutos, flores y semillas son comestibles.

2.4.1.1 TAXONOMÍA

Orden: Fabales
Familia: Cesalpinaceae
Género: Tamarindus
Especie: indica

[14] proexport colombia . (s.f.). *Informe frutas exoticas, mermeladas y frutas deshidratadas* Recuperado el 24 de 05 de 2013, de http://antiguo.proexport.com.co/vbecontent/library/documents/DocNewsNo10050DocumentNo7848.pdf

2.4.1.2 DESCRIPCIÓN BOTÁNICA

Árbol de unos 15 - 20 m. de altura, ramas débiles, usualmente el árbol es extendido y abierto, bien iluminado por todas partes y muy hermoso, con un tronco de 1.5 m. de diámetro, la corteza parda, áspera.

Hojas: Compuestas paripinadas, alternas, de 10 a 20 pares de foliolos, pulvinulos y estipulas fácilmente caedizas.

Inflorescencia: Un racimo terminal, pedicelos delgados de 6 a 10 mm. de largo, flores perfectas, amarillas, cinco sépalos libres, cinco pétalos libres amarillos, tubo del cáliz turbinado con cuatro segmentos imbricados, tres estambres perfectos, más largos que los pétalos monadelfos; antenas longitudinalmente dehiscentes, estaminodios diminutos, estilo largo, estigma terminal.

Fruto: Legumbre lineal u oblongo lineal, encorvada poco comprimida indehiscente, de 5 a 15 cm. de largo y como dos centímetros de grueso, el epicarpio pardo coriáceo, tabicado entre las semillas.

Semillas: De forma orbicular - obovada, pardas y brillantes, como de un centímetro de ancho. Endospermo nulo, cotiledones gruesos.

2.4.1.3 CENTROS DE ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN DEL TAMARINDO

El Tamarindo es nativo de las sabanas secas del África Tropical, algunos de sus nombres comunes es dacar.

En tiempos antiguos el árbol fue introducido al Asia por mercaderes árabes y por el sabor ácido de las frutas este fue entusiastamente aceptado.

El Tamarindo fue traído al nuevo mundo probablemente con el primer cargamento de esclavos desde el este de África.

En los países del Caribe y América Latina ha sido plantado en muchos lugares tanto como en África y en Asia.

Sin embargo, en la India reportan el único país que explota extensivamente el Tamarindo por encima de 25000 toneladas cosechadas anualmente, 3000 toneladas exportadas a Europa y Norte América.

2.4.1.4 CLIMA

Propio de los climas cálidos, crecen mejor en zonas que tienen extensas temporadas secas, no soporta trópicos donde hay lluvias todo el año. Se recomienda su cultivo por debajo de los 600 m.s.n.m.

2.4.1.5 SUELOS

Es ampliamente tolerante a los diferentes tipos de suelos, crece mejor en suelos aluviales hondos, requiere suelos bien drenados.

2.4.1.6 COSECHA

El árbol de Tamarindo inicia la producción después de los 10 ó 12 años de haber efectuado la siembra.

Los frutos se recolectan dependiendo del lugar dos veces al año o solo una cosecha al año a finales de diciembre y principios de enero. La recolección debe hacerse con tijera ya que los pedículos que sostienen al fruto son muy cerosos y no pueden ser quebrados fácilmente con la mano sin dañar la fruta.

2.4.1.7 USOS ALIMENTICIOS

- Como fruta fresca.

- Semiprocesados, en ácidos, paquetes de pulpa comprimida.

- En jugos que por su acidez resultan muy refrescantes.

- En concentrados para preparar los jugos.

- La pulpa también es usada como condimento.

- Las flores y las vainas inmaduras son comestibles, todas son de agradable sabor y son utilizadas para sazonar el arroz, el pescado y la carne, en salsas, sopas, entre otros.

- Las flores son una importante fuente de miel.

- Las semillas son grandemente requeridas ya que pueden ser procesadas para preparar purificado de pectina como goma.[15]

2.4.2 COCO

El lugar de origen del coco es un tema discutido, mientras muchos consideran que proviene de Asia del Sur, concretamente del delta del Ganges, algunos dicen que proviene del noroeste de América del Sur. Registros fósiles de Nueva Zelanda indican que plantas similares más pequeñas crecieron allí al menos hace 15 millones de años. También existen fósiles más antiguos descubiertos en Kerala, Rajastán, Thennai en Tamil Nadu a orillas del Palar, Then-pennai, Thamirabharani, Río Kaveri y laderas en la frontera de Kerala, Konaseema-Andharapradesh, Maharashtra (todo ello en la India) aunque los más antiguos conocidos provienen de Khulna, en Bangladesh. Los cocos son mencionados en el poema Mahawamsa de Sri Lanka del siglo II al I a. C. El posterior Culawamasa dice que el rey Aggabodhi I (575–608) plantó un jardín de cocoteros de 3 yojanas de largo, probablemente la primera plantación de cocos registrados. Propio de las islas de clima tropical y subtropical del océano Pacífico, su cultivo se ha extendido por Centroamérica, el Caribe y África tropical.

[15] BÉNITEZ SANDRA P. (s.f.). *EL TAMARINDO* (Tamarindus indica). Recuperado el 26 de 03 de 2014, de http://www.unalmed.edu.co/~crsequed/TAMARINDO.htm

2.4.2.1 TAXONOMÍA

Familia: Arecaceae
Nombre científico: Cocos nucifera y conocido comúnmente como palma de coco.
Familia: Palmaceae
Variedad: Gigantes y Enanas.

2.4.2.2 DESCRIPCIÓN BOTÁNICA

Raíces: El sistema radicular es fasciculado. Las raíces primarias son las encargadas de la fijación de la planta y de la absorción de agua.
Las raíces terciarias derivan de las secundarias, y son las verdaderas extractoras de nutrientes. Las raíces activas se localizan en un radio de dos metros del tronco, a una profundidad de entre 0,2 a 0,8m, dependiendo de la profundidad

Tronco: Es una palmera monoica de tronco único, con frecuencia inclinado, de 10-20m de altura y de 50cm de grosor en la base.
Hojas: Son pinnadas, de 1.5-4m de longitud, con foliolos coriáceos de 50-70cm de longitud, de color verde amarillento.
Flor: Posee inflorescencias paniculadas que nacen en las axilas de las hojas inferiores, protegidas por una bráctea llamada espata de hasta 70cm de longitud y se desarrolla en 3 o 4 meses

Fruto: Es una drupa, cubierto de fibras, de 20-30 cm de longitud con forma ovoidal, pudiendo llegar hasta 2,5kg. está formada por una cascara externa amarillenta, correosa y fibrosa (exocarpo) de 4 o 5cm de espesor con forma de pelos fuertemente adheridos a la nuez; una capa intermedia fina (mesocarpo) y otra más dura (endocarpo) que dispone de tres orificios próximos en disposición triangular. La pulpa es comestible conteniendo en su cavidad central un líquido azucarado conocido como agua de coco y que en cantidad aproximada de 300gr se encuentra encerrada en el interior del fruto.

Semillas: (De este fruto no se obtiene semilla) su propagación: Los cocos frescos de la planta se entierran hasta la mitad con las cascaras en un suelo húmedo. Si se mantiene una humedad constante estos comienzan a brotar en dos o tres meses, siendo al principio su crecimiento bastante lento hasta después de la maduración de la palma. Debido a sus fuertes espinas desde la germinación, los animales no se alimentan de las plántul

2.4.2.3 CLIMA

Los climas cálidos y húmedos son los más favorables para el cultivo de la palma de coco. Una humedad relativa menor del 60% es perjudicial para el cocotero.

2.4.2.4 SUELOS

Los suelos aptos para el cultivo del cocotero son suelos con texturas livianas (de francos a arenosos), aluviales, profundos (más de un metro), con una capa freática superficial de uno a dos metros de profundidad.

2.4.2.5 COSECHA

La cosecha del coco varía según el tipo de producción pero va generalmente de enero a julio. Si se comercializa como fruta fresca o se destina a la industria con fines de envasar agua, la cosecha se efectúa cuando el coco tiene entre 5 y 7 meses. En esta época el contenido de azúcar y agua es máximo y el sabor es más intenso. Si se destina a la producción de coco rallado, deshidratado o copra para la extracción de aceite, la cosecha se realiza cuando los cocos caen al suelo o cuando uno de los cocos de un racimo está seco, estos cocos permanecen en la planta durante 12 meses.
Densidad de Siembra:

2.4.2.6 USOS ALIMENTICIOS

- Como fruta fresca.

- Aceite de coco

- En concentrados para preparar los jugos. [16]

[16] Franklin Alfonsi. (abril de 2013). *taxonomía del coco*. Recuperado el 10 de 10 de 2014, de http://www.monografias.com/trabajos96/agroalientaria-clasificacion-taxonomica-del-coco-naranja-aguacate-y-limon/agroalientaria-clasificacion-taxonomica-del-coco-naranja-aguacate-y-limon2.shtml#bibliograa

2.5 DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA

2.5.1 Disponibilidad de materia prima en Santander.

En santander no se encuentra evidencia referente sobre cultivos existentes de Tamarindo *(tamarindus indica)* y *(cocos nucifera).*

2.5.2 Disponibilidad de materia prima en la Costa Atlántica.

Según la fuente de información del Ministerio de Agricultura, agronet quien expide un boletín semanal sobre los precios mayoristas en el mercado colombiano el boletín volumen 15 N 8. Los cultivos de Tamarindo *(tamarindus indica)* y *(cocos nucifera)* se encuentran preferencialmente distribuidos por la costa atlántica. [17]

2.6 PROCESOS PARA LA PRODUCCIÓN DE CONCENTRADOS DE FRUTAS.

Tomando como referencia la mermelada como producto parecido al obtenido

Según la norma ICONTEC 285, se define como:

MERMELADA DE FRUTA: "Producto pastoso obtenido por la cocción y concentración de pulpa o mezcla de pulpa y jugo de una o más frutas, adecuadamente preparadas con edulcorantes, con la adición o no de agua y de aditivos permitidos." La norma señala que la concentración final de sólidos solubles, por lectura refractométrica, no debe ser inferior al 65%.

La mermelada también es definida como el producto obtenido por la concentración de la pulpa, con cantidades adecuadas de azúcar, pectina y ácido, hasta alcanzar los grados Brix suficientes para que ocurra la gelificación durante el enfriamiento. Este producto debe caracterizarse por una buena consistencia, es decir, presentar un cuerpo pastoso pero no duro.

- **Materias primas utilizadas en la elaboración de mermeladas**

Fruta. Desde el punto de vista de la fabricación suministran el olor, sabor y color del producto a elaborar y aportan generalmente sustancias pécticas, ácidos y azúcares, componentes necesarios para obtener un producto final de buena calidad.

[17] Agronet. (20 de febrero de 2010). *SIPSA* Recuperado el 10 de 10 de 2014, de http://www.agronet.gov.co/www/docs_agronet/201032115751_BolFeb26.pdf

Las características de la fruta a utilizar son las siguientes:

- Estado óptimo de madurez

- Sabor, color y aroma propio de las frutas que han alcanzado la madurez fisiológica

- Buen balance azúcar/ácido.

- Contenido de pectina adecuado.

- Sanidad

Para la elaboración de mermeladas se puede partir de:

✓ Fruta fresca proveniente de los centros de acopio o directamente de los cultivos.

✓ Fruta rechazada por tamaño.

✓ Fruta preservada, es decir, aquella que ha sido conservada ya sea mediante sustancias químicas como el anhídrido sulfuroso, o mediante un proceso como el enlatado, o mediante sistemas de refrigeración, congelación o deshidratación.

a. Azúcares
La norma ICONTEC 285 permite el uso como edulcorantes en la fabricación de mermeladas de los siguientes azúcares: sacarosa, azúcar invertido, glucosa y miel de abejas.

b. Ácidos
Las frutas contienen diferentes ácidos orgánicos, de los cuales generalmente predomina uno. Sin embargo, muchas de ellas no poseen la cantidad suficiente de ácido para producir un buen gel, por lo cual es necesario adicionarlo. Las normas

colombianas permiten la adición de los siguientes ácidos: cítrico, tartárico, málico, láctico y fumáríco; entre estos el más utilizado es el cítrico por su agradable sabor. La cantidad a emplear varía entre 0.1-0.2% del peso total de la mermelada. En los casos de frutas de excesiva acidez se pueden utilizar sales tampones como el citrato de sodio y el carbonato de sodio.

c. Sustancias pécticas

Forman parte de los tejidos de las frutas; están localizadas en los espacios intercelulares y en la pared primaria de las células y tienen como función reforzar su estructura.

Su importancia dentro del proceso de elaboración de mermeladas radica en su capacidad para formar geles en presencia de azúcar y ácido o de iones divalentes como el Calcio.

Algunas frutas utilizadas para la elaboración de mermeladas, presentan un bajo contenido de pectina, razón por la cual se debe recurrir a la adición de pectinas comerciales para suplir esta deficiencia. El comercio ofrece pectinas tanto en estado sólido como en estado líquido. Resulta más conveniente utilizar pectina en polvo que líquida, debido a que su actividad permanece inalterada durante el almacenamiento a temperatura ambiente, en cambio la pectina líquida sufre degradación perdiendo actividad con el almacenamiento y necesitan la presencia de un conservador para evitar la fermentación.

Proceso. Como se mencionó anteriormente, para la preparación de mermeladas se puede utilizar fruta fresca o conservada. En el caso de la fruta fresca, se realizan las etapas de recepción, selección, clasificación, lavado, desinfección, pelado, corte y despulpado, quedando de esta manera lista la pulpa para ingresar a la etapa de concentración. Una vez obtenida la pulpa se debe verificar la concentración de sólidos solubles y el pH (a fin de determinar la necesidad o no de adicionar un ácido o una base para ajustarlo a las condiciones óptimas). A continuación se calcula la proporción de los distintos componentes del producto, es decir, su formulación; esta dependerá básicamente del producto que se desea obtener: grados Brix finales y porcentaje de fruta. Conocer anticipadamente el peso final de una mermelada, a partir del peso inicial de fruta, permitirá demás:

- Preparar los envases necesarios para toda la mermelada.

- Calcular la cantidad de pectina que eventualmente hay que agregar.

- Planificar el proceso de producción.

Una vez se ha formulado se procede a la cocción; se adiciona a la marmita la pulpa y la mitad del azúcar; cuando comience la ebullición se adiciona la otra mitad del azúcar, esto con la finalidad de que se disuelva totalmente. El agregar una porción del azúcar a la fruta en el calentamiento preliminar, sirve para lograr un cierto grado de inversión de la sacarosa usada, es decir, para transformar parte del azúcar en azúcar invertido, que es una mezcla de glucosa con fructosa, dos azúcares simples producidos a partir de la sacarosa por acción del ácido de la fruta. Con ello se evita la cristalización por la sobre concentración del producto y, además, se logra un brillo especial debido a la glucosa. Al agregar la última porción de azúcar no sobrepasar los 60 Brix, a modo de controlar el proceso de concentración en la última etapa de evaporación. Se debe evitar la sobre concentración, controlando siempre los grados Brix o el peso del producto en caso de no contar con refractómetro.

La adición del ácido o de la sal para ajustar el pH se debe hacer cerca al final para evitar demasiada inversión del azúcar. La pectina se debe adicionar al final del proceso y en mezcla de 5 a 10 veces su peso en azúcar por su tendencia a formar grumos.

El motivo de la ebullición no es solo evaporar el agua para alcanzar la concentración deseada, sino también conseguir la pasterización de la mezcla, ayudando a disolver el azúcar y los otros ingredientes solubles y asegurando la inversión parcial de la sacarosa; debe durar de 7-8 minutos con un máximo de 10, pues puede haber peligro de degradar la pectina, invertir demasiado la sacarosa y deteriorar el sabor y aroma del producto.

Si la mermelada va con trozos de fruta, estos se deben preparar en un jarabe del 70% hasta que cocinen, luego se sacan, se escurren y se adicionan.

Al acercarse el punto final de la concentración, la mezcla comienza a espesarse; si con un cucharón se levanta y vierte, no se suelta de forma regular, sino que se fragmenta en gruesos “goterones”. Se comprueba entonces el grado de concentración por medio de un refractómetro (no se debe olvidar que es un instrumento graduado para 20 o 25ºC, por lo tanto deben hacerse las correcciones

necesarias de acuerdo a la temperatura que registre el producto al momento de la lectura), para lo cual la muestra debe enfriase; la norma señala que como mínimo el producto debe presentar 65ºBrix; en este momento se adicionan los conservantes.

- Benzoato de sodio 0.05% con respecto al peso

- Sorbato de potasio 0.05% final de mermelada.

Después la mezcla se enfría rápidamente hasta no menos de 85ºC y se vierte en los envases en que se va a conservar; este enfriamiento hace el producto lo suficientemente espeso para que las fruta o sus trozos queden repartidos en la masa y no suban a la superficie (en el caso de que la mermelada lleve trozos de fruta); También contribuye a evitar la degradación de la pectina. Los recipientes una vez llenos se cierran con preferencia bajo presión a vapor, con el fin de esterilizar la tapa, las paredes del recipiente y el espacio libre encima del contenido. Si no hay cierre bajo chorro de vapor, puede dársele la vuelta a los botes, de modo que el producto caliente quede en contacto con la parte superior del envase y la tapa. No se aconseja este método de auto-pasterización para los envases de vidrio, pues el cuello debe quedar limpio; entonces se recurre a una pasterización en agua a 75ºC. Posteriormente los recipientes deben enfriarse muy rápidamente al aire o bajo duchas de agua y colocarlos en reposo hasta el enfriamiento completo; estas precauciones son indispensables para evitar la degradación de la pectina y conseguir una buena gelificación que se realiza entre 50-60ºC.

La necesidad de acortar el proceso de cocción, con el fin de no degradar la pectina, se aconseja no hacer cocciones en recipientes abiertos de más de 400 Kg. aproximadamente; en efecto, la relación superficie de calentamiento/producto disminuye cuando aumenta el contenido de los recipientes.

2.7. DEFECTOS DE LAS MERMELADAS

2.7.1 DESARROLLO DE HONGOS Y LEVADURAS EN LA SUPERFICIE

Es causado por envases no herméticos o contaminados; solidificación incompleta, dando por resultado una estructura débil; se presenta también por un bajo contenido en sólidos solubles, llenado de los envases a temperatura demasiado

baja, y por excesiva concentración de gases en el interior del recipiente, a causa de un llenado no continuo.

2.7.2 CRISTALIZACIÓN DE AZUCARES

Una baja inversión de la sacarosa, por una acidez demasiado baja, provoca la cristalización. Por otro lado, una inversión elevada por una excesiva acidez o una acción prolongada, provoca cristalización de la glucosa.

2.7.3 CARAMELIZACIÓN DE LOS AZUCARES

Se manifiesta por una cocción prolongada, por un enfriamiento lento en el mismo recipiente de cocción y por una adición excesiva de azúcar.

2.7.4 SINERESIS

Se presenta cuando la masa solidificada suelta líquido. Generalmente es causado por acidez excesiva, lo cual hace que las fuerzas de atracción entre las moléculas de pectina aumenten a tal grado, que el gel tiende a contraerse, lo cual conlleva a que se expulse parte del agua absorbida dando lugar a la formación de coágulos.

Otro de los factores que la genera es una concentración deficiente, puesto que no se puede evaporar hasta un nivel adecuado el contenido acuoso, de tal forma que la cantidad de pectina adicionada no logra retener toda la cantidad de líquido presente.

La sinéresis también se da por adición de pectina en baja cantidad y por inversión excesiva.

2.7.5 ESTRUCTURA DEBIL

Es causada por un desequilibrio en la composición de la mezcla, al usar más azúcar y menos pectina de la requerida; la excesiva cantidad de azúcar provocará

una coagulación en la cual la pectina puede separase de la solución coloidal por sedimentación. La estructura débil, suele generarse también por una cocción prolongada y por la ruptura de la estructura del gel o por un envasado a temperatura demasiado baja.

2.7.6 ESPUMADO

Puede deberse a exceso de pectina o a un sistema de agitación inapropiado.

2.8. MARCO CONCEPTUAL

Grados Brix: sirven para determinar el cociente total de sacarosa o sal disuelta en un líquido, es la concentración de sólidos- solubles una solución de 25 °Bx contiene 25 g de azúcar (sacarosa) por 100 g de líquido. Dicho de otro modo, en 100 g de solución hay 25 g de sacarosa y 75 g de agua.

I**mpacto ambiental:** es el efecto que produce la actividad humana sobre el medio ambiente. El concepto puede extenderse a los efectos de un fenómeno natural catastrófico. Técnicamente.

Mermelada: producto pastoso obtenido por la cocción y concentración de pulpa o mezcla de pulpa y jugo de una o más frutas, adecuadamente preparadas con edulcorantes, con la adición o no de agua y de aditivos permitidos.” La norma señala que la concentración final de sólidos solubles, por lectura refractométrica, no debe ser inferior al 65%.

Nutrición: es principalmente el aprovechamiento de los nutrientes, manteniendo el equilibrio homeostático del organismo a nivel molecular y macrosistémico.

La nutrición es el proceso biológico en el que los organismos asimilan los alimentos y los líquidos necesarios para el funcionamiento, el crecimiento y el mantenimiento de sus funciones vitales. La nutrición también es el estudio de la relación que existe entre los alimentos y la salud, especialmente en la determinación de una dieta.

Nutrientes: es toda sustancia contenida en los alimentos que no puede ser creada en el organismo y cuyo fin es aportar energía, aminoácidos o elementos reguladores del metabolismo.

Propiedad organoléptica: son todas aquellas descripciones de las características físicas que tiene la materia en general, según las pueden percibir los sentidos, por ejemplo su sabor, textura, olor, color. Su estudio es importante en las ramas de la ciencia en que es habitual evaluar inicialmente las características de la materia sin la ayuda de instrumentos científicos.

Trazabilidad: es definido por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO), en su *International Vocabulary of Basic and General Terms in Metrology* Como: La propiedad del resultado de una medida o del valor de un estándar donde éste pueda estar relacionado con referencias especificadas, usualmente estándares nacionales o internacionales, a través de una cadena continua de comparaciones todas con incertidumbres especificadas.

Viscosidad: La viscosidad es la oposición de un fluido a las deformaciones tangenciales, es debida a las fuerzas de cohesión moleculares. Todos los fluidos conocidos presentan algo de viscosidad, siendo el modelo de viscosidad nula una aproximación bastante buena para ciertas aplicaciones. Un fluido que no tiene viscosidad se llama fluido ideal.

Pruebas piloto: es aquella experimentación que se realiza por primera vez con el objetivo de comprobar ciertas cuestiones. Se trata de un ensayo experimental, cuyas conclusiones pueden resultar interesantes para avanzar con el desarrollo de algo.

2.9 MARCO LEGAL

2.9.1 Resolución 15789 de 1984 – INVIMA

ARTICULO 1. En la elaboración de jaleas de frutas y mermeladas, deberán cumplirse las disposiciones generales contenidas en la Resolución y las previstas especialmente en la presente resolución

MERMELADAS

ARTICULO 2. Las mermeladas deberán presentar las siguientes características organolépticas:

COLOR: Uniforme, característico de la fruta procesada, sin que puedan presentar color extraño por elaboración defectuosa.

OLOR: Propio de la fruta procesada y libre de olores extraños

SABOR: Distintivo y característico de la fruta procesada, dulce y libre de sabores extraños

TEXTURA: Producto de buena consistencia, significando con ello un producto pastoso, firme, pero no duro.

ASPECTO: Bueno, significando con él lo un producto libre de materias extrañas, aceptándola presencia de burbujas de aire en cantidad tal que no afecte la calidad normal del producto. Los componentes deben estar uniformemente distribuidos.

PARAGRAFO El producto deberá poseer sabor y olor distintivo debido a su preparación con ingredientes de buena calidad, además de estar libre de sabor o sobrecosido

ARTICULO 3. Las mermeladas deben presentar las siguientes características Fisicoquímicas:

Tabla 1. Características fisicoquímicas

	Mínimo	Máximo
Sólidos solubles por lectura refractométrica		
A 20ºc	60	----
pH a 20ºc	------	3.4
% de acidez (como ácido cítrico)	0.5	----

Fuente: Tabla según INVIMA Resolución 15789 de 1984

El porcentaje mínimo de la fruta para la preparación de los diferentes productos debe ser el indicado en la siguiente tabla

Tabla 2. Porcentaje de masa

% EN MASA	FRUTA
40	- Breva - Ciruela - Fresa - Durazno - Guayaba - Mango - Manzana - Pera - Tomate de árbol - Papaya - Papayuela - Frambuesa
30	- Albaricoque - Mora - Coco - Lulo - Piña - Uva - Cereza - Plátano - Uchuva
20	- Cítricos, Marácuya - Curuba - Ciruela Claudia

Tabla según INVIMA Resolución 15789 de 1984

PARÁGRAFO: Para el producto elaborado con dos o más frutas el porcentaje mínimo de fruta estará determinado por el porcentaje mínimo de la fruta predominante.

ARTICULO 4 El producto elaborado puede estar adicionado de las siguientes sustancias.

PECTINA: Máximo1% (para compensar si hubiere cualquier deficiencia en el contenido natural de fruta).
ACIDOS ORGANICOS APROBADOS O SUS SALES SODICAS: Cítrico, láctico, málico o fumáríco, o jugo de limón.

EDULCORANTES Se puede emplear miel de abejas, azúcar, azúcar invertido, dextrosa, glucosa, ya sea en forma aislada o en mezcla.

ANTIOXIDANTES Se permite sólo la adición de ácido ascórbico.

PRESERVATIVOS El contenido máximo en p.p.m. de ácido sórbico, benzoico o sus sales, deberán ser:

Solos 1000
En mezcla 1.250

No se permite la presencia de anhídrido sulfuroso en el producto terminado.

ANTIESPUMANTES Mantequillas, oleo margarinas, aceites de maíz algodón, maní, ajonjolí, mono y di glicéridos de ácidos grasos, siliconas grado alimenticio en la cantidad requerida para inhibir la formación de espuma.

La mermelada no podrá ser coloreada artificialmente, exceptuando se las de fresa y guayaba, para las cuales se aceptará la adición de cualquiera de los siguientes colorantes, solos o en mezcla, hasta un nivel Máximo de 40mg/kg.

Tabla 3. Colorantes permitidos

Nombre comercial	Índice de color
Eritrosina o rojo No.3	45430
Carmine o ácido carmínico	75470
Azorrubina o carmoicine	14720
Cantaxantina	
Amarillo naranja	15985
Punzo 4R o rojo conchinilla	16255

Tabla según INVIMA Resolución 15789 de 1984

ARTICULO 5. El contenido máximo de metales pesados en p.p.m. deberá ser:

Cobre, como Cu	10.0
Plomo, como Pb	2.0
Arsénico, como As	1.0

ARTICULO 6. Para la elaboración de mermeladas a partir de cítricos y ciruelas se permite la presencia de trozos de cáscara y piel.

Para la elaboración de mermeladas de fresas, frambuesas, uchuvas y mora se permite la presencia de fruta entera.

En la elaboración de mermeladas cuya fruta permita la división de trozos, se admite la presencia de éstos en el producto final.

ARTICULO 7. No se permiten defectos mayores de 4 m.m. En el producto se admite un máximo de 10 defectos no mayores de 4 m.m. en 10 grs. de muestra analizada.

En el producto se admite la presencia de fragmentos de semillas mayores de 2 m.m. a excepción de las frutas relacionadas en el artículo anterior.

En 100 gr. Del producto no se admite la presencia de insectos o sus fragmentos mayores de 2 m.m.

ARTICULO 8. Las mermeladas deberán presentar las siguientes características microbiológicas por gramo:

Tabla 4. Características Microbiológicas

	n	m	M	c
Recuento microorganismos Mesofílicos/gr.	3	100	300	1
NMP. Coliformes fecales/gr.	3	<3	-	0
NMP. Coliformes totales/gr.	3	<3	-	0
Recuento Esporas Clostridium sulfito redutor/gr	3	<10	-	0
Recuento Hongos y levaduras/gr	3	20	50	1

Tabla según INVIMA Resolución 15789 de 1984

En donde

n = Número de muestras

m = Índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad

M = Índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad

c = Índice máximo de muestras permitidas con resultados entre m y n.

ARTICULO 9. El producto debe elaborarse en condiciones sanitarias apropiadas, con frutas frescas o mezclas de estas, sanas y prácticamente libres de residuos de plaguicidas o de otras sustancias eventualmente nocivas. Igualmente pueden prepararse con pulpas concentradas o frutas elaboradas o conservadas siempre que reúnan las condiciones antes mencionadas.

ARTICULO 10. No se permite la adición de ningún tipo de almidón.

ARTICULO 11. El producto se designará como mermelada de... seguido del nombre de la fruta procesada.

ARTICULO 12. El producto deberá someterse a tratamiento físico que garantice su conservación.

ARTICULO 13. Las características fisicoquímicas y organolépticas del producto solo pueden ser modificadas cuando por razones técnicas el Ministerio de Salud Io autorice, ciñéndose a reglamentaciones nacionales o internacionales aprobadas.[18]

2.9.2 Resolución 2674 del 2013

La presente resolución tiene por objeto establecer los requisitos sanitarios que deben cumplir las personas naturales y/o jurídicas que ejercen actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos y los requisitos para la notificación, permiso o registro sanitario de los alimentos, según el riesgo en salud pública, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas.

2.9.3 NTC 512 del 2006

La presente norma tiene por objeto establecer las condiciones y requisitos que debe cumplir el rotulado nutricional de los alimentos envasados que se comercialicen en el territorio nacional, en cuyos rótulos o etiquetas declaren información nutricional, propiedades nutricionales, propiedades de salud, estén adicionados de nutrientes o, cuando su descripción produzca el mismo efecto de las declaraciones de propiedades nutricionales o de salud.

[18] MINISTERIO DE SALUD (s.f.). *Resolución numero 15789* Recuperado el 23 de 03 de 2014, de http://rosdary.files.wordpress.com/2008/03/resolucion-15789-de-1984.pdf

3. TIPO DE ESTUDIO

Se determina utilizar el estudio Descriptivo, ya que el proyecto da cabida a la investigación de campo de dos pruebas piloto para la obtención de una nueva fórmula de un producto dulce a partir de la combinación de dos frutos de diferentes especies (tamarindo y coco).

3.1 PRUEBAS PILOTO

Se realizaron dos pruebas pilotos con diferentes porcentajes uno de 50% tamarindo y 50% coco otro de 70% tamarindo 30% coco con la intención de buscar la prueba piloto con mayor equilibrio organoléptico.

3.2. FUENTES Y TÉCNICAS PARA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Los datos necesarios se tomaron por:

Fuentes: fuente primaria.

Técnica para la recolección: por observación directa.

4. DISEÑO METODOLOGICO

El propósito del proyecto, es lograr realizar dos pruebas piloto para la obtención de un producto dulce a base de tamarindo (Tamarindus indica) y coco (cocos nucifera), utilizando la materia prima y demás condiciones necesarias para su transformación. Empleando el estudio descriptivo.

4.1 METODOLOGÍA.

4.1.1 Equipos

Estufa a gas de cuatro (4) fogones.
Olla. Para concentración de materia prima e insumos.
Licuadora osterizer con vaso de vidrio para proceso de licuado de coco.
Rayador multifuncional para rallar coco.
Colador fino para proceso de despulpado de tamarindo y coco.
Cuchillo pequeño en acero inoxidable.
Gramera manual capacidad de 500 gramos.
Termómetro digital para controlar temperatura de evaporación.
Refractómetro (utilizado en laboratorio de alimentos)

4.1.2 Dotación para elaboración de proceso.

Se requiere la siguiente dotación personal para mayor comodidad y buen desarrollo del proceso para asegurar inocuidad en el proceso de la elaboración de las dos pruebas piloto.

Botas pláticas cerradas. Delantal plástico. Guantes.
Gorro o Cofia. Tapabocas.

4.2. Materia prima e insumos

La investigación requiere la siguiente materia prima e insumos; en las siguientes cantidad proporcionalmente.

Para producir veinte (20) frascos cada uno de 250 gramos de producto dulce de tamarindo y coco se necesita.

4.2.1. Materia prima:

Pulpa de tamarindo: 70% (2440 gramos)
Coco: 30% (732 gramos) (pulpa de coco 512,4 gramos coco rallado 219,6 gramos)

4.2.2 Insumos.

Azúcar: 50% (3172 gramos)
Ácido cítrico: 0.24% (15.8 gramos)
Envases: 20 unidades
Tapas: 20 unidades

4.3 Costos del proyecto

Los costos que se presentan continuación fueron los que se implementaron en el desarrollo del proyecto

Tabla 5. Costos de investigación

Costos de investigación		
Materia prima		
Materia	Peso/unidad	Costo
Tamarindo	3300gr	44.000
Coco	10/u	25.000
Insumos		
Azúcar	5000gr	10.000
Limón	5/u	1.000
Otros		
Colador	1	5.000
rallador	1	5.000
Exámenes físico químicos	3	150.000
Envases	20	40.000
Balanza	1	20.000
Termómetro digital	1	60.000
Otros/papelería		50.000
Honorarios	½ SLMV / Meses	
Investigador	308.000/10meses	3.080.000
Coinvestigador	308.000/10meses	3.080.000
Total		6.570.000

4.4. ELABORACIÓN DE PRUEBAS PILOTO.

Para realizar las pruebas fue preciso hacer dos formulaciones con diferentes porcentajes una con coco (50%) y tamarindo (50%) y otra con coco (30%) y tamarindo (70%).

Para realizar estas pruebas fue necesario:

- Adquirir materias primas: estas materias primas se seleccionaron acorde a las características que se querían obtener en el producto final.

- Tamarindo: Que tenga un color café, de olor agradable, de textura pegajosa y de sabor acido. La cual es procesada con el fin de la obtención de la pulpa.

- Coco: De color blanco de olor agradable de textura semi- dura y sabor dulce e intenso.

- Azúcar: Desempeña un papel vital en la gelificación de la mermelada El azúcar a utilizarse debe ser de preferencia azúcar blanca, porque permite mantener las características propias de color y sabor de la fruta. Lo recomendado es utilizar el azúcar en una porción de 1:1 para obtener una mermelada óptima.

- Ácido cítrico: es importante no solamente para la gelificación de la mermelada sino también para conferir brillo al color de la mermelada, mejora el sabor, ayuda a evitar la cristalización del azúcar y prolonga su tiempo de vida útil.

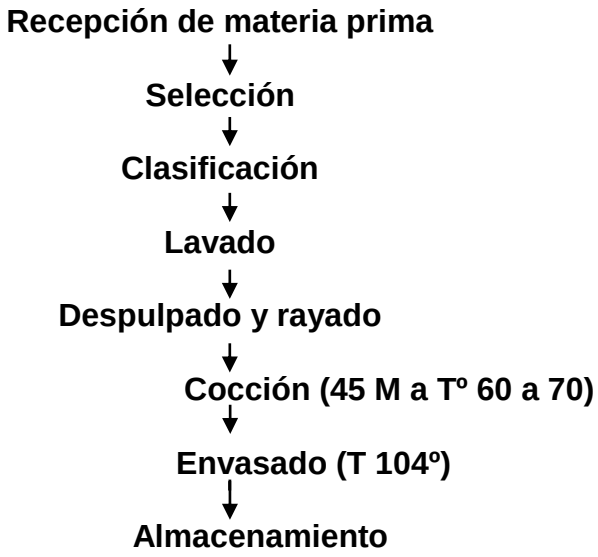
- Preparación de las diferentes fórmulas: Las formulaciones se plantearon de la siguiente manera.

4.4.1 Elaboración de Prueba piloto 1: 50% pulpa de tamarindo 50% coco

Tabla 6. Tabla de insumos y cantidades

Insumos	Porcentaje (100%)
Pulpa de Tamarindo 50%	**24.98%**
Coco 50%	**24.98%**
Azúcar 1.1	**49.95%**
Ácido cítrico 1 Gr / kg	**0.09%**

4.4.1.1 Pasos para elaboración



4.4.1.2 Descripción de elaboración

Inicialmente se procede a seleccionar el tamarindo para procesarlo y convertirlo en pulpa para esto se toma las semillas y se dejan diluidas en agua durante un tiempo no mayor a 18 horas para evitar la fermentación, entre este tiempo se mezcla vigorosamente para ablandar aún más el fruto con la finalidad de aumentar su rendimiento.

Luego de este tiempo se pasa esta pulpa por un colador para separar las semillas de la pulpa. Cuando esto se hace se procede a extraer la pulpa del coco retirándola del Mesocarpio después se corta el fruto en pequeñas partes y se licua con el agua de coco y una mínima cantidad de agua (10gr de agua) luego de esto se filtra y se utiliza el zumo del coco.

Se sitúa en el fogón mientras comienza a aumentar la temperatura, se mezcla suavemente hasta que quede una masa homogénea. Se mantiene la temperatura entre un rango de 60º a 70º.

Luego de transcurrir 30 minutos desde el inicio de la concentración se agrega la primera mitad del azúcar y el ácido cítrico de forma directa y se comienza a mezclar hasta que se halla esparcido bien el azúcar. Cuando se lleve 45 minutos de haber iniciado se agrega directamente el azúcar restante y se mezcla

lentamente, se deja por otros 15 minutos hasta llega a los 45 minutos de evaporación y se lleva el producto hasta 104º grados rápidamente y se apaga. Se envasa en frascos previamente esterilizados, seguidamente se sellan y se hace un proceso de vacío en el cual se sumergen los frascos en agua caliente por 10 minutos. Al sacar los frascos se voltea para crear un vacío.

4.4.1.3. Rendimiento:

Fruta + insumo - producto final = Merma

340+341.7 – 413 = 267,68

Merma de 267.68 (39.26%)

De un total de 681.7Gr se presenta una merma de 267.68 que corresponde al 39.26% dejando un rendimiento de 60.74% que corresponde a 413 Gr.

4.4.1.4. Observaciones:

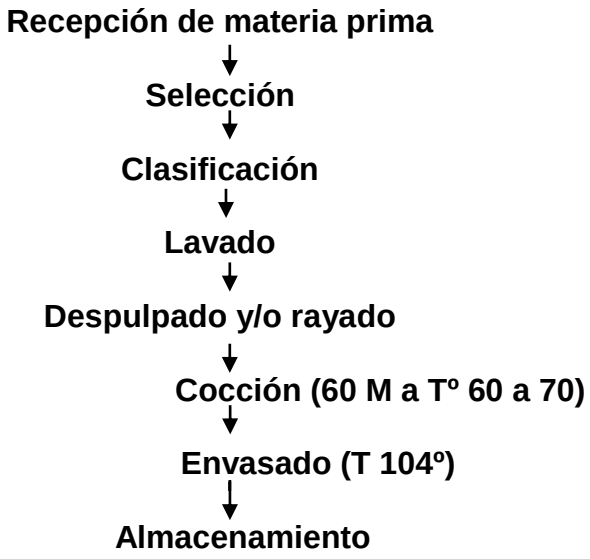
Se presenta un producto con buena consistencia, al momento de percibir el sabor se siente más el del coco y desplaza por completo al tamarindo el cual solo aporta su coloración al producto final.

4.4.2 Elaboración de Pruebas piloto 2: 70% pulpa de tamarindo 30% coco

Tabla 7. Tabla de insumos y cantidades

Insumos	Porcentaje (100%)
Pulpa de Tamarindo 70%	**38.42%**
Coco 30%	**11.25%**
Azúcar 1.1	**49.95%**
Ácido cítrico 1 Gr / kg	**0.1%**

4.4.2.1 Pasos para elaboración



4.4.2.2 Descripción de elaboración

Inicialmente se procede a seleccionar el tamarindo para procesarlo y convertirlo en pulpa para esto se toma las semillas y se dejan diluidas en agua durante un tiempo no mayor a 18 horas para evitar la fermentación, entre este tiempo se mezcla vigorosamente para ablandar aun más el fruto con la finalidad de aumentar su rendimiento.

Luego de este tiempo se pasa esta pulpa por un colador para separar las semillas de la pulpa. Cuando esto se hace se procede a extraer la pulpa del coco retirándola del Mesocarpio, luego se corta el fruto en pequeñas fracciones y se licua una parte con el agua de coco después de esto se cuela y se utiliza el sumo del coco y otra parte se ralla finamente.

Se pone en el fogón mientras comienza a elevarse la temperatura, se mezcla suavemente hasta que quede una masa homogénea y se mantiene la temperatura entre un rango de 60º a 70º.
Luego de un tiempo cuando se halla perdido un tercio agrega la primera mitad del azúcar y el ácido cítrico de forma directa y se comienza a mezclar hasta que se

esparza bien el azúcar. Luego de 20 minutos se aplica directamente el azúcar restante, se mezcla lentamente se deja por otros 20 minutos hasta llega a los 60 minutos de cocción y se lleva el producto hasta 104º rápidamente y se apaga. Se envasa en frascos previamente esterilizados, luego de esto se sellan y se hace un proceso de temperado en el cual se sumergen los frascos en agua caliente y se llevan rápidamente a agua fría para bajar su temperatura drásticamente y a si hacer su temperado.

4.4.2.3. Rendimiento:

Fruta + insumo - producto final = Merma

292.5+293.9 – 461.49 = 124,91

Merma de 124,91 (21.30%)

De un total de 586.4Gr se presenta una merma de 124.91 que corresponde al 21.30% dejando un rendimiento de 78.7% que corresponde a 461.49 Gr.

4.4.2.4. Observaciones:

Se presenta un producto con buena consistencia, al momento de percibir el sabor se siente un equilibro organoléptico permitiendo obtener un sabor en el que se pueda percibir los dos frutos y un aroma agradable.

4.5. Duración del producto en diversos ambientes:

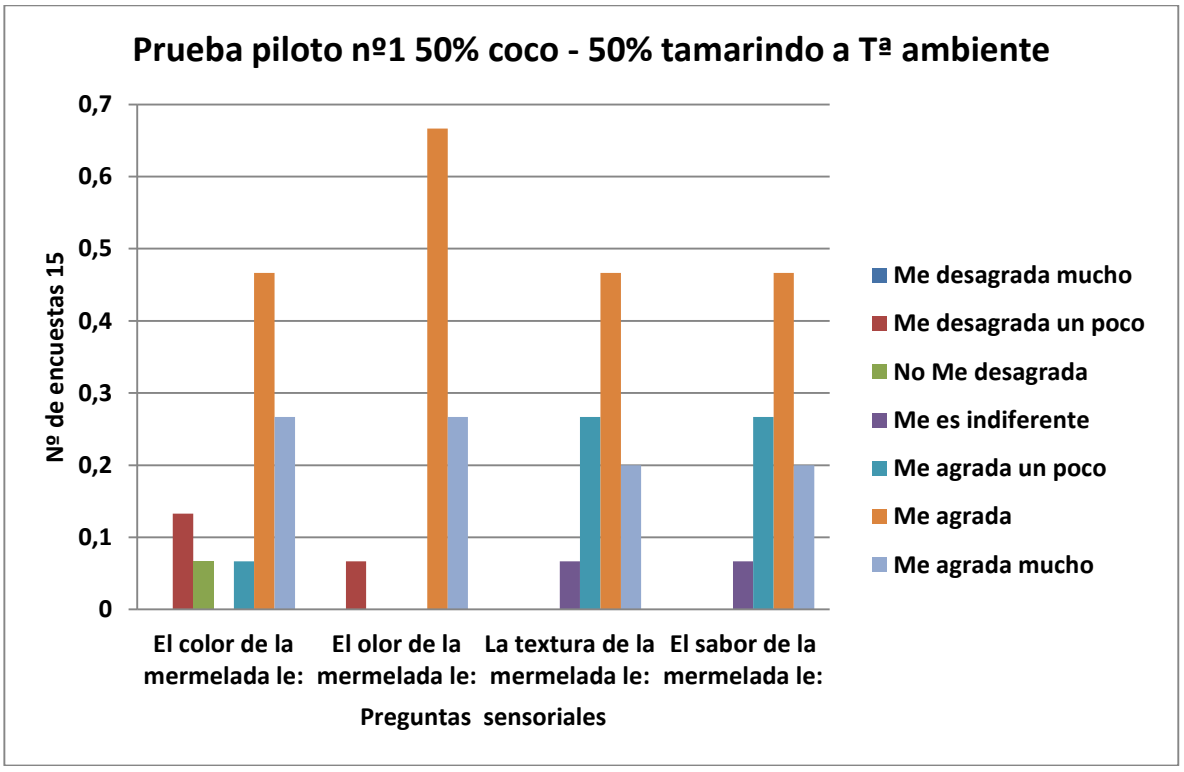
Los datos se recolectaron durante 8 semanas teniendo en cuenta los cambios que se presentaron durante estas semanas en las dos pruebas piloto a cada una se le hizo la misma prueba. Que consistió en dejar el mismo producto en dos ambientes diferentes, uno en refrigeración y otro en temperatura ambiente tomando los datos semana tras semana al mismo. Teniendo como criterio para recolectar los datos la temperatura interna a la que se encontraba y los cambios que registraba tales como color, olor, sabor y textura.

5. RESULTADOS

5.1. SELECCIÓN DE FORMULACIÓN.

Para la selección de la formulación se hicieron unas pruebas sensoriales en un autoservicio ubicado en la localidad del barrio el poblado ubicado en Girón-Santander. Las cuales se tabularon y arrojaron los siguientes resultados. (Ver anexo B.)

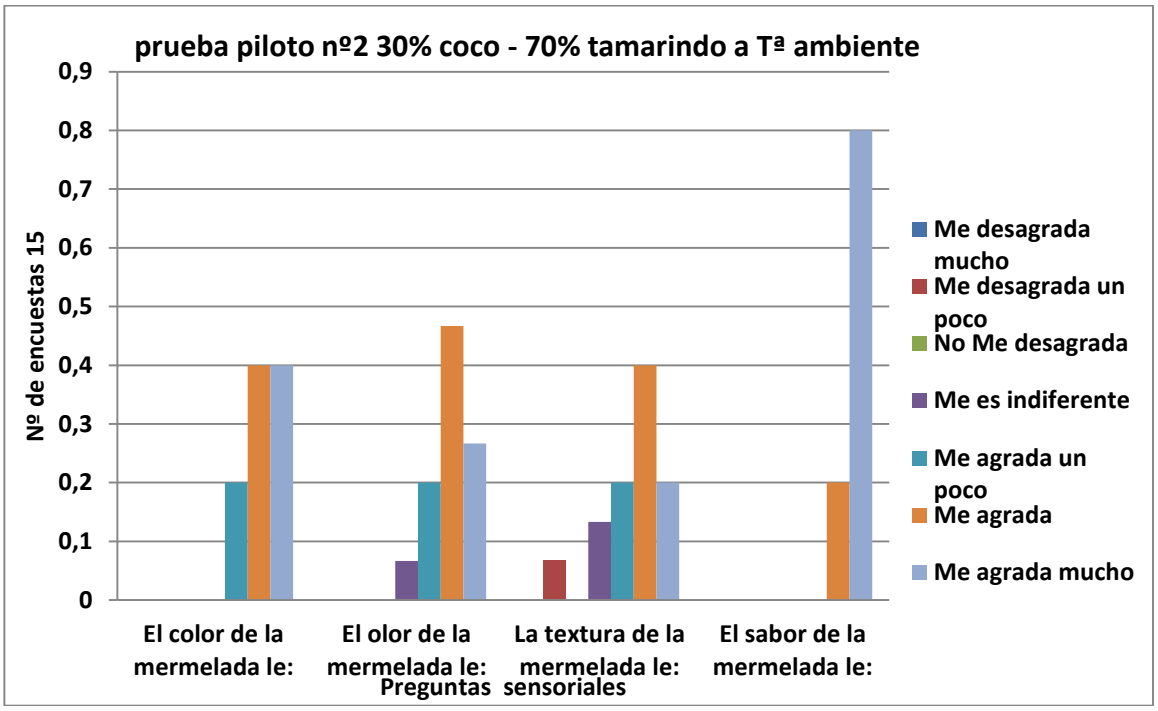
Grafica 3. Prueba sensorial prueba piloto nº1. 50% coco 50% tamarindo a Tº ambiente.



Análisis de grafica Nº3:

Se evidencia que a los panelistas en la mayoría les agrada las características organolépticas presente en el producto. Siendo de mayor aceptación el olor del producto por su aroma a coco.

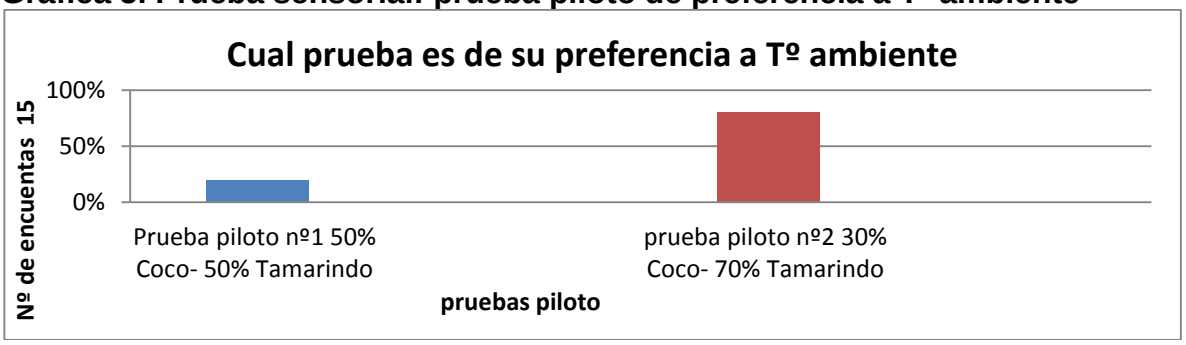
Grafica 4. Prueba sensorial prueba piloto nº2. 70% coco 30% tamarindo a Tº ambiente.



Análisis de Grafica Nº4:

Se evidencia claramente que al 80% de los panelistas les agrada mucho el sabor del producto y tiene aceptación en las otras características organolépticas.

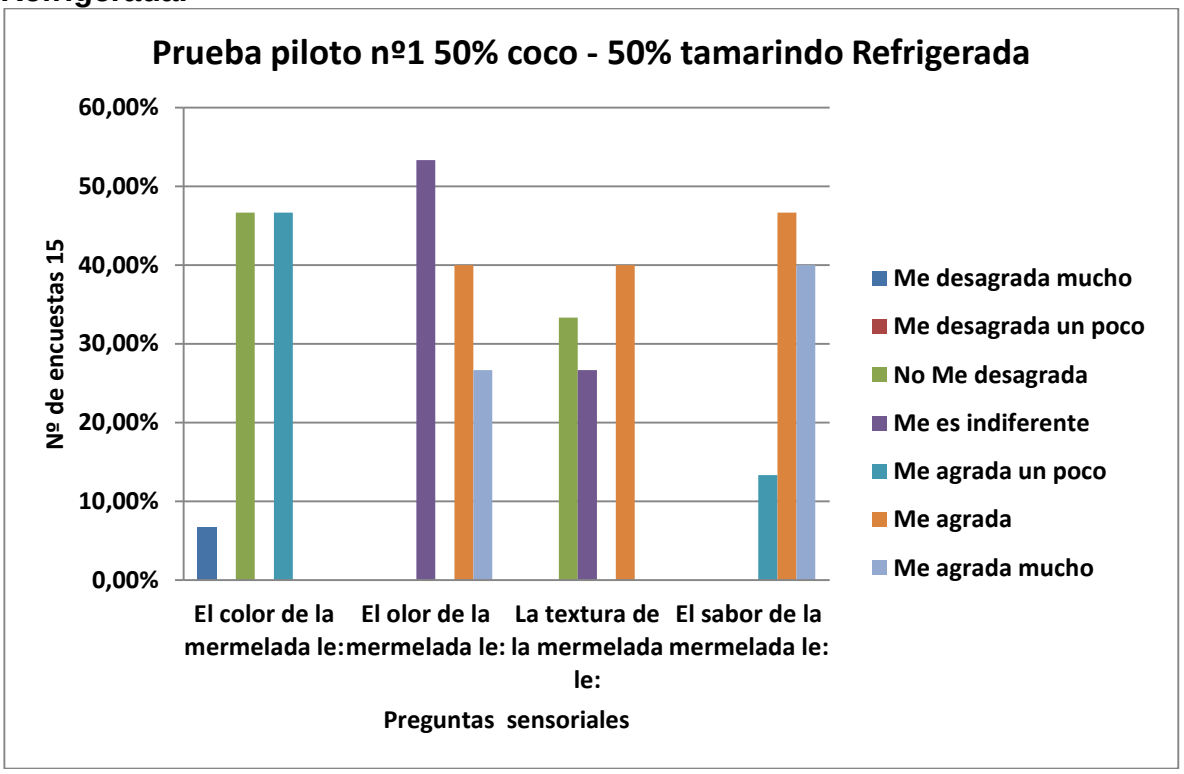
Grafica 5. Prueba sensorial: prueba piloto de preferencia a Tº ambiente



Análisis de Grafica Nº5:

Se logra determinar que al 80% de los panelistas prefieren la prueba piloto Nº2 y a el 20% restante prefieren la prueba piloto Nº1. Siendo de mayor preferencia la prueba piloto Nº2 con una formulación de 30% coco 70% tamarindo.

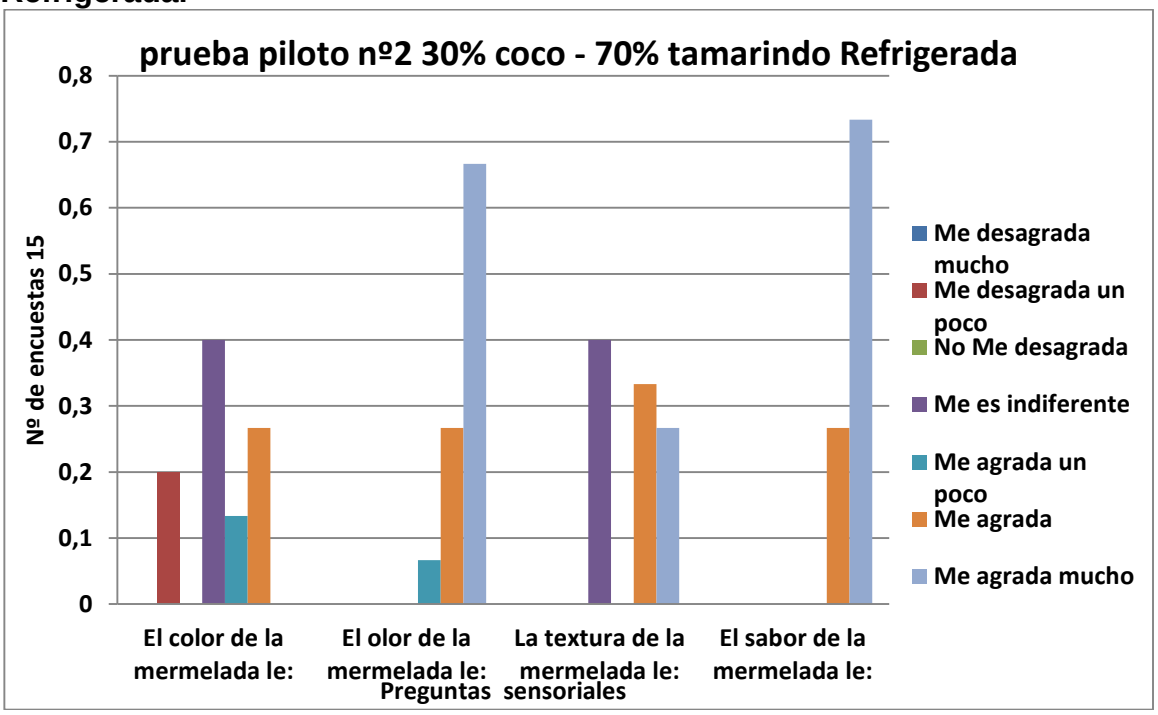
Grafica 6. Prueba sensorial prueba piloto nº1. 50% coco 50% tamarindo Refrigerada.



Análisis de grafica Nº6:

Se evidencia que a los panelistas les agradan las características organolépticas como la textura y el sabor, les es indiferente el olor y el color tiene diferencias pero no les desagrada tendiendo a agradarles

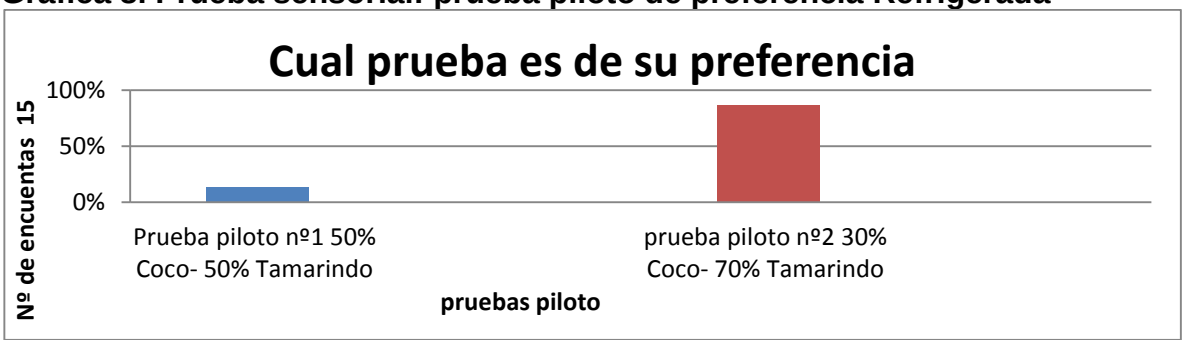
Grafica 7. Prueba sensorial prueba piloto nº2. 70% coco 30% tamarindo Refrigerada.



Análisis de Grafica Nº7:

Se evidencia claramente que les agrada mucho el olor y el sabor en comparación a la prueba piloto nº1 y les es indiferente el color y la textura.

Grafica 8. Prueba sensorial: prueba piloto de preferencia Refrigerada

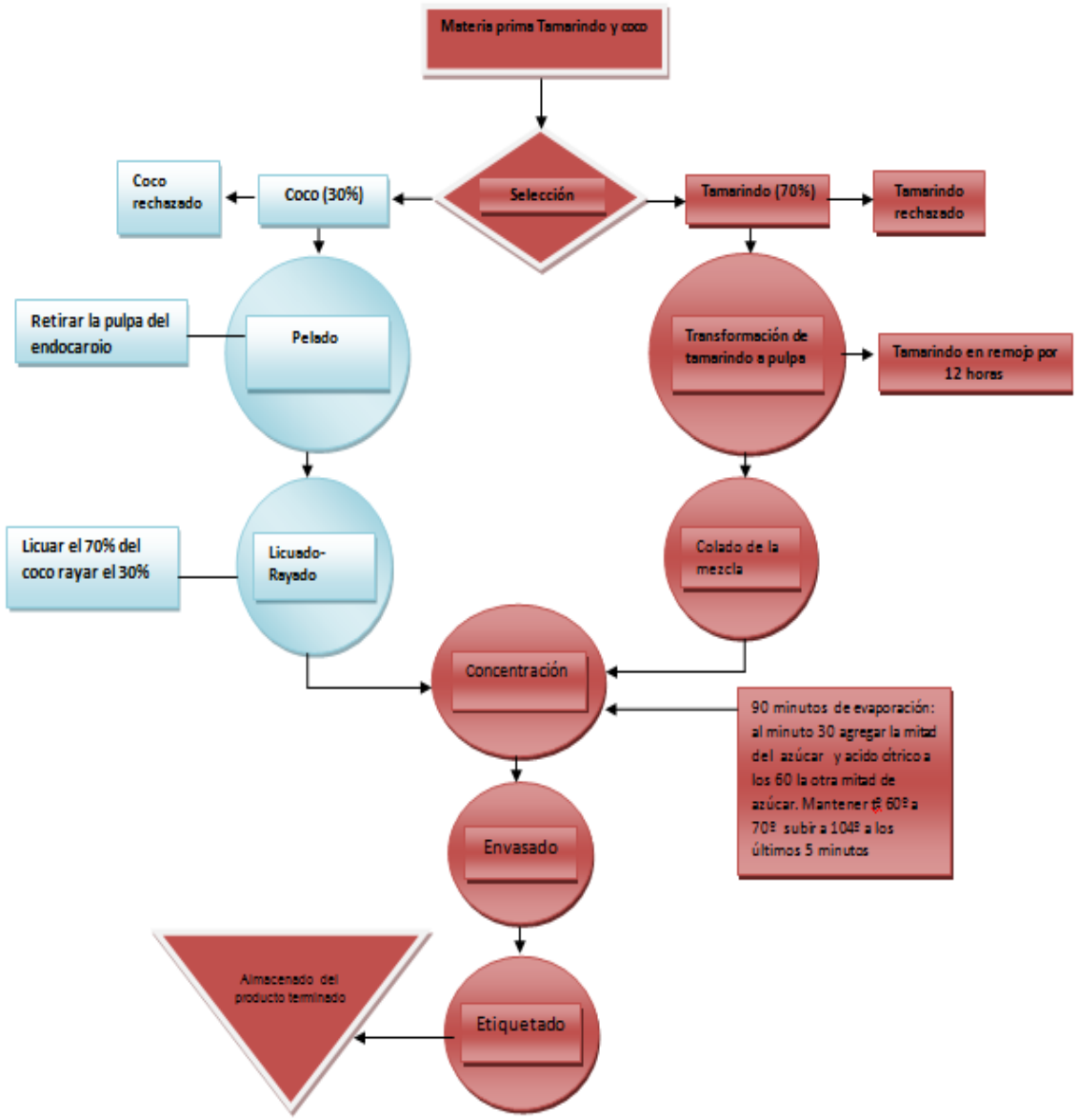


Análisis de Grafica Nº8:

Se logra determinar que al 86.66% de los panelistas prefieren la prueba piloto Nº2 y a el 20% restante prefieren la prueba piloto Nº1. Siendo de mayor preferencia la prueba piloto Nº2 con una formulación de 30% coco 70% tamarindo.

5.2 DESARROLLO DE DIAGRAMA. A continuación se presenta el diagrama de operaciones de la elaboración del producto dulce a base de tamarindo y coco.

Grafica 9. Flujograma Proceso de elaboración de producto dulce de tamarindo y coco.



Procedimiento final seleccionado.

1. **Recepción de materia prima Tamarindo y coco:**

A la materia prima se le hace un proceso de recepción donde se rechaza o selecciona el tamarindo y el coco.

1.1 **Criterios de selección de materia prima:**

Selección de tamarindo:

Se seleccionan los tamarindos que estén en buen estado que no presenten ningún tipo de daños por hongo, bacterias o enfermedades o infestados por alguna plaga y se devuelven los que están en mal estado al proveedor

Selección de coco:

Se seleccionan los cocos que estén en buen estado que no presenten ningún tipo de daños en el endocarpio o fruto por hongo, bacterias o enfermedades o infestados por alguna plaga y se devuelven los que están en mal estado al proveedor

1.2 **Criterios de clasificación de materia prima:**

El Tamarindo se clasifica en: pintones y verdes

Se escogen los pintones para el proceso, los verdes se ponen a madurar un poco más hasta lo requerido y Los maduros y muy maduros se devuelven al proveedor

EL coco se clasifica en: maduros

Se escogen los maduros para el proceso, y muy maduros se devuelven al proveedor

2. **Despulpado de el coco :**

Se procede a partir el endocarpio del coco y retirar su pulpa

3. **Licuado y rayado**

Del porcentaje requerido para la formulación se licua un 70% y se raya el otro 30% restante.

4. **Transformación de tamarindo a pulpa:**

Para la transformación se deja el tamarindo en remojo haciendo una mezcla con agua por 12 horas esto con el fin de que se ablanden las fibras y se separen de la semilla del tamarindo.

5. **Colado de mezcla (tamarindo y agua):**

Se pasa la mezcla por un colador fino se parando las semillas de la pulpa restante.

6. **Concentración:**

Se procede al homogenizar la pulpa de coco y tamarindo mezclando suavemente dejando por 90 minutos en donde al minutos 30 se agrega la primera parte de azúcar y el ácido cítrico (zumo de limón) al minuto 60 se agrega el azúcar restante. Se mantiene a una temperatura entre 60 a 70ºc en los últimos 5 minutos se lleva a 104ºc rápidamente hasta lleva a 79º Grados Brix.

7. **Envasado:**

Una vez terminado el proceso de concentración se tienen los envases previamente sometidos a un proceso de exhausting o pre-esterilización luego de esto se hace el debido proceso de esterilización de los envases y se procede a envasar el producto caliente para poder darle un choque térmico todo esto con el fin de aumentar su duración.

8. **Etiquetado:**

Se realiza con el fin de otorgar al cliente la información pertinente sobre el producto como ingredientes, vida útil, peso y forma de conservación

9. **Almacenamiento:**

Una vez realizado todo el proceso y sellado los envases se procede a almacenar en un lugar fresco a temperatura ambiente

5.3. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO FINAL SELECCIONADO (30% COCO 70% TAMARINDO).

1. Proceder a seleccionar la materia prima (tamarindo y coco) la cual se somete a las siguientes operaciones:

2. Se pesa la materia prima y se realizan las siguientes operaciones en cada una.

Tamarindo: el tamarindo se deja en remojo por 12 horas para extraer la pulpa que se utiliza en la fabricación del producto dulce . Por cada 1000 gr se agregan 1750 gr de agua.

Luego de haber cumplido el tiempo se pasa la mezcla por un colador separando las semillas de la pulpa.

Figura 1. Pulpa de tamarindo

Coco: se le dan golpes alrededor de la cascara para ablandar el fruto se extrae el agua de coco y se procede a retirar la pulpa de la cascara luego de esto se corta en pedazos para proceder a licuar el 70% con el agua de coco y se pasa por el colador retirando el afrecho y utilizando solamente la pulpa (leche de coco) el otro 30% restante se ralla finamente.

Figura 2. Pulpa de coco y coco rayado

3. Luego se procede a poner en concentración todos los ingredientes y se mezclan lentamente hasta tener homogeneidad. Se evapora por un tiempo de 90 minutos en este tiempo se adiciona el azúcar y el ácido cítrico de la siguiente manera :

Figura 3. Pulpa de tamarindo, coco y coco rayado

4. La primera parte de azúcar y ácido cítrico se agrega a la mezcla luego de pasar 25 minutos desde el inicio de la cocción en este tiempo ya se ha disminuido una tercera parte de la mezcla.

La segunda parte de azúcar se agrega a los 60 minutos de concentración y se mezcla suavemente para evitar que se formen grumos. Se mantiene la temperatura entre 60º a 70º grados hasta llevar el producto a 79° Brix.

Figura 4. Mermelada en evaporación.

5. Continuando el proceso se esterilizan los envases con sus respectivas tapas metálicas sumergidas en agua durante 20 minutos.

Figura 5. Envases en esterilización

6. Se hace un empaque al vacío del producto para crear una capa de vapor de agua esto se hace sumergiendo el producto en agua a 75º de temperatura o superior y sacarlos y darle vuelta rápidamente .

Figura 6. Producto sumergido en agua a 75º de temperatura

7. Luego de esto se deja el producto terminado en reposo.

Figura 7. Producto terminado.

5.4 PRUEBAS FÍSICO QUÍMICAS. En los resultados físicos químicos se obtuvieron los siguientes resultados. (Ver anexo A.)

Tabla 8. Propiedades fisicoquímicas

Pulpa de tamarindo	
Acidez (%)	2.04
pH	3.0
Grados Brix	17º

Tabla 9. Propiedades fisicoquímicas

Coco	**Resultado**
Acidez (%)	0.06
pH	5.31
Grados Brix	5.5º

Tabla 10. Propiedades fisicoquímicas

Producto dulce de tamarindo y coco	**Resultado**
Acidez (%)	1.08
pH	3.02
Grados Brix	79º

Los anteriores resultados serán respaldados, con los resultados de laboratorio que se mostraran en los anexos.

5.5 FICHAS TÉCNICAS

Tabla 11. Fichas técnica: pulpa de tamarindo

NOMBRE DEL PRODUCTO	**Pulpa de Tamarindo**
Descripción del producto	Es de color marrón y de sabor muy ácido. Es una buena fuente de tiamina (vitamina B1, calcio y fósforo. La acidez se debe principalmente a los ácidos tartárico y málico. Para su obtención, las semillas se mezclan con agua, se dejan reposar durante 3 horas y se pasan por un despulpador de malla fina.
Físico-químico	PH 3.0 Acidez 2.04 Grados Brix 17º
Características organolépticas	Color: marrón Sabor: Acido Textura :suave
Vida útil	60 días sin exponer a luz directa

Tabla 12. Fichas técnica de coco

NOMBRE DEL PRODUCTO	**Coco**
Descripción del producto	Es un fruto muy aromático y de sabor intenso y agradable. De color blanco de textura blanda y firme
Físico-químico	PH 5.31 Acidez 0.06 Grados Brix 5.5
Características organolépticas	Color: Blanco Sabor: intenso Textura :blanda y firme
Vida útil	Consumir inmediatamente

5.6. DURACIÓN DEL PRODUCTO EN DIVERSOS AMBIENTES

En los siguientes cuadros se recolectaron información de las dos formulaciones cada una expuestos a dos entornos diferentes (temperatura ambiente y refrigeración) los datos que se encuentran a continuación se recolectaron cada semana, los datos recolectados fueron los siguientes.

Tabla 13. Formato de recolección de datos para producto dulce con formulación 50% coco 50 % tamarindo almacenada a Tº ambiente

Formulación	**Tamarindo (50%) y Coco (50%) Tº ambiente**						
Fecha de fabricación 7 de mayo del 2014 a las 10 am							
Información inicial	El producto terminado tenía una apariencia de café claro con un aroma fuerte a coco y una textura viscosa en donde se sentía más el sabor a coco que del tamarindo						
Semana	Presenta cambios	Tº	Donde presenta cambios				Observaciones
			Color	Olor	Sabor	Textura	
1	NO	36º					Mantienen las características iniciales.
2	NO	34º					Sin novedad
3	NO	34º					Sin novedad
4	SI	35.5º		X			Comienza a perder la intensidad del olor.
5	NO	34.6º					Mantiene las características anteriores
6	SI	36.2º	X	X			Su color se torna más oscuro y pierde brillo, pierde intensidad en su olor
7	NO	35.º					Mantiene las características anteriores
8	NO	36º					Sin novedad

Tabla 14. Formato de recolección de datos para producto dulce con formulación 50% coco 50 % tamarindo refrigerada

Formulación	**Tamarindo (50%) y Coco (50%) Refrigerada**						
Fecha de fabricación 7 de mayo del 2014 a las 10 am							
Información inicial	**El producto terminado tenía una apariencia de café claro con un aroma fuerte a coco y una textura viscosa en donde se sentía más el sabor a coco que del tamarindo**						
Semana	**Presenta cambios**	**Tº**	**Donde presenta cambios**				**Observaciones**
			Color	**Olor**	**Sabor**	**Textura**	
1	SI	10º				X	Se vuelve más compacta la textura del producto .
2	NO	8º					Mantiene las características anteriores
3	NO	10º					Sin novedad
4	SI	8º		x			Comienza a perder la intensidad del olor.
5	NO	8º					Mantiene las características anteriores
6	SI	8º	X	X	X		Su color se torna más clara y brillante, pierde intensidad en su olor, su sabor se torna un poco más dulce
7	NO	7.8º					Mantiene las características anteriores
8	NO	7º					Sin novedad

Tabla 15. Formato de recolección de datos para producto con formulación 30% coco 70 % tamarindo almacenada a Tº ambiente

Formulación	**Tamarindo (70%) y Coco (30%) Tº ambiente**						
Fecha de fabricación 9 de mayo del 2014 a las 3 PM							
Información inicial	El producto terminado tenía una apariencia de café oscuro y brillante con un aroma agradable y una textura viscosa y con trozos de coco rallado en donde se sentía el sabor acido y dulce.						
Semana	Presenta cambios	Tº	Donde presenta cambios				Observaciones
			Color	Olor	Sabor	Textura	
1	NO	36º					Mantiene las características iniciales
2	NO	34º					Sin novedad
3	NO	34.5º					Sin novedad
4	NO	34º					Sin novedad
5	NO	35º					Sin novedad
6	NO	35º					Sin novedad
7	SI	34º	X				Se tonar un poco menos brillante
8	NO	36º					Mantiene las características iniciales

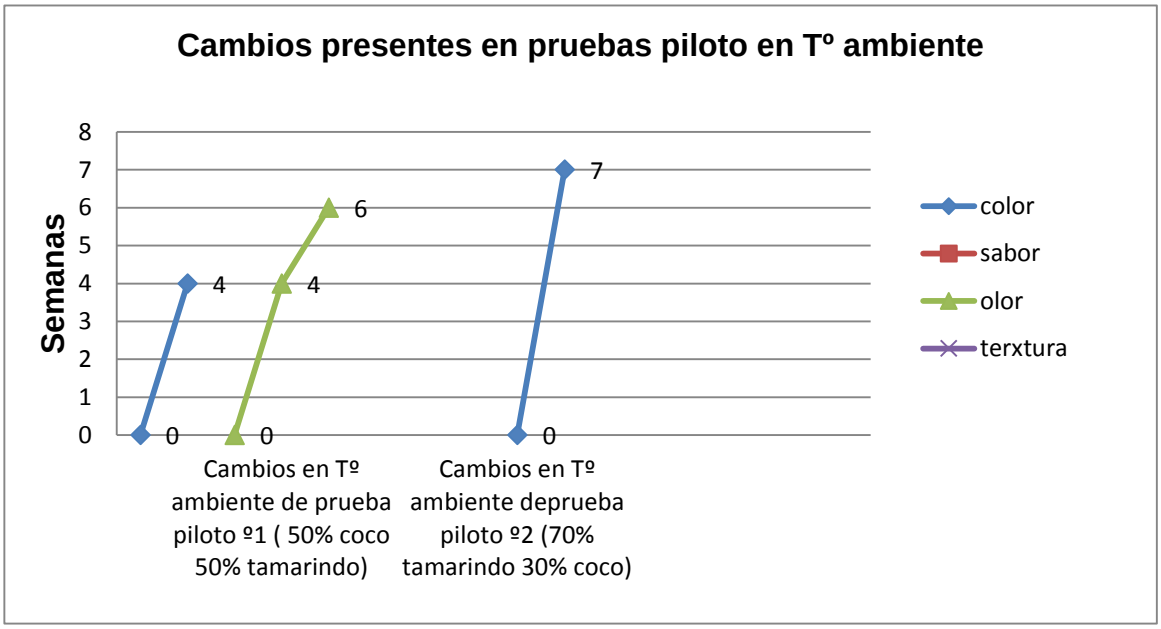
Tabla 16. Formato de recolección de datos para producto con formulación 30% coco 70 % tamarindo refrigerada

Formulación	Tamarindo (70%) y Coco (30%) Refrigerado						
Fecha de fabricación 9 de mayo del 2014 a las 3 PM							
Información inicial	El producto terminado tenía una apariencia de café oscuro y brillante con un aroma agradable y una textura viscosa y con trozos de coco rallado en donde se sentía el sabor acido y dulce.						
Semana	Presenta cambios	Tº	Donde presenta cambios				Observaciones
			Color	Olor	Sabor	Textura	
1	SI	8.9º				X	Se vuelve más compacta la textura del producto.
2	NO	8º					Mantiene las características anteriores
3	NO	10º					Sin novedad
4	NO	8º					Sin novedad
5	NO	8º					Sin novedad
6	NO	8º					Sin novedad
7	NO	8º					Sin novedad
8	NO	7º					Sin novedad

5.6.1 CAMBIOS QUE SE PRESENTARON EN EL PRODUCTO EN DIVERSOS AMBIENTES

Se presentaron algunos cambios en las dos pruebas piloto en diversos ambientes las cuales se verán reflejadas en las siguientes graficas

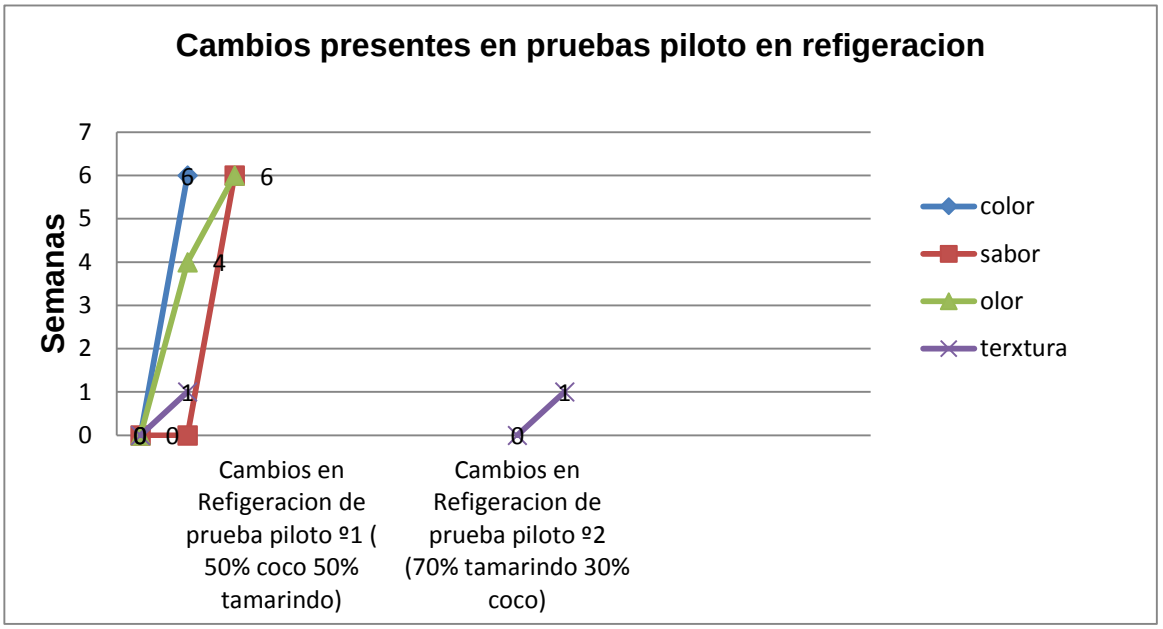
Grafica 10. Cambios en Tº ambiente de pruebas piloto



Análisis de grafica Nº10:

Se presentaron cambios significativos en Tº ambiente en la prueba piloto Nº1 (50% coco 50% tamarindo) tales como en el color en la sexta (6) semana se torna un poco más oscuro y olor en la cuarta (4) y sexta (6) semana donde se va perdiendo la intensidad de su olor a coco y en la prueba piloto Nº2 (70% tamarindo 30% coco) presenta un cambio en el color en la séptima (7) semana se torna menos brillante.

Grafica 11. Cambios en Refrigeración de pruebas piloto



Análisis de grafica Nº11:

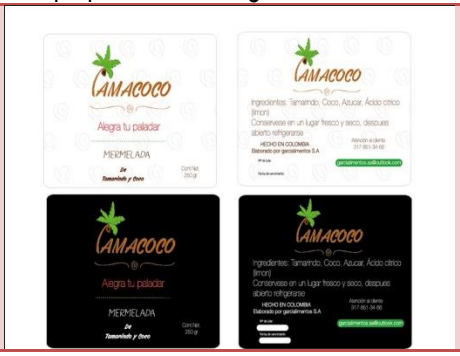
Se presentaron cambios significativos en refrigeración en la prueba piloto Nº1 (50% coco 50% tamarindo) tales como en el color en la sexta (6) semana se torna un poco más claro y brillante y olor en la cuarta (4) y sexta (6) semana donde se va perdiendo la intensidad de su olor a coco, en el sabor presenta un cambio en la sexta (6) semana se vuelve un poco más dulce y la textura en la primera (1) semana se torna un poco más compacta en la prueba piloto Nº2 (70% tamarindo 30% coco) presenta un cambio en la textura en la primera (1) semana se torna un poco más compacta.

5.7. DESCRIPCIÓN FISICOQUÍMICA DEL PRODUCTO FINAL:

Luego de un análisis fisicoquímico realizado al producto final se obtienen los siguientes resultados. Una acidez de 1.08% un pH de 3.02 y unos grados Brix de 79º (ver anexo A)

5.7.1 Ficha técnica del producto final del producto final:

Tabla 17. Ficha técnica del producto final: (producto dulce a base de tamarindo y coco)

NOMBRE DEL PRODUCTO	**TAMACOCO (PRODUCTO DULCE DE TAMARINDO Y COCO)**
Descripción del producto	Es un producto dulce que es de color café oscuro con trozos de coco.
Lugar de elaboración	Producto elaborado en el municipio de Girón Santander.
Físico-químico	PH 3.02 Acidez 1.08 Grados Brix 79º
Tipo de envase	Envase tipo pecera de 250 gramos
Etiqueta	
Características organolépticas	Color: Café oscuro Sabor: un poco acido y dulce Textura :viscosa
Vida útil	Aproximadamente de ocho meses
Tipo de conservación	Temperatura ambiente. Luego de abierto favor refrigerar.
Instrucciones de consumo	Una vez abierto el empaque mantener refrigerado.

6. RECURSOS

6.1 RECURSOS HUMANOS

- Autor de la investigación: Roberto David García León.
- Director de la investigación: Ingeniera agroindustrial. Yudy Mariana Alfaro
- Colaborador de la investigación: Roberto García Pedroza. Profesional en Administración de negocios internacionales. Estudiante de posgrado. Especialización en gestión de proyectos

7. CONCLUSIONES

Se logró elaborar dos pruebas piloto de un producto dulce con frutas de diferentes especies como el tamarindo (tamarindus indica) y coco (cocos nucifera) en el municipio de Giron Santander.

Se logra elaborar las dos pruebas piloto con diferentes porcentajes de frutas, pruebas piloto Nº1 con un porcentaje de fruta de (50% tamarindo y 50% coco) y prueba piloto Nº2 con un porcentaje de fruta de (70% tamarindo y 30% coco) encontrado un equilibrio organoléptico en la prueba piloto Nº2 (70% tamarindo y 30% coco).

Se logra desarrollar el panel sensorial de las pruebas piloto en estado de refrigeración y temperatura ambiente a algunos habitantes del municipio de Giron en un auto servicio durante una hora logrando establecer la prueba piloto de mayor aceptación para los panelistas siendo la prueba piloto Nº2 con la formulación de (70% tamarindo y 30% coco) .

Se logra determinar la formula de de mayor aceptación para el nuevo producto con dos frutas de diferentes especies y distintas características organolépticas siendo la prueba piloto Nº2 con una formulación de (70% tamarindo y 30% coco).

Se observaron las dos pruebas piloto en diversos ambientes (Tº ambiente y Refrigerada) logrando obtener como resultado los diversas variaciones o que se presentaron en las características organolépticas como color, olor, sabor y textura durante 60 días (8 semanas)

La formulación escogida (70% tamarindo y 30% coco) tiene una mayor conservación en sus características organolépticas en diversos ambientes (refrigeración y temperatura ambiente).solo presenta ligeros cambios en el olor en la sexta semana y una mayor aceptación de sus características organolépticas por los panelistas

8. RECOMENDACIONES

Debido a que en Santander no hay cultivos de estos frutos, por lo cual el presente proyecto de investigación puede servir como referencia para ser utilizado en zonas productoras.

El proyecto puede ser enfocado a una zona específica cómo es la costa atlántica que presenta problemas de pérdidas en su cosecha de tamarindo y con la ventaja de que los dos frutos se encuentran disponibles en la zona reduciendo considerablemente los costos de producción

Es un producto al cual se le puede hacer una investigación más profunda en busca de nuevos mercados.

Realizar una estandarización del producto.

Es necesario tener en cuenta los criterios de selección y clasificación de la materia prima.

Cumplir con el tiempo estipulado de concentración para evitar una mayor o menor concentración que pueda alterar el resultado deseado.

Cumplir con todos los requisitos de buenas prácticas de manufactura e inocuidad.

No hay necesidad de aplicar ningún aditivo químico para lograr la gelificación del producto.

BIBLIOGRAFÍA

(s.f.). *Tamarindo* Recuperado el 26 de 03 de 2014, de sabelotodo.org : http://www.sabelotodo.org/agricultura/frutales/tamarindo.html

acrocomiasolutions. (s.f.). *Utilizacion industrial* Recuperado el 12 de 11 de 2014, de http://acrocomiasolutions.com/es/acrocomia/utilizacion-industrial

Agronet. (20 de febrero de 2010). *SIPSA* Recuperado el 10 de 10 de 2014, de http://www.agronet.gov.co/www/docs_agronet/201032115751_BolFeb26.pdf

ALIANZA DEL PACIFICO. (s.f.). Recuperado el 19 de 09 de 2014, de http://alianzapacifico.net/paises/paises-observadores/

BÉNITEZ SANDRA P. (s.f.). *EL TAMARINDO (Tamarindus indica)*. Recuperado el 26 de 03 de 2014, de http://www.unalmed.edu.co/~crsequed/TAMARINDO.htm

Franklin Alfonsi. (abril de 2013). *taxonomia del coco* . Recuperado el 10 de 10 de 2014, de http://www.monografias.com/trabajos96/agroalientaria-clasificacion-taxonomica-del-coco-naranja-aguacate-y-limon/agroalientaria-clasificacion-taxonomica-del-coco-naranja-aguacate-y-limon2.shtml#bibliograa

Guadalupe, O. C. (2012). *Estudio de mercado de mermeladas* Recuperado el 18 de 09 de 2014, de https://www.google.com.co/?gfe_rd=cr&ei=HLsbVJOBJcvd8gf4hYC4DQ&gws_rd=ssl#q=estudio+de+mermelada+mexico

MINISTERIO DE SALUD (s.f.). *Resolucion numero 15789* Recuperado el 23 de 03 de 2014, de http://rosdary.files.wordpress.com/2008/03/resolucion-15789-de-1984.pdf

Ortiz Felipe . (2002). *Sondeo de Comercialización de mermeladas* . Recuperado el 26 de 03 de 2014, de http://www.minambiente.gov.co/documentos/354_Sondeo_del_Mercado_de_Mermeladas.pdf

PROEXPORT. (s.f.). *oportunidades en tiempos de diversificacion* Recuperado el 19 de 09 de 2014, de http://www.proexport.com.co/seminarios/descargas/agro_norteamerica.pdf

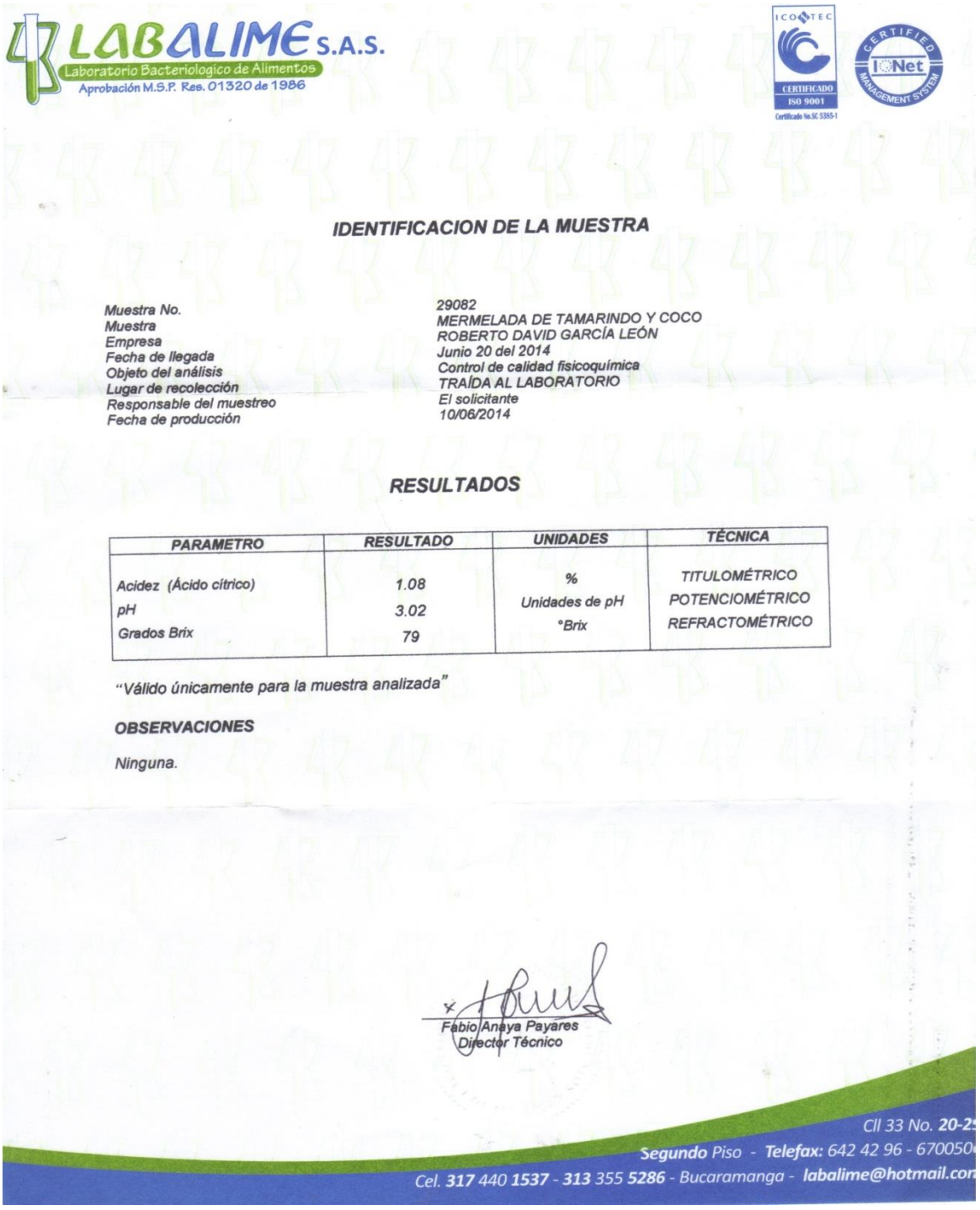
proexport colombia . (s.f.). *Informe frutas exoticas, mermeladas y frutas deshidratadas* Recuperado el 24 de 05 de 2013, de http://antiguo.proexport.com.co/vbecontent/library/documents/DocNewsNo10050DocumentNo7848.pdf

Quintana Jiménez César Augusto. (s.f.). *El sector cocotero en colombia* Recuperado el 26 de 03 de 2014, de http://www.agro20.com/group/proyectosdecooperacininternacional/forum/topics/situacion-del-coco-en-colombia

San juan de Giron. (s.f.). *Alcaldia de Giron*. Recuperado el 10 de 10 de 2014, de http://www.giron-santander.gov.co/index.shtml#8

ANEXOS

ANEXO A. Análisis fisicoquímico



LABALIME S.A.S.
Laboratorio Bacteriologico de Alimentos
Aprobación M.S.P. Res. 01320 de 1986

ICONTEC CERTIFICADO ISO 9001 Certificado No.SC 5385-1

IQNet CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Muestra No.	29082
Muestra	MERMELADA DE TAMARINDO Y COCO
Empresa	ROBERTO DAVID GARCÍA LEÓN
Fecha de llegada	Junio 20 del 2014
Objeto del análisis	Control de calidad fisicoquímica
Lugar de recolección	TRAÍDA AL LABORATORIO
Responsable del muestreo	El solicitante
Fecha de producción	10/06/2014

RESULTADOS

PARAMETRO	RESULTADO	UNIDADES	TÉCNICA
Acidez (Ácido cítrico)	1.08	%	TITULOMÉTRICO
pH	3.02	Unidades de pH	POTENCIOMÉTRICO
Grados Brix	79	°Brix	REFRACTOMÉTRICO

"Válido únicamente para la muestra analizada"

OBSERVACIONES

Ninguna.

Fabio Anaya Payares
Director Técnico

Cll 33 No. 20-2
Segundo Piso - Telefax: 642 42 96 - 670050
Cel. 317 440 1537 - 313 355 5286 - Bucaramanga - labalime@hotmail.com

LABALIME S.A.S.
Laboratorio Bacteriologico de Alimentos
Aprobación M.S.P. Res. 01320 de 1986

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Muestra No.	28811
Muestra	COCO
Empresa	ROBERTO DAVID GARCÍA LEÓN
Fecha de llegada	Junio 11 del 2014
Objeto del análisis	Control de calidad fisicoquímica
Lugar de recolección	TRAÍDA AL LABORATORIO
Responsable del muestreo	El solicitante

RESULTADOS

PARAMETRO	RESULTADO	UNIDADES	TÉCNICA
Acidez	0.06	%	TITULOMÉTRICO
pH	5.31	Unidades de pH	POTENCIOMÉTRICO
Grados Brix	5.5	°Brix	REFRACTOMÉTRICO

"Válido únicamente para la muestra analizada"

OBSERVACIONES

Ninguna.

Fabio Anaya Payares
Director Técnico

Cll 33 No. 20-
Segundo Piso - Telefax: 642 42 96 - 6700
Cel. 317 440 1537 - 313 355 5286 - Bucaramanga - labalime@hotmail.c

LABALIME S.A.S.
Laboratorio Bacteriologico de Alimentos
Aprobación M.S.P. Res. 01320 de 1986

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Muestra No.	28812
Muestra	PULPA DE TAMARINDO
Empresa	ROBERTO DAVID GARCÍA LEÓN
Fecha de llegada	Junio 11 del 2014
Objeto del análisis	Control de calidad fisicoquímica
Lugar de recolección	TRAÍDA AL LABORATORIO
Responsable del muestreo	El solicitante

RESULTADOS

PARAMETRO	RESULTADO	UNIDADES	TÉCNICA
Acidez (Ácido cítrico)	2.04	%	TITULOMÉTRICO
pH	3.0	Unidades de pH	POTENCIOMÉTRICO
Grados Brix	17	°Brix	REFRACTOMÉTRICO

"Válido únicamente para la muestra analizada"

OBSERVACIONES

Ninguna.

Fabio Anaya Payares
Director Técnico

Cll 33 No. 20-29
Segundo Piso - Telefax: 642 42 96 - 6700506
Cel. 317 440 1537 - 313 355 5286 - Bucaramanga - labalime@hotmail.com

ANEXO B. Formato tipo encuesta para el análisis sensorial

Encuesta de mermelada de tamarindo y coco.

Nombre: Oscar Lopez Edad: 22

Ciudad: Bucaramanga Fecha: 4 junio 2014

Las siguientes preguntas están enfocadas a dos formulaciones de mermelada de tamarindo y coco. Indique con una X la opción de su preferencia.

Formulación Nº1 Tamarindo 50% Coco 50%

El color de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada__X__ Me agrada mucho____

El olor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada__X__ Me agrada mucho____

La textura de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada__X__ Me agrada mucho____

El sabor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco__X__ Me agrada____ Me agrada mucho____

Formulación Nº1 Tamarindo 70% Coco 30%

El color de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho__X__

El olor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho__X__

La textura de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada__X__ Me agrada mucho____

El sabor de la mermelada le: *Me* desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____ Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho__X__

Indique con una X cual le gusto más

Formulación 1: 50% tamarindo 50% coco _____ Formulación 2 : 70% tamarindo 30% coco __X__

Encuesta de mermelada de tamarindo y coco.

Nombre: Rosa prada Edad: 25

Ciudad: Ebron Fecha: 4 junio 2014

Las siguientes preguntas están enfocadas a dos formulaciones de mermelada de tamarindo y coco. Indique con una X la opción de su preferencia.

Formulación Nº1 Tamarindo 50% Coco 50%

El color de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada__X__ Me agrada mucho____

El olor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada__X__ Me agrada mucho____

La textura de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada__X__ Me agrada mucho____

El sabor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada__X__ Me agrada mucho____

Formulación Nº1 Tamarindo 70% Coco 30%

El color de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho__X__

El olor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada__X__ Me agrada mucho____

La textura de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada__X__ Me agrada mucho____

El sabor de la mermelada le: ***Me*** desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____ Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho__X__

Indique con una X cual le gusto más

Formulación 1: 50% tamarindo 50% coco _____ Formulación 2 : 70% tamarindo 30% coco __X__

√

Encuesta de mermelada de tamarindo y coco.

Nombre: Katerine Villavizar Edad: 37

Ciudad: Girón Fecha: 4 junio 2014

Las siguientes preguntas están enfocadas a dos formulaciones de mermelada de tamarindo y coco. Indique con una X la opción de su preferencia.

Formulación Nº1 Tamarindo 50% Coco 50%

El color de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco X No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho____

El olor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco X Me agrada____ Me agrada mucho____

La textura de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco X Me agrada____ Me agrada mucho____

El sabor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente X Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho____

Formulación Nº1 Tamarindo 70% Coco 30%

El color de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco X Me agrada____ Me agrada mucho____

El olor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada X Me agrada mucho____

La textura de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente X Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho____

El sabor de la mermelada le: ***Me*** desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____ Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada X Me agrada mucho____

Indique con una X cual le gusto más

Formulación 1: 50% tamarindo 50% coco _____ **Formulación 2 : 70% tamarindo 30% coco** X

Encuesta de mermelada de tamarindo y coco.

Nombre: Rosa maría morales Edad: 57

Ciudad: Gijón Fecha: 4 junio 2014

Las siguientes preguntas están enfocadas a dos formulaciones de mermelada de tamarindo y coco. Indique con una X la opción de su preferencia.

Formulación Nº1 Tamarindo 50% Coco 50%

El color de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho X

El olor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho X

La textura de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada X Me agrada mucho____

El sabor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco X Me agrada____ Me agrada mucho____

Formulación Nº1 Tamarindo 70% Coco 30%

El color de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada X Me agrada mucho____

El olor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada X Me agrada mucho____

La textura de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco X Me agrada____ Me agrada mucho____

El sabor de la mermelada le: ***Me*** desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____ Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho X

Indique con una X cual le gusto más

Formulación 1: 50% tamarindo 50% coco _____ Formulación 2 : 70% tamarindo 30% coco X

Encuesta de mermelada de tamarindo y coco.

Nombre: Wilmar Galan Leon Edad: 22

Ciudad: Bucaramanga Fecha: 4 junio 2014

Las siguientes preguntas están enfocadas a dos formulaciones de mermelada de tamarindo y coco. Indique con una X la opción de su preferencia.

Formulación Nº1 Tamarindo 50% Coco 50%

El color de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada_X_ Me agrada mucho____

El olor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada_X_ Me agrada mucho____

La textura de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco_X_ Me agrada____ Me agrada mucho____

El sabor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco_X_ Me agrada____ Me agrada mucho____

Formulación Nº1 Tamarindo 70% Coco 30%

El color de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho_X_

El olor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco_X_ Me agrada____ Me agrada mucho____

La textura de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente_X_ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho____

El sabor de la mermelada le: *Me* desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____ Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho_X_

Indique con una X cual le gusto más

Formulación 1: 50% tamarindo 50% coco _____ Formulación 2 : 70% tamarindo 30% coco _X_

Encuesta de mermelada de tamarindo y coco.

Nombre: Roberto Garcia Pechoz. Edad: 48

Ciudad: Gijon Fecha: 3 junio 2014

Las siguientes preguntas están enfocadas a dos formulaciones de mermelada de tamarindo y coco. Indique con una X la opción de su preferencia.

Formulación Nº1 Tamarindo 50% Coco 50%

El color de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada__X__

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho____

El olor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada__X__ Me agrada mucho____

La textura de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco__X__ Me agrada____ Me agrada mucho____

El sabor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco__X__ Me agrada____ Me agrada mucho____

Formulación Nº1 Tamarindo 70% Coco 30%

El color de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada__X__ Me agrada mucho____

El olor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho__X__

La textura de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada__X__ Me agrada mucho____

El sabor de la mermelada le: ***Me*** desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____ Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho__X__

Indique con una X cual le gusto más

Formulación 1: 50% tamarindo 50% coco _____ Formulación 2 : 70% tamarindo 30% coco __X__

Encuesta de mermelada de tamarindo y coco.

Nombre: Carlos Gomez Edad: 19

Ciudad: Bucaramanga Fecha: 4 junio 2014

Las siguientes preguntas están enfocadas a dos formulaciones de mermelada de tamarindo y coco. Indique con una X la opción de su preferencia.

Formulación Nº1 Tamarindo 50% Coco 50%

El color de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho X

El olor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho X

La textura de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho X

El sabor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho X

Formulación Nº1 Tamarindo 70% Coco 30%

El color de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada X Me agrada mucho____

El olor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada X Me agrada mucho____

La textura de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada X Me agrada mucho____

El sabor de la mermelada le: ***Me*** desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____ Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho X

Indique con una X cual le gusto más

Formulación 1: 50% tamarindo 50% coco X **Formulación 2 : 70% tamarindo 30% coco** _____

Encuesta de mermelada de tamarindo y coco.

Nombre: Libardo castilla silva Edad: 47

Ciudad: Girón Fecha: 3 junio 2014

Las siguientes preguntas están enfocadas a dos formulaciones de mermelada de tamarindo y coco. Indique con una X la opción de su preferencia.

Formulación Nº1 Tamarindo 50% Coco 50%

El color de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco_X_Me agrada____ Me agrada mucho____

El olor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada_X_ Me agrada mucho____

La textura de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente_Y_ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho____

El sabor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada_Y_ Me agrada mucho____

Formulación Nº1 Tamarindo 70% Coco 30%

El color de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho_X_

El olor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente_X_ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho____

La textura de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco_X_ Me agrada____ Me agrada mucho____

El sabor de la mermelada le: *Me* desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____ Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho_X_

Indique con una X cual le gusto más

Formulación 1: 50% tamarindo 50% coco _____ Formulación 2 : 70% tamarindo 30% coco _X_

√

Encuesta de mermelada de tamarindo y coco.

Nombre: Maira Herrera Edad: 18

Ciudad: Cali Fecha: 3 junio 2014

Las siguientes preguntas están enfocadas a dos formulaciones de mermelada de tamarindo y coco. Indique con una X la opción de su preferencia.

Formulación Nº1 Tamarindo 50% Coco 50%

El color de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco X Me agrada____ Me agrada mucho____

El olor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada X Me agrada mucho____

La textura de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada X Me agrada mucho____

El sabor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada X Me agrada mucho____

Formulación Nº1 Tamarindo 70% Coco 30%

El color de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho X

El olor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho X

La textura de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada X Me agrada mucho____

El sabor de la mermelada le: ***Me*** desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____ Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho X

Indique con una X cual le gusto más

Formulación 1: 50% tamarindo 50% coco _____ Formulación 2 : 70% tamarindo 30% coco X

Encuesta de mermelada de tamarindo y coco.

Nombre: Angy Duarte Edad: 19

Ciudad: Girón Fecha: 3 junio 2014

Las siguientes preguntas están enfocadas a dos formulaciones de mermelada de tamarindo y coco. Indique con una X la opción de su preferencia.

Formulación Nº1 Tamarindo 50% Coco 50%

El color de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada_X_ Me agrada mucho____

El olor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada_X_ Me agrada mucho____

La textura de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho_X_

El sabor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho_X_

Formulación Nº1 Tamarindo 70% Coco 30%

El color de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada_X_ Me agrada mucho____

El olor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho_X_

La textura de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho_X_

El sabor de la mermelada le: ***Me*** desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____ Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho_X_

Indique con una X cual le gusto más

Formulación 1: 50% tamarindo 50% coco _____ Formulación 2 : 70% tamarindo 30% coco X

Encuesta de mermelada de tamarindo y coco.

Nombre: Miguel Angel Jaime Edad: 53

Ciudad: Bucaramanga Fecha: 4 junio 2014

Las siguientes preguntas están enfocadas a dos formulaciones de mermelada de tamarindo y coco. Indique con una X la opción de su preferencia.

Formulación Nº1 Tamarindo 50% Coco 50%

El color de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada_X_ Me agrada mucho____

El olor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada_X_ Me agrada mucho____

La textura de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco_X_ Me agrada____ Me agrada mucho____

El sabor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada_X_ Me agrada mucho____

Formulación Nº1 Tamarindo 70% Coco 30%

El color de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada_X_ Me agrada mucho____

El olor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco_X_ Me agrada____ Me agrada mucho____

La textura de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco_X_ Me agrada____ Me agrada mucho____

El sabor de la mermelada le: ***Me*** desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____ Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada_X_ Me agrada mucho____

Indique con una X cual le gusto más

Formulación 1: 50% tamarindo 50% coco _____ **Formulación 2 : 70% tamarindo 30% coco** _X_____

Encuesta de mermelada de tamarindo y coco.

Nombre: Leidy Andrea Gomez Edad: 19

Ciudad: Cimi Fecha: 3 junio 2014

Las siguientes preguntas están enfocadas a dos formulaciones de mermelada de tamarindo y coco. Indique con una X la opción de su preferencia.

Formulación Nº1 Tamarindo 50% Coco 50%

El color de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco X No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho____

El olor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada X Me agrada mucho____

La textura de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho X

El sabor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada X Me agrada mucho____

Formulación Nº1 Tamarindo 70% Coco 30%

El color de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada X Me agrada mucho____

El olor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada X Me agrada mucho____

La textura de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada X Me agrada mucho____

El sabor de la mermelada le: ***Me*** desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____ Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho X

Indique con una X cual le gusto más

Formulación 1: 50% tamarindo 50% coco _____ Formulación 2 : 70% tamarindo 30% coco X

√

Encuesta de mermelada de tamarindo y coco.

Nombre: Orlando Martínez Hoyos Edad: 50

Ciudad: Bucaramanga Fecha: 4 junio 2014

Las siguientes preguntas están enfocadas a dos formulaciones de mermelada de tamarindo y coco. Indique con una X la opción de su preferencia.

Formulación Nº1 Tamarindo 50% Coco 50%

El color de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho X

El olor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho X

La textura de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco X No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada X Me agrada mucho____

El sabor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada X Me agrada mucho____

Formulación Nº1 Tamarindo 70% Coco 30%

El color de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho X

El olor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada X Me agrada mucho____

La textura de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho X

El sabor de la mermelada le: ***Me*** desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____ Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho X

Indique con una X cual le gusto más

Formulación 1: 50% tamarindo 50% coco _____ **Formulación 2 : 70% tamarindo 30% coco** X

Encuesta de mermelada de tamarindo y coco.

Nombre: Berceliño pacheco Edad: 52

Ciudad: Bucaramanga Fecha: 4 junio 2014

Las siguientes preguntas están enfocadas a dos formulaciones de mermelada de tamarindo y coco. Indique con una X la opción de su preferencia.

Formulación Nº1 Tamarindo 50% Coco 50%

El color de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada X Me agrada mucho____

El olor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada X Me agrada mucho____

La textura de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada X Me agrada mucho____

El sabor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco X Me agrada____ Me agrada mucho____

Formulación Nº1 Tamarindo 70% Coco 30%

El color de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco X Me agrada____ Me agrada mucho____

El olor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco X Me agrada____ Me agrada mucho____

La textura de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho X

El sabor de la mermelada le: *Me* desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____ Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho X

Indique con una X cual le gusto más

Formulación 1: 50% tamarindo 50% coco _____ Formulación 2 : 70% tamarindo 30% coco X

Encuesta de mermelada de tamarindo y coco.

Nombre: Nidia Jeon Londoño Edad: 45

Ciudad: Cimi Fecha: 3 Junio 2014

Las siguientes preguntas están enfocadas a dos formulaciones de mermelada de tamarindo y coco. Indique con una X la opción de su preferencia.

Formulación Nº1 Tamarindo 50% Coco 50%

El color de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho__X__

El olor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho__X__

La textura de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada__X__ Me agrada mucho____

El sabor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho__X__

Formulación Nº1 Tamarindo 70% Coco 30%

El color de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco__X__ Me agrada____ Me agrada mucho____

El olor de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada__X__ Me agrada mucho____

La textura de la mermelada le: Me desagrada mucho ____ Me desagrada un poco__X__ No me desagrada____

Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada____ Me agrada mucho____

El sabor de la mermelada le: *Me* desagrada mucho ____ Me desagrada un poco_____ No me desagrada____ Me es indiferente____ Me agrada un poco___ Me agrada__X__ Me agrada mucho____

Indique con una X cual le gusto más

Formulación 1: 50% tamarindo 50% coco __X__ **Formulación 2 : 70% tamarindo 30% coco** _____