

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION EN DISEÑO DE NUEVOS PRODUCTOS
ALIMENTICIOS: PROPUESTA DE UNA METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DE UN
NUEVO PRODUCTO ALIMENTARIO**

LINA MARIA SANCHEZ LOZANO

NELSON FABIAN APONTE BONILLA

MARIA CAMILA LOZANO

ERIN YESENIA MURCIA

AQUIMIN DIAZ

DIRECTORA DEL CURSO:

CLEMENCIA DE ALAVA VITERI

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS TECNOLOGIA E INGENIERIA-ECBTI
PROGRAMA DE INGENIERIA DE ALIMENTOS
IBAGUE, TOLIMA**

2019

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION EN DISEÑO DE NUEVOS PRODUCTOS
ALIMENTICIOS: PROPUESTA DE UNA METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DE UN
NUEVO PRODUCTO ALIMENTARIO**

LINA MARIA SANCHEZ LOZANO

NELSON FABIAN APONTE BONILLA

MARIA CAMILA LOZANO

ERIN YESENIA MURCIA

AQUIMIN DIAZ

**Propuesta de elaboración de Ecosnack de galletas de habas de chachafruto e incorporación
de semilla de chía para obtener el título de ingeniero de alimentos**

DIRECTORA DEL CURSO:

CLEMENCIA DE ALAVA VITERI

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS TECNOLOGIA E INGENIERIA-ECBTI
PROGRAMA DE INGENIERIA DE ALIMENTOS
IBAGUE, TOLIMA**

2019

RESUMEN

En la presente investigación se pretende establecer una metodología de fácil aplicación para el desarrollo de un nuevo producto alimentario, que cumple con características específicas de fabricación y contenidos nutricionales en respuesta a las exigencias del mercado que está cada vez más interesado en el consumo de alimentos sanos, limpios y producidos de manera sostenible. Adicionalmente se espera que este ejercicio sirva de ejemplo para aquellos que deseen desarrollar productos alimentarios con materias primas pioneras, que se generen nuevas oportunidades para ideas nuevas de negocios y crezca la agroindustria.

Para tal fin se seleccionó la Estrategia FOOD DESIGN, por medio de la cual se identificaron las preferencias de los potenciales consumidores, se analizó la información obtenida y se estableció la problemática que permitió el desarrollo del EcoSnack, un producto innovador elaborado con harina de haba de chachafruto e incorporación de semillas de chía, con elevados contenidos nutricionales, componentes saludables y un empaque Greenpack que reafirma el hecho de que es un producto sostenible y responsable. Las diferentes etapas de la estrategia FOOD DESIGN permitieron la selección de la materia prima de acuerdo a sus contenidos nutricionales, se estableció la tecnología del proceso, y el método de conservación que permitiera prolongar su vida útil. Por último, se realizó el análisis de costos y las exigencias de la normatividad y legislación colombianas para la producción y comercialización de alimentos.

Palabras claves: Producción de alimentos, Alimentos sanos, FOOD DESIGN, Súper alimentos, Chachafruto, Chía.

TABLA CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	8
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
2.1 Formulación del Problema.....	10
3. OBJETIVOS.....	11
3.1 Objetivo general.....	11
3.2 Objetivos específicos.....	11
4. CAPITULO I. PROPUESTA DE UNA METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DE UN NUEVO PRODUCTO ALIMENTARIO SEGÚN ESTRATEGIA FOOD DESIGN.....	13
4.1 Identificar tendencias en la producción de alimentos: Estrategia Food Design.....	14
4.2 Etapa 1. Empatía.....	14
4.3 Etapa 2. Definir.....	25
4.4 Etapa 3. Idear.....	26
5. CAPÍTULO 2. DESARROLLO DEL NUEVO PRODUCTO ALIMENTARIO.....	29
5.1 Hoja de control para el nuevo producto alimentario.....	30
5.2 Formulación para el nuevo producto alimentario.....	32
5.3 Tecnologías que se utilizarían para el proceso del nuevo producto alimentario.....	40
5.3.1 Tecnologías empleadas según los equipos de la Laminadora y Horno basados en el proceso de Galletas EcoSnack.....	41
5.3.2 Tecnología Emergente de Luz Pulsada.....	44
5.4 Sistema de conservación del producto Ecosnack.....	46
5.5 Desarrollar estudio de vida útil para el nuevo producto alimentario.....	48
6. CAPITULO 3. EVALUACIÓN DEL NUEVO PRODUCTO ALIMENTARIO.....	60
6.1 Identificar legislación alimentaria en el diseño del nuevo producto alimentario.....	61
6.2 Etiqueta y Rotulado.....	66
6.2.1 Implementación del empaque Greenpack.....	67
6.2.2 Condiciones de embalaje de Ecosnack.....	69
6.3 Evaluación sensorial.....	74
6.4 Ficha técnica del nuevo producto innovador ecosnack de galletas de harina de haba de chachafruto con la incorporación de semillas de chía.....	77
7. CUADRO DE COSTOS.....	81
8. CONCLUSIONES.....	84
Bibliografía.....	86

LISTA DE TABLAS

TABLA 1: Resultados consolidados de encuesta Etapa 1. Empatía Pregunta 1: ¿Qué tipo de alimentos consumo y considero que son indispensables al momento de comprar o preparar mis alimentos?	15
TABLA 2: Resultados consolidados de encuesta Etapa 1. Empatía Pregunta 2: ¿Para mí es importante consumir únicamente alimentos que sean preparados en casa o puedo admitir algún tipo de alimento procesado?.....	16
TABLA 3: Resultados consolidados de encuesta Etapa 1. Empatía Pregunta 3: ¿No es de vital importancia que los alimentos que consumo se relacionen estrechamente con la naturaleza; ¿por ejemplo, una ensalada de espinacas adquiridas directamente en la plaza de mercado o zona rural?... ..	17
TABLA 4: Resultados consolidados de encuesta Etapa 1. Empatía Pregunta 4: ¿Mis creencias o costumbres inciden de manera relevante en los hábitos alimentarios y no me atrevo a romper las reglas; ¿por ejemplo, consumir carnes rojas?	18
TABLA 5: Resultados consolidados de encuesta Etapa 1. Empatía Pregunta 5: ¿Cuándo preparo mis alimentos pienso en compartirlos con mi familia o cercanos o solo pienso en satisfacer mis gustos alimenticios?	19
TABLA 6: Resultados consolidados de encuesta Etapa 1. Empatía Pregunta 6: ¿Me encanta explorar en nuevas preparaciones en la búsqueda de cambio?	20
TABLA 7: Resultados consolidados de encuesta Etapa 1. Empatía Pregunta 7: ¿Definitivamente los alimentos sin aditivos, totalmente naturales son mi predilección y siempre estoy en búsqueda de ellos?	21
TABLA 8: Resultados consolidados de encuesta Etapa 1. Empatía Pregunta 8: ¿ Prefiero consumir alimentos ricos en nutrientes que beneficien mi salud o que tengan componentes con características medicinales; o no es relevante en la decisión de consumo?.....	22
TABLA 9: Resultados consolidados de encuesta Etapa 1. Empatía Pregunta 9: ¿Soy muy asidua al consumo de alimentos exportados o me inclino por la producción nacional o regional?.....	23
Tabla 10: Materias primas e insumos según porcentajes de 100Kg base	32
Tabla 11: Composición bromatológica de la harina de Haba (Vicia faba L.)	33
Tabla 12: Valor Nutricional de las Semillas de chía.....	34
Tabla 13: Composición químico proximal de semillas de Chía	35
Tabla 14: Composición Nutricional de las galletas EcoSnack	36
Tabla 15:Características funcionales de las habas de chachafruto	38
Tabla 16: Características funcionales de la semilla de CHIA.....	38
Tabla 17:Tecnología ejecutada según los equipos de la Laminadora.....	41
Tabla 18: Técnicas de elaboración de galletas: tecnología del horno.....	42

Tabla 19: Tecnología emergente de luz pulsada.....	45
Tabla 20: Características Microbiológicas que deben cumplir las galletas para ser comercializadas.....	47
Tabla 21: comportamiento del crecimiento microbiano teniendo en cuenta variables como Aw y NaCl	52
Tabla 22: Comportamiento del crecimiento microbiano manipulando la variable PH, realizar el mismo procedimiento descrito anteriormente (punto D).....	56
Tabla 23: Denominación del producto Ecosnack y su legislación aplicada	61
Tabla 24: implementación del empaque Greenpack según la composición de desarrollo a base de maíz.....	67
Tabla 25: Hoja de Especificaciones Técnicas Greenpack	69
Tabla 26: Evaluación sensorial según Prueba de Análisis Cuantitativo	74
Tabla 27 : Ficha técnica del nuevo producto innovador ECOSNACK DE GALLETAS DE HARINA DE HABA DE CHACHAFRUTO CON LA INCORPORACIÓN DE SEMILLAS DE CHÍA.....	77
Tabla 28: Cuadro de Costos	81
Tabla 29: Cuadro de Maquinaria y Equipos utilizados en la elaboración de Ecosnack	88

TABLA DE GRAFICOS

GRAFICO 1: Porcentaje de alimentos indispensables al momento de comprar o preparar.....	16
GRAFICO 2: Porcentaje de consumo de alimentos	17
GRAFICO 3: Porcentaje de alimentos que se relacionen con la naturaleza.....	18
GRAFICO 4: Porcentaje de creencias de los alimentos	19
GRAFICO 5: Porcentaje de satisfacción compartida o personal.....	20
GRAFICO 6: Porcentaje de nuevas preparaciones	21
GRAFICO 7: Porcentaje de nuevas preparaciones.....	22
GRAFICO 8: Porcentaje de consumo de alimentos saludables.....	23
GRAFICO 9: Porcentaje consumo de alimentos regional, nacional, e internacional	24

TABLA DE ANEXOS

9. ANEXOS.....	88
9.1 Capítulo I.....	88
9.2 Capítulo II.....	88

1. INTRODUCCIÓN

Los fabricantes de galletas y cereales mantienen su apuesta decidida por la innovación con actuales productos adaptados a las nuevas necesidades de los consumidores que posicionan en unos lineales cada vez más dominados por las marcas de la distribución. El conocimiento de la funcionalidad de cada uno de los ingredientes que componen un snack son de gran interés en la industria galletera. Este conocimiento nos permite no sólo reaccionar de forma rápida y eficaz ante posibles variaciones no deseadas del snack durante la producción, sino también la innovación y desarrollo de nuevas formulaciones y tecnologías innovadoras para satisfacer las necesidades de los clientes ya que cada vez más son las personas que optan por una alimentación sana y saludable; además de ello que sean productos que de manera conjunta aporten los nutrientes necesarios.

Los consumidores demandan alimentos con una calidad cada vez mayor y esperan que esa calidad se mantenga durante el periodo entre su adquisición y su consumo, sin que su valor nutritivo sea alterado, buscan alimentos naturales. Algunos expertos y consultores hablan de la innovación como una moda, pero la industria está elevando ese concepto hacia algo más importante y es la responsabilidad que representa el desarrollo de nuevos productos, que más allá de satisfacer una necesidad del mercado y en el negocio responde al compromiso de entregar productos socialmente responsables. Latinoamérica es una de las regiones con mayor potencial en el mundo en producción de alimentos y con un amplio mercado en proceso de desarrollo.

(Alimentos, 2015)

El propósito de este trabajo es implementar una metodología que nos ayude a realizar el desarrollo de un producto Innovador, que supla la necesidad de la industria alimentaria y las de

los consumidores, que guíe a las personas que quieren implementar sus ideas, que buscan aprovechar los recursos que se tienen y dar un valor agregado a aquellos alimentos que son poco reconocidos pero que tienen un gran valor nutricional; una metodología que ayuda a plasmar cada una de las ideas que se convierten en proyectos que dan un valor agregado a la solución de los problemas que se abordan en la industria alimentaria como son; el querer obtener alimentos más naturales, nutritivos y amigables con el planeta. Desarrollamos el producto EcoSnack (galletas de harina de haba de chachafruto e incorporación de semilla de chía) con la funcionalidad de las materias primas utilizadas para su elaboración, un proyecto que quiere dar un valor agregado a la harina de habas y quiere aportar al cuidado del medio ambiente, gracias a el empaque ecológico.

La falta de asesoramiento, apoyo y conocimiento acerca de cómo iniciar un proyecto; nos llevan a dejar de plasmar nuestras ideas y de mejorar las industrias de alimentos, llevándonos a caer en lo común dejando a un lado la importancia de innovar.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Partiendo de cómo el consumidor empieza a cambiar sus creencias, hábitos y tendencias en su alimentación, resulta complicado determinar qué tanto va a continuar el éxito y el crecimiento de la Industria de los alimentos procesados. Es probable que la Industria de los alimentos en general no se vea afectada, puesto que estas nuevas tendencias dan cabida a una serie de oportunidades al sector agrícola y a nuevas ideas de negocio que puedan satisfacer estas expectativas.

Sin embargo, “está emergiendo una nueva generación de consumidores que están cambiando las reglas de juego y demandan nuevas tendencias de consumo. Alargar la vida útil de los productos,

reducir su precio, ofrecer más variedades o envases más sostenibles son algunas de las claves para adaptarse a esta nueva generación, según un estudio realizado por la Asociación de Fabricantes y Distribuidores (AECOC). Además, los consumidores muestran cada vez un mayor interés por los denominados “superalimentos”, aquellos que suponen nuevas fuentes de nutrientes y que se están haciendo un importante hueco en un mercado con productos cada vez más naturales, menos procesados y con menor cantidad de aditivos.” (Ticpymes, 2019)

El consumidor ha comenzado a buscar diferentes opciones centradas en productos más saludables, que les permitan obtener un mayor equilibrio entre bienestar, salud y deleite. Por lo anterior la industria del sector de alimentos, basado en este nuevo reto que se pone desde el consumo, está implementando estrategias que atiendan estas nuevas necesidades del consumidor, en donde hacen parte del menú: la innovación, la diversidad de oferta, nuevas formulaciones (bajas en sodio, grasa y azúcar) y tendencias.

2.1 Formulación del Problema

¿De qué manera, la industria alimentaria, puede diseñar un alimento saludable, que permita a los individuos tener un aporte nutricional significativo a su dieta diaria y que sea asequible?

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Plantear una propuesta metodológica para el diseño de un nuevo Producto alimentario a través de componentes saludables con el fin de suplir las necesidades y preferencias de los consumidores.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar las tendencias de los consumidores enfatizándose en las necesidades del entorno y el mercado
- Identificar la importancia que tiene el consumidor como punto de partida para el diseño de un nuevo producto
- Dar a conocer las tendencias de Innovación en la industria alimentaria con productos saludables y que beneficien al consumidor y el medio ambiente
- Proponer formulaciones y la aplicación de procesos tecnológicos tradicionales e innovadores en el diseño de nuevos productos
- Identificar los componentes nutricionales del nuevo EcoSnack que aportan a los consumidores
- Relacionar el comportamiento de microorganismos cuando las de crecimiento son manipuladas por diversos procesos y manipuladores
- Identificar las principales aplicaciones de la evaluación sensorial como análisis de calidad de los alimentos.

- Identificar y establece la legislación alimentaria en el diseño de nuevos productos alimentarios.
- Proponer una prueba de evaluación sensorial que permita evaluar las características sensoriales del nuevo producto.
- Realizar un cuadro de costos para verificar la viabilidad del Producto innovador que se quiere sacar al mercado.

4. CAPITULO I. PROPUESTA DE UNA METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DE UN NUEVO PRODUCTO ALIMENTARIO SEGÚN ESTRATEGIA FOOD DESIGN

En este capítulo se pretende identificar las necesidades que tiene el mercado, referente a las nuevas tendencias en el consumo de alimentos saludables y ecológicos, investigando las preferencias y gustos relacionados a este tipo de productos alimenticios y, de esta forma, diseñar un nuevo producto que cumpla con los requisitos para pertenecer al grupo de “alimentos saludables”.

Para realizar la estrategia FOOD DESIGN metodología que consta de cinco etapas o pasos, en este trabajo se abordaron las tres (3) primeras fases, teniendo en cuenta que no se desarrollaron ensayos piloto sobre la propuesta del nuevo producto que hacen parte de las dos últimas etapas de la metodología.

Durante el proceso (tres fases) se identificaron factores que inciden en el individuo al momento del consumo de los alimentos saludables tales como: la curiosidad de explorar nuevos productos, variables de consumo, deseo del cambio, economía, la necesidad de alimentos que marquen la diferencia o que se identifiquen plenamente con sus hábitos alimenticios.

4.1 Identificar tendencias en la producción de alimentos: Estrategia Food Design

La estrategia Food Design se denomina como “toda acción deliberada que mejore nuestra relación con los alimentos / comida en diversos instancias, sentidos y escalas, tanto a nivel individual como colectivo. Estas acciones se pueden referir tanto al diseño del producto o material comestible en sí, como a sus prácticas, experiencias, sistemas, entornos y tecnologías.”. (Reissig, 2013-2019)

Esta estrategia está dividida en 5 etapas:

- Empatía
- Definir
- Idear
- Prototipar
- Evaluar

4.2 Etapa 1. Empatía

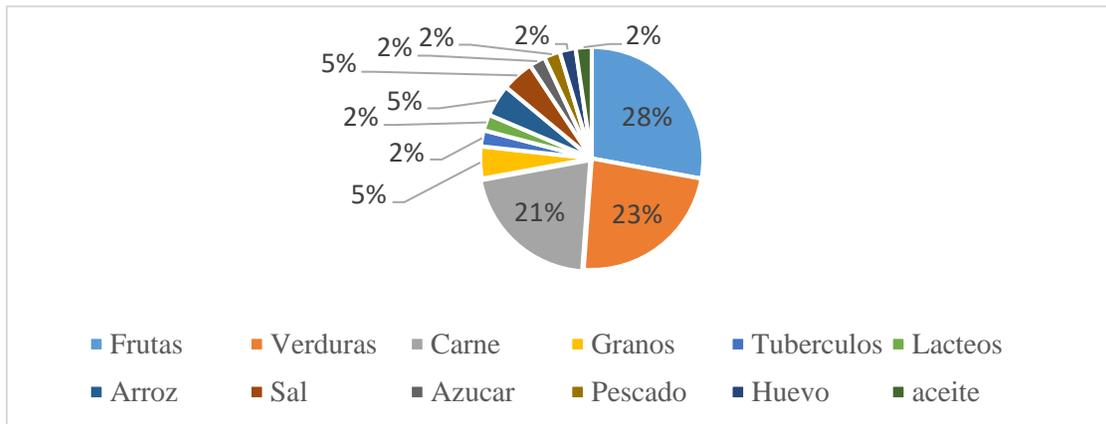
En esta etapa se realizó la comprensión e identificación de las necesidades de los consumidores, para conocer que influencia se tiene en la toma de decisiones al consumir alimentos. Esto se evaluó por medio de una encuesta de 9 preguntas con los siguientes criterios: exploración de nuevos productos, alimentos sanos, saludables, amigables con el medio ambiente, gustos y preferencias, salud, economía, regionalidad, y clases de alimentos. A continuación, se describe cada una de las preguntas y respuestas con su respectivo análisis:

TABLA 1: Resultados consolidados de encuesta Etapa 1. Empatía Pregunta 1: ¿Qué tipo de alimentos consumo y considero que son indispensables al momento de comprar o preparar mis alimentos?

ALIMENTOS	CANTIDAD	PONDERADO
Frutas	12	28%
Verduras	10	23%
Carne	9	21%
Granos	2	5%
Tuberculos	1	2%
Lacteos	1	2%
Arroz	2	5%
Sal	2	5%
Azucar	1	2%
Pescado	1	2%
Huevo	1	2%
Aceite	1	2%
Total	43	100%

Fuente: Encuesta Etapa 1. Empatía Mayo de 2019

GRAFICO 1: Porcentaje de alimentos indispensables al momento de comprar o preparar



Fuente: Elaboración de los autores

Análisis: El 51% del total de las personas encuestadas consideran que las frutas, verduras y la carne son indispensables en el momento de comprar alimentos para preparar, seguidamente del arroz y los granos.

TABLA 2: Resultados consolidados de encuesta Etapa 1. Empatía Pregunta 2: ¿Para mí es importante consumir únicamente alimentos que sean preparados en casa o puedo admitir algún tipo de alimento procesado?

CONSUMO DE ALIMENTOS	CANTIDAD	PONDERADO
Preparación Casa	12	71%
Preparación Externa	2	12%
Procesados	1	6%
En casa o Procesados	2	12%
Total	17	100%

Fuente: Encuesta Etapa 1. Empatía Mayo de 2019

GRAFICO 2: Porcentaje de consumo de alimentos



Fuente: Elaboración de los autores

Análisis: El 71% de las personas prefieren los alimentos preparados en casa, ya que son más naturales, seguidos con un 2% de los alimentos externos y procesados.

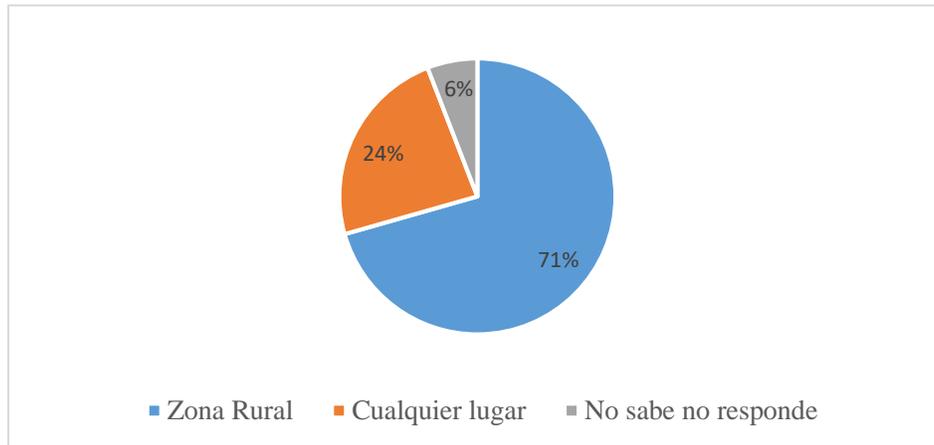
TABLA 3: Resultados consolidados de encuesta Etapa 1. Empatía Pregunta 3: ¿No es de vital importancia que los alimentos que consumo

se relacionen estrechamente con la naturaleza; ¿por ejemplo, una ensalada de espinacas adquiridas directamente en la plaza de mercado o zona rural?

NATURALEZA	CANTIDAD	PONDERADO
Zona Rural	12	71%
Cualquier lugar	4	24%
No sabe no responde	1	6%
Total	17	100%

Fuente: Encuesta Etapa 1. Empatía Mayo de 2019

GRAFICO 3: Porcentaje de alimentos que se relacionen con la naturaleza



Fuente: Elaboración de los autores

Análisis: El 71% de las personas encuestadas prefieren los alimentos de una zona rural, ya que pueden conocer directamente como los están preparando siendo naturales.

TABLA 4: Resultados consolidados de encuesta Etapa 1. Empatía Pregunta 4: ¿Mis creencias o costumbres inciden de manera relevante

en los hábitos alimentarios y no me atrevo a romper las reglas; ¿por ejemplo, consumir carnes rojas?

CREENCIAS O COSTUMBRES	CANTIDAD	PONDERADO
abstención por creencias	0	0
abstención por costumbres	1	6%
Sin restricciones	16	94%
Total	17	

Fuente: Encuesta Etapa 1. Empatía Mayo de 2019

GRAFICO 4: Porcentaje de creencias de los alimentos



Fuente: Elaboración de los autores

Análisis: Se logra evidenciar que el 94% de la población encuestada no tiene restricciones en el momento de comprar y consumir un alimento; no se abstienen por creencias o por costumbres.

TABLA 5: Resultados consolidados de encuesta Etapa 1. Empatía Pregunta 5: ¿Cuándo preparo mis alimentos pienso en compartirlos con mi familia o cercanos o solo pienso en satisfacer mis gustos alimenticios?

Satisfacciones	CANTIDAD	PONDERADO
Satisfacción Compartida	16	94%
Satisfacción personal	1	6%
Total	17	100%

Fuente: Encuesta Etapa 1. Empatía Mayo de 2019

GRAFICO 5: Porcentaje de satisfacción compartida o personal



Fuente: Elaboración de los autores

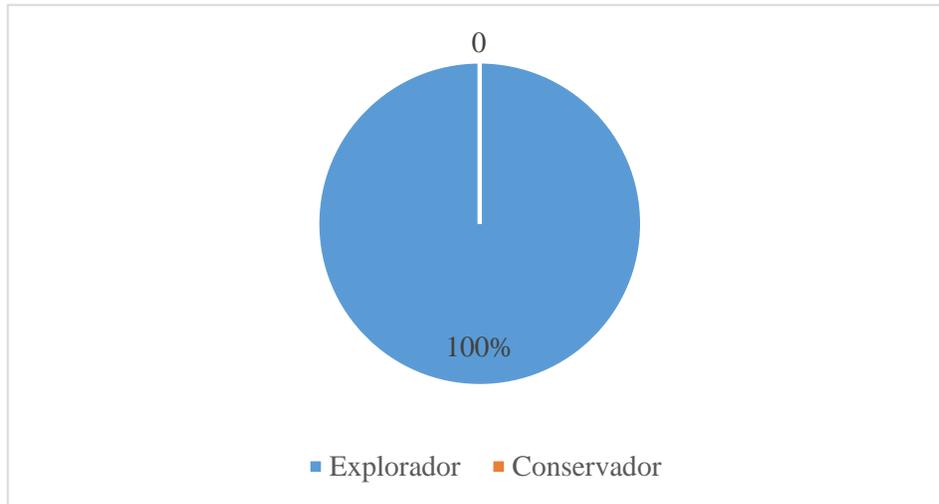
Análisis: Se evidencia en un 94% de la población prefieren compartir con la familia los alimentos que preparan; y tan solo un 6% prefiere no compartir sus gustos y preparar alimentos por satisfacción personal.

TABLA 6: Resultados consolidados de encuesta Etapa 1. Empatía Pregunta 6: ¿Me encanta explorar en nuevas preparaciones en la búsqueda de cambio?

NUEVAS PREPARACIONES	CANTIDAD	PONDERADO
Explorador	17	100%
Conservador	0	0
Total	17	100%

Fuente: Encuesta Etapa 1. Empatía Mayo de 2019

GRAFICO 6: Porcentaje de nuevas preparaciones



Fuente: Elaboración de los autores

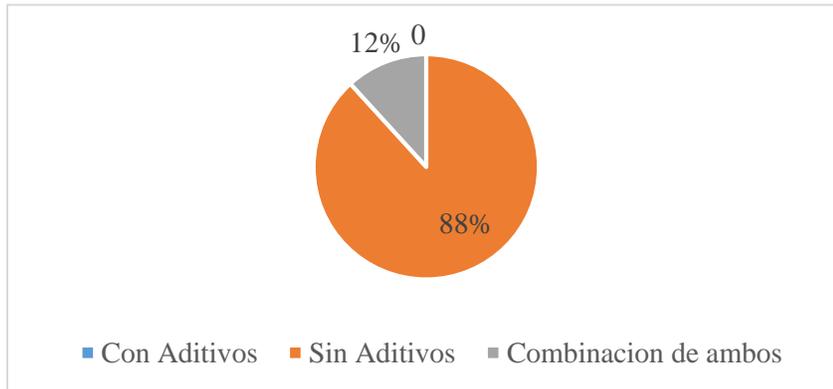
Análisis: El 100% de la población encuestada no son asiduos a los alimentos nuevos; no se inclinan por lo conservador, sino que prefieren dar oportunidad a lo innovador, explorar productos y así encontrar algo que logre satisfacer sus gustos.

TABLA 7: Resultados consolidados de encuesta Etapa 1. Empatía Pregunta 7: ¿Definitivamente los alimentos sin aditivos, totalmente naturales son mi predilección y siempre estoy en búsqueda de ellos?

PREDILECCION	CANTIDAD	PONDERADO
Con Aditivos	0	0
Sin Aditivos	15	88%
Combinación de ambos	2	12%
Total	17	100%

Fuente: Encuesta Etapa 1. Empatía Mayo de 2019

GRAFICO 7: Porcentaje de nuevas preparaciones



Fuente: Elaboración de los autores

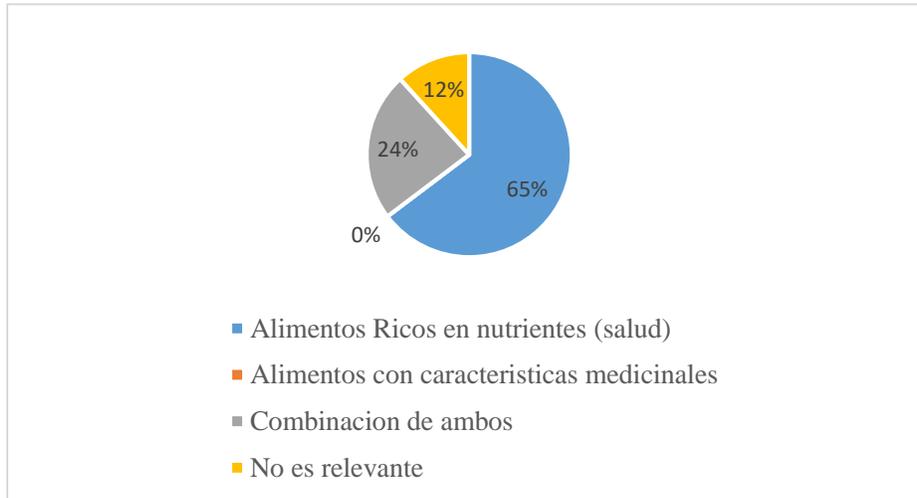
Análisis: Se logra evidenciar en la gráfica que la mayor cantidad de población siendo un 88% prefieren los alimentos naturales y sin aditivos los cuales puedan afectar en la salud; y solo un 12% no descartan ningún tipo de alimento.

TABLA 8: Resultados consolidados de encuesta Etapa 1. Empatía Pregunta 8: ¿ Prefiero consumir alimentos ricos en nutrientes que beneficien mi salud o que tengan componentes con características medicinales; o no es relevante en la decisión de consumo?

CONSUMO DE ALIMENTOS SALUDABLES	CANTIDAD	PONDERADO
Alimentos Ricos en nutrientes (salud)	11	65%
Alimentos con características medicinales	0	0%
Combinación de ambos	4	24%
No es relevante	2	12%
Total	17	100%

Fuente: Encuesta Etapa 1. Empatía Mayo de 2019

GRAFICO 8: Porcentaje de consumo de alimentos saludables



Fuente: Elaboración de los autores

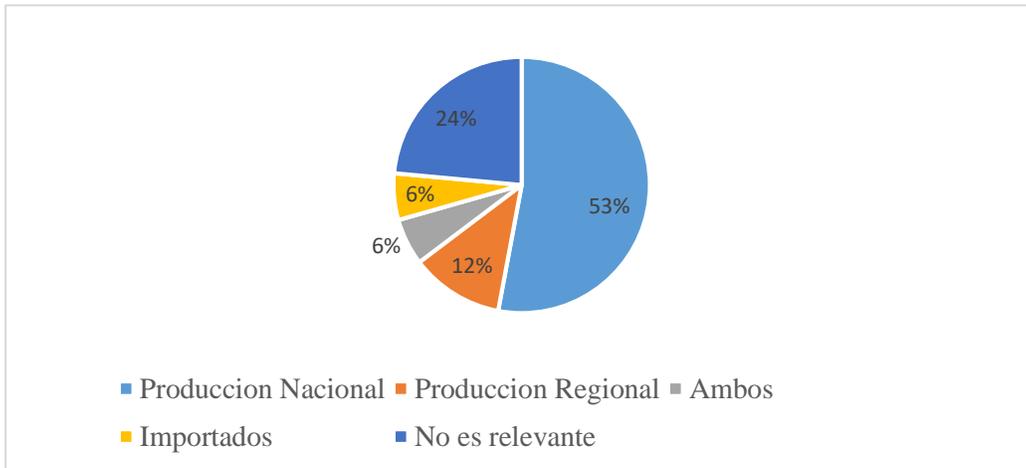
Análisis: Se logra evidenciar un 89% de la población tienen preferencia por los alimentos que contengan algún nutriente o propiedades medicinales que aporten un valor agregado para la salud.

TABLA 9: Resultados consolidados de encuesta Etapa 1. Empatía Pregunta 9: ¿Soy muy asidua al consumo de alimentos exportados o me inclino por la producción nacional o regional?

CONSUMO DE ALIMENTOS REGIONAL, NACIONAL O INTERNACIONAL	CANTIDAD	PONDERADO
Producción Nacional	9	53%
Producción Regional	2	12%
Ambos	1	6%
Importados	1	6%
No es relevante	4	24%
Total	17	100%

Fuente: Encuesta Etapa 1. Empatía Mayo de 2019

GRAFICO 9: Porcentaje consumo de alimentos regional, nacional, e internacional



Fuente: Elaboración de los autores

Análisis: Se identifica que el 65% de los encuestados se inclinan por la producción regional dando a entender que las menores transformaciones alimentarias son basadas en alimentos tradicionales que ya conocen.

Después de haber obtenido los resultados de las encuestas se determinó que un gran porcentaje de la población, muestra gran interés por los alimentos saludables como frutas, verduras y proteínas, siendo indispensables para su consumo diario. Además, se contempla la posibilidad de probar nuevas alternativas alimentarias de origen natural que tengan un aporte nutricional significativo para su salud.

Exploración de artículos científicos mediante las investigaciones consultadas afines a las tendencias de los consumidores para dar respuesta a sus necesidades.

En los análisis de los resultados de las encuestas, con las 9 preguntas planteadas, se da a conocer que se busca mejorar los productos alimenticios de los cuales, según las consultas de

investigación son acertadas. De tal manera, que arroja como necesidad del consumidor cuidar y establecer nutrientes que se basen en el mejoramiento de la salud con alimentos funcionales y sin aditivos, concluyendo la evolución de las nuevas tecnologías basadas en el mejoramiento de los productos, el cuidado de la salud y el medio ambiente.

Cada vez más los consumidores aumentan su nivel de exigencia buscando las formas más prácticas a la hora de adquirir alimentos naturales, frescos, nutritivos y a su vez que sean de forma fácil ya que no cuentan con el tiempo suficiente.

4.3 Etapa 2. Definir

En esta etapa se filtró la información recopilada, durante la fase de empatía y se toma lo más relevante arrojado del cuestionario realizado y de los artículos científicos consultados, para establecer el problema y/o necesidad que se quiere resolver llevándonos así, a la obtención de la innovación del nuevo producto alimenticio.

Resultado según la población	Problema según la necesidad de la población
El mayor % de la población se inclina en la búsqueda de alimentos como verduras, frutas y carnes lo cual consideran indispensable; adicional buscan alimentos nuevos, que sean naturales, de origen nacional y que aporten algún valor nutritivo y/o medicinal para la salud.	El consumidor potencial muestra cada vez un mayor interés por los denominados “superalimentos”, aquellos que suponen nuevas fuentes de nutrientes y propiedades funcionales que se están haciendo más fuertes en un mercado con productos cada vez más naturales y funcionales, menos procesados y con menor cantidad de aditivos.

4.4 Etapa 3. Idear

Esta etapa tiene como objetivo la generación de varias opciones relacionadas con el diseño del nuevo producto alimenticio para responder el problema planteado con el desarrollo de una lluvia de ideas:

- ✚ Lluvia de ideas relacionada con la utilización de un tubérculo rico en Almidones que es comúnmente llamado en la región como Pipa. Su nombre científico (*Colocasia esculenta*) este tubérculo no es aprovechado en la región y según la literatura este tubérculo puede reemplazar materias primas convencionales como, Maíz, Ñame, Yuca, papa en la industria alimentarias. (Torres Rapelo Alberto Luis; Montero Castillo Piedad Margarita ; Julio Gonzalez Lesbia Cristina , 2014)
- ✚ Lluvia de ideas relacionada con la utilización de la fruta arazá para la elaboración de galletas ya que contiene vitaminas A y B1 y se destaca con niveles elevados de vitamina C, en cuanto a los minerales tiene un elevado índice de Potasio y en menor grado de calcio, magnesio y fosforo, también aporta gran cantidad de carbohidratos. (Natura, 2014)
- ✚ Lluvia de ideas relacionada según las afirmaciones de los artículos investigados, se debe generar impacto para el producto nutricional y funcional que conlleve al cuidado de la salud y bienestar para ayudar a prevenir enfermedades futuras, tomando esto como base se idea desarrollar un producto que contenga formulaciones exactamente al desarrollo de prevenir y combatir enfermedades utilizando semillas de frutos secos funcionales dando que la finalidad es aportar a nuestro organismo componentes de O-mega 3 y las leguminosas tropical como es el Chachafruto (Habas) donde ofrece la gama de nutrientes que benefician la salud.

-Importante fuente de fibra.

-Tienen un alto contenido en ácido fólico. El folato es esencial para el crecimiento de nuevas células, prevenir la anemia y producir glóbulos rojos.

- Contienen vitamina B1.

- Minerales: Cobre, fósforo, hierro, manganeso, magnesio, zinc y potasio. El aporte de hierro de las habas supone el 32% del aporte diario recomendado para los hombres y el 14% para las mujeres. En cuanto al zinc, una porción de habas proporciona el 15% de la ingesta recomendada de este mineral al día en hombres y el 21% para las mujeres.

- Alto contenido en Proteínas. (Cabezas Rodriguez, 2009)

✚ Lluvia de ideas relacionada con la elaboración de unas galletas de avena con linaza la cual es rica en AAL, la grasa esencial omega-3, y contiene fibra dietética y lignanos; lo cual es de gran aporte para la salud; adicional se puede hacer una línea de galletas con sabor a café; lo cual es saludable y da un valor agregado a el fruto que se produce en el Tolima.

Propiedades de la linaza:

- Rica en fibra
- Alto contenido en ácidos grasos como Omega 3, Omega 6 y Omega 9
- Antioxidantes
- Vitaminas del grupo B y Vitamina E
- Fuente mineral. Posee hierro, potasio, magnesio, manganeso y fósforo

El consumo diario de linaza (2 cucharaditas al día) está recomendado por los siguientes

beneficios para la salud:

- Actúa como suplemento para la pérdida de peso
- Favorece el tránsito intestinal
- Es antioxidante

- Regula la tensión arterial
- Es beneficiosa para reducir el nivel de estrés
- Previene de enfermedades cancerígenas
- Mantiene en equilibrio el colesterol y es beneficiosa para personas con enfermedades cardíacas
- Favorece el desarrollo del sistema nervioso del feto (Gastronomía, 2017)

Después de analizar cada una de las propuestas dadas por el grupo se unifican criterios e ideas, y se realiza una gráfica Radial para la selección del producto según las necesidades de la población:



Imagen 1: Resultado de la gráfica Radial para la selección del producto según las necesidades de la población

Dando lugar al nuevo producto llamado **ECOSNACK**

Definición del Producto: El producto es un Snack de galleta el cual se realizará a base de harina de haba de chachafruto y semillas de chía, con este producto lo que queremos es lograr innovar en el mercado con un alimento que es saludable el cual aporta nutrientes para los consumidores y es amigable para el planeta; ya que se utilizara los nuevos empaques verde para realizar el envasado.

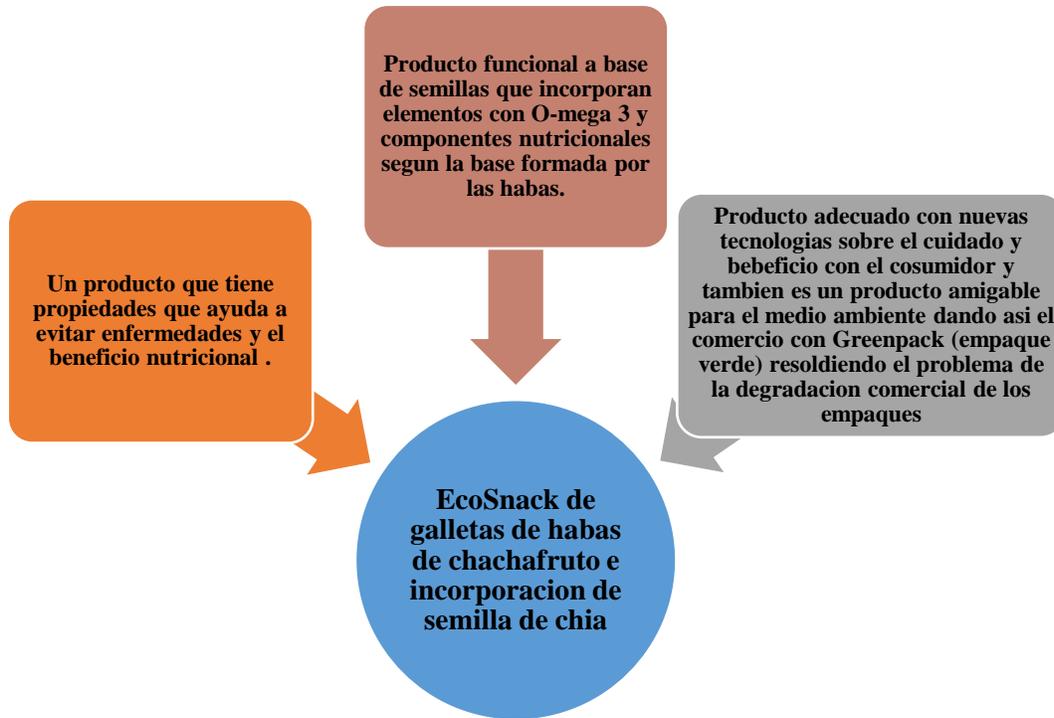


Imagen 2: Definición del producto Ecosnack

5. CAPÍTULO 2. DESARROLLO DEL NUEVO PRODUCTO ALIMENTARIO

En este capítulo encontramos las pautas para realizar el desarrollo de un producto innovador; con la aplicación de estas pautas logramos plasmar la idea inicial del capítulo 1 donde seleccionamos el producto innovador que queríamos desarrollar.

En este capítulo iniciamos estableciendo una hoja de control que es el primer paso que vamos a realizar para lograr identificar las etapas de nuestro proceso; realizamos una tabla de formulación para el producto según las investigaciones nutricionales de la materia prima; investigamos y establecimos la tecnología para el proceso y el método de conservación que vamos a utilizar para el nuevo producto. Con el método de conservación se logra definir el tiempo de vida útil del Producto EcoSnack.

5.1 Hoja de control para el nuevo producto alimentario

A continuación, se evidencia el desarrollo de una hoja de control de operaciones para el desarrollo de un producto alimentario, esta hoja tiene como propósito el identificar las etapas de proceso y establecer las variables de cada de ellas, también logramos identificar los Puntos críticos de control para cada una de las operaciones las etapas y variables de nuestro proceso;

Anexo 1 - HOJA DE CONTROL DE OPERACIONES EN LA ELABORACION DE UN NUEVO PRODUCTO ALIMENTARIO						
Producto:		EcoSnack de galletas de habas de chachafruto e incorporacion de semilla de chia				
Formato de Registro (Control de Parámetros)						
Item	Etapas del proceso*por ejemplo: Recepción de materia prima, estandarización, filtración, homogenización etc.	Operación unitaria involucrada en la etapa (Coloquela en donde aplique). *Si se requiere, inserte filas para una misma etapa	Variables: En cada etapa inserte las filas necesarias para incluir las variables que se deben controlar. Ejemplo: Acidez, pH, materia grasa, °Baumé, temperatura, tiempo	Valores	Desde la inocuidad: Puntos de control (PC) - Puntos críticos de control (PCC)-coloquelos en donde aplique	Justificación de PC - PCC
1	Almacenamiento de materia prima	Análisis de cambios fisicoquímicos	Humedad	15.5% m/m máxima	Humedad de harina Desarrollo de microorganismos (PC)	Se manifiestan especialmente en aquellas materias que precisan temperaturas estables para el almacenamiento y conservación
2	Recepción de materia prima y aditivos	Análisis de cambios fisicoquímicos y microbiológicos	Pruebas de firmeza (Gluten)	Gluten Humedo: 24% Gluten seco: 8%	Agentes extraños en la composición de la harina y azúcar (PC)	Los peligros microbiológicos y físicos es posible reducirlos o eliminarlos en etapas posteriores al proceso de fabricación, en el caso de pedir certificaciones según las directrices de calidad para la certificación de materias primas manejadas por el proveedor (etapa es intervenida por (BPM)
4	Dosificado/Mezclado	Balance proporcional según su formación	Temperatura	20°C	sobre dosificación, microorganismos, articulados u objetos (PC)	Etapas preliminares ejecutada desde las BPM danod ejecución con programaciones de calidad y cronogramas de evaluación de tratamiento higiénicos
5	Amasado	(Transferencia de calor por conducción)	Tiempo preparación de la masa	10 min	Temperatura y tiempo de amasado (PC)	Puede deberse a deficientes de BPM o malos procedimientos de los cuales proliferan microorganismo en el proceso
			Tiempo de amasado	20 min		
			Temperatura	25°C		
6	Homogenizado	(Transferencia de calor por conducción)	Tiempo preparación de la masa	10 min	(PC)	Etapas preliminares ejecutada desde las BPM danod ejecución con programaciones de calidad y cronogramas de evaluación de tratamiento higiénicos
7	Laminado		Tiempo de amasado	20 min	(PC)	
8	Troquelado		Temperatura	25°C	(PC)	
9	Horneado	Transferencia de calor pérdida de calor por combustión en el horno y pérdida de calor por radiación en el horno convección u conducción)	T° horno	185°C	Temperatura y tiempo de horneado (PCC)	Se debe establecer parámetros que garanticen la destrucción de la flora vegetativa patógena hasta un nivel aceptable en la que los parámetros tiempo /temperatura permitan alcanzar en su íntero una temperatura mínima de 65°C (tratamiento térmico adecuado)
			Tiempo	8 min		
			T° Salida de la galleta a	120°C		
			Temperatura	25°C		
10	Enfriamiento	Transferencia de calor por convección	Tiempo	12 min	Microorganismos por mala manipulación (PC)	Etapas preliminares ejecutada desde las BPM danod ejecución con programaciones de calidad y cronogramas de evaluación de tratamiento higiénicos
11	Empacado	Transporte de sólidos	Temperatura	20°C	Migración de sustancias del mismo envase.Mohos (PCC)	Se debe garantizar que los materiales de envasado sean adecuados e inocuos para el empaque. Fallas en la integridad del empaque dan lugar a contaminaciones

Imagen 3: Hoja de control de operaciones del producto Ecosnack

Fuente: Elaboración de los autores

Dado al control de operaciones según los procesos se puede observar el flujograma para la obtención de la galleta tipo snack, con mezclas de harina de habas y la inclusión de semilla de chía

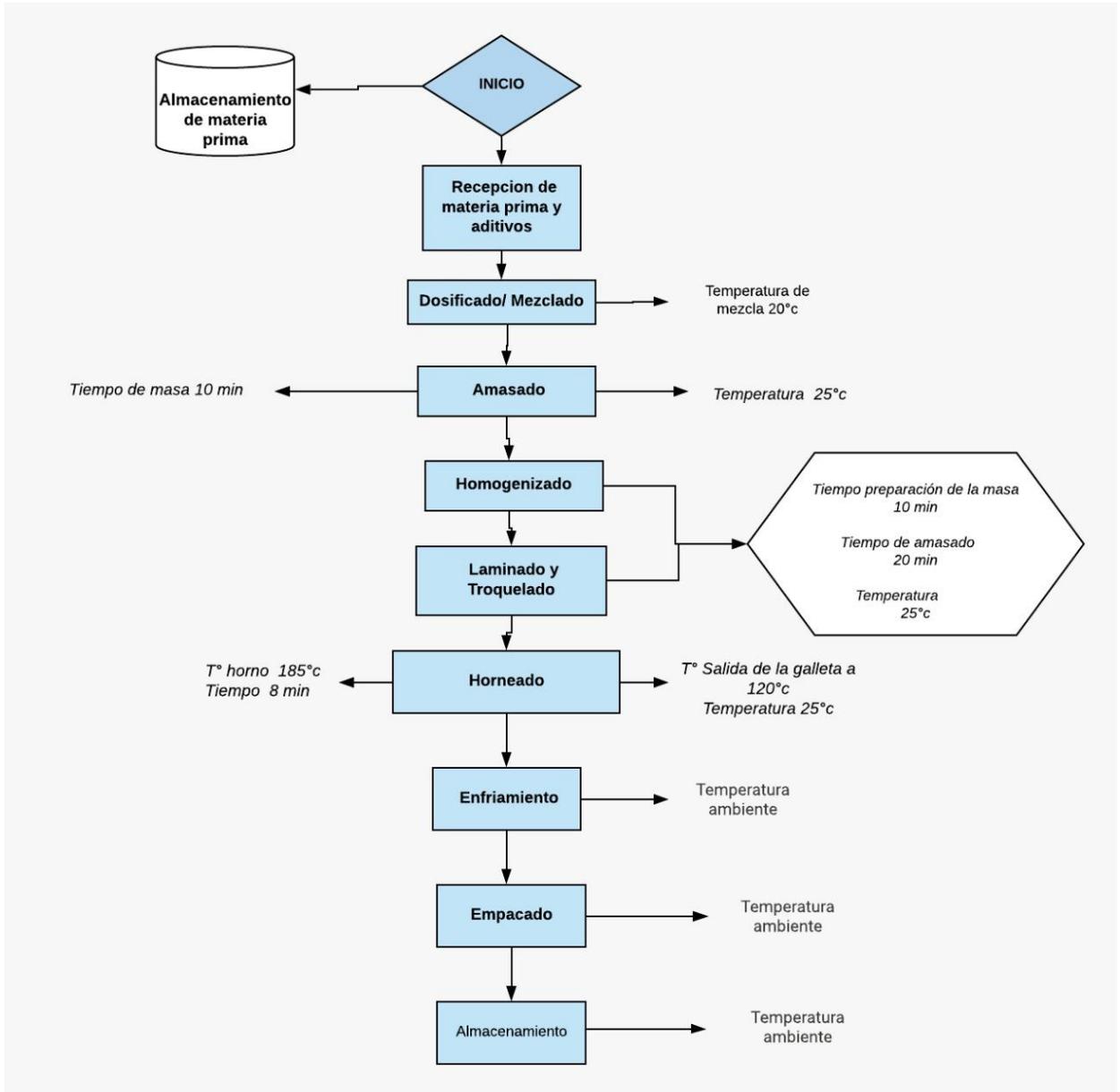


Imagen 4: Diagrama de flujo según procesos estandarizados para la producción de nuevo producto

Fuente: Elaboración de los autores

5.2 Formulación para el nuevo producto alimentario

Una serie de formulaciones fueron conducidas para poder estudiar la factibilidad de utilizar la harina de habas de chachafruto aclarando que se estima calcular sobre el 100 % utilizado en la formulación la inclusión de semilla de chía para dar mejorías según la innovación de la cual al no incorporar la harina de trigo permite al producto ser apto para enfermos celíacos como así también para deportistas y para todo aquel que desee llevar una vida sana y complementar su dieta con este producto.

Según la tabla 2 las materias primas utilizadas para la elaboración del producto fueron: harina de haba como ingrediente principal; polvo de hornear, levadura, margarina y azúcar como ingredientes secundarios. Las materias primas fueron adquiridas en el comercio local de la ciudad de Ibagué. El universo lo constituyen 100 Kg de la totalidad de la formulación.

Tabla 10: Materias primas e insumos según porcentajes de 100Kg base

Materias primas e insumos	Unidades	Porcentaje (%)	Cantidad
Harina de habas (Chachafruto)	G	100%	100
Semillas de chia	G	55%	55
Margarina 100% vegetal	G	60%	60
Azúcar	G	45%	45
Leche en polvo.	G	1%	1
Huevo (clara y yema).	Un	-	16
Agua	G	5%	5
Polvo para hornear	G	1%	1

Aromatizantes	G	1%	1
----------------------	---	----	---

Fuente: Elaboración de los autores

✚ Composición Nutricional, Bromatológica Y Fisicoquímica de las Materias primas: El contenido de proteína, fibra y grasa cruda, como la ceniza de la Harina de haba (HA) se presenta en la TABLA 11. La HA presentó un contenido de PC (%) de $24,9 \pm 0,6$. Esto se corresponde con la naturaleza proteica que se le atribuye a esta fuente de alimento donde se observa que la HA presenta resultados favorables para el consumo dietario para los consumidores y demás efectos de producción a tratar dicho elemento nutricionales.

Tabla 11: Composición bromatológica de la harina de Haba (Vicia faba L.)

Materia Prima	Ceniza	Humedad	Proteína Cruda	Nitrógeno	Fibra Cruda	Grasa Cruda
HA	$3,49 \pm 0,021$	$10,24 \pm 0,3$	$24,9 \pm 0,6$	$3,99 \pm 0,6$	$8,82 \pm 0,2$	$1,21 \pm 0,1$

Nota. Recuperado de (Valor Nutricional De La Harina De Haba (Vicia faba L.) En La Alimentación De Alevines De Corporo (*Prochilodus mariae*), 2015)

Los resultados indican que la harina de haba de chachafruto constituye una fuente proteica de alimentación alternativa para los consumidores deportistas y dietarios nutricionales se debe a la composición química en su biomasa y además presenta excelentes valores de digestibilidad a los consumidores de mayor edad.

Según lo consultado por la semilla de chía se emplea en el desarrollo de nuevos alimentos, especialmente, en el desarrollo de alimentos funcionales debido a sus propiedades beneficiosas

para la salud del consumidor. Además, la chía es una semilla libre de gluten, por lo que los productos que la contienen pueden ser consumidos por personas celíacas.

A continuación, se muestran 2 tablas relacionadas con la nutrición y composición química que existen en la actualidad según su estructuración funcional y Benfica.

Tabla 12: Valor Nutricional de las Semillas de chía

	1 ración (28.35 gr.)	100 gr.
Calorías	138 kcal	486 kcal
Grasas	8.71 g	30.74 g
Grasas saturadas	0.944 g	3.33 g
Grasas poliinsaturadas	6.709 g	23.665 g
Grasas monoinsaturadas	0.655 g	2.309 g
Proteínas	4.69 g	16.54 g
Carbohidratos	11.94 g	42.12 g
Fibra	9.8 g	34.4 g
Minerales		
Calcio	179 mg	631 mg
Hierro	2.19 mg	7.72 mg
Sodio	5 mg	16 mg
Potasio	115 mg	407 mg
Magnesio	95 mg	335 mg
Vitaminas		
Vitamina A	15 IU	54 IU

Vitamina C	0.5 mg	1.6 mg
Vitamina D	-- µg	-- µg
Vitamina B sub 12	0.00 µg	0 µg

Nota: Recuperado de (Calculadora Nutricional Valores Calculadoras)

Los resultados obtenidos del análisis químico de las semillas de Chía se muestran en la Tabla 13.

Tabla 13: Composición químico proximal de semillas de Chía

Análisis químico	CHIA %
Humedad	6,8
Cenizas	4,5
Lípidos	27,3
Proteína	17,9
Fibra	34,6
carbohidratos Disponibles	8,9

Nota. Recuperado de (Análisis de composición de chía Universidad de Chile, 2006)

✚ Composición Nutricional, fisicoquímica y Microbiológica del Producto: La Tabla 14 muestra la composición proximal de las galletas EcoSnack y el contenido calórico del producto formuladas con harina de habas donde se utiliza una calculadora para calorías y valor nutricional por ración, 1 Ración de 15g para dar claridad en lo que se plantea ya que su valor varia según la ración que se desea trabajar

Tabla 14: Composición Nutricional de las galletas EcoSnack

Información Nutricional	Por ración	%CDO
Valor calórico	72Kcal – 301kj	
Grasas	3,2g	4,9%
Grasas saturadas	0,8g	3,7%
Grasas Monoinsaturadas	1,8g	6,1%
Grasas poliinsaturadas	0,4g	2,7%
Carbohidratos	10,2g	3,8%
Azúcares	5,7g	11,3%
Proteínas	0,8g	1,0%
Fibra Alimentaria	0,1g	<0,1%
Colesterol	7,7mg	25,5%
Sodio	<0,1g	<0,1%
Agua	0,7g	<0,1%

Nota. Recuperado de (Galletas de Azúcar, Yazio)

En las imágenes de la 5 a la 7 muestra los resultados del análisis microbiológico de la evaluación de comparación de galletas rellenas y sin relleno donde se realizará a la galleta formulada. El tratamiento que cumple todos los requerimientos microbiológicos establecidos por la normativa NTC 1241.

A continuación, se ilustran las especificaciones según lo dicho anteriormente

Especificaciones Fisicoquímicas según NTC 1241

Requisitos en 100 g de muestra	Galletas Rellenas		Galletas sin relleno	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
pH de solución acuosa al 10 %	4,0	9,5	5,6	9,5
Proteína, % en fracción en masa en base seca.	2,0	-	3,0	-
Humedad, en %	-	14,0	-	10,0

Imagen 5: Especificaciones Fisicoquímicas según NTC 1241

Nota. Recuperado de (NTC 1241. Icontec,2007)

Especificaciones Microbiológicas Según NTC 1241

Requisitos	n	m	M	c
Recuento de bacterias aerobias mesófilas, UFC/g	3	1 000	5 000	1
Recuento de coliformes en placa, UFC /g	3	<10	10	1
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i> coagulasa positiva, UFC/g	3	<100	-	0
Recuento de mohos y levaduras, UFC /g	3	50	500	1
Recuento de <i>Escherichia coli</i> , UFC/g	3	< 10	-	0
Recuento de <i>Bacillus cereus</i> , UFC/g	3	10	100	1

Imagen 6: Especificaciones Fisicoquímicas según NTC 1241

Nota. Recuperado de (NTC 1241. Icontec,2007)

Especificación de metales pesados

Metal	Contenido
Plomo, como Pb mg/kg	0.2

Imagen 7: Especificaciones Fisicoquímicas según NTC 1241

Nota. Recuperado de (NTC 1241. Icontec,2007)

Características Funcionales de las habas de chachafruto y las Semillas de Chía

Tabla 151: Características funcionales de las habas de chachafruto

Características funcionales de las habas de chachafruto	El 23% de la semilla es proteína
	Tiene gran cantidad de aminoácidos esenciales
	Tiene contenido importante de potasio
	Es bajo en grasa
	Sus usos se extienden a los medicinales
	Su calidad está muy por encima del frijol, la lenteja, el haba y la arveja
	El grano, cuyo tamaño alcanza en promedio cinco centímetros de largo por 2.5 centímetros de grueso, contiene 21 por ciento de proteína, 51 por ciento de carbohidratos.

Nota. Recuperado de (El Chachafruto: nuestro súper alimento. Caicedo, S. 2015)

Tabla 16: Características funcionales de la semilla de CHIA

Características funcionales de la semilla de CHIA	Una grasa muy saludable: Una cualidad única de la semilla de chía es su elevado contenido en aceite y ser la fuente vegetal más rica en ácido graso omega 3 (aproximadamente posee de tres a diez veces la concentración de ácidos grasos insaturados de la mayoría de los granos) y omega 6.
--	--

	<p>Propiedades antioxidantes: Esta semilla posee una importante cantidad de sustancias antioxidantes naturales como son los flavonoides, entre estos podemos incluir al ácido clorogénico, ácido cafeico, la miricetina, quercetina y kaemferol. Estos compuestos presentan numerosas propiedades entre las que podemos incluir: antiinflamatorias, antimutagénicas, antiviricas, anticancerígenas (cáncer de pulmón y estomago) además de ayudar a la cardiopatía isquémica.</p>
	<p>Buena fuente de proteínas: Esta semilla posee alrededor de 23% de proteínas. Se puede considerar una fuente completa de ella, puesto que presenta un perfil notable al tener casi todos los aminoácidos esenciales y un buen contenido en lisina, aminoácido que es limitante en los cereales. Por ello la semilla de chía es un alimento muy bueno para ser consumido por personas vegetarianas.</p>
	<p>Ausencia de gluten: Esta semilla no posee gluten, lo que hace de ella un buen alimento para ser consumido por las personas que son celiacas.</p>
	<p>Muy rica en fibra: Hoy en día los profesionales de la salud recomiendan a los adultos consumir entre 25 a 30 gramos diarios de fibra, y puesto que la semilla de chía aporta 27,6 gramos por cada 100 gramos de semilla, podemos indicar que esta cubre al 100% dichas expectativas.</p>

	<p>Buena fuente de vitaminas del grupo B: La carencia de estas vitaminas es uno de los factores que incrementan el índice de homocisteína en sangre, la cual favorece la formación de depósitos de placas en las paredes arteriales e incrementa el riesgo de afecciones cardiovasculares y apoplejía.</p>
	<p>Buena fuente de calcio y hierro: Esta semilla es buena fuente de calcio, presenta de 6 a 10 veces más cantidad en dicho mineral que la leche de vaca (125 mg por cada 100 gramos). Para ser exactos la semilla de chía entera posee 714 mg por 100 gramos y la semilla parcialmente desengrasada (harina) 1180 mg por cada 100 gramos.</p>
	<p>En contenido en oligoelementos, la chía es una gran fuente de hierro (posee 16,4 mg por cada 100 gramos, llegando hasta 20,4mg por cada 100 gramos en el caso de su harina; valor que casi triplica al contenido en dicho oligoelemento del hígado de ternera (7,90 mg por cada 100 gramos), aunque su absorción es peor.</p>

Nota. Recuperado de (Propiedades nutricionales de la semilla de chía y sus beneficios para la salud. Moreu-Burgos, M)

5.3 Tecnologías que se utilizarían para el proceso del nuevo producto alimentario

En general, la industria se ha preocupado, en todos los niveles, en desarrollar muchos productos que cumplan con las expectativas, no solo de la norma sino de lo que los consumidores buscan como la tendencia de alimentos naturales o saludables. Actualmente, los consumidores tienen nuevos patrones de consumo y estos generan nuevas oportunidades a las empresas que deberán

tener una estrategia de innovación y desarrollo para atenderlas. Dado así que se ilustra la oportunidad de ejecutar una tecnología que cuida y fortalece el producto donde implica más oportunidades del desarrollo según los criterios del consumidor.

5.3.1 Tecnologías empleadas según los equipos de la Laminadora y Horno basados en el proceso de Galletas EcoSnack

Tabla 172: Tecnología ejecutada según los equipos de la Laminadora

EQUIPO	
Laminadora	
<p>Después de que la masa está perfectamente amasada debe ser laminada para obtener el grosor idóneo en las galletas y troquelada para obtener la forma deseada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Laminadora horizontal ✓ Dos rodillos laminadores ✓ Rodillo inferior móvil ✓ Acero inoxidable AISI 304 ✓ Lona de material plástico apto para el uso alimentario.
<p>CARACTERISTICAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Panel de comando ✓ Llaves de puesta en marcha ✓ Indicadores digitales de espesor y velocidad ✓ Tensión: 220 V

TÉCNICAS DE ELABORACIÓN DE GALLETAS: TECNOLOGÍA LAMINADA

Se trabajará mediante tecnología laminada. Ya que está basada en el procesamiento de la masa después del amasado (laminación de la masa mediante laminadora). Durante el amasado se forma una red de gluten. La energía absorbida por la masa, se manifiesta en forma de calor hasta una temperatura de 42° C y no mayor porque la proteína podría desnaturalizarse.

Este calor debe producirse por compresión o extensión de la masa dentro de la amasadora para modificar el gluten. Los niveles críticos necesarios para conseguir una masa con la estructura del gluten extensible son de azúcar unas 30 partes con unas 22 partes de grasa para 100 de harina y un porcentaje de agua de aproximadamente del 10%. Niveles más altos de azúcar y/o grasa producen masas que deben procesarse de distinta forma. El tiempo de amasado con esta tecnología es largo desde 20 minutos hasta 50 minutos (si no se utiliza bisulfito sódico). La masa obtenida debe tener una calidad adecuada para que la laminadora produzca una película continua y homogénea, con la superficie lisa. La masa a unos 40° C debe protegerse del enfriamiento y utilizarse rápidamente.

Nota. Recuperado de (Funcionalidad de las materias primas en la elaboración de galletas.

Cabezas-Rodríguez, S., 2009)

Tabla 18: Técnicas de elaboración de galletas: tecnología del horno

EQUIPO	
Horno	
Cuenta con 6 zonas (4 zonas con calefacción directa y dos zonas con calefacción indirecta con convección) y	<ul style="list-style-type: none">✓ Capacidad: 440 kg /h✓ Banda horno: acero perforado✓ Tensión control: 24 V

<p>una zona de pre-calefacción de la banda.</p> <p>Se trata de un horno con calefacción a gas, con parte delantera de 12 m y calefacción directa y parte trasera de 8 m con calefacción indirecta, con circulación de aire adicional en la cámara de cocción</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aire comprimido: min. 6 bar (sobrepresión) ✓ Tipo de gas: gas natural ✓ Accionamiento: por medio de un motor trifásico con variador de frecuencia, regulación a distancia, así como indicador digital de la velocidad del accionamiento principal. ✓ Calefacción del horno: 20 m horno híbrido, calefacción por gas, 6 zonas. ✓ Color: revestimiento en acero inoxidable, bastidor en color gris.
<p>CARACTERÍSTICAS</p>	

TÉCNICAS DE ELABORACIÓN DE GALLETAS: TECNOLOGÍA DEL HORNO

Se trabajará mediante el acompañamiento de la tecnología de horneado de la cual está basada en el procesamiento de las reacciones durante el horneado donde:

- Producción y expansión de gases que desarrollan la estructura porosa de la galleta.
- Coagulación del gluten (y de las proteínas de otros posibles ingredientes utilizados en la masa) y gelatinización del almidón.
- Deshidratación parcial de la masa, hasta que el grado de humedad baje hasta el porcentaje característico correspondiente a la clase de galleta de que se trate.
- Cambio de color en el interior de la masa y potenciación de los sabores.
- Tostado y/o caramelizan de la superficie exterior de las piezas de masa ya convertidas en galletas, adquiriendo el brillo característico del horneado.

Condiciones de horneado:

Las galletas permanecerán en el horno durante 8 minutos siendo la temperatura interna del horno de 185° C. Se adecuará la velocidad de la cinta transportadora que atraviesa el horno para que el tiempo exacto que el tiempo que tardan en atravesar las galletas el horno sea de 8 minutos. La temperatura de las galletas a la salida del horno será aproximadamente de 120° C por lo que a la salida del horno habrá una cinta transportadora de enfriamiento.

Nota. Recuperado de (La Innovación Tecnológica como Estrategia de Desarrollo Empresarial: El Caso De La Industria De Galletitas En Argentina. Acuña, A., Petrantonio, M., 2003)

5.3.2 Tecnología Emergente de Luz Pulsada

Las tecnologías de los alimentos han dado enormes pasos en las últimas décadas, y son parcialmente responsables de los cambios en los hábitos dietéticos de los consumidores. La aplicación tecnológica puede conducir a modos de producción de alimentos poco conocidos.

En conclusión, se puede considerar que un producto de buena calidad es aquel que cubra los requisitos establecidos por el cliente, reúna las características expresadas por los consumidores, se acoja a la legislación vigente e incorpore a lo largo del tiempo todas las nuevas y cambiantes exigencias. Ante esto, se hace necesario conocer la calidad e inocuidad de los productos, de las materias primas que se utilizan, de los empaques y de los procesos de elaboración donde se emplearán tecnologías emergentes como es la luz pulsada que su aplicación actua en reducir la cantidad de microorganismos presentes en los alimentos, permitiendo obtener alimentos seguros y con una vida comercial más larga.

Tabla 39: Tecnología emergente de luz pulsada

TECNOLOGÍA EMERGENTE DE LUZ PULSADA	
<p>La luz pulsada es una tecnología de conservación de gran potencial para su utilización en el sector alimentario. Se encuentra dentro del grupo de las nuevas tecnologías no térmicas o suaves y permite la obtención de productos alimenticios acordes con las exigencias actuales del consumidor, que demanda alimentos menos procesados o más similares a los frescos pero de mayor calidad y seguridad.</p>	
<p>Aplicaciones industriales</p>	<p>La eficacia de esta tecnología dependerá de las características del producto que vayamos a tratar, influyendo factores como su color, transparencia, tipo de superficie o composición nutricional.</p> <p>Tratamiento superficial de alimentos sólidos: para productos con una superficie rugosa e irregular, con grietas o zonas donde no llega la luz la eficacia será menor. Se puede usar para descontaminar superficies de vegetales, productos loncheados, pescados, cáscara de huevo, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En alimentos sólidos envasados el tratamiento superficial evita su posterior recontaminación. • Alimentos líquidos: óptimo para la higienización del agua u otros líquidos claros o transparentes que permitan una buena transmisión de la luz a través del mismo. • Envases: el tratamiento de la superficie del envase que va a estar en contacto con el alimento, líquido o sólido, evita las posibles contaminaciones cruzadas envase-alimento.

Nota. Recuperado de (Tecnologías emergentes para la conservación de alimentos sin calor, Tecnología de Pulsos de Luz (PL). Fernández-Molina, J., Barbosa-Cánovas, G., Swanson, B., 2001)

5.4 Sistema de conservación del producto Ecosnack

Estudios realizados por un trabajo de investigación denominado “ Vida en anaquel de galletas saladas utilizando pruebas aceleradas”, logro estimar el sistema de conservación de las galletas tipo snack donde se almacenaron bajo condiciones controladas a la temperatura de comercialización, hasta que sus características de calidad indicaron que su vida útil había llegado a su fin donde se relaciona los cambios más significativos en los productos de panadería, especialmente en galletas y cereales de desayuno, son el reblandecimiento y pérdida de la textura. Es decir, que el mecanismo de deterioro de este tipo de alimentos es Ganancia de humedad. (Puma Isuiza, y otros, 2018)

Bicarbonato sódico: En presencia de humedad, el bicarbonato sódico reacciona con cualquier sustancia ácida, produciendo anhídrido carbónico. En ausencia de sustancias ácidas el bicarbonato sódico libera algo de dióxido de carbono y permanecerá como carbonato sódico. También se utiliza para ajustar el pH de la masa y de las piezas resultantes. En los ingredientes de la preparación de la galleta se encuentra el polvo para hornear, que contiene bicarbonato de sodio. (Cabezas Rodriguez,2009, pág. 8)

Propionato de Calcio: Polvo fino de granulometria media, de coloración blanca, sin aroma ni sabor. El propionato de calcio es un ingrediente que actúa como conservante/preservante. El propionato de calcio es usado en productos de panificación y de repostería. Actúa en contra de los hongos, no así contra las levaduras ni bacterias. Según ficha técnica de

COPAN, proveedor de insumos de panadería la cantidad máxima a usar: 1% expresado en 1g. (Copan)

Mecanismo de la conservación del nuevo producto alimentario

Constituyen la base de la pirámide nutricional y son consumidas en abundancia por el hombre, por ser la principal fuente de carbohidratos. Los granos de cereales y las harinas tienen en general actividad de agua (Aw) tan baja que impiden el desarrollo microbiano. Las malas condiciones de almacenamiento (locales húmedos, fuertes variaciones de temperatura) pueden elevar su Aw por encima de 0.7 y hacer posible la presencia de mohos, disminuyendo la calidad organoléptica y el riesgo de producir microtoxinas. (Aguilar Morales, 2012) (pag.17).

En la siguiente tabla se recogen las características microbiológicas que deben tener las galletas para poder ser comercializadas.

Tabla 20: Características Microbiológicas que deben cumplir las galletas para ser comercializadas

	SIMPLES	RELLENAS O CUBIERTAS
Recuento total de gérmenes aerobios mesofilos	1.000/gr.	10.000/gr.
Enterobacteriaceas	Ausentes en 1 gr.	Máximo, 10 col/gr.
Escherichia coli	Ausentes en 1 gr.	Ausentes en 1 gr.
Staphylococcus aureus	Ausentes en 1 gr.	Ausentes en 1 gr.

Salmonella	Ausentes en 25 gr.	Ausentes en 25 gr.
Bacillus cereus	Ausentes en 1 gr.	Ausentes en 1 gr.
Mohos y levaduras	M·ximo, 200 col/gr.	M·ximo, 200 col/gr.

Nota. Recuperado de (Industria Elaboradora de Galletas de Logroño. Martínez-Martínez, D., 2011)

5.5 Desarrollar estudio de vida útil para el nuevo producto alimentario

En esta fase se establece el tiempo de vida útil del alimento que se quiere producir; la vida útil del alimento es el periodo que transcurre entre la producción y/o el envasado del producto alimenticio, el punto en el cual el alimento empieza a perder sus propiedades fisicoquímicas y organolépticas y las condiciones en las cuales se almacena el alimento.

Los parámetros de calidad vienen determinados por diferentes aspectos: organolépticos (textura, sabor, aroma), nutricionales (cantidad de nutrientes), higiénicos (ausencia de patógenos) Así, determinados procesos (físicos, químicos o microbiológicos) pueden provocar el deterioro del producto y el fin de la vida útil del mismo.

Entre los factores que más influyen en el deterioro del producto se encuentran:

- La naturaleza del producto en sí
- El proceso de elaboración y conservación

- Las condiciones de envasado y almacenamiento (la exposición a la luz solar influye en la pérdida de vitaminas y en el enranciamiento de las grasas, el contacto del alimento con el oxígeno del aire puede provocar las mismas pérdidas, la temperatura puede destruir, favorece o impide el desarrollo bacteriano y el enmohecimiento). (Elika para el consumidor, 2018)

Para el desarrollo del producto EcoSnack utilizamos el siguiente Empaque:



Imagen 9: Empaque Bolsas Sachet

Fuente. Recuperado de (Bolsas Sachet Laminadas. Empaques Verdes)

Bolsas Sachet Laminadas: Sachet Laminadas, Ref. Sachet Laminadas Bolsas para (al granel) con laminación interna con capa de PLA (Plástico a base de maíz). Sirve como barrera a los rayos de luz, oxígeno, humedad y agentes externos. Garantiza la calidad del producto. Permite que el aroma se conserve. (Empaques Verdes)

Comportamiento de M.O patógenos en los alimentos y las implicaciones en la vida útil de las Galletas EcoSnack

Los principales microorganismos que hay que considerar en estos productos son los mohos y las bacterias esporuladas. Los primeros causan los principales problemas asociados a la producción

de cereales. Los mohos “del campo”, presentes en los granos al recolectarlos, suelen ser específicos de cada especie, al contrario que los mohos “de almacenamiento”. En cualquier caso, pueden provocar manchas, escoriaciones, decoloraciones o apelmazamientos, reduciendo su calidad. Algunos mohos provocan la pérdida de calidad del gluten en las harinas y en las masas que se hagan con ellas.

En general, también pueden reducir considerablemente su valor nutritivo. Si el crecimiento fúngico no se controla adecuadamente, la temperatura de los granos puede elevarse hasta valores que provoquen la pérdida de la capacidad de germinación, decoloraciones masivas e incluso su combustión espontánea. (Rodriguez Gomez)(pag.46)

Las bacterias esporuladas forman parte de la microbiota característica de los cereales y, algunas de ellas, como *Bacillus subtilis* y *Bacillus cereus*, pueden sobrevivir a la cocción. De hecho, esta última especie es la más importante como causa de intoxicaciones alimentarias asociadas al consumo de arroz cocido. Los granos y harinas pueden actuar como portadores de bacterias patógenas, como *Salmonella* spp., cuando se contaminan a partir de vectores, manipuladores, utensilios, etc. Estas bacterias no suelen crecer en condiciones de baja actividad de agua, pero si las harinas contaminadas se emplean para la elaboración de un alimento húmedo, entonces se puede producir una toxiinfección. (Rodriguez Gomez)

Aplicación del software libre ComBase que permite realizar estudios sobre microbiología

Bacillus exhibe una fase de latencia inicial que muestra un poco de disminución de la viscosidad. En esta fase los bacilos esporas germinan y crecen las células. Después de este periodo, y entre 8

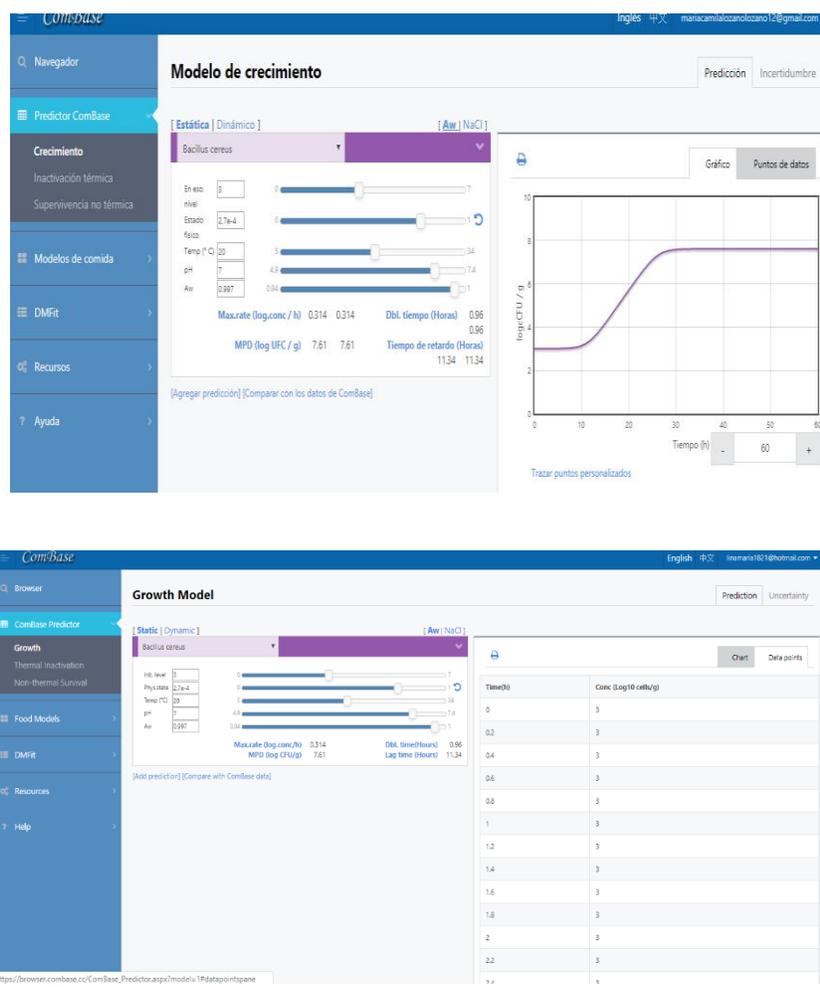
y 16 horas Bacillus exhibe una fase de crecimiento exponencial que se ve como una fuerte caída en la viscosidad.

Después de este decaimiento drástica, la viscosidad permanece constante como el crecimiento bacteriano se ralentiza debido a la oferta de alimentos convertirse limitada. Con Pseudomonas la viscosidad comienza a caer casi inmediatamente, no se detecta una fase de germinación de las esporas, pero las células siguen creciendo. La pérdida de viscosidad se produce en una caída constante hasta una estabilización se logra cuando el suministro de alimentos se convierte en un factor de crecimiento limitante.

Además de los miembros del género Bacillus y géneros formadores de endosporas relacionadas, este Bacillus necesita una humedad relativa mínima del 65% para su germinación. Sin embargo, la mayoría de los bacilos las especies requieren humedades relativas por encima del 90% para su reproducción y desarrollo óptimos. Otros autores^{38,39} han publicado niveles mínimos de humedad de aproximadamente 40-45% HR, necesarios para la biodegradación de materiales proteínicos almacenados compuestos de colágeno.

Estos datos demuestran que algunos microorganismos pueden biodegradar los materiales que contienen colágeno a una humedad relativa bastante baja del entorno. (Abrusci, Allen, Alfonso, Edge, & Gonzalez A, 2004)

Tabla 21: comportamiento del crecimiento microbiano teniendo en cuenta variables como Aw y NaCl

Modelo de crecimiento	Análisis																												
 <p>The top screenshot displays the ComBase Predictor interface for the growth model of <i>Bacillus cereus</i>. It includes a sidebar with navigation options like 'Crecimiento', 'Modelos de comida', and 'DMFit'. The main area shows a graph of log(CFU/g) versus Time (h) with a sigmoidal growth curve. Below the graph, there are sliders for various parameters: En eso nivel (0), Estado físico (2.7e-4), Temp (°C) (20), pH (7), and Aw (0.997). Summary statistics include Maxrate (log conc./h) of 0.314, MPD (log UFC/g) of 7.61, Dbl. tiempo (Horas) of 0.96, and Tiempo de retardo (Horas) of 11.34.</p> <p>The bottom screenshot shows the same interface but with a table of data points. The table has two columns: 'Time(h)' and 'Conc. (log10 cfu/g)'. The data points are as follows:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Time(h)</th> <th>Conc. (log10 cfu/g)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>3</td></tr> <tr><td>0.2</td><td>3</td></tr> <tr><td>0.4</td><td>3</td></tr> <tr><td>0.6</td><td>3</td></tr> <tr><td>0.8</td><td>3</td></tr> <tr><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>1.2</td><td>3</td></tr> <tr><td>1.4</td><td>3</td></tr> <tr><td>1.6</td><td>3</td></tr> <tr><td>1.8</td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>2.2</td><td>3</td></tr> <tr><td>2.4</td><td>3</td></tr> </tbody> </table>	Time(h)	Conc. (log10 cfu/g)	0	3	0.2	3	0.4	3	0.6	3	0.8	3	1	3	1.2	3	1.4	3	1.6	3	1.8	3	2	3	2.2	3	2.4	3	<p>Las cepas de bacillus Ceraus tienen características muy diferentes de crecimiento y supervivencia, para la Grafica # 1 se evidencia un crecimiento a temperatura de 20°C lo cual es apto para las cepas cepas sicrotóficas pueden crecer a temperaturas de 4 °C pero no a 40 °C, las cepas sicrotróficas se consideran menos patógenas debido al hecho que, según parece, no son capaces de producir toxinas eméticas y no crecen, o lo hacen muy lentamente, a la temperatura corporal de 37 °C. También se evidencia, un crecimiento en las</p>
Time(h)	Conc. (log10 cfu/g)																												
0	3																												
0.2	3																												
0.4	3																												
0.6	3																												
0.8	3																												
1	3																												
1.2	3																												
1.4	3																												
1.6	3																												
1.8	3																												
2	3																												
2.2	3																												
2.4	3																												

características óptimas de Ph el cual es de 6-7

Tabla 1. Factores de crecimiento de Bacillus cereus (células vegetativas). Fuente: ICMSF.

Condiciones	Mínima	Óptima	Máxima
Temperatura (°C)	4	30-40	55
pH	5 ¹	6-7	8,8
a _w	0,93	—	—

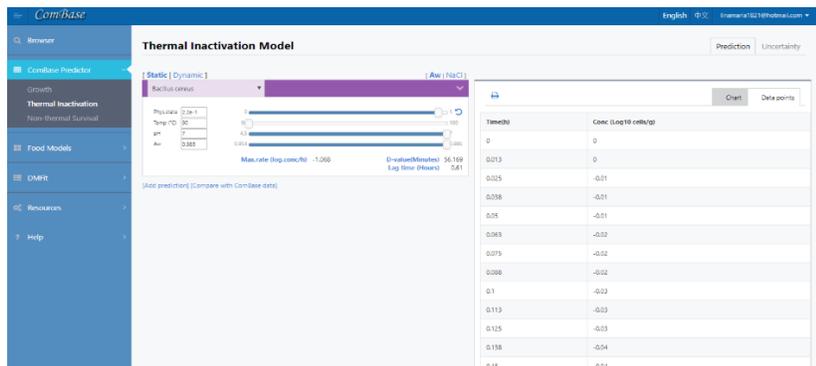
¹El pH mínimo puede llegar a 4,1 en función del alimento, la temperatura y la cepa de B. cereus (EFSA).

Para disminuir el crecimiento del Bacillus Ceraus, se pueden tomar las siguientes medidas:

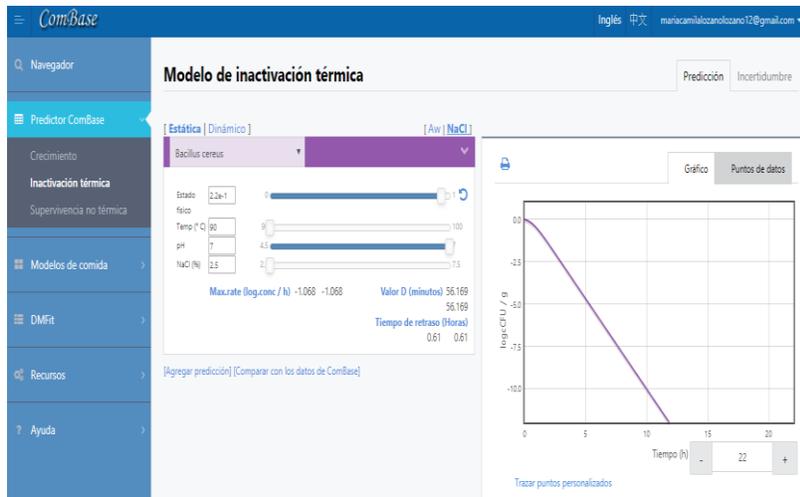
- Limpiar los equipos con tratamientos que eliminen los biofilms para disminuir el riesgo de contaminación.
- Controlar las rotaciones de los almacenes para evitar tiempos prolongados de almacenamiento de las materias primas y los productos elaborados.
- Seleccionar materias primas y elaborar productos que contengan concentraciones de

Bacillus cererus inferiores a 103 /g.

Modelo de inactivación térmica



La toxina emética se expresa al inicio de la fase estacionaria de B. cereus; consiste de un polipéptido cíclico y actúa como un ionóforo de potasio que afecta los gradientes de concentración de iones transmembrana necesarios para el buen funcionamiento celular. se caracteriza por ser altamente hidrofóbica y termoestable, solo se inactiva a 121°C por 90 minutos y es activa en un rango de pH entre 2 y 11



Para generar una inactivación térmica se recomienda lo siguiente:

1.El tratamiento de las esporas de *B. cereus* con presión moderada y calor, causa la inactivación y, por ende, una menor germinación de las esporas.

2.se ha comprobado la eficacia del dióxido de cloro gaseoso para eliminar las esporas de *B. cereus* agregadas en biopelículas en superficies de acero inoxidable.

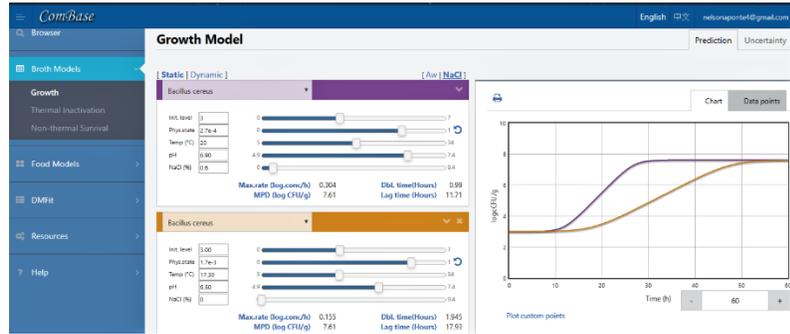
3. Entre los métodos físicos utilizados para la inactivación de esporas de *B. cereus*, se ha reportado el tratamiento con radiación UV-C

Además, se comparó el tratamiento térmico con la radiación con un haz de

electrones, observándose que este último fue más efectivo para inactivar células vegetativas y esporas de *B. cereus*. Adicionalmente, se ha comprobado que la combinación de los agentes antimicrobianos carvacrol y nisina contribuyen a la sensibilidad de la bacteria a la irradiación gamma.

Tabla 22: Comportamiento del crecimiento microbiano manipulando la variable PH, realizar el mismo procedimiento descrito anteriormente (punto I)

Modelo de crecimiento	Análisis
<p>pH variado de la actividad Aw</p>  <p>pH variado de la actividad NaCl</p>	<p>El rango de pH para el crecimiento de <i>B. cereus</i> es de 4,5 a 9,5 con un pH óptimo de 6 a 7(15, 20). Se ha señalado que <i>B. cereus</i> es más resistente a condiciones de estrés como pH ácido, sales biliares y altas</p>



temperaturas en condiciones aeróbicas.

También se debe tener en cuenta las condiciones atmosféricas, siendo un organismo anaerobio facultativo necesita de oxígeno para la producción de la toxina emitida, crece mejor en condiciones de arobiosis, el rango de la aw de las células vegetativas es de 0,912-0,950. En las gráficas con un pH de 4,9 las primeras 18 horas está en la fase de adaptación de las condiciones del ambiente, de las horas 20 a las 50, en este lapso hay un crecimiento en exponencial luego llega de después de las 50 horas a un estado estacionario.

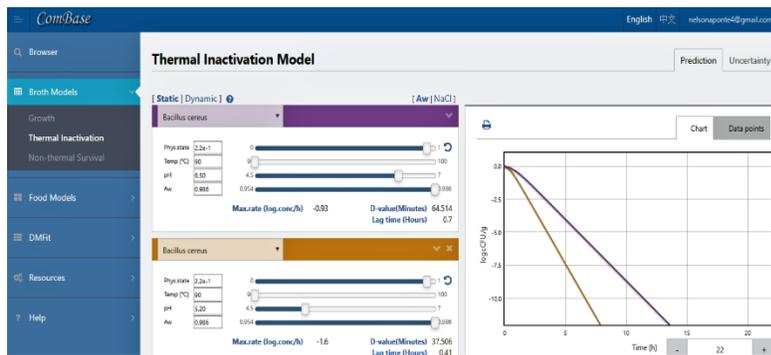
En la siguiente grafica con un pH de 4,9 y un % de NaCl del

	<p>0,6 el comportamiento es similar.</p> <p>Según las gráficas relacionadas con las variaciones de un pH de 7 la curva de crecimiento bacteriano da inicio de aumento exponencial dado que es un medio adaptable para el desarrollo, según (Martín-González, A.) el índice de producción microbiana en temperaturas optimas con pH alcalinos es el ámbito perfecto para el incremento de bacterias desarrolladoras de productos de panificación como son las galletas dado que en ph de rango 7 la curva de crecimiento para el m.o B. cereus es exponencial a</p>
--	--

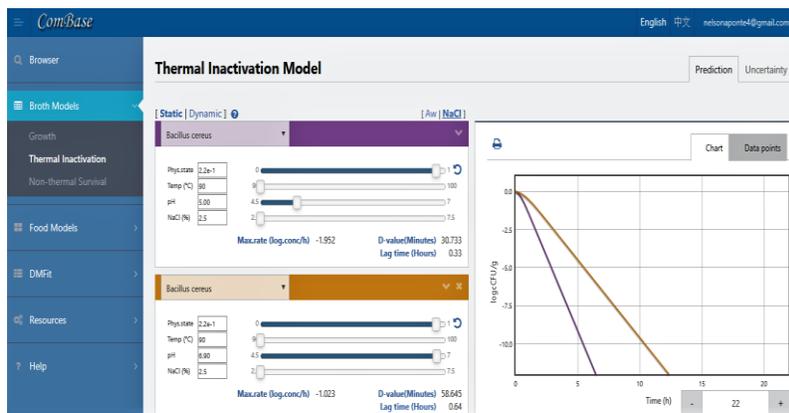
temperaturas de 20 °c en desarrollo.

Modelo de inactivación térmica

pH variado de la actividad Aw



pH variado de la actividad NaCl



En la inactivación con un pH de 5,8 y una temperatura de 90°C se evidencia una pérdida irreversible de la capacidad de reproducirse, sin embargo, no se destruye inmediatamente, la muerte al igual que el crecimiento es exponencial de la hora cero a la 22, se evidencia la inactivación.

Para la inactivación se recomienda El pH bajo (<4,5), la baja actividad de agua (<0,92) y la refrigeración (<4°C)

inhiben el crecimiento de B. cereus.

Las temperaturas superiores >105°C son las temperaturas ideales para realizar el control

	<p>contra las esporas de B. Cerius, debido a su termo estabilidad, los tratamientos térmicos de cocción no son suficientes para su inactivación.</p>
--	--

6. CAPITULO 3. EVALUACIÓN DEL NUEVO PRODUCTO ALIMENTARIO

En el presente capítulo desarrollamos la última etapa para la metodología del desarrollo de un producto innovador; se realizó la investigación adecuada y se logró aplicar la Normatividad Vigente que rige el nuevo producto; realizamos una segunda etapa en la cual según la normatividad realizamos la ficha técnica adecuada siguiendo el paso a paso de la hoja estándar del INVIMA. Aplicamos una última fase en la cual se realizó la propuesta metodológica de análisis sensorial, estructurando cada uno de estos componentes, se llegó al diseño del nuevo producto, cumpliendo los estándares de calidad.

Por último, encontramos un cuadro de costos con el cual logramos verificar que tan rentable puede llegar a ser nuestro proyecto innovador.

6.1 Identificar legislación alimentaria en el diseño del nuevo producto alimentario

Tabla 23: Denominación del producto Ecosnack y su legislación aplicada

Denominación del producto	ECOSNACK DE GALLETAS DE HARINA DE HABA DE CHACHAFRUTO CON LA INCORPORACIÓN DE SEMILLAS DE CHÍA
Características del Nuevo producto generales del Nuevo producto	Es un producto basado en una galleta fortificada con minerales esenciales y vitaminas formadas por C, A, E, B1, B2, donde se considera la obtención de un extracto proteico a partir de harina de haba de chachafruto y la incorporación de las semillas de chía. Además de incorporarlas por sus conocidas cualidades de fuente vegetal de aceites Omega 3, otorgan agradable crocancia al masticarlas, dando así, el suplemento innovador que da vida a la galleta como alimento funcional.
Norma del Codex para determinadas legumbres- Codex Stan 171-1989 (Rev. 1 -1995)	Esta norma se aplica a las legumbres enteras, descascaradas o partidas destinadas al consumo directo en donde están incluidas las habas de menor Vicia Faba L, en donde se especifica los factores de calidad, contaminantes, higiene, envasado, etiquetado y métodos de análisis y muestreo.
Norma Técnica Colombiana NTC 1241	Esta norma establece los requisitos fisicoquímicos, microbiológicos y máximo de metales pesados que deben incluir los diferentes tipos de galletas. Además de las tomas

	de muestras y ensayos que deben aplicarse; el rotulado y etiquetado.	
Resolución 5296 del 2013 Vigente	Contaminantes	Por la cual se crea la lista de establecimientos y/o predios con hallazgos de excesos de residuos o contaminantes en los productos alimenticios destinados al consumo humano y se dictan otras disposiciones
Resolución 22808 del 2014. Vigente	Empaques y Equipamientos	Por la cual se establecen los ensayos de migración y verificación del cumplimiento de los límites de migración total y específica reglamentados en las resoluciones números 4142, "por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos plásticos y elastoméricos y sus aditivos, destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para

		consumo humano en el territorio nacional" y 4143 de 2012, "por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos metálicos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano en el territorio nacional"
Resolución 22808 del 2014. Vigente	Empaques y Equipamientos	Por la cual se establecen las recomendaciones de ingesta de energía y nutrientes (rigen) para la población colombiana y se dictan otras disposiciones

<p>Resolución 5109/2005 de rotulado, Industrias alimentarias.</p>	<p>Establecer el reglamento técnico a través del cual se señalan los requisitos que deben cumplir los rótulos o etiquetas de los envases o empaques de alimentos para consumo humano envasados o empacados, así como los de las materias primas para alimentos, con el fin de proporcionar al consumidor una información sobre el producto lo suficientemente clara y comprensible que no induzca a engaño o confusión y que permita efectuar una elección informada</p>	<p>Esta Norma Internacional proporciona los principios y especifica los requisitos básicos para el diseño y la implementación de un sistema de trazabilidad de la cadena alimentaria. Puede ser aplicada por una organización que esté actuando en cualquier etapa de la cadena alimentaria.</p>
<p>Resolución 3803 del 2016 Vigente</p>	<p>Rotulado y Publicidad</p>	<p>Resolución 16379 de 2003 se reglamenta el control metrológico</p>

		del contenido de producto en preenvasado
Resolución 16379 del 2003 vigente	Metrología: contenido Neto	Mediante la cual se aceptan diferentes formas de identificación de los lotes de fabricación o producción
Resolución 77506 del 2016 vigente	Metrología	Reglamento Técnico metrológico aplicable a instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático
Resolución 2674 del 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social	Manufactura: BPM • Infraestructura art. 6 y 7 • empaques, equipamientos art. 8 al 10 • Personal art. 11 al 14 • Higiene de proceso art. 15 al 20 • Aseguramiento de calidad art. 21 al 25 • Saneamiento art. 26 • Logística art. 27 al 31	Por la cual se establece la clasificación de alimentos para consumo humano de acuerdo con el riesgo en salud pública

	Legal: Registro sanitario art 38 al 47	
--	--	--

6.2 Etiqueta y Rotulado

De acuerdo al reglamento Nacional y para facilitar la información, las empresas del sector de la industria alimentaria deben tener la información clara sobre la tabla de información nutricional, ingredientes y demás.

La importancia en el etiquetado es la legibilidad, denominación del alimento, información nutricional obligatoria, lista de ingredientes, mención de los alérgenos, país de origen, etc.

Con el desarrollo del etiquetado ECOSNACK, se relaciona lo exigido por ley.



Imagen 8: Etiqueta Ecosnack

Fuente: Elaboración de los autores

6.2.1 Implementación del empaque Greenpack



Imagen 10: Empaque Bolsas Sachet

Fuente. Recuperado de (Bolsas Sachet Laminadas. Empaques Verdes)

Tabla 24: implementación del empaque Greenpack según la composición de desarrollo a base de maíz

. Bolsas Sachet Laminadas			
Bolsas para (al granel) con laminación interna con capa de PLA (Plástico a base de maíz)		Cantidad Mínima Genérica: 1.000 u. Cantidad Mínima Impresa: 10.000 u.	
Las bolsas de papel cuentan con grandes beneficios como:	Usos	Opcionales	Características Generales

<ul style="list-style-type: none"> • 100% biodegradables • Un menor tiempo de empaque y fácil apilamiento de los productos. • Es más amplia y estable, permite sacar las compras de manera sencilla. • Son seguras para niños y animales. • Permiten el posicionamiento de tu marca con alto impacto publicitario a bajo costo. • Son un medio de 	<ul style="list-style-type: none"> •Café (molido, grano) •Granola •Moringa •Quinoa •Frutos secos •Fruta deshidratada •Panela •Cereal 	<ul style="list-style-type: none"> •Laminados con PLA (Ácido Poli-láctico a base de maíz – Plástico Biodegradable y Compostable). • Previamente metalizado con aluminio aspersado a 0.2g/m 	<ul style="list-style-type: none"> • Barrera a los rayos de luz, oxígeno, humedad y agentes externos. • Garantiza la calidad del producto. • El aroma se conserve especialmente para cafés artesanales, orgánicos, té y aromáticas.
---	--	--	--

<p>comunicación responsable.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encuentra la ideal para tu producto dentro de nuestros tipos de bolsa. 			
<p>Exportación</p> <p>Siguiendo los requerimientos del mercado internacional que exigen empaques 100% biodegradables, diseñamos empaques especiales para productos de exportación, como frutas, chocolates, té, panela, café orgánico etc.</p>			

6.2.2 Condiciones de embalaje de Ecosnack

Tabla 25: Hoja de Especificaciones Técnicas Greenpack

<p>HOJA DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GREENPACK</p> <p>Formato tomate de AINIA Centro Tecnológico Agroalimentario y AIMPLAS Instituto Tecnológico del Plástico. (2016). La correcta especificación de los envases.</p>
<p>Nombre: Bolsas Sachet</p>

Fabricante:



Tomado de: <https://greenpack.com.co/>

Descripción: las Bolsas Sachet es Elaborado con papel especial que se adaptan perfectamente para contener y proteger cualquier tipo de producto y proteger el medio ya que es un producto 100% biodegradables elaborado con ingredientes naturales a base de maíz de tal manera que produce un menor tiempo de degradación al ser desechado.

- Laminado: PLA (Ácido Poli-láctico, plástico a base de maíz), metalizado opcional con aluminio aspersado a 0.2g/m haciendo barrera a los rayos de luz, oxígeno, humedad y agentes externos, garantizando la calidad del producto.

Características Generales:

- Barrera a los rayos de luz, oxígeno, humedad y agentes externos.
- Garantiza la calidad del producto.
- El aroma se conserve especialmente para cafés artesanales, orgánicos, té y aromáticas.

Aplicación:

Encuentra la ideal para tu producto dentro de nuestros tipos de bolsa.

- Café (molido, grano), Galletería, Granola, Moringa, Quinoa, Frutos secos, Fruta deshidratada, Panela, Cereal

Condiciones de embalaje

Los envases y embalajes que están en contacto directo con el alimento antes de su envase, aunque sea en forma temporal, deben permanecer en buen estado, limpios y de acuerdo con el riesgo en salud pública, deben estar debidamente desinfectados.

Además, deben almacenarse en un sitio exclusivo para este fin de condiciones de limpieza y debidamente protegidos.

Medio de transporte

Se permite transportar conjuntamente en un mismo vehículo, alimentos con diferentes riesgos en salud pública siempre y cuando se encuentren debidamente envasados, protegidos y se evite la contaminación cruzada.

En este caso se utilizarán furgones o camiones en los cuales se transporten los alimentos o materias primas, deben estar fabricados con materiales tales que permite una correcta limpieza y desinfección.

Propiedad	Norma	Valor
Valor Espesor (µm)	ASTM D374, Método de prueba de espesor de aislamiento eléctrico sólido.	145
Gramaje (g/m ²)	Método Transpac	130

PROPIEDADES BARRERA

Propiedad	Condiciones	Norma	Valor
Velocidad de transmisión de oxígeno (cm ³ / (m ² · día))	Medio estable en condiciones óptimas para no	ASTM D-3985 (23°C/50%)	1,4

Velocidad de transmisión de vapor de agua (g/(m ² · día))	desarrollar micro hongos	ASTM E-96 (23°C/85%)	1
--	--------------------------	----------------------	---

CONDICIONES DE EMBALAJE DEL PRODUCTO

Tipo de Producto	Condiciones		Las particularidades de los medios de transporte que se vayan a emplear.	La normativa legal y técnica que deben cumplir tanto envases como embalajes.
Galletas	Humedad	55 a 70 °C	Daños mecánicos causados por las vibraciones del automotor	NORMA TÉCNICA NTC COLOMBIANA 5517
	T°	25°c		
	Tiempo	24 h		

TIPOS DE CONTENEDORES DE TRANSPORTE

Canastillas desarmables	Son una alternativa en la comercialización de productos a nivel	Productos para exportación y comercialización local. Estas	 <p>Tomada de: http://www.multiempaques.com.co/index.php/productos/canastillas-plasticas/fruver-18-desarmable</p>
-------------------------	---	--	--

	nacional y de exportación dado que desarmadas pueden ahorrar hasta un 75% en el espacio y economizar el retorno a la unidad productiva.	canastillas tienen las mismas necesidades en altura según producto.	
--	---	---	--

CONDICIONES AMBIENTALES DEL MEDIO DE TRANSPORTE

Temperatura producto	Humedad relativa del producto	Atmosfera modificada	Temperatura del carro	Humedad relativa del carro
25°C	60 °C	Envasado activo	18°C	35°C
Los alimentos y materias primas que por su naturaleza requieren mantenerse refrigerados o congelados deben ser transportados y distribuidos bajo		Absorbedores-liberadores de CO2		

condiciones que aseguren y garanticen el mantenimiento de las condiciones de refrigeración o congelación hasta su destino final, que podrá verificarse mediante plantillas de registro de la temperatura del vehículo durante el transporte del alimento o al producto durante el cargue y descargue.			
---	--	--	--

6.3 Evaluación sensorial

PRUEBA DE ANÁLISIS CUANTITATIVO para evaluar las características sensoriales del nuevo producto ECOSNACK DE GALLETAS DE HARINA DE HABA DE CHACHAFRUTO CON LA INCORPORACIÓN DE SEMILLAS DE CHÍA

Tabla 264: Evaluación sensorial según Prueba de Análisis Cuantitativo

Evaluación sensorial del Nuevo producto innovador ECOSNACK DE GALLETAS DE HARINA DE HABA DE CHACHAFRUTO CON LA INCORPORACIÓN DE SEMILLAS DE CHÍA.	
PRUEBA DE ANÁLISIS CUANTITATIVO	
Describir	Justificar
Según (Anzaldúa-Morales A) Este tipo de prueba consiste en analizar varios atributos sensoriales de un alimento como el sabor, la textura y la apariencia, esto indica que se	Esta prueba da la forma más sencilla a nuestro producto ya que se evaluará aspectos puntuales como son los más importantes de establecer otros atributos sensoriales como son el sabor – olor – color – textura y aspecto dado que es basado en

<p>combinen dos tipos de pruebas: la escala de categorías y la prueba de perfiles.</p> <p>Cada panelista debe asignarle un valor a la intensidad percibida, además de cuantificar, también se puede describir o cualificar sensorialmente el producto.</p> <p>La prueba de análisis cuantitativo se desarrolla en dos momentos. El primero se realiza en grupo en donde se determinan los atributos que se van a evaluar del alimento, además de aclarar todas las dudas que se tengan en cuanto a la terminología empleada.</p>	<p>una galleta donde se facilita dar los resultados evaluados para saber qué aspectos se deberán mejorar y tratar con diversos métodos de preparación ya que la determinación de parámetros cuantitativo en la galletas es particularmente difícil debido a su composición heterogénea y a su estructura poco uniforme. Usualmente no fluyen frente a esfuerzos de presión, pero son frágiles y quebradizas. Para determinar parámetros cuantitativo en la galletas tipo snack en forma instrumental se emplean técnicas de PRUEBA DE ANÁLISIS CUANTITATIVO</p>
	<p>Características de la población (panelistas) y el tamaño de la muestra (número de panelistas).</p>
	<p>Se requiere para esta prueba de máximo 10 panelistas, y no se deben presentar más de 6 muestras al mismo tiempo.</p> <p>Para la elección de los panelistas se debe considerar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La disponibilidad de tiempo a largo plazo, se quiere entrenar personas que van a quedarse por largo tiempo en la empresa debido a que toma

mucho tiempo, esfuerzo y dinero el entrenamiento.

- Ser seleccionados por sus percepciones normales del sabor y olor usando productos reales para medir estas categorías.
- Ser consistentes en su evaluación y sinceros.
- Líder del panel no tiene una participación tan activa como en el Perfil del Sabor, sólo facilita el proceso.

Análisis Organoléptico de ECOSNACK de galletas de haba con la incorporación de semillas de chía.						
Observaciones: para la muestra que usted va a evaluar, coloque una X en el recuadro mas apropiado.						
Muestra:			Fecha Analisis:			
Lote:			Origen Muestra:			
Evaluador:						
Firma: _____						
Adhesividad (Evaluación al paladar)						
1. EXTREMADAMENTE DURO	2. MUY DURO	3. LIGERAMENTE DURO	4. SUAVE CON EL CENTRO DURO	5. LEVEMENTE SUAVE	6. SUAVE	7. EXTREMADAMENTE SUAVE
Color						
1. MUY OPACO	2. OPACO	3. LEVEMENTE OPACO	4. OSCURO DESAGADABLE	5. OSCURO SUAVE	6. DORADO SUAVE	7. DORADO
Olor (Aroma):						
1. MUY DESAGRADABLE	2. DESAGRADABLE	3. LIGERAMENTE DESAGRADABLE	4. NEUTRO	5. LIGERAMENTE AGRADABLE	6. AGRADABLE	7. MUY AGRADABLE
Sabor:						
1. MUY DESAGRADABLE	2. DESAGRADABLE	3. LIGERAMENTE DESAGRADABLE	4. NEUTRO	5. LIGERAMENTE AGRADABLE	6. AGRADABLE	7. MUY AGRADABLE
Textura:						
1. EXTREMADAMENTE DURO	2. MUY DURO	3. LIGERAMENTE DURO	4. SUAVE CON EL CENTRO DURO	5. LEVEMENTE SUAVE	6. SUAVE	7. EXTREMADAMENTE SUAVE
Comentarios adicionales: _____						
Responsable de la Ejecución: _____			Responsable Verificación: _____			
<small>Instructivo para el Diligenciamiento: Muestra: Relacione el producto a inspeccionar. Lote: Relacione el No. del lote del producto. Fecha de Análisis: Día-Mes-Año para el Diligenciamiento del formato de cocción. Evaluador: Persona encargada de evaluar o verificar la presentación de Las galletas de habas e incorporación de semillas de chía. Origen Muestra: Indique el lugar y la hora correspondiente que se ha tomado la muestra. A Comentarios Adicionales: Resaltar defecto crítico cuantificado del dato. Responsable de la Ejecución: Persona responsable de realizar el control. Responsable Verificación: Visto bueno del Jefe del área.</small>						

Imagen 10: Formato para la prueba de análisis cuantitativo

6.4 Ficha técnica del nuevo producto innovador ecosnack de galletas de harina de haba de chachafruto con la incorporación de semillas de chía

Tabla 27 5:Ficha técnica del nuevo producto innovador ECOSNACK DE GALLETAS DE HARINA DE HABA DE CHACHAFRUTO CON LA INCORPORACIÓN DE SEMILLAS DE CHÍA

	ASEGURAMIENTO SANITARIO	REGISTROS SANITARIOS Y TRAMITES ASOCIADOS
	FORMATO ÚNICO DE ALIMENTOS REGISTROS SANITARIOS o PERMISO SANITARIO o NOTIFICACIÓN SANITARIA Y TRAMITES ASOCIADOS (Resolución 2674 de 2013, Resolución 3168 de 2015)	
	Código: ASS-RSA-FM099	Versión: 04
<p>Presente su documentación sin tachaduras ni enmendaduras, legajada y foliada (numerada), en carpeta blanca, diligencie los formularios con letra clara y legible, con tinta de color negro, en computador o máquina de escribir, verifique la normatividad sanitaria aplicable a su producto y las disposiciones establecidas en la Resolución 2674 de 2013 modificada por la Resolución 3168 de 2015 y Resolución 719 de 2015.</p>		
<p>TENGA EN CUENTA: Para más información consulte el formato “Instructivo de trámites”, en donde aparece indicado como debe diligenciar este formulario en los campos que se encuentran numerados según las disposiciones contempladas en la Resolución 2674 de 2013 Artículo 37, 38, 40 modificado por la Resolución 3168 de 2015</p>		
<p>A. NOMBRE DEL PRODUCTO</p>		

ECOSNACK DE GALLETAS DE HARINA DE HABA DE CHACHAFRUTO CON LA INCORPORACIÓN DE SEMILLAS DE CHÍA

B. COMPOSICION DEL PRODUCTO EN ORDEN DECRECIENTE

- Harina de Habas (Chachafruto)
- Margarina (Grasa de origen Vegetal)
- Semillas de Chia
- Azúcar (Sacarosa)
- Huevos frescos
- Agua
- Leche en Polvo
- Aromatizante Vainilla Sabor idéntico al Natural
- Bicarbonato de Sodio (Leudante)

C. PRESENTACIONES COMERCIALES

- Bolsa de 50g x 4und
- Caja de 6 galletas de 100g
- Caja de 12 x 200g

D. TIPO DE ENVASE

Empaques de papel Verdes, Bolsas y cajas de cartón, las cuales se utiliza principalmente como envoltorios, dentro o fuera de otros empaques. Ofrecen protección frente a la luz y el polvo. El papel absorbe la humedad del aire y pueden servir para retrasar el deterioro del producto debido a este factor

E. MATERIAL DE ENVASE

Materiales laminados a base de maíz. papeles vírgenes de fibras largas (sustituto de los reciclados, en empaques primarios), papeles anti-grasa (sustito de los parafinados) y Biopolímeros (sustituto de los plásticos a base de petróleo) para laminación y ventanillas. Todos con certificaciones no solo ambientales sino aptos para entrar en contacto directo con alimentos (Empaque primario).

F. CONDICIONES DE CONSERVACION

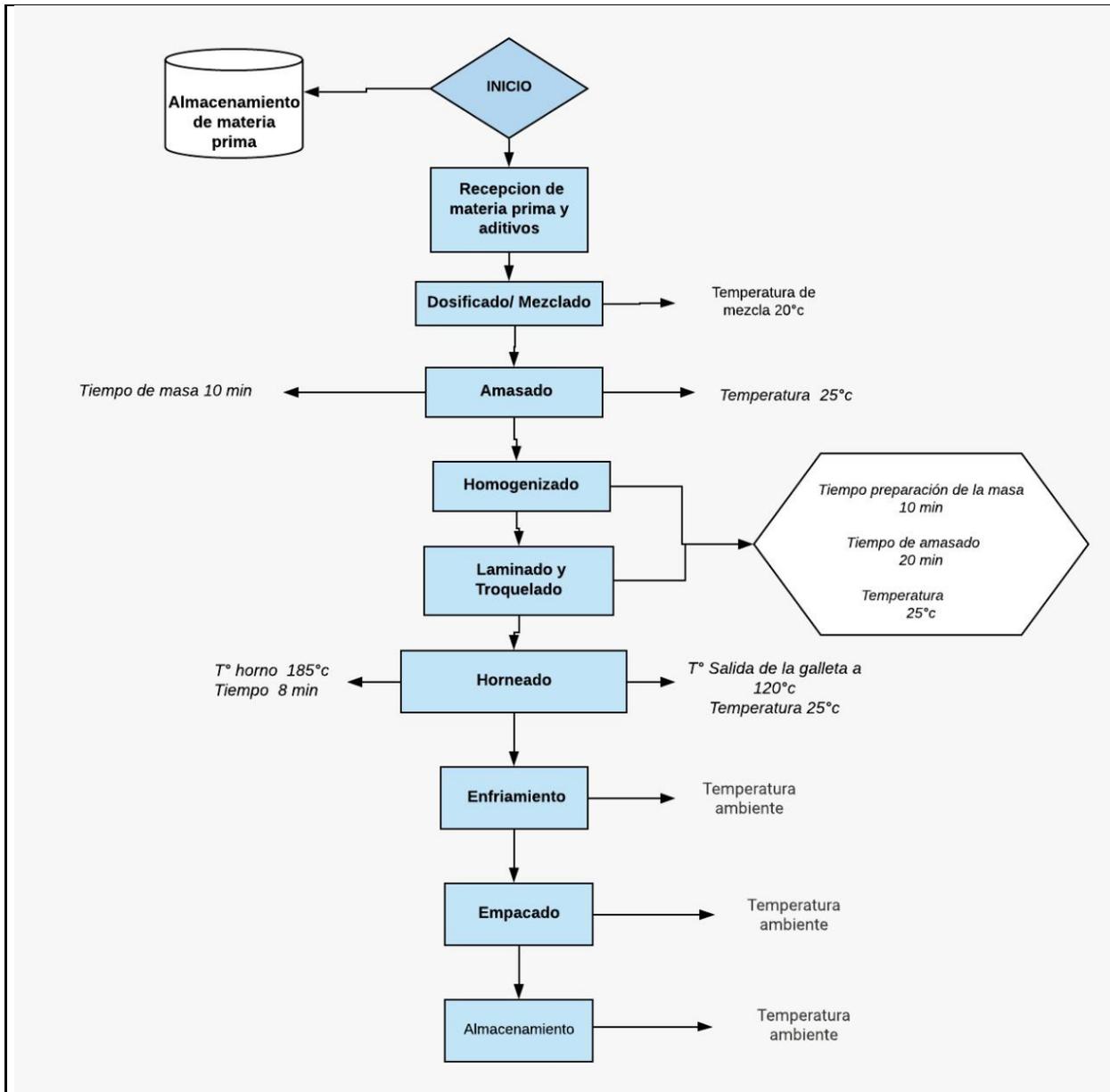
Debe almacenarse en bodegas cubiertas, en ambientes secos, con buena ventilación y a temperatura ambiente.

Las cajas se deben almacenar sobre plataformas o superficies elevadas del piso para protegerlas de la humedad, el derrame de líquidos y las suciedades.

En las bodegas de almacenamiento se debe contar con un programa de control de insectos, rastreros y roedores.

Una vez se abra el empaque, se debe refrigerar y consumir en el menor tiempo posible.

G. TIPO DE TRATAMIENTO (PROCESO DE ELABORACION)



H. VIDA UTIL ESTIMADA

10 días a partir del día de su elaboración

I. PORCION RECOMENDADA

La porción recomendada es de 30g

J. GRUPO POBLACIONAL

Niños mayores de 4 años y Adultos	
I. FIRMA DE FICHA TÉCNICA	Nombre: _____
Firma _____	
Representante legal __	Jefe de Producción __

7. CUADRO DE COSTOS

Es la última etapa del análisis de viabilidad de un proyecto

Objetivo principal es ordenar y sistematizar la información de índole monetaria que se proporcionaron en las etapas anteriores

Se realizarán los cuadros analíticos y antecedentes adicionales para la elaboración de este proyecto y evaluar su rentabilidad.

Tabla 28: Cuadro de Costos

Cantidad UN a preparar	10000				
Masa Teorica en g	150000				
Masa Teorica Antes de horneo	183016,4				
Costo Variable					
Materias primas e insumos	Unidades	Porcentaje (%)	Cantidad kg	Precio / kg	Valor Insumos

Harina de habas (Chachafruto)	g	37,0%	67,6465052	\$ 17.500	\$ 1.183.814
Semillas de chia	g	20,3%	37,2055779	\$ 21.700	\$ 807.361
Margarina 100% vegetal	g	22,2%	40,5879031	\$ 5.670	\$ 230.133
Azúcar	g	16,6%	30,4409273	\$ 2.200	\$ 66.970
Leche en polvo.	g	0,4%	0,67646505	\$ 13.200	\$ 8.929
Huevo (clara y yema).	un	0,9%	1,72376603	\$ 5.100	\$ 8.791
Agua	g	1,8%	3,38232526	\$ 13.453	\$ 45.502
Polvo para hornear	g	0,4%	0,67646505	\$ 27.800	\$ 18.806
Aromatizantes	g	0,4%	0,67646505	\$ 45.000	\$ 30.441
			183,0164		\$ 2.400.748
Reducción en peso por horneado del 22%					
Costo de fabricacion					\$ 240
Costo Empaque por Unidad					\$ 22
Costo del producto con empaque					\$ 262
Costos Fijos x mes					
Arriendo					\$ 1.000.000
Mano de obra x Colaborador					\$ 1.278.970
CIF					25%
Se asume que la producción de 10000 unidades de galletas se fabrica en un turno de 8 horas con 4 colaboradores					
Costo arriendo por dia					\$ 33.333
Costo de colaborador por día					\$ 170.529

Costos del producto incluyendo arriendo y mano de obra por unidad					\$ 300
Costo del producto incluyendo los CIF					\$ 374
Costo total del producto es de \$ 345 por unidad					
<p>Descripcion de los costos para la elaboracion de 10.000 pq en un dia de galleta de 15 g Peso Neto.</p> <p>El producto final tiene un costos de \$ 377 donde discriminacion es de la siguiente manera, el 25% del costo pertenece a CIF (Costos indirectos de fabricación), el cotos del arriendo mensual es de \$ 1.000.000 dividido en 30 dias, el costo por dia es de \$33.333.</p> <p>Costo de mano de obra mensual es de \$1.278.970 incluidos prestaciones, para la descripción en la elaboracion por dia, se divide el sueldo en 240 horas y se multiplica por las 8 horas laborales diarias de esta manera se obtiene el costo por dia por colabroador, para este ejercicio se emplearon 4 colaboradores</p> <p>Los costos de las materias primas se obtienen bajo los precios en las tiendas virtuales.</p>					

8. CONCLUSIONES

Se logró establecer una metodología para el diseño de un nuevo producto alimentario por medio de la consolidación y evaluación de diferentes etapas, determinando que es necesario tener en cuenta en el desarrollo de un nuevo producto las tendencias del mercado, expectativas de los consumidores de alimentos, características de materias primas y sus componentes, formulaciones, conservación y evaluación del alimento y legislación alimentaria dado que la calidad y aceptación de un nuevo producto dependen de la rigurosidad con que se planea y proyecten desarrollar acciones que permitan ser aplicadas en posibles ensayos experimentales que las empresas emprendan como uno de sus proyectos viables.

Se obtuvo una propuesta metodológica para el diseño de un nuevo Producto alimentario a través de componentes saludables con el fin de suplir las necesidades y preferencias de los consumidores.

Se logró establecer una metodología para el diseño de un nuevo producto alimentario por medio de la consolidación y evaluación de las diferentes etapas desarrolladas determinando la posibilidad del proyecto desarrollado.

De esta manera se reconoció que existe una gran oportunidad en el desarrollo de nuevas tendencias alimentarias que propongan productos funcionales, con un alto valor nutricional en comparación con los que ya existen en el mercado.

Se identificó de manera evidente la normatividad y legislación relacionadas con el etiquetado del producto el cual nos permitió tener claridad y seguridad de la información que esta debe contener, ya que a través de ella se permite conocer el alimento, su origen, uso, modo de

conservación, los ingredientes que la componen y los nutrientes que aportan a nuestra salud. Para finalizar se pudo instaurar desde la parte legal, las exigencias que existen en Colombia con la elaboración de un nuevo producto, parte de las normas que se deben tener en cuenta y las consecuencias que se pueden tener si se incumple en alguna de ellas.

Bibliografía

- Abrusci, C., Allen, N., Alfonso, D., Edge, M., & Gonzalez A, M. (2004). Biodegradacion de las peliculas de cine. Journal of film Preservation. Obtenido de <https://search-proquest-com.bdigital.sena.edu.co/docview/235936214?accountid=31491>
- Aguilar Morales, J. (2012). Metodos de Conservacion de Alimentos. 200. Obtenido de http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/economico_administrativo/Metodos_de_conservacion_de_alimentos.pdf
- Alimentos. (2015). *Innovar como una herramienta para la industria de alimentos*. Obtenido de <https://revistaalimentos.com/ediciones/edicion-30/innovar-como-una-herramienta-para-la-industria-de-alimentos/>
- Cabezas Rodriguez, S. (09 de 2009). Funcionalidad de las materias primas en la elaboración de galletas. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/61543433.pdf>
- Copan. (s.f.). Propianato de Calcio. Obtenido de http://www.copan.cl/pdf/F_Fracc_pcalcio.pdf
- Elika para el consumidor. (27 de 08 de 2018). La Vida Util de los Alimentos. Obtenido de http://ciudadania.elika.eus/etiquetado_vida_util.asp
- Empaques Verdes. (s.f.). Bolsas sachet laminadas. Bogotá D.C, Colombia. Recuperado el 12 de Julio de 2019, de <https://greenpack.com.co/>
- Gastronomía, D. (12 de 09 de 2017). Estos son los beneficios de consumir linaza. Obtenido de <http://www.deleitese.co/estos-son-los-beneficios-de-consumir-linaza-852>

- Natura, S. (26 de 06 de 2014). Beneficios del Araza en Nuestra Salud. Obtenido de <http://savia-natura.blogspot.com/2014/06/beneficios-de-la-araza-en-el-cuidado-de.html>
- Puma Isuiza, G. G., Liñan Perez, J. F., Coavoy Sánchez, I., Coronado Olano, J., Salas Valerio, W. F., & Vargas Delgado, L. F. (01 de 05 de 2018). Vida en anaquel de galletas saladas utilizando pruebas aceleradas. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6490051.pdf>
- Reissig, P. (2013-2019). *food design un atlas visual*. Obtenido de http://www.fdx.org/docs/FD_Atlas_Visual.pdf
- Rodriguez Gomez, J. (s.f.). Consecuencias higiénicas de la alteración. Obtenido de <https://www.analesranf.com/index.php/mono/article/download/1107/1121>
- Ticpymes. (13 de julio de 2019). *Ticpymes*. Obtenido de <http://www.ticpymes.es/autonomos/noticias/1103982025204/pasa-industria-agroalimentaria.1.html>
- Torres Rapelo Alberto Luis; Montero Castillo Piedad Margarita ; Julio Gonzalez Lesbia Cristina . (25 de 04 de 2014). Utilizacion De Almidón De Malanga (Colocasia esculenta L.) En La Elaboración De Salchichas Tipo Frankfurt. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/bsaa/v12n2/v12n2a11.pdf>

9. ANEXOS

9.1 Capítulo I

Desarrollo del cuestionario realizado según etapa de empatía.

https://drive.google.com/open?id=10ZpM1Fr4BNItZxj1gcNFEYfsZ9k_P8WS

9.2 Capítulo II

Tabla 29: Cuadro de Maquinaria y Equipos utilizados en la elaboración de Ecosnack

EQUIPO	FUNCION
Balanza industrial 15 kg	Pesaje de aditivos. Alta precisión con un rango de tara de 15 kg. y una resolución de 0.2 gr.
Balanza industrial 150 kg.	Balanza específica para la dosificación de materias primas y aditivos con un rango de tara de 150 kg y una resolución de 20 gramos.
Dosificador y mezclador de agua	Dosifica el agua necesaria para el proceso de elaboración.
Cernedor	Sistema de cribado para la eliminación de partículas groseras de la harina y el azúcar.
Amasador Mixer ZM 200	Amasado homogéneo y volcado de la masa.
Laminadora	Permite obtener una hoja de masa de espesor constante en toda su extensión y de superficie perfectamente uniforme.
Moldeadora rotativa	Se realiza la impresión y el corte de la lámina de masa mediante un rodillo.
Horno	La masa es sometida a altas temperaturas provocando la evaporación de agua.
Cinta transportadora de enfriamiento	Producir un enfriamiento gradual de las galletas antes de ser envasadas
Banda de enfriado	Eliminar el máximo posible de humedad para que no sufra alteraciones organolépticas en el almacenamiento.
Envasadora horizontal	Envasar galletas para protegerlas de posibles alteraciones.
Maquina de encajado	El robot ha sido diseñado y optimizado principalmente para las aplicaciones de encajado
Detector de metales y controlador de peso	Pesar los paquetes y realizar una detección de metales mediante un detector inductivo.

Paletizador	ofrece la construcción baja que proporciona la libertad de operación del nivel del piso, y un perfil limpio, abierto que asegure el fácil acceso.
Enfardadora de paletas	Diseñada para estabilizar cargas paletizadas. Separa, embala y, a continuación, corta el film.
Silos de harina y azúcar	Los silos de almacenamiento empleados contarán con un sistema de dosificación para poder bombear el producto que contienen en las cantidades deseadas.
Depositos atemperados	Almacenamiento en estado fluido de jarabe de glucosa y aceite girasol alto oleico.
Soplante	Transportar mediante aire comprimido las materias primas pulverulentas (harina y azúcar) hasta la amasadora
Grupo elevador de recortes	Consiste en un transportador basculante que toma los recortes a lo ancho de la lámina de masa y los deposita en un transportador transversal.
Transportador de recortes	Trasladar los recortes para su reciclaje desde el grupo elevador de recortes hasta la tolva de la laminadora.