Universidad de La Salle
Ciencia Unisalle

Ingeniería Industrial | Facultad de Ingeniería

2020

Desarrollo de un prototipo de producto derivado del cacao, producido con la asociación ASOPA en el municipio Valle del Guamuez, Putumayo

Zully Lorena Restrepo Moreno
Universidad de La Salle, Bogotá

Follow this and additional works at: https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_industrial

Part of the Industrial Engineering Commons

Citación recomendada

Restrepo Moreno, Z. L. (2020). Desarrollo de un prototipo de producto derivado del cacao, producido con la asociación ASOPA en el municipio Valle del Guamuez, Putumayo. Retrieved from https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_industrial/164

This Trabajo de grado - Pregrado is brought to you for free and open access by the Facultad de Ingeniería at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Ingeniería Industrial by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE PRODUCTO DERIVADO DEL CACAO, PRODUCIDO CON LA ASOCIACIÓN ASOPA EN EL MUNICIPIO VALLE DEL GUAMUEZ, PUTUMAYO.

ZULLY LORENA RESTREPO MORENO

UNIVERSIDAD DE LA SALLE

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

BOGOTA D.C.

2020

DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE PRODUCTO DERIVADO DEL CACAO, PRODUCIDO CON LA ASOCIACIÓN ASOPA EN EL MUNICIPIO VALLE DEL GUAMUEZ, PUTUMAYO.

ZULLY LORENA RESTREPO MORENO

Trabajo de grado para optar por el título de:

Ingeniero Industrial

Director:

D.I. Javier David Ángel Matiz

UNIVERSIDAD DE LA SALLE

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

BOGOTA D.C.

2020

Nota de aceptación

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Director: D.I. Javier David Ángel Matiz

_____

Firma jurado 1

_____

Firma jurado 2

Bogotá D.C. 2020

UNIVERSIDAD DE LASALLE

DEDICATORIA

Primeramente a Dios

Por estar presente en mi vida como guía espiritual, y regalarme bendiciones tan grandes, principalmente permitirme llegar a este punto de mi vida donde estoy culminando uno de mis sueños más anhelados, ser una profesional.

A mi madre Erika Moreno Soler

Por ser mí apoyo incondicional; por todas las situaciones que ha tenido que pasar para brindarme lo que ella no tuvo, por siempre tener palabras de aliento cuando sentía desfallecer, y sobre todo por entender cuando no podía compartir tiempo con ella, para dedicar largas horas a estudiar y cumplir con mis objetivos.

A mi padre José Kennedy Restrepo

Por enseñarme que todo hay que hacerlo con amor, dedicación y compromiso, por inculcarme que hay un camino diferente para vivir mejor y ese es la educación, por enseñarme que siempre hay que dar lo mejor de sí mismo.

A mi hermano Rubén Darío Restrepo López

Por ser uno de mis admiradores más grandes, y tener ese amor incondicional de hermano, dándome consejos y palabras de aliento.

A mis familiares y amigos

Por incentivarme siempre a salir adelante, y ayudarme en el trascurso de esta carrera y de muchos aspectos de la vida.

A mi director de tesis

Por apoyarme en este proceso, tener palabras de aliento y positivismo siempre, por confiar en mí y en mis capacidades.

AGRADECIMIENTOS

Un especial agradecimiento a MI FAMILIA, AMIGOS y PERSONAS que se han cruzado en mi vida, para aportar un granito de arena a mi conocimiento y desarrollo personal, ya que han sido mi motor, y me han motivado a seguir adelante.

Agradezco a la UNIVERSIDAD DE LA SALLE por darme la oportunidad de pertenecer al grupo de estudiantes Lasallistas, y de estudiar en el programa de ingeniería Industrial, por todas las herramientas que me presto para afianzar y construir mi carrera.

A las personas que pertenecen a la asociación ASOPA, quienes me brindaron la información necesaria sin ningún tipo de complicación, al contrario con entera disposición siempre.

A los DOCENTES que con tanto empeño, se centraron en enseñarme y ayudarme a aprender todo lo que ellos sabían, esto con el fin de que esté preparada para el mundo laboral y personal que me espera a futuro.

Finalmente y no menos importante agradezco al profesor JAVIER ANGEL MATIZ, por permitirme hacer un proyecto de impacto social, el cual puede aportar un granito de arena en el campo Colombiano, que es nuestro principal productor.

CONTENIDO

RESUMEN 1
ABSTRACT 1
INTRODUCCIÒN 2
1. CAPÍTULO 1: GENERALIDADES DEL PROYECTO. 3
1.1 Planteamiento del problema. 3
1.1.1 Descripción. 3
1.1.2 Formulación del problema 4
1.2 Justificación. 4
1.3 Objetivos. 5
1.3.1 Objetivos General. 5
1.3.2 Objetivos Específicos. 5
1.4 Metodología. 5
1.5 Marco de referencia. 6
1.5.1 Marco Teórico. 6
1.5.1.1 Producto. 6
1.5.1.2 Desarrollo del producto. 6
1.5.1.3 Guía metodológica para el proceso de diseño de producto. 7
1.5.1.4 Investigación de mercado. 8
1.5.2 Marco conceptual 9
1.5.2.1 Asociación ASOPA. 9
1.5.2.2 Cacao. 10
1.5.2.3 Mercado y producción del cacao. 11
1.5.2.4 Cacao en el departamento del Putumayo. 13
1.5.2.5 Niveles de productos. 14
1.5.3 Marco contextual. 15
1.5.3.1 Marco legal. 15
1.6 Estado del arte. 17
1.7 Antecedentes. 18
2. CAPITULO II: CARACTERIZACIÓN DEL ESCENARIO DEL CULTIVO DEL CACAO. 19
2.1 Análisis del escenario actual del cacao en la asociación ASOPA 19
2.2 Identificación de los actores que hacen parte del cultivo de cacao 21
3. CAPITULO III: DIAGNOSTICO DE LA OFERTA Y LA DEMANDA. 23

3.1 Determinación de los aspectos necesarios para realizar el estudio de mercado 23
3.1.1 Identificación del producto a base de cacao. 23
3.1.1.1 Propiedades del cacao. 24
3.1.1.2 Productos a base de cacao. 25
3.1.1.3 Identificación y selección de criterios. 26
3.2 Selección del producto. 27
3.2.1 Proceso de selección del lugar de elaboración del estudio de mercado. 29
3.2.2 Técnicas y métodos para la elaboración de estudio de mercado. 32
3.2.3 Elaboración de estudio de mercado. 32
4 CAPITULO VI: ELABORACIÒN DE PROTOTIPO DE UN PRODUCTO DERIVADO DEL CACAO. 38
4.1 Desarrollo de prototipos de producto y toma de resultados, mediante el diseño de experimentos Elaboración de estudio de mercado. 38
4.1.1 Determinación del diseño de experimentos. 38
4.1.2 Determinación de factores y niveles del sistema. 39
4.1.3 Caracterización del experimento. 40
4.1.4 Recolección de datos del experimento. 41
4.1.2.1 Registro fotográfico de la elaboración de las muestras y recolección de información. 42
4.2 Análisis de datos. 46
4.3 Determinación y detalle del producto. 45
4.3.1 Concepto del producto. 45
4.3.1.1 Producto básico. 46
4.3.1.2 Producto ampliado. 46
4.3.1.3 Producto Plus. 46
4.4 Logotipo. 46
4.5 Envase. 47
5. CAPITULO VI: DISEÑO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PRODUCTO DERIVADO DEL CACAO: CHOCOMAYO. 49
5.1 Descripción del proceso de producción de Chocomayo 49
5.1.1 Diagramas de operaciones de Chocomayo. 49
5.2 Demanda proyectada. 53
5.3 Maquinaria y herramientas requeridas para el proceso productivo definido. 54
5.3.1 Área requerida por máquina 58
5.3.2 Capacidad disponible de planta de producción. 59

5.3.3 Operarios requeridos para el proceso de transformación de cacao en chocolate endulzado y aromatizado. 60
5.3.3 Áreas comunes 61
5.4 Áreas total requerida 61
5.5 Distribución de la planta. 61
5.5.1 Diagrama de relación de actividades 62
5.5.2 Tabla de resumen de relación de actividades 63
5.5.3 Distribución de las áreas de la planta. 64
5.6 Estrategias comerciales. 65
5.6.1 Estrategias de producto 66
5.6.2 Estrategias de precio. 66
5.6.3 Estrategias de personas. 67
5.6.4 Estrategias de Lugar 67
5.6.5 Estrategias de promoción 68
ANEXOS 75
ANEXO A. 75
ANEXO B. 76
ANEXO C. 77

INDICE DE ILUSTRACIONES.

Ilustración 1.Fases en el proceso de diseño para el desarrollo de productos. 8
Ilustración 2.El proceso de investigación de mercados. 9
Ilustración 3.Área sembrada versus área cosechada año 2016..... 11
Ilustración 4.Área sembrada versus área cosechada año 2017..... 12
Ilustración 5.Producción versus rendimiento del cacao año 2017..... 12
Ilustración 6.Comparativo de exportaciones e importaciones de cacao en grano. 13
Ilustración 7.Niveles de productos. 15
Ilustración 8. Planta de cacao..... 19
Ilustración 9.Jerarquía de AHP para selección de lugar en donde realizar estudio de mercado. 31
Ilustración 10. Enfoque sistémico para el experimento de chocolate endulzado. 39
Ilustración 11. Escala cualitativa de prueba hedónica. 41
Ilustración 12. Logotipo de Chocomayo Estevia clavos y canela 46
Ilustración 13. Medidas del empaque del Chocolate. 48
Ilustración 14. Empaque con etiqueta del chocolate con Estevia. 48
Ilustración 15. Diagrama de operaciones para la elaboración de Chocomayo..... 50
Ilustración 16. Diagrama de relación de actividades. 63
Ilustración 17. Distribución de áreas de la planta..... 64
Ilustración 18. Plano de la distribución para la producción de chocolate Chocomayo. 64
Ilustración 19. Las 5 P's de la estrategia. 66
Ilustración 20.Diagramas de procesos de productos para selección. 75

INDICE DE TABLAS.

Tabla 1. Generalidades del cacao. 10
Tabla 2.Cultivos en el Putumayo. 14
Tabla 3.Marco legal del proyecto. 15
Tabla 4.Estado del arte. 17
Tabla 5.Identificación de los actores clave en el desarrollo de un producto derivado del cacao. 22
Tabla 6. Participación de los actores en el desarrollo del prototipo de producto del cacao en cada fase. Fuente: (Smith & Linder, 2014) 23
Tabla 7.Composición química del grano de cacao. 24
Tabla 8.Lista de productos derivados de la almendra de cacao. 25
Tabla 9. Listado de competidores para productos derivados de la almendra de cacao. 26
Tabla 10.Selecciòn de idea de producto derivado de la almendra del cacao. 28
Tabla 11. Resumen de información para selección de producto. 28
Tabla 12.Resumen de resultado sobre la selección de producto. 28
Tabla 13.Criterios y alternativas AHP, Selección de Zona. 30
Tabla 14.Ponderación final, para selección de pueblo. 31
Tabla 15. Resultados de encuesta acerca de la investigación del chocolate de mesa. 33
Tabla 16. Factores y niveles para el experimento. 39
Tabla 17. Caracterización del experimento factorial 2^4. 40
Tabla 18. Registro de datos del experimento factorial 2^4 41
Tabla 19. Resultado de prueba hedónica de las muestras. 42
Tabla 20. Registros fotográficos de experimento 43
Tabla 21. Prueba de Bartlett. 46
Tabla 22.Prueba de covarianza y correlación. 40
Tabla 23. Porcentaje de varianza explicada. 41
Tabla 24. Matriz de componente rotado. 42
Tabla 25. Agrupación de muestras 1, 2,6, para definir el factor 1 43
Tabla 26. Agrupación de muestras 4 y 14, para definir el factor 2 43
Tabla 27. Agrupación de muestras 10, 12, y 15 para definir el factor 3 43
Tabla 28. Agrupación de muestras 3,9 y 11 para formar el factor 4. 44
Tabla 29. Agrupación de muestra 13, para formar el factor 5. 44
Tabla 30. Agrupación de muestras 5 y 7, para formar el factor 6 44
Tabla 31. Agrupación de muestras 8 y 16, para formar factor 7. 44
Tabla 32. Diagrama de procesos: Chocomayo 51
Tabla 33.Diagrama de procesos propuesto con mejoras para la elaboración de Chocomayo. 52
Tabla 34. Estimación de la demanda real. 53
Tabla 35. Demanda proyectada anual. 54
Tabla 36. Ficha técnica de tostador industrial. 54
Tabla 37. Ficha técnica de Molino 54
Tabla 38. Ficha técnica de Mezcladora 55
Tabla 39. Ficha técnica de Mesa vibradora. 55
Tabla 40. Ficha técnica Cuarto frio. 56
Tabla 41. Ficha técnica de selladora. 56
Tabla 42. Ficha Técnica de Prensa extractora. 57

Tabla 43. Ficha Técnica de Descascarilladora de Cacao. 57
Tabla 44. Área requerida por máquina. 59
Tabla 45 Calculo de área total de máquina. 59
Tabla 46. Capacidad de máquinas. 59
Tabla 47.Asignación de operarios. 60
Tabla 48. Áreas de espacios comunes. 61
Tabla 49. Códigos para nivel de importancia de las actividades 62
Tabla 50. Código de razón de cercanía. 62
Tabla 51.Resumen de relación de actividades. 63
Tabla 52. Ingredientes usados para la producción. 67

RESUMEN

En el municipio Valle Del Guamuez se encuentra ubicada la asociación ASOPA, la cual es una asociación dedicada a desarrollar la producción y comercialización de cacao, con la aplicación de técnicas, y asistencia técnica productiva, empresarial y ambiental, llevada a cabo por medio de proyectos gubernamentales para mejorar el desarrollo de la región y la asociación como tal. La asociación hace parte de una iniciativa del gobierno la cual lleva el nombre de "emprender paz", la cual ayuda a las familias campesinas a mejorar su calidad de vida fomentando la producción agrícola, para traer el sustento familiar, y dar un ejemplo a la juventud actual para desarrollar una producción con un poco más de esfuerzo, pero teniendo en cuenta que se pueden aplicar a diferentes programas y ayudas, para seguir mejorando continuamente la producción de cacao, y obtener uno de los productos con mayor calidad.

El presente proyecto tiene como objetivo tener un impacto social, ayudando a la asociación y a la comunidad a partir de la creación de un prototipo de producto, llevado a cabo por medio de la metodología PRODINTEC y de las herramientas de ingeniería industrial las cuales ayudaran a elegir la mejor opción de producto.

Para realizar una selección adecuada de producto se optó por la metodología (AHP), teniendo en cuenta algunos criterios como las herramientas y maquinarias a usar, las necesidades y preferencias de la comunidad, entre otras. Una vez definido el producto se realiza el diseño de producción, la distribución que debería llevar la planta para un proceso eficiente y finalmente se desarrolla un análisis financiero para determinar la viabilidad del proyecto.

Palabras clave: *Cacao, Ingenieria Industrial, Prodintec, ASOPA.*

ABSTRACT

In the municipality of Valle Del Guamuez is located the association ASOPA, which is an association dedicated to developing the production and marketing of cocoa, with the application of techniques, and productive technical assistance, and environment, carried out through government projects to improve the development of the region and the partnership as such. The association is part of a government initiative that is called "peace making," which helps peasant families improve their quality of life by encouraging agricultural production to bring family sustenance, and to give an example to the current youth to develop a production with a little more effort, but taking into account that they can be applied to different programs and aids, to continuously improve the production of cocoa, and to obtain one of the products with higher quality.

This project aims to have a social impact, helping the association and the community from the creation of a prototype product, carried out through the PRODINTEC methodology and industrial engineering tools which will help to choose the best product option.

In order to make an appropriate selection of the product, we opted for the methodology (AHP), taking into account some criteria such as the tools and machinery to be used, the needs and preferences of the community, among others. Once the product is defined, the production design, the distribution that the plant should carry out for an efficient process and finally a financial analysis is developed to determine the viability of the project.

Keywords: *Cocoa, Industrial Engineering, Prodintec, ASOPA.*

INTRODUCCIÒN

Este proyecto de grado se trabajó con la asociación ASOPA (asociación de productores agropecuarios Loro Uno), ubicada en el Municipio Valle del Guamuez Putumayo, buscando generar beneficios económicos, transformando el cacao seco en pepa, a un producto que se pueda comercializar.

El alcance que tiene este proyecto está delimitado por el diseño de un prototipo de producto mediante especificaciones técnicas, el diseño del proceso de trasformación, la distribución en planta, todos estos pasos se realizan con el soporte de aplicación de estudios y principalmente la aplicación de herramientas de Ingenieria Industrial.

Actualmente ASOPA, es productora de chocolate de mesa, este se produce después de tostar las almendras de cacao, descascarillar y moler los granos, obtener un líquido y finalmente cocinar hasta obtener la masa de chocolate. Para determinar el producto adecuado en este proyecto se realizó un estudio de los derivados del cacao, analizando algunos criterios y evaluaciones según cada derivado.

El interés de realizar un proyecto con impacto social como este en la región surgió de la trascendencia que ha soportado el departamento tanto económico como social, a pesar de ser rico en fuentes hidrográficas, biodiversidad, y diversidad climatológica; estos recursos no se han aprovechado de la mejor manera, debido a la falta de apoyo del gobierno.

De esta manera la ideología principal del proyecto tiene como objetivo tener un impacto positivo para las familias pertenecientes a la asociación, y al crecimiento económico del municipio, aportando un granito de arena con conocimientos con fundamentos de ingeniería.

1. CAPÍTULO 1: GENERALIDADES DEL PROYECTO.

1.1 Planteamiento del problema.

1.1.1 Descripción.

Valle de Guamuez es un municipio colombiano perteneciente a la subregión del Valle del Guamuez o Zona petrolera, ubicado en el extremo suroccidental del departamento del Putumayo, limita al norte con el municipio de Orito, al occidente con Ipiales (Nariño), al oriente con Puerto Asís y la Provincia de Sucumbíos (Ecuador), y al sur con el Municipio de San Miguel. Posee tierras que se caracterizan por ser en su mayoría bosque tropical húmedo con paisaje de selva, con temperaturas que oscilan entre 24º y 29º C, a una altura de 800 msnm, topografía conformada por algunos valles, combinados con lomeríos y mesones. (Ministerio de trabajo, 2015).

ASOPA, la asociación de productores agropecuarios es un gran proyecto cacaotero que desde sus inicios busca alternativas para sustituir los cultivos ilícitos, fortaleciendo y organizando a los agricultores locales, cuenta con un respaldo de aproximadamente 800 hectáreas del cultivo y 260 asociados, según el representante legal de ASOPA.

Por otra parte, la mayor parte de las fincas vinculadas con la asociación se encuentran en la Vereda Loro Uno del municipio Valle del Guamuez, la cual está ubicada a 15 minutos de la cabecera municipal La Hormiga; en la región se cultivan diferentes alimentos, como papa, yuca, plátano, caña, árboles frutales, pimienta, entre otros.

La asociación anualmente logra recolectar un total de 300 toneladas, divididas en dos cosechas, por tanto, en una hectárea de terreno se logra producir aproximadamente 313 kilos. En cuanto a la venta del cacao como materia prima, se cuenta con un cliente fijo, se trata de Casa Luker, quien tiene una sede en el departamento del Huila y a la cual se le da un precio de venta de 6.300 pesos, el kilo de cacao seco, y normalmente se vende un total de 200 toneladas al año/. De igual manera la asociación logró hace poco tiempo hacerse acreedor de maquinaria, con un valor de 70 millones donada por la gestión de la gobernación, también esta asociación cuenta con el apoyo del ministerio de comercio exterior.

Actualmente, la asociación ha empezado a producir barras de chocolate de dos tipos: chocolate amargo y chocolate con azúcar; sin embargo, la cantidad de producción mensual es muy baja y no se logra recuperar la inversión, debido a que no se está presentando un producto innovador para el consumo y la competencia de estos productos es alta.

De esta manera, una de las necesidades más importantes de la asociación es incrementar las utilidades incursionando en el mundo del chocolate para dar un valor agregado a la materia prima, como una forma

de transformación para lograr alcanzar nuevos mercados en la región, municipio Valle Del Guamuez Putumayo.

1.1.2 Formulación del problema

¿Cómo desarrollar un prototipo de producto basado en el cacao, con el cual se produzca un impacto, donde se vean inmersos y beneficiados los agricultores y personas pertenecientes a la asociación ASOPA en valle del Guamuez, Putumayo?

1.2 Justificación.

El putumayo es un departamento que cuenta con una biodiversidad magna, adicionalmente cuenta con tierras bastante productivas debido a los diferentes climas que se encuentran en el lugar, la región media del departamento, donde se encuentra ubicado el municipio del Valle del Guamuez, se caracteriza por su actividad ganadera y producción agrícola. Por otra parte, los límites del departamento están establecidos por los ríos Caquetá y Putumayo, de las repúblicas de Ecuador y Perú.

A pesar de todas estas ventajas el departamento ha sido fuertemente afectado por problemáticas como lo es el conflicto armado y por los cual no se han aprovechado estas ventajas para beneficios de la población. El cultivo del cacao ha traído una nueva esperanza al departamento, en la vereda Loro uno del municipio Valle del Guamuez, donde se han venido desarrollando proyectos para generar el crecimiento de la producción de estos cultivos, y poder obtener uno de los primeros lugares en cuanto a producción de cacao alcanzando la excelencia. Uno de los principales retos del proyecto es ayudar a la asociación a cambiar la mentalidad de la población acerca de los cultivos ilegales , su facilidad y ventajas por el precio del producto final; y finalmente lograr una mejora en la calidad de vida de la población al abarcar metas y objetivos más altos, para que no solo se distribuya el cacao en pepa, como materia prima básica para grandes productores de chocolate, si no que del mismo departamento se pueda crear un producto derivado del cacao.(Semana, 2018)

Finalmente, es de vital importancia resaltar que por medio de este proyecto se pretende llevar a cabo el desarrollo de la tesis denominada “Desarrollo de un prototipo de Producto Derivado del Cacao, Producido en las Fincas relacionadas con la Asociación ASOPA en la vereda loro uno del municipio Valle del Guamuez, departamento del Putumayo”. Para ello se debe tener presente que el diseño de un producto requiere de procesos, donde se deben desarrollar técnicas para conocer las necesidades de los consumidores; sobre todo al tener en cuenta que el cacao tiene propiedades nutricionales bastante grandes y que deben ser aprovechadas al máximo.

1.3 Objetivos.

1.3.1 Objetivos General.

Diseñar un producto derivado del cacao, que genere beneficios a la asociación ASOPA y a la población perteneciente al municipio Valle del Guamuez, Putumayo; con la generación de estrategias comerciales.

1.3.2 Objetivos Específicos.

- Caracterizar las condiciones actuales del cacao en el área rural del municipio Valle del Guamuez-Putumayo, de acuerdo al uso de herramientas de ingeniería Industrial, donde se evalúe los beneficios generados para la población y la asociación ASOPA.
- Desarrollar un prototipo de producto derivado del cacao, con el cual se pueda implementar estrategias de innovación en el mercado actual y local.
- Establecer el tipo de producción para la elaboración del producto derivado del cacao, realizando una evaluación y análisis de la funcionalidad y aplicación dentro de la asociación ASOPA, según la metodología PRODINTEC.
- Proponer estrategias de comercialización, con las cuales se llevarán a cabo posteriormente las redes comerciales del producto hacia el consumidor final.

1.4 Metodología.

Para el desarrollo del presente proyecto, se tomaron en cuenta como guía principal el seguir los objetivos específicos, y sus respectivas actividades, *véase en la Tabla 1.*

Tabla 1. Metodología de la investigación.

METODOLOGÍA	
Etapa 1. Caracterización del cultivo de Cacao	
Caracterizar las condiciones actuales del cacao en el área rural del municipio Valle del Guamuez-Putumayo, de acuerdo al uso de herramientas de ingeniería Industrial, donde se evalúe los beneficios generados para la población y la asociación ASOPA.	1.1. Reconocimiento del área rural de Valle de Guamuez, Putumayo hacer la respectiva identificación del cacao.
	1.2. Identificación de proceso de cultivo y adquisición de conocimiento frente a las características del Cacao.
	1.3. Acercamiento, apropiación y manipulación del Cacao.
Etapa 2. Desarrollo de un prototipo de producto derivado del Cacao	
Desarrollar un prototipo de producto derivado del cacao, con el cual se pueda implementar estrategias de innovación en el mercado actual y local.	2.1. Determinar aspectos del prototipo del producto derivado del Cacao.
	2.2. Elaborar un estudio de mercado frente al producto derivado del Cacao.
	2.3. Desarrollar pruebas de aceptación del producto en base al nuevo estudio de mercado.
	2.4 Análisis del estudio de mercado y evaluación de costos.
	2.5 Elaboración de prototipo del producto derivado del Cacao.

Etapa 3. Establecimiento de tipo de producción para la elaboración del producto derivado del Cacao.	
Establecer el tipo de producción para la elaboración del prototipo de producto derivado del cacao, realizando una evaluación y análisis de la funcionalidad y aplicación dentro de la asociación ASOPA, según la metodología PRODINTEC.	3.1. Identificación de tipo de producción, cantidades y requerimientos para el desarrollo del producto
	3.2. Identificación y planificación del procesamiento del producto
	3.3. Identificación, planeación de componentes de espacio y adaptación para el tipo de producción del producto.
	3.4 Estandarización de procesamiento y manejo de materiales y producto por medio de diagramas y/o procedimientos.
Etapa 4: Proponer estrategias de comercialización	
Proponer estrategias de comercialización, con las cuales se llevarán a cabo posteriormente las redes comerciales del producto hacia el consumidor final.	4.1. Desarrollar diferentes estrategias de mercadeo y publicidad que generen impacto en el consumidor final.

Fuente: Elaboración propia.

1.5 Marco de referencia.

1.5.1 Marco Teórico.

1.5.1.1 Producto.

Un producto, es un objeto que tiene valor para alguien, por el hecho de incluir características que llamen la atención, para satisfacer una necesidad o deseo de empresas o personas que estén dispuestas a hacer un intercambio. Esta definición no es tan sencilla de presentar debido a que se tienen diferentes puntos de vista del concepto, entre otras opciones, un producto también se define como un conjunto de atributos identificables que posee un nombre, descriptivo o genérico, abarca objetos físicos, servicios, personas, sitios organizaciones e ideas. (Kirberg, 2005)

Necesidades del cliente:

Para hablar acerca de las necesidades de los clientes hay que incorporar una definición de necesidad, por ello en el libro Mercadotecnia se define la necesidad como: “La diferencia o discrepancia entre el estado real y el deseado, tomando diferentes campos de aplicación como de naturaleza biológica o social”. (Fischer & Espejo, 2004, pág. 81)

Hoy en día es necesario abrir los escenarios, debido a que hay que pensar no solo en hablar y vender, si no en satisfacer las necesidades de los clientes; es decir hay que comprender lo que desean los clientes para realizar una buena labor, así se logra dar valor al producto. (Kotler & Amstrong, 2004)

1.5.1.2 Desarrollo del producto.

Es una estrategia de crecimiento que requiere investigación y desarrollo de capacidades, cuyo objetivo de responder a necesidades de los usuarios creando un producto o nuevos satisfactores y/o innovar, cambiando o mejorando satisfactores ya existentes para luego llevarlo al mercado.

El desarrollo de productos es muy importante para el crecimiento de un país, contribuye al conocimiento y desarrollo tecnológico, incrementa las fuentes de empleo, defiende y aprovecha mercados y mejora la balanza comercial. Beneficiando en general a quien lo produce y a quien lo utiliza. Para el desarrollo del producto se deben tener en cuenta diferentes puntos tales como usuarios, responsabilidades, materialidad, transformación, comunicación y consumo. (ANDI, 2018)

En el desarrollo de producto se debe tener en cuenta el proceso desde la etapa de proyecto hasta la etapa de producción y venta, debido a que algunos pasos se desarrollan al mismo tiempo, se debe llevar una coordinación apropiada.

Las etapas que debe tener un producto para que exista un lanzamiento al mercado son: (Fischer & Espejo, 2004, pág. 114)

1. Creación de ideas.
2. Selección de ideas o tamizado.
3. Análisis del negocio.
4. Desarrollo del producto.
5. Mercado de prueba.
6. Comercialización.

1.5.1.3 Guía metodológica para el proceso de diseño de producto.

El proceso que se lleva acabo para el diseño de nuevos productos es asimilable a la innovación tecnológica. A partir de cierta información inicial se desarrolla un concepto básico, luego se diseña un prototipo o invención, y finalmente el diseño se adapta a la comercialización. (COTEC, 2008, pág. 123)

PRODINTEC es un centro tecnológico cuyo objetivo es potenciar metodologías innovadoras y la competitividad de las empresas a través de la incorporación de estrategias que permiten un proceso integral de diseño de productos, su gestión y parámetros de valoración (Prodintec, 2019) . El proyecto Predica manifiesta que la globalidad de la estrategia de la empresa la abarca la gestión del diseño, el cual hace énfasis en las siguientes fases:

Ilustración 1.Fases en el proceso de diseño para el desarrollo de productos.

Fuente: Prodintec (1998)

1.5.1.4 Investigación de mercado.

Para tener mayor claridad de lo que significa una investigación de mercado, algunas orientaciones acerca de la definición son:

- Harvard Business School la define como la obtención, registro y análisis de todos los hechos acerca de los problemas relativos a la transferencia y venta de bienes y servicios desde el productor hasta el consumidor.
- Para Kinnear y Taylor es un enfoque sistemático y objetivo del desarrollo y la obtención de información aplicable al proceso de toma de decisiones en la gerencia de mercados.
- Para la AMA es la función que vincula al consumidor, al cliente y al público con el comerciante a través de la información. (Fischer & Espejo, 2004)

Para tal efecto, la investigación de mercado es un proceso que identifica y define las oportunidades y problemas del mercado, vigila y evalúa las acciones y el rendimiento del mercado y comunica a la gerencia los hallazgos o las implicaciones (Kotler & Amstrong, 2004). De otra forma la investigación de mercado cuenta con una serie de objetivos que se deben realizar, los cuales son:

Ilustración 2.El proceso de investigación de mercados.

Fuente: Kotler & Armstrong (2007).

1.5.2 Marco conceptual

1.5.2.1 Asociación ASOPA.

ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS ASOPA LORO es un gran proyecto cacaotero que fue desarrollado con la Oficina de las Naciones Unidas por un grupo de agricultores de las veredas Loro Uno, Loro Ocho, La Florida y Las Delicias, en el departamento del Putumayo, asociación que desde sus inicios busca alternativas para sustituir los cultivos ilícitos, fortaleciendo y organizando a los agricultores locales desde perspectivas sociales, técnicas y empresariales.

Su oficina principal se encuentra ubicada en el barrio la Esmeralda, Municipio del Valle del Guamuez, Cabecera municipal La Hormiga. La asociación hace parte de una iniciativa del gobierno la cual lleva el nombre de “emprender paz”, la cual ayuda a las familias campesinas a mejorar su calidad de vida fomentando la producción agrícola, para traer el sustento familiar, y dar un ejemplo a la juventud actual para desarrollar una producción con un poco más de esfuerzo, pero teniendo en cuenta que se pueden aplicar a diferentes programas y ayudas, para seguir mejorando continuamente la producción de cacao, y obtener uno de los productos con mayor calidad. (Corporación emprender paz, 2019)

Municipio Valle del Guamuez:

Valle de Guamuez es un municipio colombiano perteneciente a la subregión del Valle del Guamuez o Zona petrolera, ubicado en el extremo suroccidental del departamento del Putumayo, limita al norte con el municipio de Orito, al occidente con Ipiales (Nariño), al oriente con Puerto Asís y la Provincia de Sucumbíos (Ecuador), y al sur con el Municipio de San Miguel. Posee tierras que se caracterizan por ser en su mayoría bosque tropical húmedo con paisaje de selva, con temperaturas que oscilan entre 24º y 29º C, a una altura de 800 msnm, topografía conformada por algunos valles, combinados con lomeríos y mesones. (Alcaldia Valle Del Guamuez, 2017)

1.5.2.2 Cacao.

El cacao es una fruta de origen tropical que proviene del árbol del cacao, cuyo nombre científico es Theobroma cacao, proviene de las familias esterculiáceas, su origen se remonta a los trópicos de América, noreste de américa del sur, y zona amazónica.

El cultivo del cacao se establece entre un rango de altura sobre el nivel del mar de 0 a 1200 metros; se cultiva con otras especies frutales como el café, plátano, frutales maderables, entre otros. El árbol de cacao tiene un tamaño de 5 a 8 metros de altura, pero de igual manera puede crecer hasta 20 metros por las condiciones climáticas que afecten a la planta.

El periodo vegetativo del cacao comprende en general los tres primeros años, aunque es necesario aclarar que este periodo puede tener variaciones dependiendo de las condiciones del cultivo, tipo de cacao, etc. Por otra parte, los factores climáticos críticos para el desarrollo del cacao son la temperatura y la lluvia, el viento, la luz, y la humedad ya que puede contribuir a la propagación de algunas enfermedades en la planta. (FUNDESYRAM, 2019)

Generalidades del cacao.

Tabla 1. Generalidades del cacao.

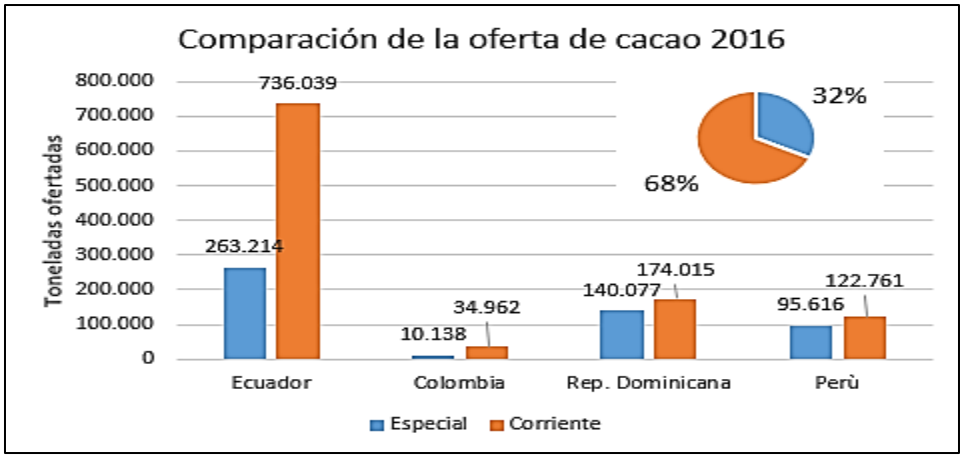
GENERALIDADES DEL CACAO	
Nombre común	cacao
Nombre científico	Theobroma cacao
Género	Theobroma
Familia	Sterculiaceae.
Tipo	Tubérculo
Origen	México y América central
Países Productores	Ghana, Nigeria Costa de Marfil, Brasil, Costa Rica, República Dominicana, Colombia, Venezuela y Ecuador.

Fuente: FEDECACAO, Tipos de cacao.

1.5.2.3 Mercado y producción del cacao.

Aproximadamente el 71% de la producción de cacao se da en países africanos, tales como Costa de Marfil (42,4%), Indonesia (7,6%) y Ghana (21,2%). Los cuales cultivan cacao principalmente del tipo corriente o de granel, originario de materiales genéticos llamados forasteros (amazónicos, Cacao amargo o básico), en cuanto a Colombia por su producción a nivel mundial ocupa el décimo puesto, a pesar del bajo nivel de producción, fue reconocida como un país productor en un 100% de cacao fino por su aroma y sabor por la Organización Internacional del Cacao (ICCO), produciendo un 16% de dicha calidad. (Romero, 2016)
La producción de cacao en Colombia ha caído en los últimos años Fedecacao reportó un total 56.785 toneladas en año 2016, por el contrario de Ecuador y Perú que registran 223.000 y 92.000 toneladas respectivamente, Actualmente en Colombia los cultivadores logran entre 350 y 400 kilos/hectárea año.

Ilustración 3.Área sembrada versus área cosechada año 2016



Fuente: Elaboración Propia con información de Datos abiertos Gobierno Digital Colombia.

A nivel nacional hay 33.000 familias en 60 asociaciones dedicadas al cultivo, en los departamentos de Nariño y Putumayo se estima que hay 20.000 hectáreas sembradas a cargo de 12.000 familias.

Las áreas cultivadas han tenido un aumento y el sector cacaotero crece de manera ordenada y organizada, se han desarrollado cultivos de alto rendimiento, altos niveles de productividad y calidad.

Hay una gran variedad de productos derivados del cacao como la manteca de cacao, el chocolate, licor de cacao, cacao en polvo y pasta de cacao, entre otros. Principalmente empleado en la elaboración de dulces, postres, cremas, perfumes, cosméticos y medicinas. (Superintendencia de Industria y Comercio, s.f.)

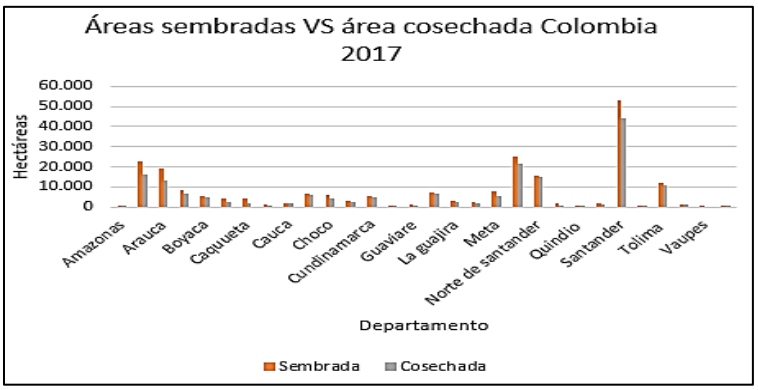
Colombia cuenta con una cadena productiva clasificada en 3 eslabones, los cuales contienen productos como Cacao, cacao en polvo, chocolate de mesa en pasta dulce y amarga, cobertura de chocolate, modificaciones de leche con cacao y barras de chocolate. El primer eslabón es el de producción, segundo

comercialización y el tercero el industrial (Estudios Económicos, 2012).Según Agro cadenas (2005) la compra de la producción nacional de cacao en primer lugar la realizan las compañías procesadoras a través de acopiadores o agentes autorizados y el resto de la producción la compran pequeños procesadores o la exportan en pequeños volúmenes.

La cosecha del cacao se concentra los departamentos de Santander, Antioquia, Arauca, Huila, Tolima y Nariño. También en departamentos como cauca y Chocó, a diferencia que en estos la productividad es baja, los cultivadores pequeños aproximadamente sacan de una planta un kilo de cacao. Los problemas para sacar adelante estos cultivos son la falta de tierras aptas para el cultivo, falta de asistencia técnica, vías de acceso a los cultivos.

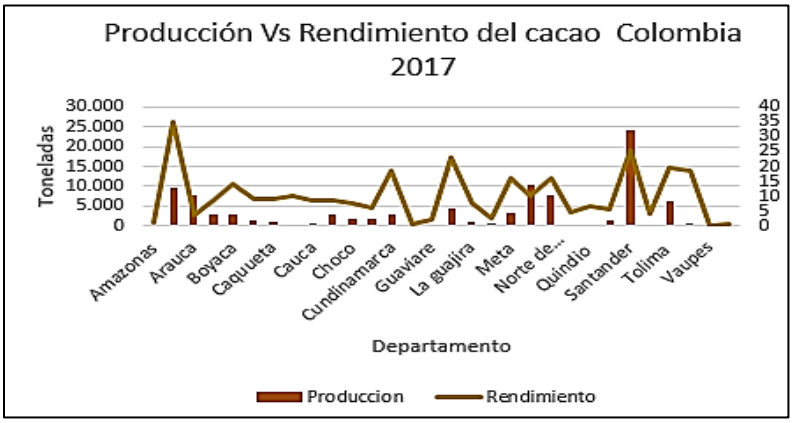
A continuación, se encuentran las gráficas en las que se representa área sembrada versus área cosechada en el año 2016 y 2017; y producción versus rendimiento del cacao para años 2016 y 2017

Ilustración 4.Área sembrada versus área cosechada año 2017.



Fuente: Propia con información de Datos abiertos Gobierno Digital Colombia.

Ilustración 5.Producción versus rendimiento del cacao año 2017.

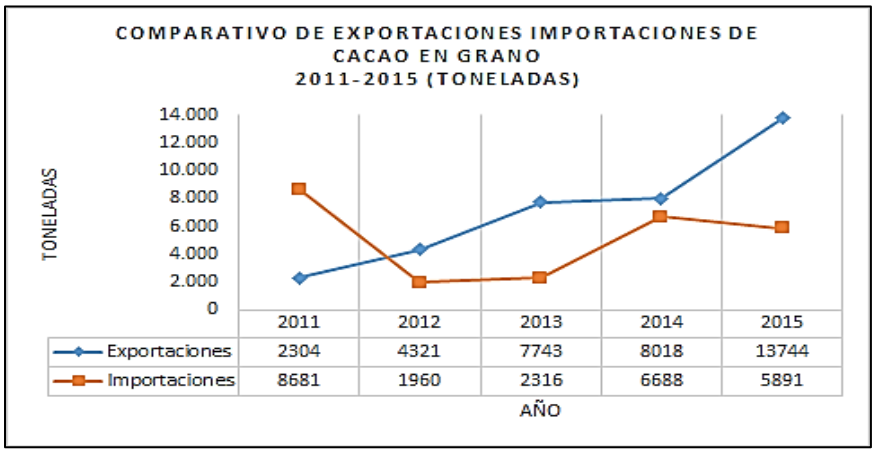


Fuente: Propia con información de Datos abiertos Gobierno Digital Colombia.

Los precios del cacao colombiano se basan en el abastecimiento del mercado local y precios internacionales, este se negocia con la industria y con los exportadores. Los precios también varían y dependen de la calidad del grano, de acuerdo con Agro cadenas la industria procesadora es la que lo determina. En Colombia el precio del cacao fluctúa constantemente alcanza cifras elevadas como en el año 2015, que tuvo un costo por kilogramo de $9.000, en el 2017, por debajo de los $6.000 y actualmente escasamente pasando $5.000.

El cacao colombiano se exporta principalmente a países como Holanda, España, Bélgica, Italia y Alemania y recientemente está conquistando mercados asiáticos. Las exportaciones de este grano han crecido de manera dinámica en promedio un 31.6% en los últimos 5 años, en el año 2016 se registraron aproximadamente 13.000 toneladas y se importaron principalmente de países como Venezuela, Ecuador y Perú. Las exportaciones y ventas nacionales se ven afectadas por factores como el precio en la bolsa de NY, el precio interno y por la tasa de cambio representativa del mercado. (FEDECACAO, 2016)

Ilustración 6.Comparativo de exportaciones e importaciones de cacao en grano.



Fuente: Propia con información de Fedecacao – Departamento de Estadística.

La región con mayor consumo de cacao es La Unión europea abarcando un 36% de la cuota mundial, de acuerdo con la ICCO (2015), en segundo lugar, con el 23% esta América del Norte y en tercer lugar con el 17% se encuentran Asia y Oceanía. En países productores el consumo es bajo, en América Latina el consumo está en 9% y en África en un 4%. (FIDE, 2017)

1.5.2.4 Cacao en el departamento del Putumayo.

El putumayo es un departamento rico en recursos naturales, la agricultura junto a la explotación de petróleo son los renglones más importantes de la economía, aunque anteriormente los ingresos de su familia provenían del cultivo de la coca, pero la situación cambió a mediados de la década pasada, cuando se acabó la bonanza.

Los cultivos de cacao se han convertido en una alternativa prometedora para recuperar la economía y la esperanza de las familias de la región. Los campesinos han sembrado más de 500 hectáreas de cacao en la zona; sin embargo, el éxito de las plantaciones no fue inmediato, debido a experimentos fallidos. "Después de la coca, se experimentó con maní, pero mucha gente fracasó; luego vino un proceso con malanga (tubérculo rico en almidón) y después comenzó el proceso del cacao.

A continuación, se muestra un resumen de los cultivos de pan coger para visualizar la diferencia de las cantidades producidas en el año 2015 a 2016 (EnColombia, 2019)

Tabla 2.Cultivos en el Putumayo.

Cultivo	Área Sembrada (ha)		Variación (%)	Participación
	2015	2016		
TOTAL	***23558***	***29898***	***26,9***	***100***
Platano	5920	7754	31,0	25,9
Maíz Tradicional	3485	5522	58,5	18,5
Cacao	1429	4480	213,4	15,0
Yuca	2307	2282	1,1	7,6
Chontaduro	2237	2146	4,1	7,2
Arroz	1080	1518	40,6	5,1
Caña panelera	2951	1357	54,0	4,5
Pimienta	436	1002	130	3,4
Fríjol	665	871	31	2,9
Banano	836	836	-	2,8
Otros cultivos	2	2131	3,7	7,1

Fuente: (Ministerio de agricultura, 2016).

Según la investigación del ministerio de agricultura la participación en producción del año 2015 al año 2016 de diversos productos, ha tenido un incremento considerable; esta información se ve reflejada en la tabla anterior donde en algunos casos se observa un aumento de 3 veces el valor del año 2015, por otra parte se puede observar que el cacao está ubicado en tercer lugar y ha tenido una variación de aproximadamente del 200% , por ello se puede afirmar que el impacto del cacao ha tenido un impacto positivo y esto se puede asegurar con el índice de participación por área sembrada, el cual es de 16% de la totalidad de los productos mencionados anteriormente.

1.5.2.5 Niveles de productos.

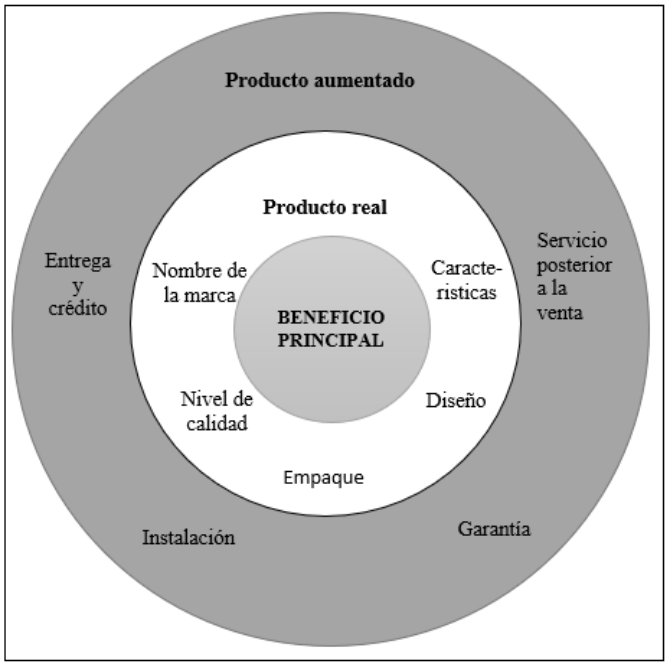
Al hacer la planeación de un producto se deben tener en cuenta tres niveles, cada uno de ellos da un valor diferente al cliente.

El primer nivel es el ***beneficio principal o producto básico***, que corresponde a la adquisición real del comprador; es decir que en este nivel se definen los beneficios principales, los cuales resuelven los problemas que los consumidores buscan.

El segundo nivel se trata de la conversión del primer nivel en ***un producto real***, en el cual se encuentran explicitas las características, diseño, nivel de calidad, nombre de marca, y envase.

Finalmente se debe tener en cuenta ***el producto aumentado***, ofreciendo servicios y beneficios adicionales al cliente

Ilustración 7.Niveles de productos.



Fuente: (Kotler & Amstrong, 2004, pág. 237).

1.5.3 Marco contextual.

1.5.3.1 Marco legal.

Para el desarrollo de este proyecto en el marco legal se encuentran las leyes, normas y decretos guiados hacia el desarrollo de producto derivado del cacao. *Véase en la tabla 3.*

Tabla 3.Marco legal del proyecto.

NORMA	DESCRIPCIÓN
NTC 792	Esta norma establece los requisitos fisicoquímicos y microbiológicos, y los métodos de ensayo que deben cumplir el chocolate y sus sucedáneos para consumo directo y cobertura. (ICONTEC INTERNACIONAL, 2008)

NTC 1252	Con la finalidad de establecer la clasificación y los requisitos que debe cumplir el cacao en grano, destinado a la industrialización para consumo humano. (ICONTEC INTERNACIONAL, 2003)
NTC 1525	Esta norma establece los requisitos mínimos que debe cumplir el grano antes de ser comercializado. (ICONTEC INTERNACIONAL, 1979)
NTC-ISO 22000	La norma ISO 22000 es la norma internacional de sistemas de gestión de seguridad alimentaria que especifica los requisitos que se deben cumplir en la totalidad de la cadena de suministros de alimentos, para asegurar que lleguen en perfecto estado al consumidor. La ISO 22000 se crea con el objetivo básico de garantizar la seguridad alimentaria. De forma paralela, se mejora la protección del consumidor y se fortalece su confianza. Así mismo, se establecen requisitos y parámetros de gestión eficaces y se mejora el rendimiento de los costos a largo plazo de la cadena alimentaria. (ICONTEC INTERNACIONAL, 2005)
Decreto 4444	Por el cual se reglamenta la expedición del permiso sanitario, régimen de vigilancia sanitaria y control de calidad de los alimentos fabricados y comercializados por microempresarios, en el territorio nacional. (INVIMA, 2005)
Decreto 3075 de 1997	Establece todos los ámbitos de aplicación en cuanto a las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos en el territorio nacional. (INVIMA, 1997)
Resolución 2674 DE 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. (INVIMA,2013)
Resolución 719 DE 2015	Establece la clasificación de alimentos para consumo humano de acuerdo con el riesgo en la salud pública (INVIMA,2015)
NORMATIVA ISO	ISO 9001. Gestión de calidad. ISO 14001. Gestión ambiental.

Fuente: Elaboración Propia.

1.6 Estado del arte.

Tabla 4.Estado del arte.

TÍTULO	OBJETIVO	RESULTADOS
***"Diseño de la línea de producción de chocolate orgánico"* (Guerrero, Girón , & Quiroz , 2012)**	Este proyecto consiste en el diseño de la línea de producción de chocolate orgánico de alta calidad, compuesto por 75% de cacao orgánico y 25% de panela. Nos centraremos en el cacao orgánico porque es uno de los productos orgánicos que ha presentado una fuerte evolución en las exportaciones de los últimos años.	Se ha logrado un chocolate 100% orgánico en la elaboración de los prototipos, exceptuando el que lleva 75% de cacao orgánico.
***"Plan de factibilidad para la creación de una empresa para la producción y exportación de miel de cacao hacia estados unidos (Nuevo York)"* (Hidalgo & Lopez , 2013)**	Se crea un nuevo producto "la miel de cacao" una interesante forma de elaboración industrial con un valor agregado que apoya al incremento del volumen en las Exportaciones Ecuatorianas para luego comercializarlo y exportarlo a la ciudad de Nueva York	El proyecto presenta una tasa de descuento atractiva para el inversionista que es del 20.75% existe una tasa interna de retorno del 203.31% lo que hace que el negocio sea muy rentable y un VAN de $ 1.645.962,73 lo que demuestra que en un tiempo Proyectado la empresa tomará fuerza y obtendrá grandes ganancias.
***"Experiencia profesional adquirida en la empresa negusa corp. s.a. – Lima, en el área de control de calidad para la elaboración de chocolate"* (Garcia , 2014)**	Los diferentes procesos productivos del chocolate, así como la descripción de los insumos utilizados en la producción, el control de parámetros mediante los análisis Físico-Químicos, como: tamaño de partícula, humedad, viscosidad, % de grasa y organoléptico (olor, sabor, color, textura) con la finalidad de cumplir con los requerimientos del cliente. Así como, las principales características de calidad, para dar conformidad al proceso y al producto terminado.	Hoy en día, cada fabricante de chocolate utiliza sus técnicas propias de producción; La mayoría, sin embargo, utiliza el equipo convencional con variaciones, quizás en el orden o tiempo de un proceso. La maquinaria más ampliamente utilizadas, el refinador de rodillos, como la concha de chocolate.
"Plan de manejo integral de residuos derivados de la extracción de la pulpa de Cacao en la hacienda Bellavista, Luz de América, provincia de Azuay-Ecuador".	Diseñar un plan de manejo integral de residuos derivados de la extracción de la pulpa de cacao en la hacienda Bellavista, Luz de América.	La metodología de extracción de la pulpa, en donde, la cáscara y el exudado son desechados en pilas dentro del cultivo de forma heterogénea, por lo tanto, el contenido de nutrientes en el suelo puede variar dentro de la misma plantación, pues según estos residuos disminuyen el pH del suelo, lo que implica un descenso

(Delgado Gutiérrez, 2018)		de potasio y fósforo en forma asimilable para las plantas.
"Industrialización y comercialización de pasta de cacao producida en la provincia de Manabí"	La idea de negocio del presente proyecto se basa en la implementación de una planta procesadora de cacao ubicada en la provincia de Manabí en el cantón Jipijapa. El fin de la industria es convertir el cacao en grano, cultivado por los productores de cacao de los cantones manabitas, en pasta de cacao.	La demanda de cacao fino de aroma posee una tendencia creciente a nivel mundial. El Ecuador es uno de los principales exportadores de este tipo de cacao con su tan reconocido cacao Arriba. Los exportadores de pasta de cacao a través del tiempo han aumentado su capacidad instalada por lo que se determina que si hay mercado para vender el producto.

Fuente: Elaboración propia.

1.7 Antecedentes.

ASOPA es un proyecto desarrollado con la oficina de las Naciones Unidas, y su prioridad es el fortalecimiento y organización de los agricultores locales desde una visión: Técnica, social y empresarial.

Hasta el momento alrededor de 560 familias en Putumayo han sido beneficiadas, demostrando que esta iniciativa es funcional y sostenible; sustituyendo aproximadamente 2070 Hectáreas de coca por cacao.

La asociación nace en el año 2001, en convenio con acción social empiezan a sembrar cacao en grandes cantidades desde el año 2008, con una siembra de aproximadamente 990 hectáreas, con un sistema de arreglo agroforestal, acompañado por especies de pancojer semestral o anual. Se escoge el cultivo del cacao por la viabilidad técnica otorgada por una persona especializada en el terreno y las especies mejor adaptadas.

La actividad se dirige a pequeños productores, y dentro de los beneficiarios se cuenta con población de diversas mezclas culturales, las cuales no son discriminadas por su asentamiento en zonas especiales o de resguardo. Los beneficiados son cabeza de familias dedicadas a actividades agrícolas y pecuarias, donde predominan los cultivos de arroz, maíz, yuca caña y cacao. La mayoría de familias, aproximadamente el 60% recibe un ingreso menor a un salario mínimo mensual legal vigente procedente de actividades agropecuarias. (ASOPA, 2019).

La asociación ASOPA, busca nuevas alternativas de mercado, interesados en procesar este tipo de alimento, para crear productos derivados de estos, que puedan ser comercializados, generando nuevas entradas económicas a los asociados y a su vez se genere empleo en el sector.

2. CAPITULO II: CARACTERIZACIÓN DEL ESCENARIO DEL CULTIVO DEL CACAO.

El primer objetivo planteado, se trata de realizar una caracterización del cultivo del cacao, teniendo en cuenta los actores involucrados, la situación actual de las fincas asociadas para entender cómo se segmenta el mercado y hacer un análisis de los datos reales de producción con los intereses de consumo.

Para ello, como se mencionó anteriormente la guía metodológica es PRODINTEC, quien proporciona herramientas para cada fase propuesta en el desarrollo del proyecto.

Definición estratégica.

La primera fase, define el planteamiento para darle una solución a la problemática identificada, en el caso actual se trata de definir el prototipo de producto que se desarrollará a partir del Cacao, teniendo en cuenta otros aspectos como las necesidades que se van a suplir dependiendo de los consumidores, preferencias, entre otras. (Prodintec, 2017).

De otra manera, los datos e información para el estudio de mercado y desarrollar una idea de producto derivado del cacao, determina el contexto del municipio Valle del Guamuez, donde se observan actividades diferentes de la agricultura para el sustento de las familias.

Los agricultores que hacen parte de ASOPA, normalmente comercializan el cacao en pepa a nivel local y nacional, debido al convenio existente con casa Luker. Actualmente la asociación ha empezado a incursionar en el desarrollo de chocolate de mesa, sin embargo, es necesario darle un valor agregado al producto, por ello se pretende encontrar en el cacao una oportunidad para explorar nuevos mercados y una fuente de ingreso alterna a la actual.

2.1 Análisis del escenario actual del cacao en la asociación ASOPA

Ilustración 8. Planta de cacao

Fuente: Elaboración propia

El cultivo del cacao en el municipio Valle del Guamuez ha tenido un crecimiento notorio en los últimos años, debido al avance económico que tiene el municipio y la ayuda Gubernamental y del ministerio de comercio exterior, actualmente se cuentan con 800 hectáreas, pertenecientes a los asociados, sin embargo no todas están cultivadas con el producto, de las cuales se cultivan al año aproximadamente 600.000 Kg/año, teniendo en cuenta que el proceso de producción dura entre 5 a 6 meses, por lo tanto esta cantidad se divide en dos cosechas anuales.

Para respaldar la producción por municipio se cuenta con la siguiente información.

Tabla 5. Caracterización del cultivo de cacao por municipio.

Cultivo de cacao en el Putumayo				
Municipio	Área sembrada (ha)	Área cosechada (ha)	Producción (t)*	Rendimiento (t/ha)
TOTAL	4.480	4.095	1.760	0,4
San Miguel	2.130	2.080	832	0.4
Valle del Guamuez	1.126	994	497	0.5
Orito	318	300	150	0.5
Puerto Leguizamo	262	242	48	0.2
Puerto Asís	59	219	110	0.5
Mocoa	200	150	75	0.5
Puerto Guzmán	100	50	20	0.4
Villa garzón	67	47	24	0.5
Puerto Caicedo	18	13	5	0.4

Fuente: (Minagricultura, 2017)

Teniendo en cuenta la información anterior se puede observar, que el municipio con mayor producción en el año 2017 es San Miguel con un total de 832 toneladas al año, seguido del municipio Valle del Guamuez con un total de 497 toneladas.

De otra manera según los productores de la asociación las cifras para el año 2019 en el municipio Valle del Guamuez y con la que contaron en la asociación fue la siguiente:

Tabla 6. Producción de cacao en toneladas en el municipio Valle del Guamuez Putumayo.

Producción de Cacao año 2019	
Mes del año	Producción (Ton)
Enero	56
Febrero	41
Marzo	48
Abril	62
Mayo	66
Junio	71
Julio	54
Agosto	34
Septiembre	25
Octubre	39
Noviembre	55
Diciembre	74

Fuente: ASOPA.

Los datos proporcionados en la tabla anterior, son datos aproximados de las cantidades producidas en toneladas en el año 2019 ya que se obtuvieron con ayuda de la asociación ASOPA y para el municipio Valle del Guamuez el cual es el lugar donde ellos se encuentran ubicados y de donde obtienen la materia prima principal, de esta manera se puede observar que la mayor producción se da en los meses de Mayo- Junio y Diciembre, como lo aclararo don Omar el representante legal de la asociación en una entrevista, *"la cosecha se divide en dos, las cuales se dan a mitad de año y a final de año"*.

2.2 Identificación de los actores que hacen parte del cultivo de cacao

La información necesaria para la identificación de actores se realiza en el Municipio Valle del Guamuez exactamente en la cabecera municipal, es decir La Hormiga Putumayo, donde encontramos de manera cercana los cultivos de la asociación y un porcentaje significativo de consumo.
A continuación, se muestra la relación de las partes interesadas.

Tabla 7.Identificación de los actores clave en el desarrollo de un producto derivado del cacao.

Grupo de partes interesadas	Intereses en el proyecto	Efecto del proyecto en los intereses	Importancia de la parte interesada para el suceso del proyecto	Grado de influencia de la parte interesada en el proyecto
		- = Negativo *0 = Neutral* *+ = Positivo* *? = Desconocido*	*D = Desconocida* *1 = Poca/No importante* *2 = Importancia Moderada* *3 = Muy importante*	*D = Desconocida* *1 = Poca/No Influencia* *2= Influencia Moderada* *3= Muy Influente*
Asociación ASOPA	**Precio de la materia prima**	0	3	3
	Costo de procesar	+		
	Aumentar sus ingresos	+		
Agricultores	**Aumentar cultivos de cacao**	+	2	2
Consumidores de derivados del cacao	**Costo del producto**	+	2	3
	Características relevantes y calidad del producto	+		
Universidad de la Salle	**Incidencia Social**	+	2	2

Fuente: (Smith & Linder, 2014)

Adicionalmente es necesario aclarar que las partes involucradas se pueden encontrar en las diferentes fases del proyecto, por ello algunos actores se mostraran en todo el proyecto y otros solo en algunos casos.

En la siguiente tabla se encuentran las intervenciones.

Fases	Tipo de participación			
	Entrevistas y encuestas	**Conversaciones y grupos de enfoque**	**Colaboración y Co-creación**	**Empoderamiento**
Caracterizar el cultivo del cacao	Agricultores ASOPA	Agricultores ASOPA	Universidad de la Salle	
Diagnóstico de oferta y demanda			Universidad de la Salle	
Diseño de concepto de prototipo de producto derivado de cacao			Universidad de la Salle	
Elaboración de prototipo de producto derivado del cacao	Consumidores		Consumidores Agricultores Asociación ASOPA Universidad de la Salle	ASOPA

Definición de las características técnicas del producto derivado			Universidad de la Salle	
Evaluación financiera del proyecto			Universidad de la Salle	

Tabla 8. Participación de los actores en el desarrollo del prototipo de producto del cacao en cada fase. Fuente: (Smith & Linder, 2014)

3. CAPITULO III: DIAGNOSTICO DE LA OFERTA Y LA DEMANDA.

3.1 Determinación de los aspectos necesarios para realizar el estudio de mercado

Al pensar en el desarrollo de un nuevo producto, es indispensable conocer el comportamiento del mercado a donde se pretende incursionar, en el caso de cacao es un producto bastante importante actualmente, debido al uso que se le da, para obtener otros subproductos, principalmente destinados al consumo como alimento.

En la actualidad el mercado Colombiano de Cacao ha tenido una gran oportunidad debido a la disminución de la oferta mundial y un aumento de la demanda que produjeron una tendencia de precios al alza y han dado un impulso significativo a la producción de chocolate.

En el Departamento del Putumayo el área cosechada del cultivo de Cacao es de 816,50 Hectáreas, con producción de 464,65 toneladas, con un Rendimiento de 0.55 Toneladas/Ha/Año y una participación en la producción nacional del 0,52%, ocupando el puesto 21 en el país.

En grandes compradores como Casa Luker, la compra del producto está reglamentada por la ley 1252., la clasificación para el grano es Premium y Corriente, las principales características del grano deben estar en los siguientes rangos: fermentación 65%, humedad 7.5% y granos violetas no más del 16%. (FAO EN COLOMBIA, 2018)

3.1.1 Identificación del producto a base de cacao.

El cacao es un alimento proveniente de un árbol originario de la cuenca amazónica, su historia más antigua proviene de los mayas, quienes lo cultivaban y lo consumían mezclado con agua pimienta o clavo y se conocía como “Xocolatl”, y lo llamaban alimento divino por sus propiedades. También debido a que el producto era escaso, fue utilizado como moneda de intercambio, por otros alimentos. El cacao de las colonias españolas suministró a la metrópoli materia prima donde se desarrollaría su consumo en forma de chocolate y también de bebidas hasta el siglo XX Actualmente El 70 % del cacao que se consume en el mundo procede del África occidental. (Observatorio del Cacao, 2019)

El cacao es un arbusto de 2 a 3 m de altura, que crece en ambientes tropicales y pertenece a la familia Sterculiaceae. El fruto de cacao es de tamaño, forma y color variable, la pared es dura y gruesa. Las semillas de cacao están rodeadas por una pulpa aromática la cual procede de sus tegumentos. La pulpa mucilaginosa está compuesta por células esponjosas parenquimatosas, que contienen células de savia ricas en azúcares (10-13%), pentosas (2-3%), ácido cítrico (1-2%) y sales (8-10%). Durante el proceso de cosecha de las semillas de cacao, la pulpa es removida por fermentación e hidrolizada por microorganismos. (Mejìa & Arguella, 2000)

3.1.1.1 Propiedades del cacao.

El cacao contiene fenetilamina, que es un neurotransmisor encontrado en el cerebro que actúa como un elevador del estado de ánimo y antidepresivo natural. Entre las propiedades del cacao está el aumentar las endorfinas, que actúan como opiáceos naturales y son responsables de los altibajos que a menudo se sienten después de hacer ejercicio, reír, etc. Además de aumentar la serotonina, que es el neurotransmisor al que se dirigen los antidepresivos para aumentar los niveles de felicidad en general. (Arcas, 2019)

El cacao posee una acción efectiva contra el estrés oxidativo, por su composición de flavonoides. Se dice que su actividad antioxidante es dos veces más alta que otras fuentes usadas para cosméticos.

Por otra parte, se ha demostrado que los extractos de grano seco y cáscara del cacao disminuyen los marcadores pro inflamatorios y el daño celular. Por su contenido en ácidos grasos insaturados, como el oleico, el cacao actúa como protector vascular al disminuir el colesterol y Lipoproteínas de Baja Densidad (LDL) y aumentar las HDL (Lipoproteínas de Alta Densidad o colesterol bueno). Además, posiblemente debido a su contenido en flavonoides, posee un efecto hipotensor y disminuye la vasodilatación periférica. (Eco agricultor, 2019)

En cuanto al sistema nervioso, también existen características del cacao que intervienen aquí, como algunas moléculas capaces de activar el sistema nervioso, ser vasodilatadores y poseer propiedades tonificantes, diuréticas y anti neurálgicas.

Por otra parte, en la siguiente tabla se observa cuáles son los componentes del cacao en almendra.

Tabla 9.Composición química del grano de cacao.

COMPONENTE	% P/P
Manteca de cacao	54.00
Proteína	11,5
Ácidos orgánicos y aromas	9,5
Celulosa	9,0

Ácidos tánicos y color	6,0
Agua	5,0
Sales minerales	2,6
Theobroma	1,2
Azucares	1,0
Cafeína	0,2

Fuente: (Ortiz Valbuena & Alvarez Leon , 2015)

De igual manera el cacao contiene otros dos minerales fundamentales, los cuales son el hierro y el cromo; como resultado de su alto contenido en cromo, el cacao ayuda a bajar de peso en cantidades adecuadas. También contiene amandina el cual es un compuesto químico orgánico que funciona como los compuestos psicoactivos en ellos, este compuesto tiene efectos sobre la concentración, el enfoque, en forma favorable en varios casos. (Perez, 2019)

3.1.1.2 Productos a base de cacao.

Para el desarrollo y la producción de un nuevo producto se debe llevar un paso a paso empezando por la creación de ideas, y entre más numerosas sean las ideas habrá más probabilidades de seleccionar lo mejor; y es muy importante adoptar un procedimiento sistemático para recolectar ideas de un medio. (Fischer & Espejo, 2004)

Según Kotler en su libro de mercadotecnia dice que la generación de las ideas puede ser adquirida de diferentes fuentes sean internas, externas o innovación abierta, donde se invita a comunidades para el proceso de innovación de un producto.

De esta manera se realiza una investigación en la que se encuentran 5 productos derivados que se pueden fabricar a partir de la almendra del cacao, donde el criterio principal para seleccionarlos fue el espacio y maquinaria con la que cuenta la asociación en el momento, también una pequeña reunión para en la que cada asociado aporto ideas generales de los posibles productos y se calificaron los 5 mejores.

En la siguiente tabla se especifica cada uno y una pequeña descripción.

Tabla 10.Lista de productos derivados de la almendra de cacao.

CLASIFICACIÒN	PRODUCTO
Alimentos	Chocolatina
	Chocolate de mesa
	Infusión de cacao
Bebidas	Licor de Cacao
	Cerveza Artesanal

Fuente: Elaboración propia.

Estos productos fueron elegidos, debido a que la asociación ya lleva un proceso de producción con las almendras del cacao, y la idea es ayudar en la creación de un producto que no afecte el proceso actual y que como finalidad tenga una buena entrada comercial en la zona.

3.1.1.3 Identificación y selección de criterios.

Después de haber obtenido los productos a evaluar, los cuales serán las alternativas para la asociación ASOPA, también se tienen algunos criterios que ayudaran al proceso de selección de la mejor alternativa teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, lo cual es que el producto seleccionado será basado en especificaciones de la asociación, quienes deciden que el producto creado no debe afectar el proceso de producción actual y poder aprovechar los espacios y herramientas con las que se cuentan actualmente.

Para este caso se cuenta con los siguientes criterios:

Competencia: Se trata de las marcas que existen actualmente en el mercado, las cuales elaboren un producto relacionado con el nuestro. *En la tabla 9*, se especifican los competidores de cada producto.

Tabla 11. Listado de competidores para productos derivados de la almendra de cacao.

	Competidor	**producto**
CHOCOLATINA	El triunfo	Tabla fina de uvas pasas (60 gr) Tabla fina de maní (60 gr) Tabla fina de almendras (60 gr) Tabla fina de coco (60 gr)
	Nacional de chocolates	Productos Jet Chocolates jumbo Productos Mont Blanc
	Colombina	Tableta de chocolate muu Barra de chocolate kick
	Macao Xocolatl	Barra de frutos secos Barra de frutos secos sin azúcar
TÈ DE CACAO	Hindú	Bolsa de Té negro Bolsa de Té verde Bolsa de Té rojo Infusiones frutales
	Dilmah	Sobre Té negro Sobre Té verde Té negro en Hoja Sobre Té de vainilla
	Twinings	Infusión de mango y fresa Infusión de limón y Jengibre Infusión de manzanilla y Miel
CHOCOLATE DE MESA	Casa Luker	Chocolate sol Chocolate Luker

		Chocolate la quesada Chocolate don sabroso Luker Cacao
	Compañía nacional de chocolates	Chocolate corona Chocolate Cruz Chocolate choco lyne
	Fábrica de chocolates el triunfo	Tabla fina sin azúcar
	Me late chocolate	Me late chocolate 72% cacao
BEBIDAS DE CACAO	Dislicores	Crema convier cacao
	Tumatai	Licor de cacao
	Bruder	Cerveza con sabor a chocolate y maracuyá

Fuente: Elaboración propia

Complejidad del proceso de producción: Contempla la cantidad de procesos necesarios para la fabricación del producto.

En este caso los diagramas de proceso se encuentran como anexo A al final del documento.

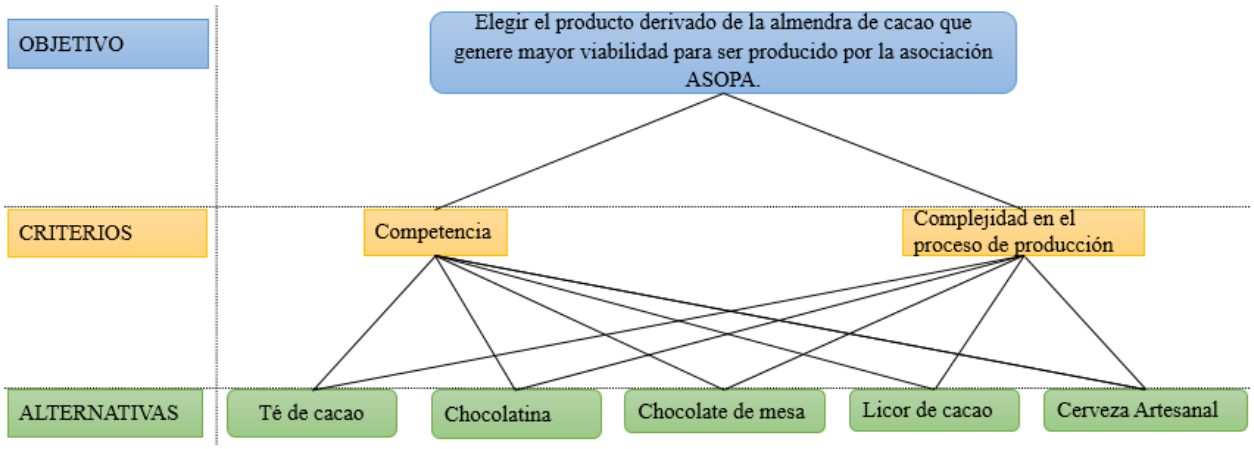
3.2 Selección del producto.

El proceso de selección de producto se basó en la implementación de la técnica AHP (Técnica de decisión multicriterio de procesos de Análisis Jerárquico).

Esta herramienta permite resolver problemas en los cuales existe la necesidad de priorizar distintas opciones y posteriormente decidir cuál es la opción más conveniente, las decisiones que se toman con esta técnica pueden variar por las decisiones personales y cualitativas, hasta el otro extremo.

De esta manera para la selección de producto se plantean 5 alternativas y 3 criterios, la representación gráfica se puede ver en la siguiente ilustración.

Tabla 12.Selecciòn de idea de producto derivado de la almendra del cacao.



Fuente: Elaboración propia.

Para realizar el proceso de selección, se presenta un resumen de la información acerca de los Criterios recolectada anteriormente, para tener una mayor afinidad con los datos.

Tabla 13. Resumen de información para selección de producto.

		Competencia (COM)	Maquinaria y U. (MAQ)	Complejidad (COPL)
Abreviatura	**Producto**	**# de productos**	**$**	**# de actividades**
TC	Té de Cacao	11	$ 523.700,00	8
CH	Chocolatina	11	$ 821.100,00	9
CHM	Chocolate de mesa	9	$ 781.800,00	7
LC	Licor de Cacao	1	$ 833.100,00	14
CA	Cerveza artesanal	2	$ 833.100,00	11

Fuente: Elaboración propia

Según los resultados establecidos con la metodología AHP, el resultado porcentual con mayor valor es el perteneciente al producto chocolate de mesa, teniendo en cuenta que con este producto se pretende darle un toque diferente, el valor porcentual es del 35 % o 0,35 lo cual significa la viabilidad que tiene el producto, como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 14.Resumen de resultado sobre la selección de producto.

	Competencia	***Complejidad***	***Materiales***	***Puntaje***
TC	5%	27%	45%	29%
CH	5%	19%	13%	15%
CHM	14%	43%	29%	35%
LC	29%	6%	6%	9%
CA	47%	5%	7%	11%

Fuente: Elaboración propia

(El proceso de calificación con la técnica AHP, se encuentra como anexo al final del documento).

De acuerdo a los criterios elegidos, el que tuvo mayor peso fue complejidad del proceso, debido a que en este se encontraba inmerso la afinidad con el proceso actual, el cual tuvo un valor de 0,57, seguido de requerimiento de materiales con 0,29 y finalmente la competencia con 0,14. La competencia tuvo el menor valor de los tres criterios porque a pesar de hacer un producto basado en los que se encuentran actualmente cualquiera que hubiese sido la opción de producto escogida, debe tener unas características especiales y que hagan notar una diferenciación con la competencia.

3.2.1 Proceso de selección del lugar de elaboración del estudio de mercado.

El Municipio Valle del Guamuez, está ubicado en el Sur – Occidente del Departamento del Putumayo; limita al norte con el municipio de Orito, al oriente con el municipio de Puerto Asís, al occidente con Orito y con el Departamento de Nariño y al sur con el municipio de San Miguel y la República del Ecuador. Tiene un área de 841 Km 2, una altura de 280 msnm, la temperatura promedio de 28 °C.

Su topografía está conformada por algunos valles, combinados con mesones y lomeríos. El municipio se encuentra surcado por innumerables ríos y quebradas, lo cual hace que el municipio este abierto a la producción y comercialización de productos agrícolas. Las lluvias que son intensas se presentan entre los periodos de marzo-mayo y octubre-enero.

Hace parte integral del corredor fronterizo Colombo - ecuatoriano, considerado en tránsito y transporte con el Ecuador. La posición ventajosa del municipio como zona de frontera permite promover el desarrollo integral.

El municipio se encuentra rodeado por los municipios de Orito, Puerto Asís y San Miguel en el departamento del Putumayo; circundado por Ipiales en el departamento de Nariño y por Lago Agrio en la vecina república del Ecuador. El municipio del Valle del Guamuez hace parte de la cuenta de los ríos Putumayo y San Miguel y permite el tránsito entre el Piedemonte y la llanura Amazónica. (Gobernación Putumayo., 2018)

Por otra parte, se debe seleccionar el lugar donde se pretende comercializar el producto derivado del cacao. La técnica a usar para realizar la respectiva selección es decisión multicriterio de Proceso Analítico Jerárquico, según Toskano Hurtado y Gérard Bruno: “Está diseñado para resolver problemas complejos de criterios múltiples”. Para usar este método, se toman decisiones subjetivas respecto a la importancia relativa de cada criterio, y especificar la preferencia por cada una de las alternativas de decisión y criterio.

De otra manera, teniendo en cuenta el lugar donde se encuentran ubicadas la mayoría de las fincas productoras de cacao, El cual es el corregimiento de LORO UNO, se determinan los criterios de selección así:

- *Distancia (D):* Distancia en kilómetros a los pueblos comerciales vecinos
- *Tiempo de desplazamiento (T):* Tiempo de recorrido entre Loro Uno y pueblos cercanos.
- *Atractivos turísticos (A):* Los atractivos turísticos incluyendo festividades y sitios turísticos más representativos de los pueblos cercanos.
- *Condiciones de las vías (V):* Calidad de las vías entre pueblos vecinos y Loro Uno.
- *Oportunidades de Comercialización (C):* Pueblos con mayor poder comercial.

Las alternativas de cada criterio se encuentran en la siguiente tabla:

Tabla 15.Criterios y alternativas AHP, Selección de Zona.

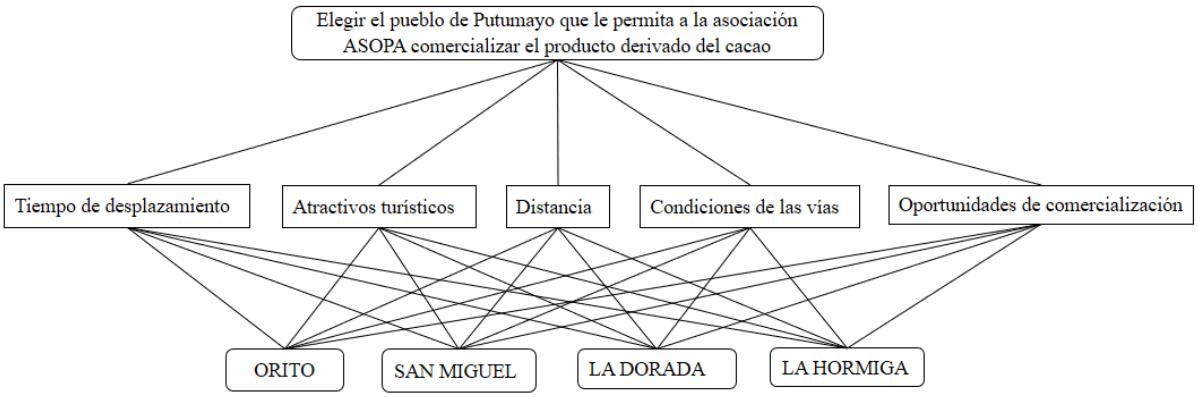
Criterios	Alternativas	Descripción
Distancia (Km)	Loro Uno - Orito	50.8
	Loro Uno - San Miguel	9.2
	Loro Uno - La Hormiga	4.8
	Loro Uno - La Dorada	5
Tiempo de desplazamiento (Min)	Loro Uno - Orito	72
	Loro Uno - San Miguel	18
	Loro Uno - La Hormiga	7
	Loro Uno - La Dorada	7
Atractivos turísticos (A)	Orito	1. El viaje del Yagé (T. Querubín) 2. Kilómetro 20 3. El río Quebradón 4. Santuario Ingi Ande 5. El río Orito 6. La piedra del Pijilí
	San Miguel	1. Fiestas de Rio San Miguel 2. Lugares de Retiro
	La Hormiga	1. Feria de la ganadería 2. Colombo-ecuatoriano 3. Rio La Hormiga 4. Rio Valle del Guamuez
	La Dorada	-
Condiciones de las vías (V) (Se hace la calificación siendo el máximo valor 9 y el minino 3)	Orito	5
	San Miguel	7
	La Hormiga	9
	La Dorada	9
Oportunidades de Comercialización (C).	Orito	6
	San Miguel	7
	La Hormiga	9

(Se hace la calificación siendo el máximo valor 9 y el minino 3)	La Dorada	7

Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente Grafico se muestra de forma representativa el objetivo de la técnica AHP y su relación con los criterios con cada alternativa.

Ilustración 9.Jerarquía de AHP para selección de lugar en donde realizar estudio de mercado.



Fuente Elaboración propia.

OBJETIVO: Determinar la población o municipio del Putumayo, que le permita a la asociación ASOPA comercializar el producto derivado del cacao.

El resultado obtenido se observa en la siguiente *tabla*, después de haber realizado las calificaciones donde se compara cada criterio teniendo en cuenta cada alternativa.

Tabla 16.Ponderación final, para selección de pueblo

CIUDAD	**0,05**	**0,2**	**0,1**	**0,7**	**0,58**	**Ponderación**
	T	**A**	**D**	**V**	**C**	
ORITO	0,04	0,35	0,04	0,05	0,05	0,11
SAM MIGUEL	0,08	0,30	0,11	0,12	0,09	0,13
LA DORADA	0,30	0,03	0,41	0,51	0,23	0,23
LA HORMIGA	0,58	0,32	0,44	0,33	0,64	0,53

Fuente: Elaboración propia

Las encuestas y comercialización inicial del producto derivado del cacao se realizarán en La Hormiga (Ptyo). Ya que es el resultado con mayor proporción (0,53) respecto al objetivo del AHP.

La Hormiga ha sido un lugar estratégico para la comercialización, debido al auge de crecimiento económico mayoritariamente proveniente del país vecino, ya que sus habitantes viajan hasta este lugar a realizar compras de elementos alimenticios, tecnología, vestimenta, etc. De esta manera, no solo los extranjeros

visitantes si no las personas oriundas del municipio, junto a lugares comerciales estarían dispuestos a adquirir un producto que satisfaga las necesidades de los clientes.

3.2.2 Técnicas y métodos para la elaboración de estudio de mercado.

Una investigación de mercado es indispensable para el proceso de creación de producto, para poder tener una perspectiva del mercado al cual se piensa ingresar, teniendo un diagnóstico de oferta y demanda en este caso del cacao en La Hormiga, por ello debido a que no existen datos claros acerca del consumo de cacao o sus derivados en el municipio, se decidió obtener información por medio de una encuesta con la cual se logra analizar datos de consumo.

Para tener más claridad de los datos se necesita determinar el tamaño de la muestra para conocer la cantidad de personas a encuestar de la población objetivo, por ello se elige la técnica de muestreo aleatorio simple para población finita, ya que esta técnica permite extraer una pequeña muestra del total de la población, haciéndolo de manera aleatoria.

Para obtener el *n*, se necesita tener el tamaño de la población, para el caso de La Hormiga la población cuenta con un numero de 27.455 habitantes (DANE, 2019), de los cuales el porcentaje de hombres es de 50,5% y mujeres de 49,5%.

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + p * q}$$

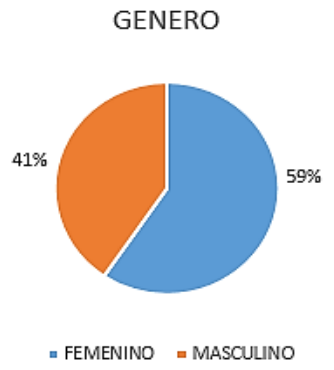
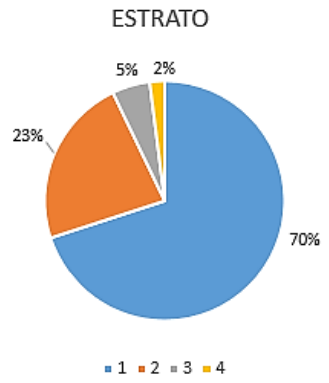
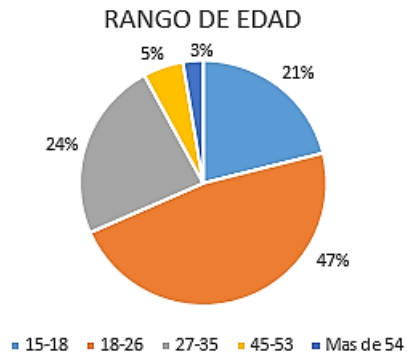
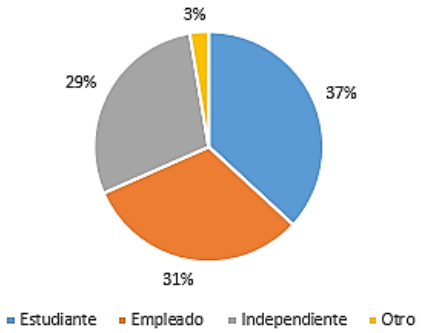
$$n = \frac{27.455 * (1.96)^2 * (0{,}505) * (0{,}495)}{(0{,}05)^2 * (11.119 - 1) + (0{,}505) * (0{,}495)}$$

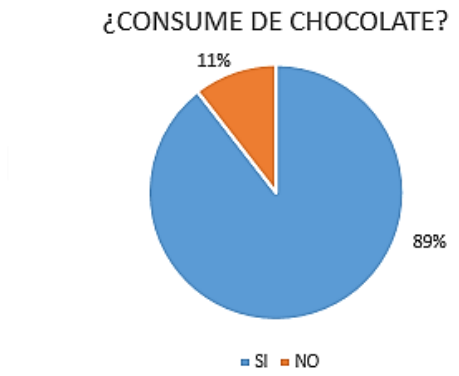
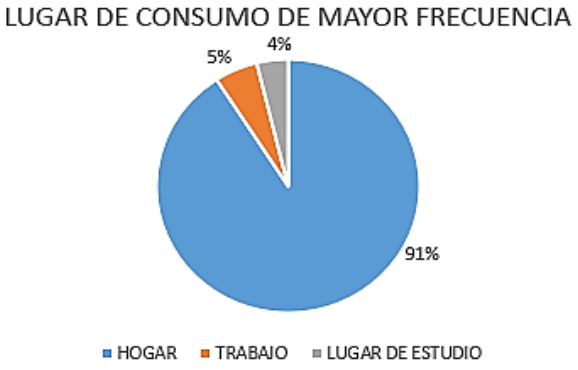
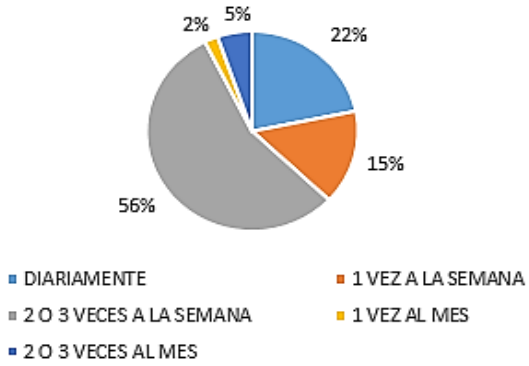
$$n = 380\ personas\ a\ encuestar$$

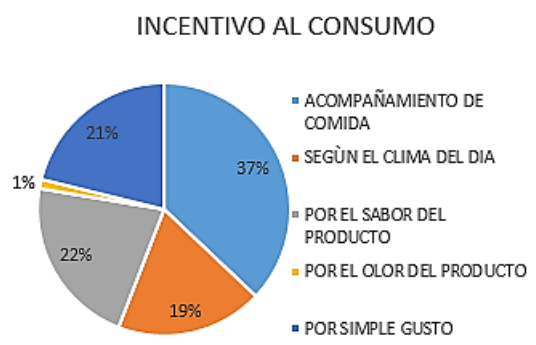
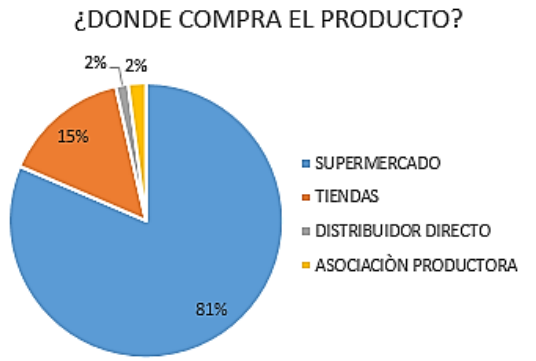
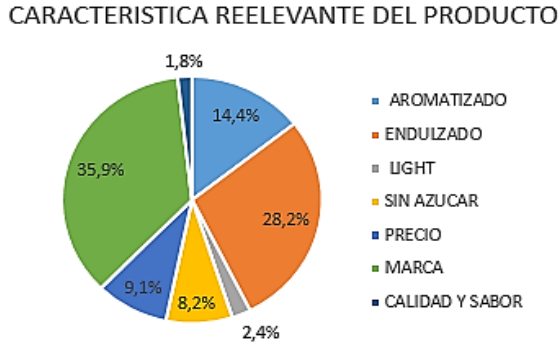
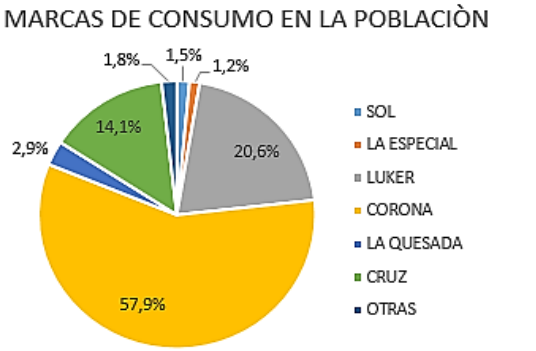
3.2.3 Elaboración de estudio de mercado.

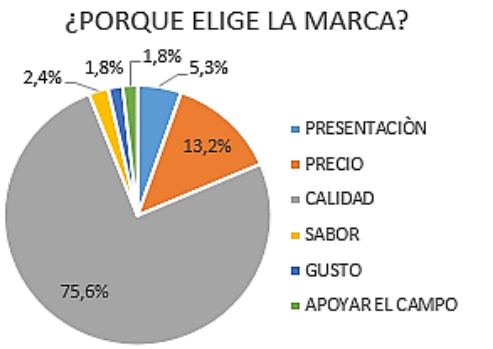
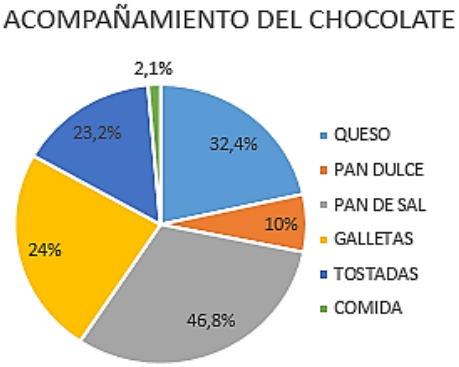
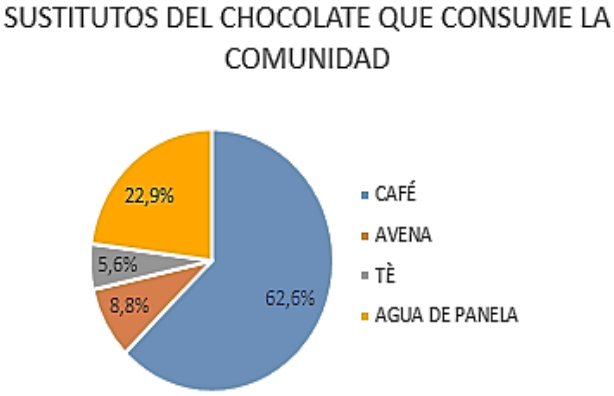
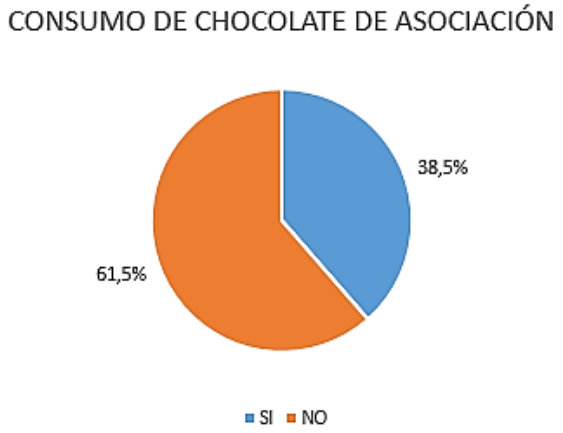
Para la realización del estudio de mercado fue empleada la técnica para la recolección de información denominada encuesta, realizada en google formularios, la información presente en esta encuesta también tiene como función mostrar los resultados gráficamente y respectivos porcentajes.

Tabla 17. Resultados de encuesta acerca de la investigación del chocolate de mesa.

ENCUESTA	
1. En total se encuestaron 300 personas de las cuales 226 pertenecen al género femenino siendo representado porcentualmente con un valor de 59%, de igual manera la cantidad del género masculino fue de 154 que equivale al 41%.	
2. De las personas encuestadas el 70 % es decir 266 personas tienen un estrato socioeconómico igual a 1 seguida por un 23% las cuales son 87 personas con estrato dos de esta misma manera 19 y 8 personas para ser representados con un 5% y 2% en los estratos 3 y 4.	
3. Se observa que el mayor número de encuestados se tuvo en el rango de 18-26 años con 180 personas, también se tuvo en cuenta el rango de 15 a 18 años para conocer sus gustos los cuales representaron un 21 % de los encuestados siendo 80 personas, en el rango de 27-35 años se encuestaron 90 personas, de 45-53, 20 personas y de más de 54 años fueron solo 10 personas.	
4. En cuanto a la ocupación de los encuestados los porcentajes están muy cercanos pero la mayoría se encuentra estudiando, debido a que como se observa en la gráfica anterior hay un gran porcentaje de población joven en esta encuesta, después encontramos que el 31% de la población encuestada se encuentra empleado (120 personas),29% son independientes debido a que tienen negocio propio o fincas ,entre otras, y finalmente un 3 % las cuales se calificaron como amas de casa u otros oficios no pagos.	

5. De la población un 89% consume chocolate las cuales son 340 personas, y un 11% restante no consume, por razones personales como gusto, sabor, prohibiciones medicas etc., en total fueron 40 personas, por tanto las siguientes preguntas solo son asignadas a las personas que contestaron afirmativamente.	
6. Esta pregunta se hace con el fin de determinar cuáles deben ser las características del chocolate a diseñar, según la forma de consumo, en este caso la mayor parte de la población combina agua y leche para la preparación, las personas que contestaron de esta manera fueron 206, seguida de solo leche con un 35% y finalmente un 4% consume el chocolate en solo agua lo que quiere decir que les gusta el sabor suave de la relación entre leche y chocolate.	
7. El porcentaje más alto para el lugar de consumo fue en el hogar con un total de 309 personas, en cuanto a las demás opciones 18 seleccionaron el trabajo y 13 en el lugar de estudio.	
8. Es claro con esta pregunta que hay un consumo del producto bastante alto debido a que un poco más de la mitad de las personas consume de dos a 3 veces por semana, y se complementa con la siguiente pregunta debido a que gran parte de las personas prefiere e chocolate como acompañamiento de una comida en especial el desayuno.	

9. El 37% de la población, es decir 126 personas los incentiva al consumo del producto, el hecho de ser una bebida que acompañe las comidas, seguido del sabor con 74 personas, o por gusto las cuales fueron 72 personas, finalmente por el clima del día fueron 64 personas, un pequeño porcentaje dijo que su elección era por el olor del producto (4 personas)	
10. Se observa que una gran parte de las personas encuestadas compra el producto en el supermercado, debido a que es una costumbre mercar en grandes cantidades (1 o 2 meses), en la región, el número de personas fue 277, seguido de tiendas de barrio con un total de 51 personas, en distribuidor directo fueron 5 personas las que eligieron esta opción, y 7 personas compran el producto directo con una asociación.	
11. Existen diferentes características de un chocolate del mercado, pero para esta comunidad en lo que principalmente se fijan a la hora de comprar es en la marca (122 personas) y si el producto viene endulzado (96 personas).	
12. La marca con mayor atracción del mercado según los encuestados es Corona la cual se lleva a más de la mitad de las personas con un total de 197 personas, seguida de Luker (70 personas), aunque la marca provenga de la misma casa existen diferencias a la hora de consumir como se observa en este caso.	

13. 257 personas respondieron que eligen la marca por la calidad, debido a que la compran hace tiempo y les gusta el sabor y otras características del producto lo cual llaman Calidad; seguido de 45 personas a las cuales les interesa el precio ya que son buenas marcas a un buen precio.	
14. 159 personas respondieron que un buen acompañante para consumir chocolate es el pan de sal, seguido del queso con 110 personas. Es decir prefieren acompañantes salados para el producto.	
15. El consumo masivo de café en esta zona se puede evidenciar con un 62,6% (213 personas), seguido del agua de panela con un 22,9% (78 personas).	
16. Una gran parte de las personas respondió que ha probado chocolate de la región (131 personas), aunque no fue el mayor parte, es un porcentaje significativo ya que las personas quieren ayudar a los agricultores y los productos desarrollados en el departamento.	

Fuente: Elaboración Propia

Según las encuestas realizadas en el municipio Valle del Guamuez, Putumayo, se concluye:

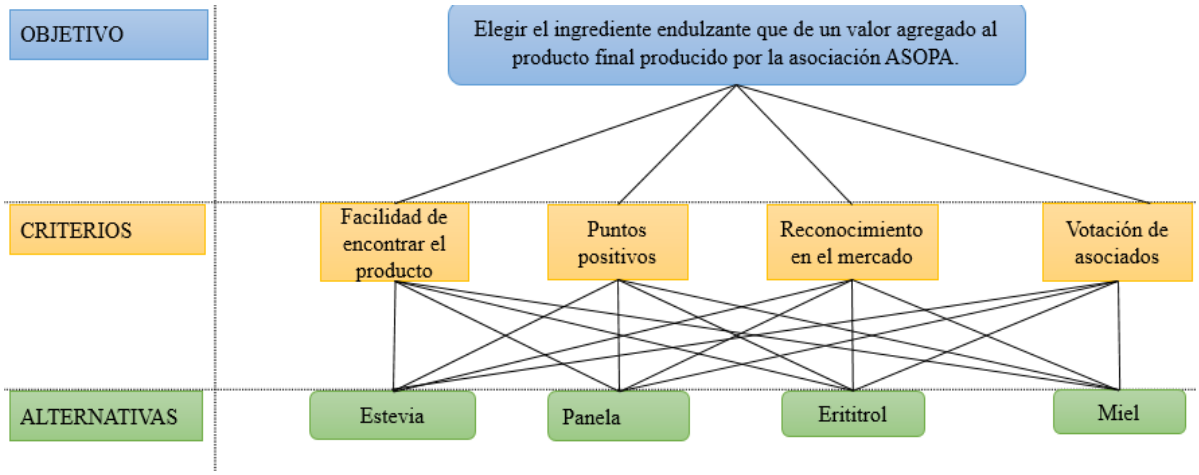
- La mayor parte de la población, entrevistada, está en edades de los 18-26 años, seguidamente las edades de 27-35; por otra parte, de las 380 personas encuestadas solo el 11%, o sea 40 personas, de este 89 % de personas que si consumen chocolate, la respuesta en cuanto a la frecuencia de consumo, tiene un mayor porcentaje de consumo de 2 o 3 veces a la semana seguid de un 22%, representado por un consumo diario.
- En cuanto a las características para elegir el producto, Lo que observan los consumidores es el precio a la hora de comprar, seguidamente prefieren que el chocolate contenga dulce y otra proporción significativa le gusta el chocolate aromatizado.
- En esta encuesta también se realizó una pregunta abierta donde se preguntó a los consumidores acerca del uso del chocolate como medio alternativo a un acompañante de comida, a pesar de que no se tenía previsto hubo una gran proporción de respuestas positivas de las cuales mencionan el cuidado estético, y medicinal.

De acuerdo a los resultados de la encuesta, se encontró que en las características que tiene el producto a los consumidores les gusta que este tenga dulce, y para generar un valor agregado se investigaron algunos sustitutos del azúcar, adicionalmente se realizó un AHP, para definir con mayor claridad el segundo ingrediente principal del producto.

Los criterios definidos son los siguientes:

- Facilidad de encontrar el producto en el Putumayo: Este criterio se trata de una puntuación dependiendo de la facilidad de encontrar el producto en el departamento para no incurrir en gastos de transporte de lugares muy lejanos.
- Puntos positivos para el producto: Este criterio se define teniendo en cuenta las propiedades que puede aportar el endulzante al producto final, en comparación a los demás candidatos.
- Reconocimiento en el mercado: Este criterio se resalta el ingrediente que tenga mayor reconocimiento positivo en el mercado y sobre todo en la población en la cual se va a integrar.
- Votación de los asociados: Al definir algunos endulzantes, se tuvo en cuenta la opinión de la asociación para saber, que producto les gustaría empezar a realizar, por ello este punto hace parte de los criterios para definir el ingrediente endulzante que puede dar valor agregado.

Ilustración 10. Selección de ingrediente endulzante para el chocolate.



Elaboración propia.

En la siguiente tabla se presenta el resultado de la selección definida por los criterios presentados anteriormente:

Tabla 18. Resultado de selección de ingrediente endulzante.

PESOS	**26%**	**39%**	**23%**	**13%**	
CRITERIOS	Facilidad para encontrarlo en el departamento	Puntos positivos para el producto	Reconocimiento en el mercado	Votación de los asociados	TOTAL
Estevia	25%	47%	37%	38%	**38%**
Panela	43%	28%	35%	31%	34%
Erititrol	15%	14%	14%	10%	14%
Miel	17%	11%	14%	19%	14%

Elaboración propia.

El ingrediente seleccionado para este producto es la estevia, con un total de 38%, y con una diferencia de 4% con respecto a la panela.

Por otra parte, el consumo de aromatizantes en el chocolate y según la encuesta es alto, por tanto se decide agregar clavos y canela los cuales son los aromatizantes más comunes en este tipo de producto.

4 CAPITULO VI: ELABORACIÒN DE PROTOTIPO DE UN PRODUCTO DERIVADO DEL CACAO.

4.1 Desarrollo de prototipos de producto y toma de resultados, mediante el diseño de experimentos Elaboración de estudio de mercado.

4.1.1 Determinación del diseño de experimentos.

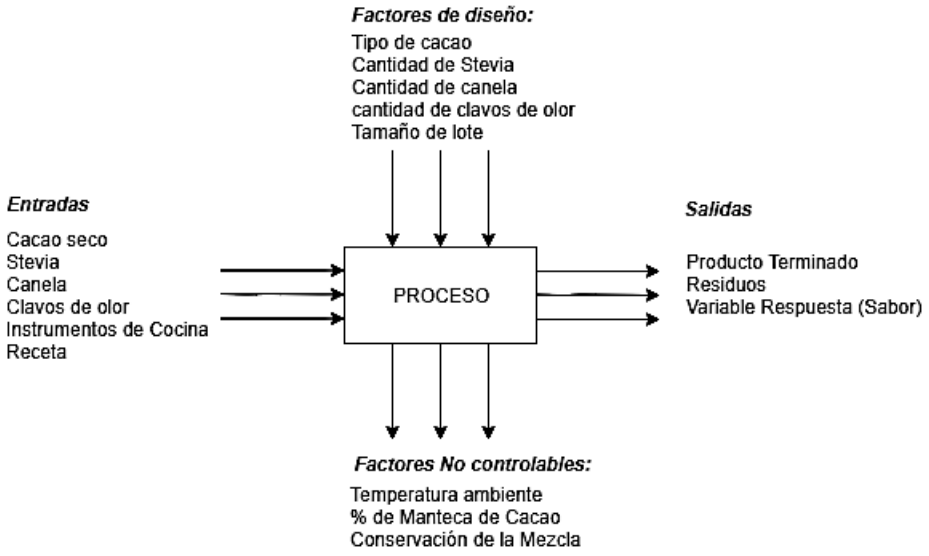
Después de haber determinado los ingredientes del prototipo de producto adecuado a desarrollar, se procede a realizar un diseño de experimento en el cual se identifiquen el mejor producto por la percepción de sabor.

El diseño de experimentos consiste en determinar cuáles pruebas se deben realizar y de qué manera, para obtener datos que, al ser analizados estadísticamente proporcionen evidencias objetivas que permitan

responder las interrogantes planteadas, para resolver un problema. Según Gutiérrez en su libro, análisis y diseño de experimentos menciona: "El objetivo del diseño de experimentos es estudiar si cuando se utiliza un determinado tratamiento se produce una mejora en el proceso o no. Para ello se debe experimentar aplicando el tratamiento y no aplicándolo. Si la variabilidad experimental es grande, sólo se detectará la influencia del uso del tratamiento cuando éste produzca grandes cambios en relación con el error de observación."

De otra manera, se presentan las entradas, factores de diseño, salidas, variables de respuesta, en el prototipo de producto, que se identifican en la siguiente ilustración

Ilustración 11. Enfoque sistémico para el experimento de chocolate endulzado.



Fuente: Elaboración propia.

Se define como variable respuesta el sabor del producto debido a que, se quiere elegir con la percepción de las personas, esto mediante una prueba hedónica, con una calificación de 5 criterios.

4.1.2 Determinación de factores y niveles del sistema.

Para realizar el experimento se han establecido 4 factores con dos niveles, alto y bajo, los cuales son la cantidad de cacao, estevia, canela, y clavos, representando todo un enfoque cuantitativo.

Tabla 19. Factores y niveles para el experimento.

FACTOR	NIVEL	
	Bajo	**Alto**
Cantidad de Cacao	80 gr	85 gr
Cantidad de Estevia	12 ml	15 ml
Cantidad de Canela	5 gr	8 gr
Cantidad de Clavos	2	4

Fuente: Elaboración propia.

Debido a que la variable respuesta establecida es el sabor del producto, se varían las cantidades la cuales se consideran con una alta probabilidad de tener un efecto, ya que según la variación se pueden generar una percepción diferente, dando una calificación alta o baja según el gusto de las personas en cuanto a los ingredientes.

La cantidad de los ingredientes están determinados por la cantidad de la prueba a hacer, la cual fue de 100 gr, por otra parte se basó en fuentes externas como el artículo: "Desarrollo de una formulación en polvo a base de Amaranto (Amaranthus cruentus) y canela (Cinnamomum sp) sabor chocolate "en donde se expresa el porcentaje adecuado de canela debido a que se realizan pruebas sensoriales y de diferentes mezclas de endulzantes. (Hernández Arizpe, 2019)

Por otro lado, también se tomó como base un video de un emprendimiento, donde proveen información sobre las cantidades necesarias en el proceso de producción de chocolate con Estevia, se trata de la marca Chocolate Universal, ubicado en Carmen de chucuri. (Mieles, 2012)

4.1.3 Caracterización del experimento.

El experimento que realizar se trata de la percepción del sabor del producto, se define el método de diseño factorial 2^4 sin replicas, con un total de 16 tratamientos; teniendo como unidad de análisis de chocolate endulzado con un peso de 100 gr, con un margen de holgura de
± 8 gr. Las estrategias de bloqueo que pueden implicar efectos en el experimento son los equipos e instrumentos usados. *Véase en la tabla 18*

Tabla 20. Caracterización del experimento factorial 2^4

CARACTERIZACIÒN DEL EXPERIMENTO	
Objetivo del experimento	Determinar la combinación de cantidades de ingredientes que tenga el mejor sabor según la precepción de un grupo de personas.
Variable respuesta	Sabor
Factores	✓ Cantidad de Cacao ✓ Cantidad de Estevia ✓ Cantidad de Canela ✓ Cantidad de Clavos
Unidad experimental	Chocolate endulzado de 100 gr ± 8 gr sin empacar
Estrategias de bloqueo	✓ Proceso de elaboración ✓ Equipos e instrumentos
Tamaño del experimento	✓ Tratamiento: 4 ✓ N= 16

Fuente: Elaboración propia.

4.1.4 Recolección de datos del experimento.

Después de definir el tipo de diseño a realizar, e identificar los factores con sus niveles, en la siguiente tabla se presentan las combinaciones con variables naturales, y codificadas, con el orden de corrida con el cual se debe desarrollar el experimento.

Tabla 21. Registro de datos del experimento factorial 2^4

Orden de Corrida	Orden Aleatorio	Cantidad de Estevia		Cantidad de Canela		Cantidad de Clavos		Cantidad de cacao	
1	7	-	12	-	5	-	2	-	80
2	12	+	15	-	5	-	2	-	80
3	13	-	12	+	8	-	2	-	80
4	6	+	15	+	8	-	2	-	80
5	16	-	12	-	5	+	4	-	80
6	4	+	15	-	5	+	4	-	80
7	1	-	12	+	8	+	4	-	80
8	15	+	15	+	8	+	4	-	80
9	9	-	12	-	5	-	2	+	85
10	8	+	15	-	5	-	2	+	85
11	5	-	12	+	8	-	2	+	85
12	10	+	15	+	8	-	2	+	85
13	3	-	12	-	5	+	4	+	85
14	14	+	15	-	5	+	4	+	85
15	2	-	12	+	8	+	4	+	85
16	11	+	15	+	8	+	4	+	85

Fuente: Elaboración propia.

Después de tener la información necesaria para realizar las muestras, se procede a tomar los datos de percepción de sabor con las personas, por medio de una prueba hedónica, la cual es una herramienta efectiva en el diseño de productos, por otra parte el análisis sensorial es una ciencia cuantitativa basada en el análisis estadístico; es necesario obtener datos cuantitativos en las pruebas de consumidores para poderles aplicar las técnicas estadísticas, de esta manera existen cuatro grupos de escalas según la manera de asignar las evaluaciones de los consumidores, de estas la que se usó para las muestras fue una escala nominal de 5 puntos, la cual se trata de aquellas variables objeto de estudio son cualitativas aunque vayan asociadas a números. (Gonzales, Rodeiro , Vila , & Sanmartín , 2014)

La escala utilizada se muestra a continuación:

Ilustración 12. Escala cualitativa de prueba hedónica.

Fuente: (Sebriano, 2015)

Esta escala, como se mencionó anteriormente se hace de manera cualitativa pero internamente se proporciona un valor de 1 a 5 (donde 1 es me disgusta mucho, y 5 me gusta mucho), ya que se debe hacer un análisis de los datos, y, por otro lado, porque según los autores del análisis sensorial con prueba hedónica, los consumidores tienden a asumir un numero de preferencia dándole una marcación errónea al estudio.

El resultado de percepción de cada una de las muestras se muestra, a continuación, con un total de 21 personas.

Tabla 22. Resultado de prueba hedónica de las muestras.

Nº de personas	***Muestras***															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	4	4	4	5	5	3	3	4	1	4	2	4	3	2	2	1
2	2	1	3	4	5	3	4	2	1	3	4	2	1	1	3	4
3	2	1	4	4	5	3	4	2	1	2	3	5	4	1	2	1
4	1	1	4	2	3	4	2	4	1	3	4	3	1	2	1	3
5	4	1	4	2	5	2	3	4	3	2	1	3	5	3	1	4
6	4	4	4	2	1	4	5	5	1	2	1	3	1	4	1	4
7	4	1	4	1	2	4	5	2	3	4	5	4	3	4	3	3
8	3	1	2	2	2	4	5	4	1	4	1	5	3	4	1	4
9	1	1	3	3	4	2	2	5	1	3	3	4	2	1	1	1
10	2	1	4	4	4	4	4	4	1	3	4	2	1	3	4	4
11	1	1	4	5	1	1	5	4	1	4	3	5	1	1	1	4
12	1	1	4	5	3	4	5	4	1	3	3	4	2	3	2	3
13	3	3	3	2	4	2	1	4	2	5	4	4	1	2	4	4
14	4	1	4	3	4	4	5	1	1	4	3	5	1	1	2	1
15	1	1	2	1	2	2	4	1	1	4	1	4	1	4	1	4
16	5	3	4	4	4	4	5	3	1	2	3	4	1	1	1	1
17	1	2	2	4	1	4	2	1	1	1	1	1	1	3	4	1
18	1	2	1	3	3	2	3	4	1	3	2	5	4	4	3	1
19	1	1	3	3	2	4	3	3	4	1	5	4	4	2	5	4
20	4	4	4	4	2	5	5	5	3	3	5	5	5	4	1	3
21	1	1	3	5	1	2	4	4	1	1	2	3	4	1	4	4

Fuente: Elaboración propia.

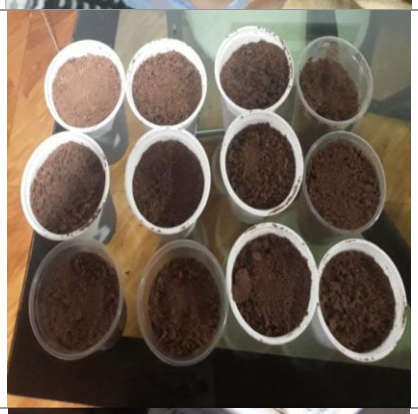
Las personas, encuestadas se encontraban en diferentes edades, solo se entrevistaron 2 niños y una persona adulta mayor, la mayoría de las personas se encontraban entre los 25 y 45 años.

4.1.2.1 Registro fotográfico de la elaboración de las muestras y recolección de información.

En el proceso de elaboración de los prototipos se tomó un registro fotográfico de los pasos para hacer los prototipos, estos se muestran en las siguientes imágenes.

Tabla 23. Registros fotográficos de experimento

PROCESO	IMAGEN
Proceso de Tostado	
Descascarillado de manera manual.	
Resultado de cacao sin cascara	

Resultado de cacao molido con molino manual	
Muestras de cacao incluidos todos los ingredientes	
Medir la cantidad de leche para preparar el chocolate.	
Medir la cantidad de agua para preparar el chocolate	

Proceso de preparación del chocolate.	
Envasado de muestras a vasos desechables en icopor para conservar el sabor, olor y temperatura.	
Percepción de sabor de muestras por un consumidor de chocolate.	
Percepción de sabor de muestras por un consumidor de chocolate.	

Fuente: Elaboración propia

Nota: Para hacer el chocolate, se tuvo en cuenta la encuesta de caracterización del mercado, donde los consumidores preferían con un mayor porcentaje el consumo de chocolate con la combinación agua- leche en iguales porcentajes, por tanto, las muestras se hicieron de un litro con 500 ml de leche entera y 500 ml de agua, con el respectivo contenido de la muestra, la cual se hizo de 100 gramos.

4.2 Análisis de datos.

El Análisis Factorial se aplicó en la Investigación de Mercados. En este sentido, Green y Frank (1987) reconocen hidalgamente que la Investigación de Mercados, ha hecho y sigue haciendo, un uso creciente de conceptos y técnicas tomadas de las ciencias del comportamiento, tales como la Psicología, la Sociología y la Psicología Social. La difusión del Análisis Factorial fue impulsada, a partir de la década de 1960, por la irrupción de cada vez más potentes equipos de cómputo, así como por el desarrollo de programas informáticos cada vez más accesibles. (Ilustrados, 2018)

Para realizar el análisis de la información recolectada, se procede a usar el programa estadístico SPSS., con un análisis factorial el cual busca factores que expliquen la mayor parte de la varianza Común, y pretende hallar un nuevo conjunto de variables, menor en número que las variables originales, que exprese los que es común a esas variables. (Alicante, s.f.)
Por otra parte se debe hacer un contraste en el modelo factorial, es decir evaluar si el modelo factorial en su conjunto es significativo.

Tabla 24. Prueba de Bartlett

Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	154,335
	Gl	120
	Sig.	,019

Fuente: Elaboración propia basada en programa SPSS.

La Prueba de esfericidad de Bartlett contrasta la hipótesis nula de que la matriz de correlación observada es en realidad una matriz identidad. Asumiendo que los datos provienen de una distribución normal multivalente, el estadístico de Bartlett se distribuye aproximadamente según la matriz de correlaciones. Si el nivel crítico (sig.) es mayor que 0,05, se acepta la hipótesis nula de esfericidad, por tanto, el modelo no sería factorial, pero en este caso el valor es igual a 0,019 por tanto se rechaza la hipótesis nula, afirmando que se pueden explicar los datos por medio del análisis factorial.

El siguiente análisis de covarianza anti-imagen que se realiza, el cual ayuda a identificar si los datos son adecuados para realizar un modelo factorial.

La correlación anti-imagen es el negativo de la correlación parcial entre dos variables. Si la matriz de correlaciones anti-imagen contiene una gran proporción de coeficientes elevados, el modelo factorial puede no ser adecuado para analizar los datos. La diagonal de la matriz de correlaciones anti-imagen contiene una medida de adecuación muestra para cada variable. Esta medida es similar a la medida KMO, pero para cada variable individualmente considerada, sabiendo que los datos deben acercarse a 0,05.

Los valores de la diagonal de la matriz de covarianza anti-imagen se obtienen restando a la correlación múltiple al cuadrado entre cada variable y las restantes variables del análisis.

Representan, por tanto, una estimación de lo que cada variable tiene un propio o de no compartido con los demás. (Analisis factorial)

A continuación, se observan los datos obtenidos.

Tabla 25.Prueba de covarianza y correlación.

		m1	m2	m3	m4	m5	m6	m7	m8	m9	m10	m11	m12	m13	m14	m15	m16
Covarianza anti-imagen	m1	,053	-,073	-,026	,061	-,068	-,060	-,050	-,057	-,048	-,054	,060	,051	-,039	,049	-,054	,062
	m2	-,073	,131	,028	-,091	,092	,066	,070	,047	,052	,069	-,068	-,071	,071	-,072	,069	-,065
	m3	-,026	,028	,306	-,036	-,012	-,015	-,004	-,039	-,024	,005	-,039	,020	,033	,014	,119	-,016
	m4	,061	-,091	-,036	,105	-,059	-,061	-,067	-,087	-,039	-,064	,063	,071	-,072	,070	-,095	,086
	m5	-,068	,092	-,012	-,059	,327	,050	,068	,080	,076	,019	-,075	-,022	-,040	-,030	,081	-,038
	m6	-,060	,066	-,015	-,061	,050	,258	,043	,082	,061	,093	-,114	-,052	,071	-,089	,056	-,033
	m7	-,050	,070	-,004	-,067	,068	,043	,063	,084	,055	,058	-,058	-,065	,037	-,054	,065	-,082
	m8	-,057	,047	-,039	-,087	,080	,082	,084	,266	,096	,082	-,099	-,086	,002	-,077	,132	-,155
	m9	-,048	,052	-,024	-,039	,076	,061	,055	,096	,100	,061	-,083	-,056	-,012	-,051	,038	-,090
	m10	-,054	,069	,005	-,064	,019	,093	,058	,082	,061	,096	-,078	-,085	,075	-,071	,058	-,087
	m11	,060	-,068	-,039	,063	-,075	-,114	-,058	-,099	-,083	-,078	,121	,054	-,026	,068	-,101	,080
	m12	,051	-,071	,020	,071	-,022	-,052	-,065	-,086	-,056	-,085	,054	,107	-,080	,068	-,031	,100
	m13	-,039	,071	,033	-,072	-,040	,071	,037	,002	-,012	,075	-,026	-,080	,167	-,063	,027	-,035
	m14	,049	-,072	,014	,070	-,030	-,089	-,054	-,077	-,051	-,071	,068	,068	-,063	,075	-,052	,066
	m15	-,054	,069	,119	-,095	,081	,056	,065	,132	,038	,058	-,101	-,031	,027	-,052	,285	-,096
	m16	,062	-,065	-,016	,086	-,038	-,033	-,082	-,155	-,090	-,087	,080	,100	-,035	,066	-,096	,191
Correlación anti-imagen	m1	,158[a]	-,868	-,207	,809	-,512	-,509	-,868	-,479	-,662	-,752	,742	,677	-,413	,781	-,436	,615
	m2	-,868	,126[a]	,140	-,778	,445	,361	,766	,249	,450	,611	-,538	-,602	,481	-,725	,355	-,412
	m3	-,207	,140	,707[a]	-,201	-,038	-,055	-,026	-,138	-,136	,030	-,201	,109	,144	,090	,402	-,068
	m4	,809	-,778	-,201	,113[a]	-,316	-,370	-,823	-,522	-,382	-,641	,556	,671	-,541	,792	-,547	,608
	m5	-,512	,445	-,038	-,316	,292[a]	,172	,477	,271	,420	,107	-,376	-,117	-,170	-,191	,265	-,151
	m6	-,509	,361	-,055	-,370	,172	,232[a]	,336	,311	,378	,587	-,644	-,315	,342	-,641	,206	-,150
	m7	-,868	,766	-,026	-,823	,477	,336	,103[a]	,651	,690	,740	-,660	-,791	,358	-,796	,486	-,747
	m8	-,479	,249	-,138	-,522	,271	,311	,651	,118[a]	,590	,509	-,553	-,511	,010	-,543	,479	-,689
	m9	-,662	,450	-,136	-,382	,420	,378	,690	,590	,206[a]	,619	-,752	-,540	-,097	-,593	,227	-,652
	m10	-,752	,611	,030	-,641	,107	,587	,740	,509	,619	,103[a]	-,718	-,833	,593	-,838	,352	-,644
	m11	,742	-,538	-,201	,556	-,376	-,644	-,660	-,553	-,752	-,718	,129[a]	,471	-,184	,710	-,544	,528
	m12	,677	-,602	,109	,671	-,117	-,315	-,791	-,511	-,540	-,833	,471	,129[a]	-,601	,764	-,177	,703
	m13	-,413	,481	,144	-,541	-,170	,342	,358	,010	-,097	,593	-,184	-,601	,242[a]	-,565	,122	-,197
	m14	,781	-,725	,090	,792	-,191	-,641	-,796	-,543	-,593	-,838	,710	,764	-,565	,136[a]	-,355	,552
	m15	-,436	,355	,402	-,547	,265	,206	,486	,479	,227	,352	-,544	-,177	,122	-,355	,278[a]	-,413
	m16	,615	-,412	-,068	,608	-,151	-,150	-,747	-,689	-,652	-,644	,528	,703	-,197	,552	-,413	,116[a]
a. Medidas de adecuación de muestreo (MSA)																	

Fuente: Elaboración propia basada en programa SPSS.

Al analizar los datos, se observa que gran cantidad de ellos tienen un valor negativo y/o cercano a cero por tanto, se reitera que el análisis factorial es correcto para los datos.

Tabla 26. Porcentaje de varianza explicada.

Componente	Auto valores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción			Sumas de cargas al cuadrado de la rotación		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	2,802	17,516	17,516	2,802	17,516	17,516	2,166	13,540	13,540
2	2,305	14,406	31,922	2,305	14,406	31,922	2,135	13,343	26,883
3	2,107	13,169	45,091	2,107	13,169	45,091	2,071	12,947	39,829
4	1,659	10,366	55,457	1,659	10,366	55,457	1,974	12,340	52,169
5	1,568	9,797	65,254	1,568	9,797	65,254	1,683	10,517	62,686
6	1,424	8,902	74,156	1,424	8,902	74,156	1,668	10,425	73,111
7	1,265	7,905	82,061	1,265	7,905	82,061	1,432	8,950	82,061
8	,943	5,891	87,952						
9	,616	3,853	91,805						
10	,521	3,257	95,062						
11	,253	1,581	96,642						
12	,187	1,166	97,809						
13	,141	,882	98,691						
14	,113	,709	99,400						
15	,084	,528	99,928						
16	,012	,072	100,000						
Método de extracción: análisis de componentes principales.									

Fuente: Elaboración propia basada en programa SPSS.

En la tabla anterior se observa el listado de auto valores de la matriz de varianzas y del porcentaje de varianza que representa cada uno de ellos. Los auto valores expresan la cantidad de la varianza total que esta explicada por cada factor; y los porcentajes de varianza explicada asociados a cada factor se obtienen dividiendo su correspondiente auto valor por la suma de los auto valores.

Se extraen tantos factores como auto valores mayores que 1 tiene la matriz analizada. Para los datos presentados existen 7 factores mayores a 1 con un porcentaje acumulado de 82, 061 %.

Tabla 27. Matriz de componente rotado.

	COMPONENTE						
	1	2	3	4	5	6	7
m1	,814	,094	,288	,198	,042	,123	-,066
m2	,803	,026	-,043	-,172	,049	-,098	,311
m6	,567	,155	-,336	,294	-,025	,410	-,268
m4	-,013	-,834	-,264	-,061	,063	,160	,158
m14	,219	,806	-,063	-,218	,169	,212	,112
m10	,007	,246	,786	,127	-,285	-,129	,019
m12	-,023	-,052	,733	,007	,514	,210	-,030
m15	-,279	,042	-,639	,310	,072	-,310	-,171
m11	-,008	-,104	-,004	,871	,080	-,031	-,028
m9	,081	,398	-,157	,623	,554	-,061	,074
m3	,403	-,394	,159	,574	-,169	,279	,186
m13	,037	,024	-,052	,066	,936	,004	,126
m7	,125	-,060	,223	,058	,035	,912	-,066
m5	,249	-,381	,345	,234	-,022	-,530	-,246
m8	,198	-,093	,097	-,015	,198	-,061	,875
m16	-,351	,455	-,079	,341	-,191	,221	,550

Fuente: Elaboración propia basada en programa SPSS.

Es una modalidad del Análisis Multivariado que nos permite reducir una serie de variables a un conjunto menor (factores) que contienen la mayor parte de la información y son suficientes para explicar el modelo. Zikmund (1998) plantea una clasificación del Análisis Multivariado que considera dos grupos básicos: Métodos de Dependencia y Métodos de Interdependencia. Este autor indica que el objetivo de los Métodos de Interdependencia es dar significado a un conjunto de variables o tratar de agrupar las cosas. Por tanto, el Análisis Factorial se ubicaría dentro de éstos últimos. (Ilustrados, 2018)

Con la matriz anterior se pueden identificar cada una de las dimensiones latentes extraídas. Se efectúa eligiendo para cada factor las variables iniciales que tengan unas correlaciones con el factor que sean las más elevadas (próximas a +1 ó a –1). (FUOC)

De esta manera se observa un comportamiento de agrupación de 7 factores como se observa en color rojo, los cuales representan un comportamiento similar.

Los factores se agrupan por características similares como se observa en las siguientes tablas.

Tabla 28. Agrupación de muestras 1, 2,6, para definir el factor 1

Cantidad de Estevia		Cantidad de Canela		Cantidad de Clavos		Cantidad de cacao	
-	12	+	8	+	4	-	80
-	12	+	8	+	4	+	85
+	15	-	5	+	4	-	80

Fuente: Elaboración propia.

En estos 3 factores se puede observar que la cantidad de aromatizantes en su mayoría son altos, por tanto, este factor puede ser catalogado como *"chocolate altamente aromatizado",* A demás algunas de las percepciones cualitativas que le dieron los consumidores evaluados fue de tener un sabor amargo y un poco picante por la gran proporción de clavos.

Tabla 29. Agrupación de muestras 4 y 14, para definir el factor 2

Cantidad de Estevia		Cantidad de Canela		Cantidad de Clavos		Cantidad de cacao	
+	15	-	5	+	4	-	80
+	15	-	5	+	4	+	85

Fuente: Elaboración propia.

El sabor de los clavos en esta proporción y con la combinación de los demás ingredientes le dio un sabor seco y cargado de cacao, aunque tuviera el mayor porcentaje de estevia prevista para las muestras, este chocolate se denomina: *"Chocolate concentrado".*

Tabla 30. Agrupación de muestras 10, 12, y 15 para definir el factor 3

Cantidad de Estevia		Cantidad de Canela		Cantidad de Clavos		Cantidad de cacao	
+	15	+	8	-	2	+	85
+	15	-	5	-	2	-	80
-	12	+	8	+	4	+	85

Fuente: Elaboración propia.

La agrupación de estas muestras resalta que la cantidad de estevia alta prevalece, la cantidad de clavos, en dos de los 3 pprototipos agrupados es bajo, la proporción de cacao tiene dos de 3 muestras en el nivel alto, probando así que a los consumidores les gusta sentir la combinación de los ingredientes con mayor dulce y menor proporción de clavos, esta muestras se catalogaron como: *"Chocolate endulzado y de bajo aroma"*

Tabla 31. Agrupación de muestras 3,9 y 11 para formar el factor 4.

Cantidad de Estevia		Cantidad de Canela		Cantidad de Clavos		Cantidad de cacao	
+	15	+	8	+	4	+	85
-	12	-	5	-	2	+	85
-	12	-	5	+	4	+	85

Fuente: Elaboración propia.

Esta combinación muestra que el nivel de cacao es alto, en cuanto a los demás ingredientes sobresalen los niveles bajos. A demás estas muestras fueron catalogadas como simples por los consumidores.

Tabla 32. Agrupación de muestra 13, para formar el factor 5.

Cantidad de Estevia		Cantidad de Canela		Cantidad de Clavos		Cantidad de cacao	
-	12	+	8	-	2	-	80

Fuente: Elaboración propia.

El factor 5, solo se compone de una muestra ya que no se encontró la combinación adecuada, según las calificaciones obtenidas de esta muestra, estuvo entre las muestras calificadas como regular, tuvo un promedio de 2.33, cuando la mayor calificación promedio fue de 3.76, el sabor prevaleciente de esta muestra fue el amargo proveniente de la canela y el cacao, *"chocolate negro suavemente endulzado"*.

Tabla 33. Agrupación de muestras 5 y 7, para formar el factor 6

Cantidad de Estevia		Cantidad de Canela		Cantidad de Clavos		Cantidad de cacao	
-	12	-	5	-	2	-	80
-	12	+	8	-	2	+	85

Fuente: Elaboración propia.

Una de las muestras que mayor calificación tuvo, fue la 7 la cual presenta baja composición de todos los componentes, y en este caso según el análisis factorial es similar a la calificación dada con a la muestra 5, que tiene mayor grado de canela, este tipo de factor se denomina: "*chocolate fino y de aroma"*

Tabla 34. Agrupación de muestras 8 y 16, para formar factor 7.

Cantidad de Estevia		Cantidad de Canela		Cantidad de Clavos		Cantidad de cacao	
+	15	-	5	-	2	+	85
-	12	-	5	+	4	-	80

Fuente: Elaboración propia.

De estas dos muestras gusto más la 8, la cual tenía mayor cantidad de estevia, y menos clavos, que fue el sabor que menos gusto en las muestras, al combinar las dos se puede obtener una buena muestra.

Finalmente, la muestras que tienen mayor aceptación en cuanto al sabor por las personas evaluadas se reúnen en el factor 6, las cuales son la muestra 5 y 7, donde se observa que la variación en la cantidad del cacao no tiene gran variación en el sabor del producto, pero al tener un nivel bajo en la cantidad de clavos se tiene un mejor sabor según las calificaciones obtenidas.

4.3 Determinación y detalle del producto.

4.3.1 Concepto del producto.

El chocolate de mesa es una barra sólida, derivada del licor del cacao y de otros ingredientes como: canela clavos, estevia liquida y un pequeño porcentaje de lecitina, los cuales tienen un proceso de enfriado para solidificar el producto, el cual es usado para preparar una bebida de chocolate caliente, ya sea con leche o con agua.

Este producto es nutritivo, y sus propiedades pueden aliviar algunos trastornos como la fatiga crónica, debido a su alto contenido en polifenoles y la hipertensión arterial, ya que la grasa que contiene es de fuente natural y está ayuda a limpiar las arterias.

Este producto se puede consumir fácilmente, como cualquier otro chocolate, pues tiene la misma preparación la única diferencia es la porción individual, pues al tener una concentración de 80% de cacao, la porción adecuada es de 12,5 gr, es decir media pastilla.

A demás, este producto está dirigido a toda la población a la cual le gusta consumir chocolate, y apoyar a el campo colombiano, debido a que sus componentes principales son cultivados en el departamento del putumayo (estevia y cacao), en cuanto al uso de la estevia en el cacao según el artículo : *"edulcorantes naturales utilizados en la elaboración de chocolates"*, La planta de Stevia y los extractos de esta, incluyendo al esteviósido, han sido utilizados como edulcorantes bajos en calorías en diferentes países como: Brasil, Corea y Japón. El uso de esteviósido como edulcorante, presenta ventajas debido a su bajo poder calórico y alta estabilidad, además de esto, ayuda a disminuir la ingesta de azúcar, lo que beneficia la salud dental, ya que es un producto no cariogénico.

En chocolates preparados con fructosa, isomaltosa, Stevia, oligofructosa, lúcuma, jarabe de agave, pimienta y menta; se ha reportado una investigación que obtuvo un 20% inferior de poder calorífico en comparación con el chocolate convencional preparado con sacarosa. Los chocolates producidos en este estudio exhibieron 44,60 kcal/40 g y 72,20 kcal/40 g, respectivamente. También revelan que chocolates formulados que contienen Stevia y menta exhiben las mejores propiedades sensoriales con respecto a sensación en la boca, el dulzor y aroma de hierbas, así como el más alto contenido de polifenoles y capacidad antioxidante. Además, expresan que el tamaño de partícula y la dureza de chocolates de azúcar reducido, aumentó en

comparación con el chocolate convencional, mientras que la elasticidad disminuyó. (Palacio Vasquez, Hurtado Ibarro, Arroyave Roa, Cardona Caicedo, & Martinez Giron)

4.3.1.1 Producto básico.

Chocomayo es un chocolate en pastilla el cual se consume de forma líquida, ya sea en agua, leche o una combinación de las dos; se consume por diferentes razones, ya sea como parte de una comida (principalmente en el desayuno), por los efectos del clima (En especial el frio), o por gusto.

4.3.1.2 Producto ampliado.

Chocomayo es un producto natural y de buena calidad; las especificaciones de producto se encuentran en el respaldo del empaque, además de la información para contactar a la asociación para presentar pqr's, como teléfonos y e-mail.

4.3.1.3 Producto Plus.

Chocomayo es un producto nuevo en el mercado del departamento del Putumayo, principalmente por la combinación de ingredientes que lo componen, y como valor agregado principal se encuentra la Estevia que es un endulzante natural neutro, por otra parte no existe una competencia directa del producto, más que el chocolate endulzado con azúcar y algunas golosinas que son relativamente nuevas en el mercado nacional endulzadas con estevia.

Por otra parte se debe tener en cuenta que el endulzante usado es saludable y nutritivo, porque el poder de endulzar de la estevia es mucho mejor que el azúcar, debido a que la estevia tiene una capacidad endulcolorante equivalente a 300 veces la del azúcar.

4.4 Logotipo.

El logotipo de Chocomayo es un vaso de chocolate con una ramita de estevia y aromatizantes al lado, con el cual se pretenden representar de manera gráfica lo que contiene el producto; el color de fondo es amarillo que representa el color que resalta mayormente en una mazorca de cacao.

El nombre del producto está acompañado del slogan *"chocolate artesanal tradicional"*, ya que se quiere destacar la proveniencia del chocolate por parte de la asociación. Por otra parte, los colores del nombre del producto son verde, café y blanco, los cuales representan la bandera del putumayo y el café del chocolate.

Ilustración 13. Logotipo de Chocomayo Estevia clavos y canela

Fuente: Asopa.

4.5 Envase.

Se entiende como el material que contiene o guarda a un producto y que forma parte integral del mismo; sirve para proteger la mercancía y distinguirla de otros artículos; dicho de otra manera, el envase es cualquier recipiente o envoltura para contener alguna materia o artículo, otro nombre común es *"Embalaje primario"* (PACKSYS Academy, 2018)

Por otra parte, para el diseño y material de envase, se tienen en cuenta las necesidades ambientales actuales, buscando un empaque que genere el menor impacto ambiental, sin llegar a incumplir los requisitos de empaque de alimentos como lo especifica la NTC 22000 que maneja la información del sistema de gestión de inocuidad de los alimentos. Se propone un tipo de bolsa sellable, para que después de consumido el producto, pueda utilizarse como empaque para otros productos y así disminuir el impacto.

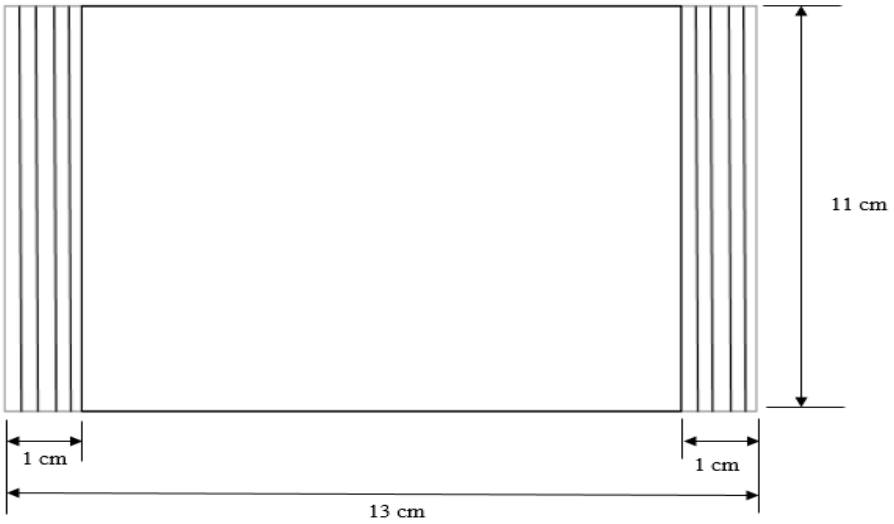
El diseño del empaque propuesto para el chocolate con estevia tiene las siguientes dimensiones: 13 cm de ancho y 11 cm de largo, teniendo una capacidad de almacenamiento de 250 gr, es decir 10 pastillas de chocolate, teniendo un empaque tipo almohada con sellamiento vertical.

Teniendo en cuenta los requisitos generales de rotulado de alimentos e la resolución 5109 de 2005, la presentación en el empaque solo aclara los ingredientes del chocolate, el nombre del producto, y una imagen de una taza de chocolate con unas estillas de canela y dos hojitas de estevia, por otra parte, el rotulado se encuentra impreso en la parte exterior del empaque primerio.

Dentro de las especificaciones en el rotulado del producto, las que se nombran a continuación están en el rotulado de nuestro producto.

- Nombre del alimento
- Contenido neto
- Identificación del lote
- Lista de ingredientes
- Nombre y dirección
- Marcado de la fecha e instrucciones para la conservación
- Instrucciones para el Uso
- Registro sanitario

Ilustración 14. Medidas del empaque del Chocolate.



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 15. Empaque con etiqueta del chocolate con Estevia.

Fuente: Elaboración propia.

5. CAPITULO VI: DISEÑO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PRODUCTO DERIVADO DEL CACAO: CHOCOMAYO.

5.1 Descripción del proceso de producción de Chocomayo

A continuación, se describe el proceso de fabricación del prototipo de producto, teniendo en cuenta los equipos y herramientas con los que la asociación cuenta actualmente. El proceso inicia con la recepción de la materia prima principal, la cual es el cacao, después de esto se hace un análisis físico del producto para detectar algún grano contaminado, ya sea por olor, percepción física del grano por hongos o insecto, etc. Después de esto se hace una clasificación del grano en una taranda que es una base con unas medidas específicas que contiene un agujero en el centro, para que el grano sano pase correctamente por el orificio, seguidamente se hace una medición de humedad del grano la cual debe estar entre 7.5 a 8 % de humedad, esto se hace con ayuda de un hidrómetro, y después se procede a tostar el cacao, en la máquina tostadora, la cual se puede graduar a una temperatura correspondiente, después se lleva a cabo el proceso de descascarillado haciendo el triturado en molino y venteándolo para separar la cascarilla, después se hace el proceso de molienda con reproceso, al mismo tiempo se realiza el lavado de las hojas de estevia, y para obtener el extracto de la estevia se realiza un balance teniendo en cuenta que para obtener un total de 450 mililitros de extracto se necesitan 25 gramos de estevia y un litro de agua que será reducido al hervirlo por aproximadamente media hora; después de esto se debe medir la cantidad de estevia agregándole un 15 % del peso total de una unidad de producto, seguido a esto se lleva a cabo el mezclado para obtener un producto homogéneo, después se lleva el producto al área de moldeo donde se traslada el licor de cacao a los moldes, con capacidad de 250 gr, estos se dejan unos minutos en la mesa vibradora con el fin de eliminar burbujas de aire en el producto y finalmente se llevan al cuarto frio, después de determinado tiempo se realiza el desmoldeo y empaquetamiento.

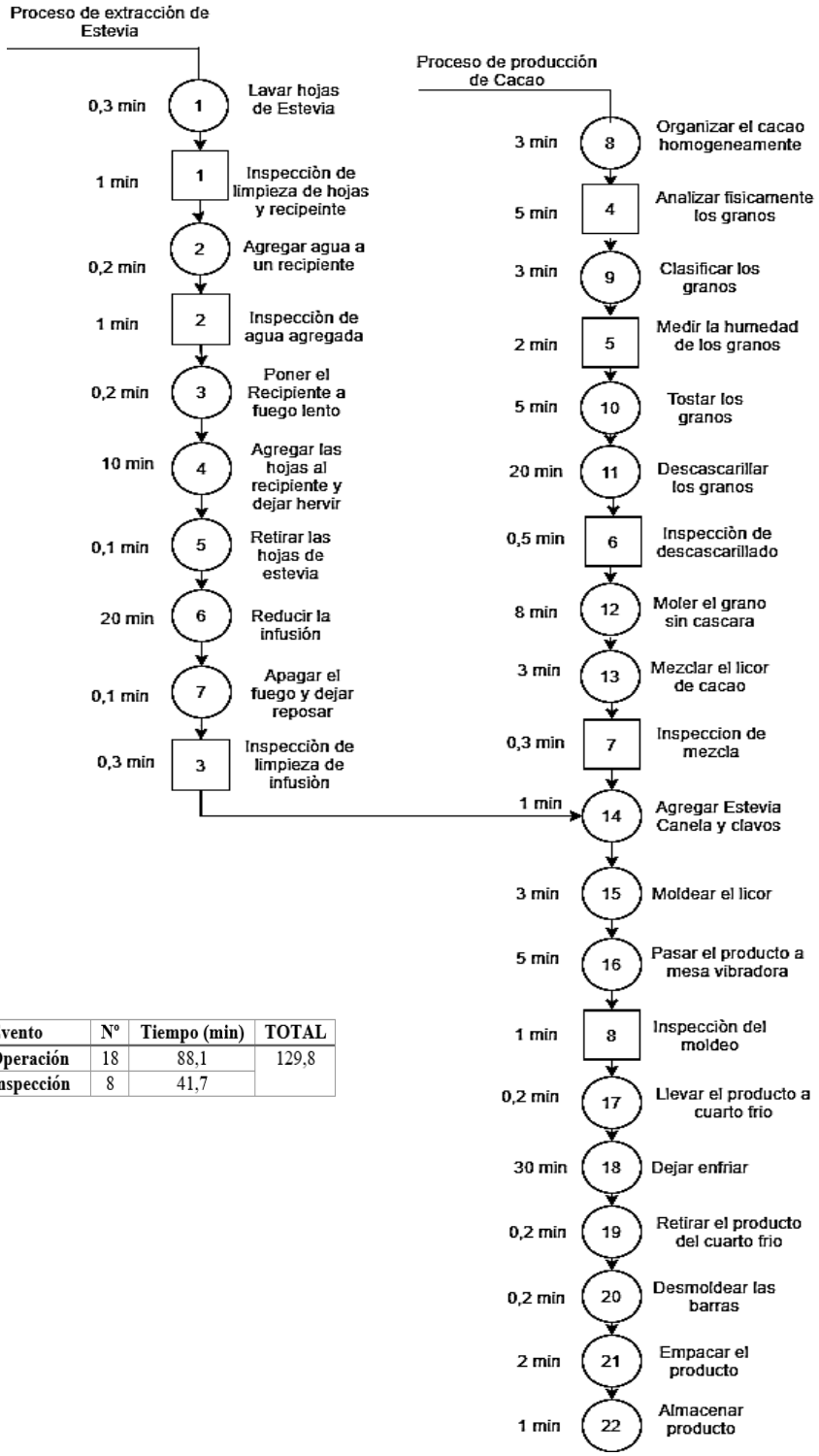
5.1.1 Diagramas de operaciones de Chocomayo.

Teniendo en cuenta el proceso de elaboración de producto, se procede a realizar el diagrama de operaciones, donde se muestra en orden el proceso de las operaciones e inspecciones con su respectivo tiempo, empezando con la recepción de materia prima, hasta el empacado del producto final.

En el diagrama de operaciones se cuenta con un resumen de los eventos, los cuales son operaciones e inspecciones con tiempos y cantidades, en este proceso se cuentan con23 operaciones y una inspección, con un tiempo total de 122,5 minutos para hacer 500 gramos de chocolate.

Por otro lado, se tiene el diagrama de procesos, este diagrama es más específico porque muestra dferentes eventos, como operaciones, inspecciones, demoras, trasnporte y almacenamiento.

Ilustración 16. Diagrama de operaciones para la elaboración de Chocomayo



Evento	N°	Tiempo (min)	TOTAL
Operación	18	88,1	129,8
Inspección	8	41,7	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35. Diagrama de procesos: Chocomayo

DIAGRAMA DE PROCESOS: CHOCOMAYO

Proceso:
Elaboración de Chocomayo endulzado y aromatizado (500 gr)

Objetivo:
Describir el proceso de elaboracion de chocolate endulzado y aromatizado, para obtener el producto final Chocomayo

Elaborado por:
Zully Lorena Restrepo Moreno

Resumen

Evento	Cantidad	Tiempo (min)
Operación	19	88,1
Inspección	1	10,3
Trasnporte	1	0,4
Espera	1	30
Almacenamiento	1	1
TOTAL	24	129,8

No.	DESCRIPCIÓN	EVENTO					TIEMPO (MIN)	OBSERVACIONES
1	Lavar las hojas de Estevia	●					0,3	Cantidad de estevia 5 gramos para 500 gr chocolate
2	Inspecciòn de limpieza en hojas y recipiente		●				1	
3	Agregar agua a un recipiente	●					0,2	
4	Inspecciòn de agua agregada		●				0,2	
5	Colocar el recipiente al fuego lento	●					0,2	
6	Agregar las hojas al Recipiente y dejar hervir	●					10	
7	Retirar las hojas de Estevia	●					0,1	Se retira las hojas, porque despues de este tiempo la hoja proporciona un sabor amargo
8	Reducir la infusión	●					20	Obtener sabor dulce concentrado
9	Apagar el fuego y dejar Reposar	●					0,1	
10	Inspecciòn de limpieza en infusiòn		●				0,3	
11	Organizar el cacao homogeneamente	●					3	
12	Analizar fisicamente los granos		●				5	
13	Clasificar los granos	●					3	
14	Medir la humedad de los granos		●				2	Selección del mejor cacao
15	Tostar los granos de cacao	●					5	
16	Descascarillar los granos	●					20	No se cuenta con maquinaria adecuada
17	Inspecciòn de descascarillado		●				0,5	
18	Moler el grano sin cascara	●					8	
19	Mezclar el licor de cacao	●					3	
20	Inspecciòn de mezcla		●				0,3	
21	Agregar Estevia canela, clavos y manteca	●					5	
22	Moldear el licor	●					3	
23	Pasar por mesa vibradora	●					5	
24	Inspecciòn de moldeo		●				1	
25	Llevar el producto a Cuarto frio			●			0,2	
26	Dejar enfriar el producto				●		30	Tiempo adecuado para obtener dureza
27	Retirar el producto del cuarto frio			●			0,2	
28	Desmoldear las barras de chocolate	●					0,2	
29	Empacar rapidamente el producto	●					2	
30	Almacenar el producto Terminado					●	1	

Fuente: Elaboración propia

Los diagramas presentados anteriormente representan la producción con los implementos actuales, donde se observa que hay tiempos bastante altos, sin embargo, de ellos el que se considera una demora es el proceso de descascarillado porque la maquinaria con la que se cuenta no es la adecuada.

El tiempo del proceso de enfriado es necesario para dar una consistencia en las barras de chocolate y si se disminuye esto afecta notoriamente al producto.

A continuación, se presentan el diagrama de procesos incluyendo algunas máquinas que se necesitan para mejorar el proceso y el producto final.

Tabla 36.Diagrama de procesos propuesto con mejoras para la elaboración de Chocomayo.

DIAGRAMA DE PROCESOS: CHOCOMAYO

Proceso:
Elaboración de Chocomayo endulzado y aromatizado (500 gr)

Objetivo:
Describir el proceso de elaboracion de chocolate endulzado y aromatizado, para obtener el producto final Chocomayo

Elaborado por:
Zully Lorena Restrepo Moreno

Resumen

Evento	Cantidad	Tiempo (min)
Operación	19	74,1
Inspección	1	10,3
Trasnporte	1	0,4
Espera	1	30
Almacenamiento	1	1
TOTAL	24	115,8

No.	DESCRIPCIÓN	EVENTO	TIEMPO (MIN)	OBSERVACIONES
1	Lavar las hojas de Estevia		0,3	
2	Inspecciòn de limpieza en hojas y recipiente		1	
3	Agregar agua a un recipiente		0,2	
4	Inspecciòn de agua agregada		0,2	
5	Colocar el recipiente al fuego lento		0,2	
6	Agregar las hojas al Recipiente y dejar hervir		10	
7	Retirar las hojas de Estevia		0,1	
8	Reducir la infusión		20	
9	Apagar el fuego y dejar Reposar		0,1	
10	Inspecciòn de limpieza en infusiòn		0,3	
11	Organizar el cacao homogeneamente		3	
12	Analizar fisicamente los granos		5	
13	Clasificar los granos		3	
14	Medir la humedad de los granos		2	
15	Tostar los granos de cacao		5	
16	Descascarillar los granos		6	
17	Inspecciòn de descascarillado		0,5	
18	Moler el grano sin cascara		8	
19	Mezclar el licor de cacao		3	
20	Inspecciòn de mezcla		0,3	
21	Agregar Estevia canela, clavos y manteca		5	
22	Moldear el licor		3	
23	Pasar por mesa vibradora		5	
24	Inspecciòn de moldeo		1	
25	Llevar el producto a Cuarto frio		0,2	
26	Dejar enfriar el producto		30	
27	Retirar el producto del cuarto frio		0,2	
28	Desmoldear las barras de chocolate		0,2	
29	Empacar rapidamente el producto		2	
30	Almacenar el producto Terminado		1	

Fuente: Elaboración propia

Al comparar los dos diagramas presentados se observa una disminución del tiempo empleado en la producción, y una de las actividades pasa de ser una demora a una operación normal, esto por la entrada de una nueva máquina, que es la Descascarilladora de cacao, y el otro cambio se puede observar en la actividad de agregado, ya que es aquí donde se controla cuanta manteca ponerle al producto, este cambio aumenta el tiempo pero, genera un beneficio para la asociación ya que se puede obtener un nuevo producto y hacer que el producto actual sea de mejor calidad. El tiempo total es de 115,8 minutos, con una diferencia de 10 minutos del proceso llevado actualmente, y que se considera un tiempo bastante amplio cuando se analiza que la producción es mayor.

5.2 Demanda proyectada.

El producto está dirigido a todo tipo de persona, a la cual le guste el chocolate aromatizado y con alto porcentaje de cacao, de otra manera la característica principal del producto es que su contenido total es proveniente de materia prima natural. Dando continuidad al proceso se calcula la cantidad de personas que pueden consumir el producto; se tiene como total de población el número de personas que habitan en La Hormiga, que son 27.455 personas, y según la encuesta realizada con anterior el 11% de la población no consume chocolate con diferentes razones, quedando así un total de 24.435 personas como población objetivo. Después de tener el total de la población objetivo, se hace una clasificación según la frecuencia de consumo por parte de las personas encuestadas, con esta información se calcula la demanda real.

Tabla 37. Estimación de la demanda real.

Consumidores potenciales de Chocomayo	Frecuencia de consumo (días a la semana)	Frecuencia de consumo (días al mes)	Porcentaje interés de consumo	Demanda real	Demanda real (Unidad)
24.435	0	1	2	489	24
24.435	1	4	15	14.661	733
24.435	2	8	5	9.774	489
24.435	3	12	56	164.203	8.210
24.435	7	30	22	161.271	8.064
		Total, mensual		350.398	17.520
		Total, anual		4.204.775	210.239

Fuente: Elaboración propia con base en (Florez Hernández & Torres González, 2018)

El valor de la demanda real por unidad es el resultado de dividir la demanda real en 20, ya que el producto final se hace con un peso neto de 250 gr, de la cual pueden salir vente porciones, así se obtiene la cantidad en unidad de producto. De este total obtenido solo al 42,6% de las personas les gusta que el chocolate este endulzado y aromatizado.

El crecimiento demográfico para Valle del Guamuez, La Hormiga es de un 1,7% anualmente, y según Juan Camilo Rodríguez, director de bebidas de la Compañía Nacional de chocolate el crecimiento del mercado

del chocolate de taza esperado es de 5% anual. Por tanto, la demanda anual será de 6,7%; teniendo en cuenta lo mencionado, la demanda proyectada para los próximos 5 años se muestra en la tabla 33.

Tabla 38. Demanda proyectada anual.

n	Año	Da
0	2019	95.562
1	2020	101.965
2	2021	108.797
3	2022	116.086

Fuente: Elaboración propia con base en (Florez Hernández & Torres González, 2018)

Chocomayo endulzado y aromatizado es un producto nuevo en el mercado, por ello no se tienen datos de ventas, y los datos tomados son respecto al índice de crecimiento del mercado y la población de acuerdo a las demandas obtenidas mediante la encuesta de percepción.

5.3 Maquinaria y herramientas requeridas para el proceso productivo definido.

Es necesario para la producción del Chocolate determinar las capacidades requeridas de acuerdo con el proceso, para ello se plantean los requerimientos necesarios para el proceso, contando con las máquinas actuales y otras propuestas para mejorar la transformación actual.

Tabla 39. Ficha técnica de tostador industrial.

Ficha Técnica de Maquinaria: Producto Chocomayo			
Tipo de Máquina:	Tostadora de cacao		
Modelo:	De tambor	**Marca:**	Pro maquinas
	Especificaciones		
	Potencia:	1 1/2	HP
	Acero inoxidable Alimentación eléctrica y a gas Función: Tostar grano de cacao y otros		
	Capacidad:	20	Kilos/Hora
	Tiempo de trabajo:	Trabajo Continuo	
	Velocidad:	1700	Baja revolución
	Medidas		
	Profundidad:	1,60	Metro
	Altura:	2	Metros
	Ancho:	0,40	Metros
	Peso:	6	Arrobas

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 40. Ficha técnica de Molino

Ficha Técnica de Maquinaria: Producto Chocomayo			
Tipo de Máquina:	Molino eléctrico		
Modelo:	De disco	**Marca:**	Pro maquinas

	Especificaciones		
	Potencia:	2	HP
	Acero inoxidable Alimentación eléctrica		
	Capacidad:	30	Kilogramos/Hora
	Tiempo de trabajo:	Trabajo Continuo	
	Velocidad:	1700	Baja revolución
	Medidas		
	Profundidad:	1	Metro
	Altura:	1,20	Metros
	Ancho:	0,40	Metros
	Peso:	50	kilogramos

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 41. Ficha técnica de Mezcladora

Ficha Técnica de Maquinaria: Producto Chocomayo			
Tipo de Máquina:	Mezcladora		
Modelo:	De disco	**Marca:**	Pro maquinas
	Especificaciones		
	Potencia:	2	HP
	Acero inoxidable Alimentación eléctrica Función: Mezclar ingredientes para obtener un producto homogenizado.		
	Capacidad:	40	Kilogramos/Hora
	Tiempo de trabajo:	Trabajo Continuo	
	Velocidad:	220	Baja revolución
	Medidas		
	Profundidad:	1,30	Metro
	Altura:	1,10	Metros
	Ancho:	0,40	Metros
	Peso:	84	kilogramos

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 42. Ficha técnica de Mesa vibradora.

Ficha Técnica de Maquinaria: Producto Chocomayo			
Tipo de Máquina:	Mesa vibradora		
Modelo:	De banda	**Marca:**	Pro maquinas
	Especificaciones		
	Potencia:	1	HP
	Acero inoxidable Alimentación eléctrica Función: Eliminar las burbujas de aire de los moldes		

	Capacidad:	10	Toneladas
	Tiempo de trabajo:	Trabajo Continuo	
	Velocidad:	220	Baja revolución
	Medidas		
	Profundidad:	2	Metros
	Altura:	1,10	Metros
	Ancho:	1,20	Metros
	Peso:	15	Kilogramos

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 43. Ficha técnica Cuarto frio.

Ficha Técnica de Maquinaria: Producto Chocomayo			
Tipo de Máquina:	Cuarto frio		
Modelo:	No registra	**Marca:**	Refiplast
	Especificaciones		
	Potencia:	2	HP
	Acero inoxidable Control de temperatura Alimentación Eléctrica Función: Refrigerar alimentos		
	Capacidad:	1/2	Tonelada
	Tiempo de trabajo:	Trabajo Continuo	
	Temperatura	-40 ºC	10 ºC
	Medidas		
	Profundidad:	1,80	Metro
	Altura:	1,20	Metros
	Ancho:	1	Metros

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 44. Ficha técnica de selladora.

Ficha Técnica de Maquinaria: Producto Chocomayo			
Tipo de Máquina:	Selladora de empaques		
Modelo:	De pedal	**Marca:**	Tecnoembalaje
	Especificaciones		
	Funcionamiento:	110	Voltios
	Acero inoxidable Impulso Eléctrico		
	Capacidad:	1200	Sellos/hora
	Tiempo de trabajo:	Trabajo Continuo	
	Longitud de sellado	10 cm	35 cm
	Medidas		

	Profundidad:	0,925	Metro
	Altura:	1,10	Metros
	Ancho:	1,40	Metros

Fuente: Elaboración propia.

Las fichas técnicas anteriormente descritas en las fichas técnicas, son aquellas con las que la asociación cuenta actualmente, sin embargo se proponen otras con el fin de conseguir una mejora en el proceso de producción.

Tabla 45. Ficha Técnica de Prensa extractora.

Ficha Técnica de Maquinaria: Producto Chocomayo			
Tipo de Máquina:	Prensa extractora		
Modelo:	De Pistón hidráulico CREAMY 35	**Marca:**	DELANI
	Especificaciones		
	Potencia:	2.2	KW
	Acero inoxidable Alimentación Eléctrica Función: Ideal y económica para extracción de la manteca de cacao prensando en frio o en caliente. La prensa cuenta con un gran pistón hidráulico que ejerce alta presión sobre el contenido consiguiendo obtener una buena extracción de manteca y una torda con bajo porcentaje de grasa residual. Precio: 20.000.000 COP*		
	Capacidad:	35	Kg/ Hora
	Tiempo de trabajo:	Trabajo Continuo	
	Presión de trabajo	45	Mpa
	Medidas		
	Profundidad:	0,870	Metros
	Altura:	1,350	Metros
	Ancho:	0,780	Metros
	Peso:	850	Kilogramos

Fuente: Elaboración propia con base en (DELANI Cacao y chocolate machinery, 2019).

Tabla 46. Ficha Técnica de Descascarilladora de Cacao.

Ficha Técnica de Maquinaria: Producto Chocomayo

Tipo de Máquina:	Descascarilladora de Cacao		
Modelo:	WINDCRAKER	**Marca:**	DELANI
	Especificaciones		
	Potencia	5.25	KW
	Acero inoxidable 304 Alimentación Eléctrica Función: Esta máquina realiza el descascarillado del cacao en forma rápida y eficiente. Los granos tostados se depositan en la tolva y se deslizan a la cámara de triturado donde son quebrados y la cascarilla desprendida. Precio: 15.000.000 COP*		
	Capacidad:	100-200	Kg/hora
	Tiempo de trabajo:	Trabajo Continuo	
	Medidas		
	Profundidad:	1,000	Metros
	Altura:	1,470	Metros
	Ancho:	1,800	Metros
	Peso:	175	Kilogramos

Fuente: Elaboración propia con base en (DELANI Cacao y chocolate machinery, 2019).

Además, se requieren otras herramientas como:

- Ollas en acero inoxidable
- Espátulas
- Moldes
- Mesas

Y estos implementos actualmente ya están en la planta de producción.

5.3.1 Área requerida por máquina

Para hallar el área requerida por maquina se usa la siguiente ecuación:

$A = A_{MB} + A_O + A_M + A_A + A_H + A_T$ (1)

Donde:

A_{MB}: Área básica de máquina

A_O: Área de operario

A_M: Área de mantenimiento

A_A: Área de almacenamiento de producto en proceso

A_H: Área herramental

A_T: Área de tránsito

Para tener una correcta distribución, es necesario seguir los parámetros a cerca de las áreas que una maquina necesita, como se especifica en la ecuación anterior, por ello según el área básica de la maquina se recomiendan medidas en un cierto límite, en la siguiente tabla.

Tabla 47. Área requerida por máquina.

AMB (m^2)	A_O	A_M	A_A	A_H	A_T
1-4	3,4 - 2,4	0,6 - 0,4	*	0,7 - 0,3	2,4 - 1,8
4-6	2,4 - 1,6	0,4 - 0,3	*	0,4 - 0,2	1,6 - 1,2
6-8	1,6 - 1,3	0,4 - 0,3	*	0,3 - 0,2	1,1 - 0,9

Fuente: (Meyers & Stephens, 2006)

Después de obtener el área requerida por máquina, se procede a calcular el área total con las máquinas que se tienen.

Tabla 48 Calculo de área total de máquina.

Máquina	AMB (m^2)	A_O	A_M	A_H	A_T	Área Total (m^2)
Tostadora	0,640	2,176	0,384	0,448	1,536	5
Molino	0,400	1,360	0,240	0,280	0,960	3
Mezcladora	0,520	1,768	0,312	0,364	1,248	4
Mesa vibradora	2,400	2,900	0,500	0,552	2,100	8
Cuarto frio	1,800	2,175	0,482	0,450	1,762	7
Selladora	1,295	1,565	0,396	0,449	1,627	5
Prensa	0,760	2,283	0,397	0,464	1,586	5
Descascarilladora	1,800	2,175	0,482	0,450	1,762	7
TOTAL						46

Fuente: Elaboración propia con base en (Meyers & Stephens, 2006).

5.3.2 Capacidad disponible de planta de producción.

Para obtener la capacidad disponible, se tiene en cuenta principalmente la maquina con menor capacidad ya que esta restringe la producción, por ello este valor se tomará como la capacidad de la planta. A continuación, se muestra la maquina con su respectiva capacidad, para poder deducir la capacidad de la planta.

Tabla 49. Capacidad de máquinas.

Máquina	Capacidad
Tostadora	800 kg/Día
Molino	240 kg/Día
Mezcladora	320 kg/Día
Mesa vibradora	9072 kg/Día
Cuarto frio	450 kg/Día
Selladora	9600 sellos/Día
Prensa	280 kg/Día

Descascarilladora	800 kg/Día

Fuente: Elaboración propia

Al observar la tabla se puede deducir que la máquina con menor capacidad es el molino con un total de 240 kilogramos al día, es así como la capacidad de la planta será igual a esta capacidad, la cual es el cuello de botella cuando la producción diaria sea mayor.

5.3.3 Operarios requeridos para el proceso de transformación de cacao en chocolate endulzado y aromatizado.

Para realizar el cálculo de los operarios en el proceso, se usa el método de asignación, ya que en este caso los operarios contratados deben capacitarse para manejar de forma correcta las máquinas de la empresa asignadas.

También se establece el horario laboral, el cual según el artículo 161 del código sustantivo del trabajo, la duración máxima ordinaria de trabajo es de ocho horas al día y 48 horas a la semana, de esta manera la jornada laboral será la descrita por el artículo, con 8 horas de trabajo diarias.

A continuación, se muestra el resumen de las áreas de la empresa, y la asignación de operarios para cada una de ellas.

Tabla 50.Asignación de operarios.

Proceso	Recepción y análisis	Lavado y cocción	Tostado	Descascarillado	Molido	Extracción de manteca	Mezclado y moldeado	Agregado y Vibración	Cuarto Frio	Desmoldeo y almacenaje
Nro. de máquinas	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Nro. de operarios	1			2					1	
Turno	8 horas/día									

Fuente: Elaboración propia.

Según la tabla anterior se tendrá un total de 4 operarios, el primer operario se encarga de la recepción e inspección de la materia prima, haciendo las tareas relacionadas a este proceso, como el análisis visual y de humedad y la organización del cacao que quede listo para tostar, además se encargará de hacer todo lo referente al proceso de cocción de la Estevia, y llevara el cacao a la máquina de tostado, terminando sus actividades al sacar el cacao del horno y dejar lista la Estevia. Los dos operarios siguientes se encargarán del proceso con mayor trabajo y dedicación de tiempo por el descascarillado de la materia prima principal, seguidamente pasaran al área de molido, mezclado, moldeo y mesa vibradora, al llevar tantas actividades indispensables seguidas en necesario una mayor atención y especial cuidado, por ello la asignación es doble a la anterior. Finalmente hay otro operario encargado de llevar los moldes al cuarto frio, desmoldar y empacar de forma correcta. Todo ello se debe hacer aplicando la norma de buenas prácticas de manufactura y la resolución 2674 capitulo 3 para alimentos, ya que la persona que manipula lo alimentos cumple un rol fundamental, por ello existen unas reglas básicas que debe seguir el manipulador, las cuales son:

- Optimo estado de salud, por tanto, antes de permitir el ingreso del personal se deben, hacer un examen médico, para certificar que la persona está libre de enfermedades respiratorias, de estómago, heridas o infecciones.
- Higiene personal, antes y después de manipular los alimentos se debe lavar correctamente las manos, mantener uñas cortas y limpias, cabello lavado y recogido
- Vestimenta, la ropa puede ser una fuente de contaminación, por tanto, se debe usar la vestimenta adecuada como, gorro, guantes, guardapolvo, etc. (ONU, 2016)

- Todas las personas que realizan actividades de manipulación de alimentos deben tener formación en educación sanitaria y buenas prácticas de manufactura.

5.3.3 Áreas comunes

Para el cálculo de áreas comunes se tiene en cuenta la normativa y los requerimientos mínimos por los empleados en la jornada como se ve en la siguiente tabla.

Tabla 51. Áreas de espacios comunes.

Espacio Común	Área m^2
Baños	1,5
Cocina	8
Casilleros	5,5
Total	15

Fuente: Elaboración propia

5.4 Áreas total requerida

En conclusión, se halló el área mínima total requerida, incluyendo el área de almacenamiento con un espacio de dos metros cuadrados; teniendo en cuenta que el área total con la que se cuenta es de 70 metros cuadrados, según los cálculos realizados se tiene un área total de 63 metros cuadrados.

5.5 Distribución de la planta.

Para la distribución de la planta se emplea la metodología systematic layout Planning (SLP), Este Método consigue enfocar de forma organizada los proyectos de planteamiento, fijando un cuadro operacional de Fases, una serie de procedimientos, un conjunto de normas que permitan identificar, valorar y visualizar todos los elementos que intervienen en la preparación de un planteamiento. (Memoria pfc, s.f.)

El método SLP, se basa en el estudio de cinco elementos a partir de los cuales se resuelve el problema de distribución, cada uno asociado a una letra; los elementos son los siguientes:

- El Producto o Material que debe fabricarse
- La Cantidad o Volumen de cada variedad de producto
- El Recorrido o Proceso
- Los Servicios Anexos, Actividades de Soporte y Funciones
- El Tiempo o Toma de Tiempos

En la siguiente tabla se define el significado de cada letra establecida para el nivel de importancia para que una actividad tenga relación con otra.

Tabla 52. Códigos para nivel de importancia de las actividades

CÓDIGO	Definición
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Ordinario o normal
U	Sin importancia
X	No deseable

Fuente: (Meyers & Stephens, 2006)

Por otra parte se establecen los códigos de razón de cercanía, a continuación.

Tabla 53. Código de razón de cercanía.

Código de razón	Razón
1	Flujo de material
2	Cercanía de producción
3	No hay razón
4	Olores
5	Ruidos fuertes
6	Bienestar del personal
7	Estado materia prima
8	Estado producto terminado
9	Necesidad
10	Higiene

Fuente: (Meyers & Stephens, 2006)

5.5.1 Diagrama de relación de actividades

El diagrama brinda una visión general del SLP, su carácter jerárquico indica que este debe aplicarse en fases jerarquizadas en cada una de las cuales el nivel de detalle es mayor que en la anterior.

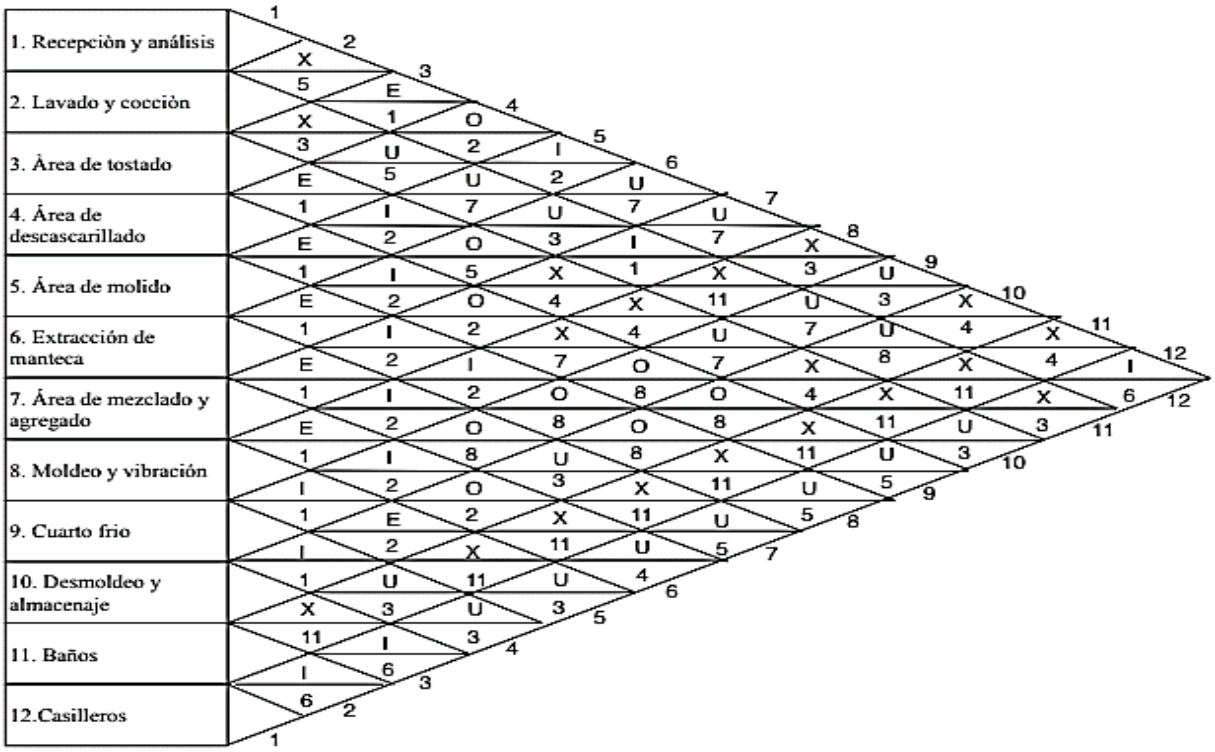
Este Diagrama muestra los departamentos y la relación entre ellos en base a un ranking por los flujos entre ellos y en ocasiones en base a criterios especiales como necesidad. (Tompkins, 1996)

La metodología que tiene el diagrama es la siguiente:

- Enlistar los departamentos para la distribución
- Determinar criterios propios de importancia de su cercanía y la razón de esta.
- Llenar el diagrama

A continuación, se muestra el diagrama de actividades:

Ilustración 17. Diagrama de relación de actividades.



Fuente: Elaboración propia

5.5.2 Tabla de resumen de relación de actividades

Después de realizar el diagrama de relación de actividades se hace un resumen para entender fácilmente que actividades son cercanas o no; cada actividad tiene sus letras que representan un código de nivel de importancia, y se especifican todas las relaciones que estas tuvieron.

Tabla 54.Resumen de relación de actividades.

N.º	ACTIVIDADES	E	I	O	U	X
1	Recepción y análisis	3	5,12	4	6,7,9	2,8,10,11
2	Lavado y cocción		7		4,5,6,9,10	2,3,8,11,12
3	Área de tostado	3,4	5	6	8,12	2,7,8,10,11
4	Área de descascarillado	5	2	6,9,10	12	8,11
5	Área de molido	2,6	3,5,7,8	9,10	4,12	11
6	Extracción de manteca	7	8	9	10,12	11
7	Área de mezclado y agregado	2,8	3,9	4,6,10	7,12	5,11
8	Moldeo y Vibración	2,10	3,4,9		12	5,6,7,8,11
9	Cuarto frio		2,3,10	4,5,6	7,8,9,11,12	
10	Desmoldeo y almacenaje	3	2,12	4,6,7	5,9	8,10,11
11	Baños		2			3,5,6,7,8,9,10
12	Casilleros		2,3,12		4,5,6,7,8,9,10	

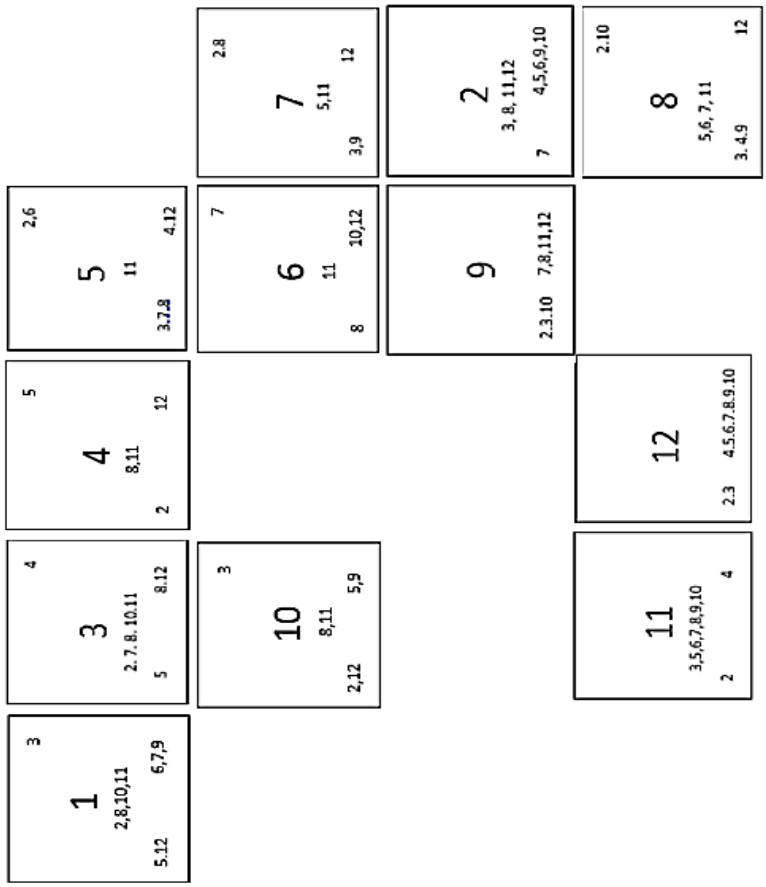
Fuente: Elaboración propia.

5.5.3 Distribución de las áreas de la planta.

Para hacer la distribución de la planta, se utilizan fichas en donde se expresa:

- El número de la actividad descrita en la tabla anterior, en el centro de la ficha.
- En la esquina superior derecha se escriben los numero relacionados con la letra E la cual significa que las actividades se deben tocar o coincidir en al menos una esquina.
- En la esquina inferior izquierda se escriben los números relacionados con la letra I
- En la esquina inferior izquierda se escriben los números relacionados con la letra U
- En el centro debajo del número de la actividad se ponen los números relacionados con la letra x, que son las actividades que no se deben relacionar.

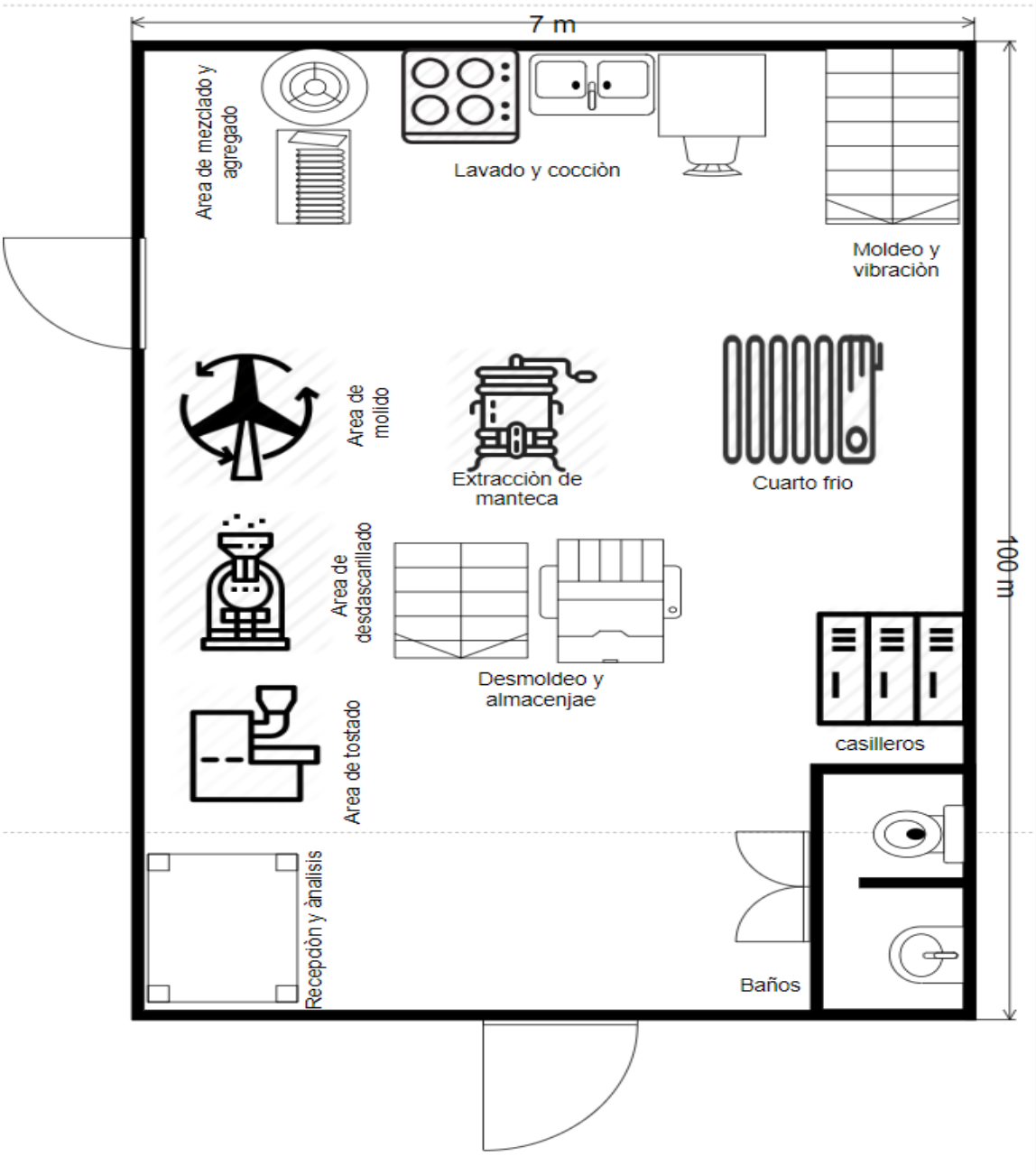
Ilustración 18. Distribución de áreas de la planta.



Fuente: Elaboración propia.

Después de realizar un bosquejo con las fichas de la distribución de la planta, se procede a pasar la ubicación de las actividades a un plano de la planta para representar de una forma más adecuada dicha distribución.

Ilustración 19. Plano de la distribución para la producción de chocolate Chocomayo.



Fuente: Elaboración propia.

5.6 Estrategias comerciales.

Para la definición de las estrategias comerciales que pueden ser usadas en este proyecto se citan la teoría de las 5 P's descritas por Henry Minzberg, quien explica que una estrategia se caracteriza por tener una serie de actividades robustas que la representan.

De esta manera las estrategias son las siguientes:

Ilustración 20. Las 5 P's de la estrategia.

Fuente: Elaboración propia basada en (Mintzberg, Ahlstrand, & Lampal, 1999)

5.6.1 Estrategias de producto

En las estrategias de producto la teoría dice que normalmente las personas que hacen un producto se preocupan por la variedad de características que puede tener un producto, pero en realidad lo que se debe tener en cuenta son los problemas que pueden resolver los clientes con él.

En este caso la representación de estrategia de producto se desenvuelve en el ámbito del diseño de producto que fue descrito en el *capítulo 4, sección 4,3* donde se describen las diferentes perspectivas que tiene el prototipo propuesto como:

- ¿Qué es?
- ¿Para qué es?
- ¿Para quién es?
- Clasificación de producto (Básico, ampliado, plus).

5.6.2 Estrategias de precio.

Las estrategias de precio se caracterizan por representar a las marcas no solo por su precio si no por el valor que esta puede significar, porque actualmente existen muchas marcas que pueden ofrecer un mismo producto, pero solo aquella que se puede diferenciar es la que se considera valiosa y a la cual los consumidores le pueden permitir un precio superior, por la calidad.

En este caso se presenta a continuación la cantidad de ingredientes para hacer un producto:

Tabla 55. Ingredientes usados para la producción.

INGREDIENTES	CANTIDAD (Gramos)	PRECIO
Cacao	198	1.383
Estevia	35	622
Canela	13	1.875
Clavos	5	500
TOTAL		4.380

Fuente: Elaboración propia.

Donde el costo de producción propuesto es de 4.380 pesos, si tener en cuenta otros costos, además se establece un porcentaje de ganancia del 30 %, teniendo como precio final un valor de 5.700 pesos, que sería un aproximado del precio al cual se podría comercializar el producto, donde se establece una ventaja para la comunidad y para la asociación, debido a que a la comunidad se le estaría ofreciendo un producto natural con un porcentaje considerable de cacao, que normalmente no se ofrece en el mercado, y por otro lado para la asociación porque al contrario del producto elaborado con azúcar no se disminuye el precio si no que aumenta porque al agregar más ingredientes el costo de producción aumenta pero también se pueden generar mayor ganancia.

5.6.3 Estrategias de personas.

En cuanto a la estrategia de las personas, se tienen dos estrategias derivadas de esta, la cual se trata de aquellas personas que prueban el producto y corren la voz para hacer saber que el producto es bueno y ayudan a que otras personas lo compren y se fidelicen.

En este caso, se tuvo en cuenta la encuesta realizada, donde se puede evidenciar que existen varios consumidores frecuentes, (algunos ya se encuentran comprando la marca para apoyar a la región), estos se consideran como amantes al chocolate, y que se dividen diferentes subgrupos en trabajadores, oficinistas, estudiantes y el selecto grupo de diabéticos.

5.6.4 Estrategias de Lugar

En cuanto a las estrategias de lugar, un plan para empezar el lanzamiento de producto es repartir el producto en lugares estratégicos del pueblo, con pequeñas muestras de producto para que las personas conozcan el producto y lo compren, estos lugares seleccionados son:

- Colegios: Dentro del Municipio se cuenta con 3 colegios en la cabecera municipal y 5 colegios en el área rural.
- Oficinas: Existen aproximadamente unas 50 oficinas.

- Empresas: Las empresas registradas en el departamento son un poco más de 100.

5.6.5 Estrategias de promoción

Algunas estrategias de promoción planteadas para este producto son las siguientes:

- Debido a que cada año se planea que la demanda tenga un crecimiento, se propone un aumento del precio del producto, esto según la consideración de la asociación.
- Descuento: El descuento es algo que motiva a los consumidores siempre, por tanto, se establece que si el cliente compra 4 o más productos entonces se le descontara un 3% del precio real del producto.
- Lanzamiento: para promocionar al producto, se establecen unas estrategias de lanzamiento como lo son primeramente empezar a hacer paquetes de degustación con un gramaje de 25 con el cual se pueden hacer dos tazas de chocolate, para lograr una activación de producto en los consumidores, y como se menciona en la estrategia anterior lograr una próxima compra.

CONCLUSIONES.

El departamento del Putumayo se ha caracterizado por la gran cantidad de alimentos de Pancojer que se generan, entre ellos el cacao, por ello la Asociación busco otras alternativas para lograr una trasformación de materia prima en productos para el consumo de las personas de la región y extenderse en un futuro a otras zonas.

En el proceso de caracterización en la Asociación, se pudo observar que se cuenta con un adelanto tecnológico como se pudo evidenciar con las fichas técnicas elaboradas, sin embargo, la observación que tienen los dueños es de insatisfacción porque mantienen un desempeño regular, por fallas técnicas que vienen desde fábrica, como es el caso del molino y la Descascarilladora que está presente actualmente pero que no se usa porque genera una demora mayor.

Durante la caracterización también se tuvo presente que, aunque se cuentan con 800 hectáreas en las que se siembra principalmente cacao, se combina la producción con otros alimentos, y las familias no solo destinan el cacao a la venta en la Asociación, sino que también lo venden a otras entidades por convenio directo.

La información recolectada en las encuestas que se realizaron como etapa de estudio de mercado, proporcionaron información muy importante para el desarrollo del proceso de este proyecto, algunos datos fueron más relevantes que otros, como la preferencia de consumo de los habitantes, el porcentaje de habitantes a los cuales, si les gustaba consumir chocolate, las características del producto y la frecuencia de consumo.

El diseño experimental realizado, se hizo con la variable respuesta de la percepción del sabor debido a que se necesitaba saber si esta preparación gusta a los consumidores conforme a los requisitos que ellos establecieron como prioridad a la hora de comprar el producto.

La propuesta de capacidades de operarios, maquinarias y planta se hace con respecto a la demanda proyectada, la cual crece notoriamente cada año, además se toma en cuenta maquinaria con la que la asociación aún no cuenta, pero que ayudaría a mejorar notoriamente el proceso de producción en el producto propuesto y otros derivados.

Actualmente la planta está distribuida totalmente en desorden sin tener en cuenta áreas ni cercanías para el flujo de material, además algunas máquinas se encuentran por fuera de la plata por ello se hace una distribución de planta donde se incluyen las áreas de las maquinas actuales y futuras, teniendo en cuenta que el lugar no cuenta con divisiones.

La aplicación de herramientas ingenieriles fue importante para el desarrollo de este proyecto, ya que fue la guía principal para continuar paso a paso con los objetivos planteados.

RECOMENDACIONES.

En base a los diferentes procesos desarrollados en el transcurso de la elaboración de este proyecto se plantean algunas recomendaciones:

- ✓ En el proceso de producción del producto propuesto se debe tener especial cuidado en el manejo del agua para la infusión de estevia, ya que es importante que el agua tenga un tratamiento especial para el consumo humano.
- ✓ Guardar el producto de una manera correcta donde no sea afectado por olores u otros efectos.
- ✓ Llevar a cabo la distribución de la planta como se especifica en este documento, dado que por medio de este se puede obtener un flujo continuo para la producción.
- ✓ Implementar este proyecto incluyendo la compra de las máquinas especializadas que hacen falta en el proceso por medio de las gestiones que tiene la asociación en los planes de inversión de diferentes entidades involucradas con el emprendimiento del campo colombiano.

BIBLIOGRAFÍA

Alcaldia Valle Del Guamuez. (06 de Febrero de 2017). *Información del municipio*. Obtenido de http://valledelguamuez-putumayo.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx

Alicante, U. d. (s.f.). *Analisis multivariante con spss. Reducciòn de datos: Anàlisis de componentes principales y factorial.* Obtenido de https://web.ua.es/es/lpa/docencia/practicas-analisis-exploratorio-de-datos-con-spss/practica-5-analisis-multivariante-con-spss-reduccion-de-datos-analisis-de-componentes-principales-y-factorial.html

Analisis factorial. (s.f.). Obtenido de El procedimiento anallsis factorial: http://halweb.uc3m.es/esp/Personal/personas/jmmarin/esp/GuiaSPSS/20factor.pdf

ANDI. (2018). *Colombia: Balance 2018 y Perspectiva 2019.* Bogotá.

Arcas, E. (2019). *Usos y propiedades del cacao*. Obtenido de En buenas manos: https://www.enbuenasmanos.com/propiedades-del-cacao

ASOPA. (29 de Agosto de 2019). *Diágnostico final ASOPA.* Obtenido de https://www.calameo.com/books/000454002ca16e27727e9.

Corporación emprender paz. (19 de Agosto de 2019). *Asociación de productores agropecuarios Loro Uno-ASOPA*. Obtenido de http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:PKbbiFI9pRMJ:www.emprenderpaz.org/node/46+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=co

DANE. (2018). *Indice de precios al consumidor.* Obtenido de https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/precios-y-costos/indice-de-precios-al-consumidor-ipc/ipc-actualizacion-metodologica-2019/ipc-ponderadores

DANE. (2019). *Censo Nacional.* Obtenido de https://sitios.dane.gov.co/cnpv/#!/

DELANI Cacao y chocolate machinery. (2019). *Prensa para Manteca de Cacao CREAMY 35*. Obtenido de https://www.delanitrading.com/producto/prensa-de-manteca-de-cacao-creamy-35/

Delgado Gutiérrez, N. (2018). *Repositorio Digital de la Universidad de Cuenca .* Obtenido de http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/30454

E. Lecumberri*, R. M.-P. (2006). Caracterización de la fibra de cacao y su efecto sobre la capacidad antioxidante en suero de animales de experimentación. *Scielo*, 10.

Eco agricultor. (2019). *Cacao: propiedades, beneficios y usos de este alimento.* Obtenido de https://www.ecoagricultor.com/cacao-propiedades-beneficios/

EnColombia. (10 de Agosto de 2019). *Departamento del Putumayo*. Obtenido de https://encolombia.com/educacion-cultura/geografia/departamentos/putumayo/.

ESPOL. (2007). *Tesis Microempresa procesadora de cacao*. Obtenido de https://www.academia.edu/37937255/Tesis_Microempresa_procesadora_de_cacao

Estudios Económicos. (Octubre de 2012). *ESTUDIO SECTORIAL SOBRE EL SECTOR*. Obtenido de http://www.sic.gov.co/recursos_user/documentos/promocion_competencia/Estudios_Economicos/Estudios_Economicos/Estudios_Mercado/Estudiosobreelsectorcacaotero.pdf

FAO EN COLOMBIA. (03 de 11 de 2018). *Cacao fuente de desarrollo en Colombia*. Obtenido de http://www.fao.org/colombia/noticias/detail-events/es/c/1162351/

FEDECACAO. (Agosto de 2016). *Mercado Internacionanl del cacao en grano y las potencialidades en Colombia*. Obtenido de https://www.fedecacao.com.co/portal/images/Arvi_Jansen_-_Holanda_Mercadeo_Internacional_del_cacao_en_grano_y_las_potencialidades_en_Colombia_.pdf

FIDE. (2017). *Cacao y chocolate*. Obtenido de http://fidehonduras.com/wp-content/uploads/2018/03/FICHA-No.-6-Cacao-y-Chocolate-FIDE-2017.pdf

Fischer, L., & Espejo, J. (2004). *Mercadotecnia.* México: Mc Graw Hill.

Florez Hernández, L., & Torres González, L. T. (2018). *DESARROLLO DE UN PRODUCTO DERIVADO DEL ÑAME ESPINO, CULTIVADO EN FINCAS VINCULADAS CON LA ASOCIACIÓN ASOREAGRO EN MINGUEO, LA GUAJIRA.* Obtenido de epository.lasalle.edu.co/handle/10185/28634?fbclid=IwAR2Gg8HFAez8M9U5I7BfVndYhFkKPtSWD5IOorvwLuiBnLO6j4vkjE0LK-Y#.XTdgoHJEUBQ.messenger

FUNDESYRAM. (19 de Agosto de 2019). *Condiciones edafoclimaticas para el cultivo del cacao.* Obtenido de https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Cgh-x8-XdzYJ:https://www.fundesyram.info/biblioteca.php%3Fid%3D5222+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=co

FUOC. (s.f.). *Investigación descriptiva: análisis de información.* Obtenido de http://cv.uoc.edu/moduls/UW03_84003_01131/web/nwin/m1/analisis_de_correspondecias.pdf

Garcia , V. (2014). *Infocafes, Universidad nacional de la Amazonia Peruana.* Obtenido de http://infocafes.com/portal/wp-content/uploads/2016/12/Tesis-completa.pdf

Gobernación Putumayo. (2018). *Turismo Valle del Guamuez*. Obtenido de https://www.putumayo.gov.co/nuestro-departamento/turismo/54-portal-principal/municipios.html

Gonzales, V., Rodeiro , C., Vila , S., & Sanmartín , C. (Junio de 2014). *SGAPEIO.* Obtenido de Introducción al análisis sensorial: http://www.seio.es/descargas/Incubadora2014/GaliciaBachillerato.pdf

Guerrero, D., Girón , C., & Quiroz , C. (16 de Noviembre de 2012). *Repositorio institucional PIRHUA.* Obtenido de https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/1556/PYT_Informe_Final_CHOCOLATE_ORGANICOv1.pdf?sequence=1

Hernández Arizpe, L. (2019). Desarrollo de una formulación en polvo a base de Amaranto (Amaranthus cruentus) y canela (Cinnamomum sp) sabor chocolate. *Web of Science*, 147.

Hidalgo, A., & Lopez , S. (Abril de 2013). *Repositorio universidad internacional del Ecuador .* Obtenido de https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/55/1/T-UIDE-52.pdf

Ilustrados. (2018). *Estadísticas para marketing (1) El Análisis Factorial*. Obtenido de http://www.ilustrados.com/tema/1181/Estadisticas-para-marketing-Analisis-Factorial.html

Infocafés. (Agosto de 2011). *"Modelo de empresa procesadora de cacao para la obtención de productos con mayor valor agregado"* . Obtenido de http://infocafes.com/portal/wp-content/uploads/2017/02/Modelo_de_empresa_procesadorade_cacao_para_la_obtenci%C3%B3n_de_productos_con_mayor_valor_agregado.pdf

Kirberg, A. S. (2005). *Desarrollo de nuevos productos .* Bogotá: Mc Graw Hill.

Kotler, P., & Amstrong, G. (2004). *Marketing version para Latinoamérica.* México: Pearson.

Mejìa, L., & Arguella, O. (2000). Tecnologia para el mejoramiento del sistema de producciòn del cacao. *Scielo*.

Memoria pfc. (s.f.). *Anàlisis del plantemiento sikstemico de la Distribuciòn en Planta (S.L.P)*. Obtenido de http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/20078/fichero/Volumen+I%252FCap%C3%ADtulo+3.+An%C3%A1lisis+del+Planteamiento.pdf

Meyers, F., & Stephens, M. (2006). *Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales.* México: Pearson.

Mieles, D. G. (Dirección). (2012). *Como hacer chocolate con Estevia* [Película].

Minagricultura. (2017). *Evaluaciones agropecuarias municipales.* Obtenido de http://www.agronet.gov.co/Documents/PUTUMAYO2016.pdf

Ministerio de agricultura. (2016). *Principales cultivos por área sembrada en 2016*. Obtenido de http://www.agronet.gov.co/Documents/PUTUMAYO2016.pdf

Mintzberg, H., Ahlstrand, B., & Lampal, J. (1999). Las 5 P's de la estrategia. En *SAFARI A LAS ESTRATEGIAS.* (pág. 511). Ediciones Granica S.A.

Observatorio del Cacao. (2019). *Observatorio del Cacao*. Obtenido de http://www.observatoriodelcacao.com/historia/

ONU. (2016). *Manual para manipulacion de alimentos*. Obtenido de http://www.fao.org/3/a-i5896s.pdf

Ortiz Valbuena, K., & Alvarez Leon , R. (2015). EFECTO DEL VERTIMIENTO DE SUBPRODUCTOS DEL BENEFICIO DE CACAO (Theobroma cacao L.) SOBRE ALGUNAS PROPIEDADES QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS EN LOS SUELOS DE UNA FINCA CACAOTERA, MUNICIPIO DE YAGUARÁ (HUILA, COLOMBIA). *Scielo*.

PACKSYS Academy. (2018). *Definiciones de Envase, empaque y embalaje.* Obtenido de http://www.packsys.com/blog/envase-empaque-embalaje/

Palacio Vasquez, E., Hurtado Ibarro, J., Arroyave Roa, J., Cardona Caicedo, M., & Martinez Giron, J. (s.f.). endulcorantes naturales utilizados en la elaboración de chocolates.

Perez, F. (2019). *Propiedades y beneficios del cacao para la salud*. Obtenido de https://www.vix.com/es/imj/salud/4040/propiedades-y-beneficios-del-cacao-para-la-salud

Prodintec. (2017). *Guia metodologica predica.* Obtenido de http://www.prodintec.es/attachments/article/293/fichero_35_2300.pdf

Prodintec. (25 de Agosto de 2019). *Quienes somos.* Obtenido de http://www.prodintec.es/es/nosotros/quienes-somos.

Romero, C. A. (Julio de 2016). *Estudio del cacao en Perú y el Mundo*. Obtenido de https://es.slideshare.net/agro_pe/minagri-cacao-2016

Sebriano, E. (31 de Mayo de 2015). *Analisis sensorial*. Obtenido de http://metodosdelosalimentos.blogspot.com/2015/05/prueba-hedonica-analisis-sensorial.html

Smith, A., & Linder, B. (2014). *Construcción de la Capacidad creativa.* WorkBook.

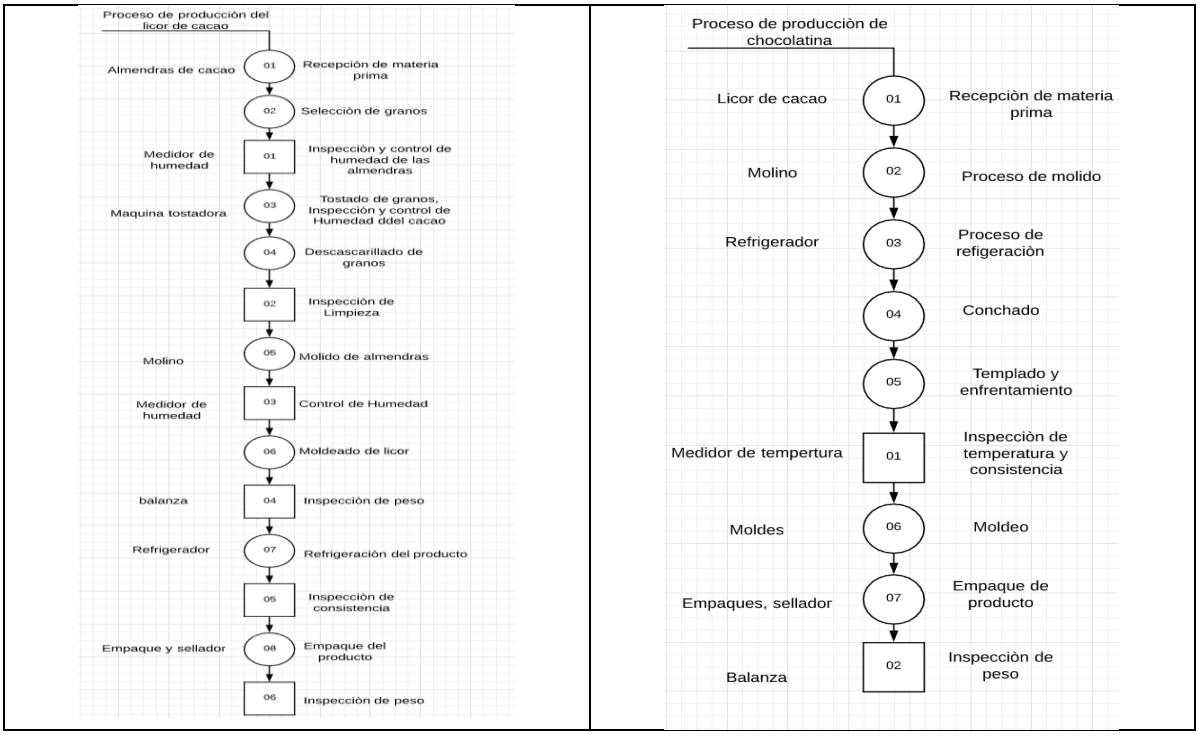
Superintendencia de Industria y Comercio. (s.f.). *Cadena Productiva del Cacao: Diagnositco de libre competencia.* Obtenido de http://www.sic.gov.co/recursos_user/documentos/promocion_competencia/Estudios_Economicos/Cacao.pdf.

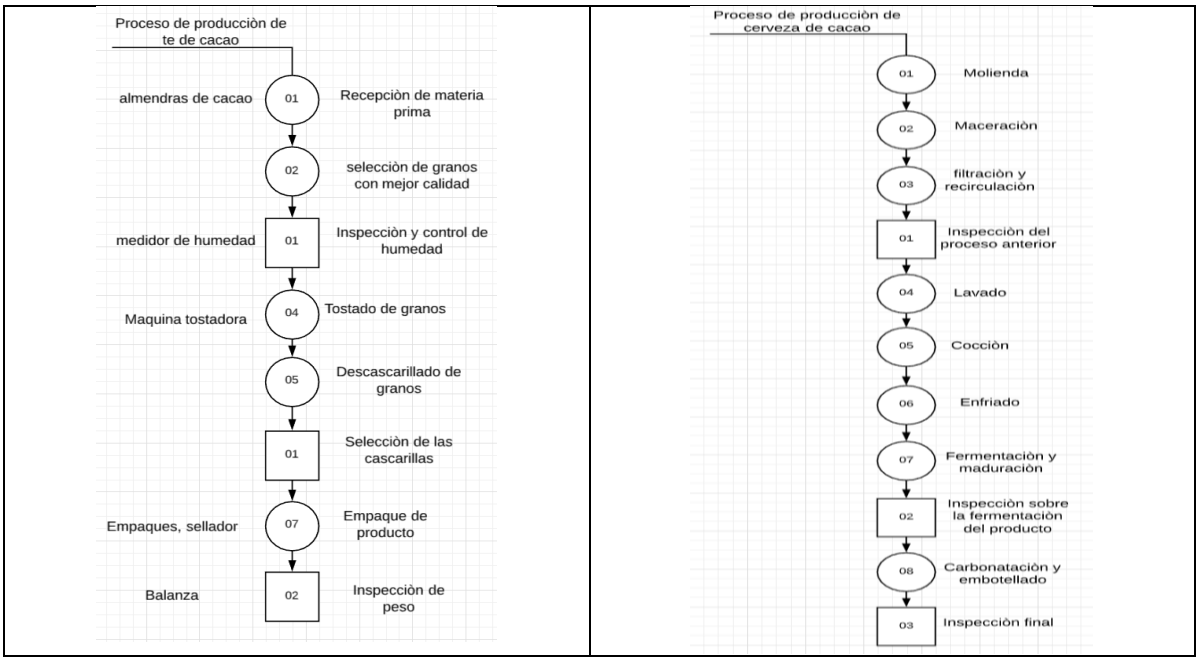
Tompkins, J. (1996). *Facilities Planning.* John Wiley & Sons, Inc USA.

ANEXOS

ANEXO A.

Ilustración 21.Diagramas de procesos de productos para selección.





Fuente: Elaboración propia.

ANEXO B.

CRITERIOS	COM.	CDP.	PROMEDIO
COM.	0,25	1/4	25%
CDP.	3/4	3/4	75%

COMPETENCIA	*TC*	*CH*	*CHM*	*LC*	*CA*	*%*
TC	1/15	1/17	1/29	3/71	0,078534	**5%**
CH	1/15	1/17	1/29	3/71	0,078534	**5%**
CHM	1/5	3/17	3/29	5/71	0,109948	**14%**
LC	1/3	5/17	9/29	15/71	0,183246	**29%**
CA	1/3	7/17	15/29	45/71	0,549738	**47%**

COMPLEJIDAD DE PROCESO	*TC*	*CH*	*CHM*	*LC*	*CA*	*%*
TC	21/97	105/257	35/211	21/67	5/19	**27%**
CH	7/97	35/257	35/211	21/67	5/19	**19%**
CHM	63/97	105/257	105/211	21/67	5/19	**43%**
LC	3/97	5/257	15/211	3/67	3/19	**6%**
CA	3/97	7/257	21/211	1/67	1/19	**5%**

	COMPETENCIA	**COMPLEJIDAD**	**TOTAL**
TC	5%	27%	22%
CH	5%	19%	16%

CHM	14%	43%	35%
LC	29%	6%	12%
CA	47%	5%	15%

ANEXO C.

CRITERIOS	*Tiempo de desplazamiento*	*Atractivos turísticos*	*Distancia*	*Condiciones de las vías*	*Oportunidades de comercialización*	**wi**
Tiempo de desplazamiento	1/17	3/131	5/61	1/61	9/97	5%
Atractivos turísticos	2/7	15/131	15/61	15/61	9/97	20%
Distancia	1/17	5/131	5/61	15/61	9/97	10%
Condiciones de las vías	1/6	3/131	1/61	3/61	7/97	7%
Oportunidades de comercialización	7/17	105/131	35/61	27/61	63/97	58%

Tiempo de desplazamiento	***ORITO***	***SAN MIGUEL***	***LA DORADA***	***LA HORMIGA***	%
ORITO	1/20	1/52	1/30	1/14	**4%**
SAN MIGUEL	3/20	3/52	1/30	1/14	**8%**
LA DORADA	7/20	21/52	7/30	3/14	**30%**
LA HORMIGA	9/20	27/52	7/10	9/14	**58%**
Atractivos turísticos	*ORITO*	*SAN MIGUEL*	*LA DORADA*	*LA HORMIGA*	**%**
ORITO	45/284	1/32	9/22	175/222	**35%**
SAN MIGUEL	225/284	5/32	5/22	7/222	**30%**
LA DORADA	5/284	1/32	1/22	5/222	**3%**
LA HORMIGA	9/284	25/32	7/22	35/222	**32%**

Distancia	***ORITO***	***SAN MIGUEL***	***LA DORADA***	***LA HORMIGA***	%
ORITO	1/26	1/120	7/142	1/20	**4%**
SAN MIGUEL	7/26	7/120	9/142	1/20	**11%**
LA DORADA	9/26	49/120	63/142	9/20	**41%**
LA HORMIGA	9/26	21/40	63/142	9/20	**44%**

Condiciones de las vías	***ORITO***	***SAN MIGUEL***	***LA DORADA***	***LA HORMIGA***	%
ORITO	1/20	1/66	15/176	1/30	**5%**
SAN MIGUEL	1/4	5/66	21/176	1/30	**12%**
LA DORADA	7/20	25/66	105/176	7/10	**51%**
LA HORMIGA	7/20	35/66	35/176	7/30	**33%**

Oportunidades de comercialización	***ORITO***	***SAN MIGUEL***	***LA DORADA***	***LA HORMIGA***	%
ORITO	1/18	1/46	1/32	5/64	**5%**
SAN MIGUEL	1/6	3/46	1/32	5/64	**9%**
LA DORADA	5/18	15/46	5/32	9/64	**23%**
LA HORMIGA	1/2	27/46	25/32	45/64	**64%**

TOTAL	
ORITO	11%
SAN MIGUEL	13%
LA DORADA	23%
LA HORMIGA	53%