

DECANATURA DE INGENIERIA QUÍMICA

CHOCOLATE ESPARCIBLE CON BAJOS SATURADOS Y PROTEÍNA

**Presentado por:**

ESTEFANY GIL SEDANO

[Egilsed80038@universidadean.edu.co](mailto:Egilsed80038@universidadean.edu.co)

ANDREA LIZETTE MOLANO PENAGOS

[Amolano41487@universidadean.edu.co](mailto:Amolano41487@universidadean.edu.co)

UNIVERSIDAD EAN

BOGOTA DC

COLOMBIA

JUNIO 2024

DECANATURA DE INGENIERIA

CHOCOLATE ESPARCIBLE CON BAJOS SATURADOS Y PROTEÍNA

*UNA ALTERNATIVA AGRADABLE PARA PREVENIR RIESGOS CARDIOVASCULARES  
Y MEJORAR LA CONDICION DEL ORGANISMO*

**Tesis para optar al título de:**

INGENIERA QUÍMICA

**Presentado por:**

ESTAFANY GIL SEDANO

[Egilsed80038@universidadean.edu.co](mailto:Egilsed80038@universidadean.edu.co)

ANDREA LIZETTE MOLANO PENAGOS

[Amolano41487@universidadean.edu.co](mailto:Amolano41487@universidadean.edu.co)

**Profesor:**

LINA MARIA CHACON RIVERA

UNIVERSIDAD EAN

BOGOTA DC

COLOMBIA

JUNIO 2024

## RESUMEN

En respuesta a la creciente demanda de productos alimenticios saludables y convenientes (Camara de Representantes, 2022). Los consumidores buscan opciones con bajo contenido de grasas saturadas y azúcares añadidos y que a la vez sean ricos en proteínas (Fundacion Hipercolesterolemia Familiar, 1998). Para esto se piensa que, un chocolate esparcible con estas características podría tener un gran éxito en el mercado; por tanto, es un producto innovador el cual no está presente en el momento que responde a las necesidades de los consumidores actuales. Además, hay estudios donde proteínas como el suero de la leche aporta los aminoácidos esenciales que necesita una persona después de la actividad física para la rápida recuperación muscular (Ajinomoto Co., 2006).

El chocolate esparcible propuesto, surge como una respuesta a la tendencia hacia una alimentación más saludable y al aumento en la demanda de productos bajo en grasas saturadas y con alto contenido de proteínas, toda vez que proporciona más del 20% de la Ingesta Diaria Recomendada (IDR), por cada porción de 10grs. Por otra parte, los nutrientes esenciales que requiere un individuo se clasifican en proteínas, vitaminas, minerales y carbohidratos (School, Esneca Business, 2024); se espera que este producto no solo satisfaga las necesidades nutricionales de los consumidores, sino que también, contribuya a reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares y promueva un estilo de vida activo (MediLine-Plus, 2023)

El mercado de chocolate esparcible actualmente enfrenta desafíos en términos de contenido nutricional, con productos que tienden a ser altos en grasas saturadas y azúcares añadidos (MedicalNewsToday, 2018). El desarrollo de esta nueva opción busca abordar estas deficiencias y ofrecer una alternativa más saludable y equilibrada.

Los objetivos del proyecto incluyen la investigación y desarrollo de una formulación base que cumpla con los estándares nutricionales y las preferencias del consumidor, así como la realización de pruebas de laboratorio para garantizar la calidad y seguridad del producto final. Se busca que este chocolate esparcible no solo sea aceptado por los consumidores, sino que también se convierta en una opción popular en el mercado actual de alimentos saludables y convenientes.

El desarrollo de este chocolate esparcible representa una oportunidad única para satisfacer las demandas del mercado actual, ofreciendo un producto innovador que promueve la salud y el bienestar de los consumidores. Podría tener un impacto significativo en la industria alimentaria al contribuir a un cambio positivo en las elecciones de alimentación de la sociedad; Está dirigido a una amplia gama de consumidores, incluyendo Personas que buscan opciones de alimentación saludable, deportistas y personas activas, Niños y adultos.

Al ser un producto bajo en grasas saturadas y con alto contenido en proteína, es un producto delicioso, saludable e innovador con un gran potencial de consumo en el mercado.

Palabras clave.

- Chocolate esparcible, Consumidor, Grasas saturadas, Azúcar añadido, Proteínas.

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION .....	7
1. OBJETIVOS .....	8
1.1 Objetivo general .....	8
1.2 Objetivos específicos.....	8
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
2.1 Antecedentes.....	9
2.2 Formulación del problema .....	11
3. JUSTIFICACIÓN.....	12
4. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS .....	17
MARCO DE REFERENCIA.....	24
Análisis de Restricciones.....	29
Selección de alternativas .....	31
Justificación de la Selección.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5. DISEÑO METODOLÓGICO .....	32
6. DISEÑO METODOLÓGICO .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1. Variables de estudio .....	33
3.2. Proceso de producción de ChocoLike .....	33
3.3. Hipótesis de ChocoLike .....	36
7. RESULTADOS.....	36
4.1. Pruebas de calidad .....	36
4.2. Panel sensorial.....	37
8. ANALISIS DE COSTOS.....	38
ANALISIS DE VIABILIDAD .....	43
9. ANALISIS DE RIESGOS .....	43
10. CONCLUSIONES.....	47
BIBLIOGRAFÍA .....	47

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Chocolate esparcible WhyNot .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Ilustración 2. Chocolate esparcible Magia Negra .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

Ilustración 3. Variables del estudio.....**Error! Bookmark not defined.**

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Evaluación Financiera - Costos Directos. Elaboración propia.....	39
Tabla 2. Evaluación Financiera - Costos Indirectos.....	40
Tabla 3. Evaluación Financiera - Costos Fijos .....	40
Tabla 4. Evaluación Financiera - Evaluación de la Inversión Inicial.....	41
Tabla 5. Evaluación Financiera - Comparación de Alternativas .....	41
Tabla 6. Evaluación Financiera - Cálculo de TIR (Alternativa A por año).....	42
Tabla 7. Evaluación Financiera - Cálculo del VPN (Alternativa "A" 1 año) .....	42
Tabla 8. Evaluación Financiera - Cálculo del VPN (Alternativa "A" 5 años) .....	42
Tabla 9. Evaluación Financiera - Análisis Costo Beneficio .....	43

## INTRODUCCION

El chocolate es un producto con una larga historia y tradición en Colombia, ha pasado de ser un simple placer a un alimento con un importante impacto en la economía nacional (CAO CAO: Un nuevo valor al consumo tradicional del cacao a través de la creación de producto, 2019) y a medida que evolucionan las preferencias de los consumidores y aumenta la conciencia sobre la importancia de una alimentación saludable, surge la necesidad de innovar en este tipo de alimento.

El consumo del chocolate en Colombia es de 1 kilogramo por persona al año y en la industria de chocolatería y confitería aporta \$1,16 billones a la producción nacional, lo que representa el 2,95% del PIB de la industria de alimentos, el sector genera alrededor de 16.000 empleos formales en el país (ANDI - FEDECACAO, 2023)

Hoy en día se busca que los productos sean saludables, convenientes y que satisfagan las necesidades nutricionales del usuario que los consume. En este contexto, un nuevo producto que se diferencia de las opciones tradicionales por su contenido reducido de grasas saturadas y contenido en proteínas sería atractivo en el mercado para los consumidores que buscan una alimentación saludable y conveniente (CAO CAO: Un nuevo valor al consumo tradicional del cacao a través de la creación de producto, 2019) , además de ayudar a reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares y otros problemas y a su vez mejorar el estilo de vida

activo de las personas que cuidan su cuerpo ya que es importante el consumo tanto hidratos de carbono, como proteínas para la reposición y la reparación muscular (Organización Mundial de la Salud, 2022)

Por tanto, en este proyecto se propone desarrollar un chocolate bajo en grasas saturadas para satisfacer la demanda de los consumidores preocupados por su salud y bienestar, ofreciendo una opción saludable y deliciosa que se alinee con sus objetivos nutricionales. Este chocolate bajo en grasas saturadas será una alternativa atractiva para aquellos que desean disfrutar del placer del chocolate sin comprometer su dieta o estilo de vida activo. Además, al desarrollar este producto, contribuirá al crecimiento y la innovación dentro de la industria chocolatera colombiana, consolidando su posición como un actor importante en el mercado nacional e internacional.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1 Objetivo general**

Formular un chocolate sucedáneo esparcible con bajos saturados y proteína que cubra las necesidades de la población objetivo.

### **1.2 Objetivos específicos**

- Proponer una formulación base para el chocolate esparcible a partir de los datos obtenidos en la literatura

- Desarrollar las formulaciones propuestas a nivel laboratorio para determinar sus propiedades
- Verificar el contenido de grasas saturadas por medio de una cromatografía
- Validar la satisfacción del producto final con los clientes por medio de un panel sensorial
- Comparar las ventajas competitivas frente a otros productos similares del mercado.

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **2.1 Antecedentes**

El mercado de alimentos para untar está experimentando un crecimiento constante, con un valor estimado de 31.47 mil millones de dólares en 2024 y una proyección de alcanzar los 37.23 mil millones de dólares en 2029. Este crecimiento se atribuye a la importancia de las pastas para untar en el desayuno, la amplia variedad de productos disponibles, la creciente conciencia sobre la salud entre los consumidores, la atracción hacia los niños debido a la diversidad de sabores, y la tendencia hacia alimentos veganos y de origen vegetal. Estos factores ofrecen oportunidades para la innovación y el desarrollo de productos en este sector (OpenKnowledge, 2023). Siendo el chocolate un producto de alto valor agregado pero que contiene azúcar y grasa saturada, debe cumplir las nuevas legislaciones por tanto debe pasar a ser saludable.

A partir de este contexto se desarrolla un marco legislativo que incluye:

### **Etiquetado frontal;**

- Ley 2120 de 2021: Por medio de la cual se adoptan medidas para fomentar entornos alimentarios saludables y prevenir enfermedades no transmisibles y se adoptan otras disposiciones. (El Congreso de la Republica de Colombia, Funcion publica, 2021)
- Resolución 333 de 2011. Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado nutricional que deben cumplir los alimentos envasados para consumo humano (Ministerio de la Proteccion Social, 2011)
- Resolución 810 de 2021: Establece el reglamento técnico sobre los requisitos de etiquetado nutricional y frontal que deben cumplir los alimentos envasados o empacados para consumo humano (Ministerio de la Salud y Protección Social, 2021)
- Resolución 2492 de 2022: Modifica la Resolución 810 de 2021, incluyendo la obligación de los fabricantes de incluir sellos frontales de advertencia en los productos con alto contenido de sodio, azúcares añadidos, calorías o grasas saturadas (Ministerio de Salud y Protección Social, 2022)

### **Impuestos;**

- Ley 1819 de 2016: “Por medio de la cual se adopta una reforma tributaria estructural, se fortalecen los mecanismos para la lucha contra la evasión y la elusión fiscal, y se dictan otras disposiciones”. Impone un impuesto al consumo del 10% a las bebidas azucaradas con un contenido superior a 6 gramos de azúcar por cada 100 ml (El Congreso de la Republica de Colombia, Ley 1819, 2016, 2016)

Es importante destacar que la legislación colombiana sobre grasas saturadas y azúcares en exceso aún se encuentra en desarrollo para promover una alimentación saludable y reducir la incidencia de enfermedades crónicas no transmisibles.

## **2.2 Formulación del problema**

### **Problema principal**

¿Cuál es otra opción más saludable, conveniente y que satisfaga las necesidades nutricionales, para la oferta actual de chocolate esparcible para los consumidores que busquen; no solamente, consumir un producto rico y de calidad, ¿pero también guardando el cuidado por la salud?

### **Problemas específicos**

- Alto contenido de grasas saturadas y azúcares añadidos en la mayoría de los chocolates esparcibles.
- Falta de opciones con alto contenido de proteínas.
- Opciones limitadas para consumidores con restricciones dietéticas
- Percepción del chocolate como un producto poco saludable
- Los consumidores no encuentran opciones de chocolate esparcible que se ajusten a sus necesidades de salud y bienestar.

### **3. JUSTIFICACIÓN**

Las personas con restricciones dietéticas tienen dificultades para encontrar opciones de chocolate esparcible que puedan consumir. El consumo excesivo de chocolate tradicional puede contribuir a problemas de salud como la obesidad y las enfermedades cardíacas.

Las grasas saturadas pueden aumentar el riesgo de enfermedades cardiovasculares de varias maneras:

- Aumentan los niveles de colesterol LDL ("malo") en la sangre. El colesterol LDL puede acumularse en las arterias y estrecharlas.
- Reducen los niveles de colesterol HDL ("bueno") en la sangre. El colesterol HDL ayuda a eliminar el colesterol LDL de las arterias.
- Aumentan la inflamación. La inflamación puede dañar las arterias y aumentar el riesgo de que se formen coágulos de sangre.

A su vez desatan una serie de enfermedades como:

- Enfermedades cardiovasculares: Las grasas saturadas aumentan los niveles de colesterol LDL (malo) en sangre, lo que a su vez aumenta el riesgo de sufrir enfermedades cardíacas y accidentes cerebrovasculares.
- Obesidad: Las grasas saturadas son más calóricas que otros tipos de grasa, por lo que su consumo excesivo puede contribuir al aumento de peso.

- **Cáncer colorrectal:** Algunos estudios han asociado el consumo elevado de grasas saturadas con un mayor riesgo de sufrir cáncer colorrectal.

### **Enfermedades cardiovasculares**

**Enfermedad cardíaca coronaria:** Esta afección se produce cuando las arterias que irrigan el corazón se estrechan o se bloquean. Puede provocar dolor en el pecho, ataque e insuficiencia cardíacos.

### **Accidente cerebrovascular**

Esta afección se produce cuando se interrumpe el flujo de sangre al cerebro. Puede causar daño cerebral, discapacidad e incluso la muerte.

### **Enfermedad arterial periférica**

Esta afección se produce cuando las arterias que irrigan las piernas se estrechan o se bloquean. Puede causar dolor, calambres y entumecimiento en las piernas.

Donde todo esto se debe a los ácidos grasos de cadena larga (AGCL) lo cuales poseen 14 o más átomos de carbono, son insolubles en agua y se absorben más lentamente que los AGCC y AGCM, donde se almacenan en el tejido adiposo como reserva de energía y algunos ejemplos de AGCL son el ácido mirístico, el ácido palmítico y el ácido esteárico.

Los consumidores de hoy son más conscientes de lo que comen y buscan cada vez más productos alimenticios sanos, que aporten nutrientes y que reduzcan los riesgos cardiovasculares y de enfermedades como la diabetes, es decir alimentos como los que componen la dieta Keto, ricos en grasas buenas y proteínas. Son deseables para obtener los nutrientes adecuados para una alimentación equilibrada (Comision Honoraria para la salud Cardiovascular, 2024)

Para reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares, es fundamental controlar la ingesta de grasas saturadas. Según las recomendaciones actuales, las grasas saturadas no deben exceder el 10% de las calorías diarias (MediLine Plus, 2022). Por consiguiente, el desarrollo de un chocolate bajo en grasas saturadas se alinea perfectamente con estas pautas de salud, ofreciendo a los consumidores una opción indulgente pero nutritiva.

Además, la inclusión de sellos claros y visibles en el empaque permitirá a los consumidores identificar rápidamente los productos que no son recomendables para un consumo regular o que pueden ser perjudiciales para la salud si se consumen en exceso (Organizacion Panamericana de la Salud, 2023). Integrar este tipo de información en el empaque del chocolate bajo en grasas saturadas no solo informará a los consumidores sobre su contenido nutricional, sino que también respaldará su elección de un producto que contribuya a una dieta equilibrada y a un estilo de vida saludable.

### **3.1 Tendencias del mercado**

#### **Crecimiento del mercado de productos saludables**

Existe una tendencia creciente hacia el consumo de productos alimenticios saludables y convenientes. Los consumidores buscan opciones con bajo contenido de grasas saturadas y azúcares añadidos, y que a la vez sean ricos en proteínas.

#### **Demanda de productos con alto contenido de proteínas**

La demanda de productos con alto contenido de proteínas está creciendo entre los consumidores que buscan mejorar su salud y bienestar, aumentar su masa muscular o perder peso.

#### **Necesidades de consumidores con restricciones dietéticas**

Cada vez hay más personas con intolerancias alimentarias o que siguen dietas vegetarianas o veganas. Estas personas necesitan opciones de chocolate esparcible que sean aptas para sus necesidades.

### **3.2 Insuficiencia de la oferta actual**

#### **Alto contenido de grasas saturadas y azúcares añadidos**

La mayoría de los chocolates esparcibles en el mercado tienen un alto contenido de grasas saturadas y azúcares añadidos, lo que los hace poco saludables para un consumo regular.

#### **Falta de opciones con alto contenido de proteínas**

Hay pocas opciones de chocolate esparcible con contenido de proteínas, lo que limita las opciones para los consumidores que buscan este tipo de productos.

El chocolate tiene la capacidad de generar cierta dependencia, pero no se trata de una adicción en el mismo sentido que las drogas ilícitas. No produce síntomas de abstinencia física graves ni una necesidad compulsiva de consumo. Sin embargo, el chocolate sí puede generar un comportamiento de búsqueda y consumo repetitivo debido a varios factores asociadas a efectos de sustancias psicoactivas:

- Teobromina y cafeína: Estimulantes que aumentan el estado de alerta y la energía.
- Feniletilamina: Libera dopamina, un neurotransmisor asociado al placer.
- Anandamida: Produce una sensación de bienestar similar a la de los cannabinoides.

### **3.3 Impacto del problema:**

#### **Problemas de salud**

El consumo excesivo de chocolate tradicional puede contribuir a problemas de salud como la obesidad y las enfermedades cardíacas.

#### **Dificultades para encontrar opciones adecuadas**

Los consumidores que buscan opciones saludables o con características especiales tienen dificultades para encontrar chocolate esparcible que se ajuste a sus necesidades.

#### **Percepción negativa del chocolate**

La percepción del chocolate como un producto poco saludable puede limitar su consumo a cualquier edad.

## **4. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS**

A continuación, se relacionan los requerimientos necesarios para la ejecución del proyecto.

### **4.1 Requerimientos Legales Nacionales**

- Registro y certificación de producto ante el INVIMA

- Resolución 1511 del 11 de mayo del 2011; Se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que debe cumplir el chocolate y productos de chocolate para consumo humano, que se procese, envase, almacene, transporte, comercialice, expendan, importe o exporte en el territorio nacional (Ministerio de salud y Protección Social, 2011)
- Resolución 2492 del 13 de diciembre del 2022: Se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de etiquetado nutricional y frontal que deben cumplir los alimentos envasados y empacados para consumo humano” (Ministerio de Salud y Protección Social, 2022)
- Ley 2120 del 30 de Julio del 2021: Adopción de medidas para fomentar entornos alimentarios saludables y prevenir enfermedades no transmisibles y se adoptan otras disposiciones (El Congreso de la Republica de Colombia, Ley 2120, 2021, 2021)

#### **4.2 Códigos y Estándares Normativos Internacionales**

- ISO 22000:2018: Guía de implantación de sistemas de gestión de la seguridad alimentaria (ISO, 2018)
- La norma BRC del British Retail Consortium: Certificar el cumplimiento de los requisitos en cuanto al APPCC (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) o HACCP (por sus siglas en inglés)
- IFS (International Food Standard) se trata de un conglomerado de normas técnicas, que han sido desarrolladas y avaladas por asociaciones de distribuidores de alimentos alemanes, italianos y franceses; entre ellas, podemos encontrar IFS Food (negocios que procesan y tratan alimentos, los que empaquetan y/o los que manipulan productos de

alimentación a granel), IFS Broker (proveedores que operan según los requisitos de calidad y seguridad de alimentos y/o productos de uso doméstico y del cuidado personal o bien material de envasado), IFS Logistics (carga, descarga y transporte de alimentos) , IFS Wholesale / Cash & Carry (comercialización con su propia mercancía a granel) e IFS Food Store (tiendas y distribuidores teniendo en cuenta la legislación y normativa de cada país) (International Featured Standards, 2024)

Las especificaciones técnicas del chocolate esparcible pueden variar según la receta y el objetivo del producto, pero aquí hay algunas características comunes que podrían considerarse:

- Contenido de cacao: Se especificará el porcentaje de cacao presente en el producto, lo que afectará su sabor y textura.
- Contenido de azúcares: Se establecerá la cantidad de azúcares añadidos al producto, asegurando un equilibrio entre dulzura y salud.
- Textura: Se describe la consistencia deseada del chocolate untado, que puede variar desde cremosa hasta más densa, dependiendo de la preferencia del consumidor y el uso previsto (por ejemplo, para untar en pan o como relleno de postres).
- Ingredientes adicionales: Se detallarán los ingredientes adicionales, como leche en polvo, aceites vegetales, emulsionantes o aromatizantes, que pueden utilizarse para mejorar la textura, el sabor o la estabilidad del producto.

- Contenido de grasas: Se establecerá un límite máximo de grasas totales y saturadas por porción o porcentaje total del producto, dependiendo de los objetivos nutricionales del chocolate untable.
- Valor energético: Se determinará el contenido calórico por porción para proporcionar información sobre el aporte energético del producto.

### **4.3 Aspectos Nutricionales**

- Bajo contenido de grasas saturadas y azúcares añadidos: Resolución 2492 de 2022. Acorde con esta resolución al considerar el derecho fundamental de la salud este artículo establece el reglamento para las grasas saturadas (Ministerio de Salud y Protección Social, 2022)
- Se busca desarrollar un chocolate esparcible que sea una fuente significativa de proteínas, lo que lo hace atractivo para los consumidores conscientes de la salud y los deportistas.
- La inclusión de fibra en el producto puede proporcionar beneficios adicionales para la salud digestiva y contribuir a la sensación de saciedad.

### **4.4 Aspectos Sensoriales**

- Sabor y textura: El chocolate esparcible debe tener un sabor agradable y una textura suave y esparcible que sea atractiva.
- Apariencia: El aspecto visual del producto es importante para atraer a los consumidores y comunicar su calidad y frescura.

- El producto debe mantener su calidad y estabilidad durante su vida útil, evitando la separación de aceite o la formación de grumos.

#### **4.5 Aspectos Regulatorios**

- El etiquetado nutricional, incluyendo la declaración de los ingredientes, el valor nutricional y los sellos frontales de advertencia si corresponde.
- Regulaciones sobre la publicidad de alimentos, evitando afirmaciones engañosas o poco éticas.
- Se deben utilizar ingredientes seguros y aprobados por las autoridades regulatorias locales y/o internacionales.

#### **4.6 Aspectos de Mercado**

- Se espera que el producto satisfaga las necesidades y preferencias de los consumidores actuales, que buscan opciones saludables y convenientes.

La muestra de los siguientes chocolates existentes en el mercado, pertenecen al grupo de vida saludable, los cuales ofrecen a las personas un producto nuevo y provocativo

### **WhyNot** - *Chocolate para untar de almendras y avellanas*

WhyNot es una empresa que comercializa un chocolate para untar hecho con almendras y avellanas, sin azúcares añadidos. Se vende en frascos de 284 gramos con un precio de \$40.900 cada uno. Aunque este producto ofrece una opción sin azúcares añadidos, no pone tanto énfasis en la reducción de grasas saturadas como lo hace Spread CocoAlmond.



*Ilustración 1. Chocolate esparcible WhyNot*

Nota fuente: Tomado de “Esparcible a base de Almendras & Avellanas”. (2024). Recuperado el 28 de mayo de 2024, de <https://somoswhynot.com/producto/esparcible-a-base-de-almendras-avellanas-sabor-a-chocolate-crocante/>

### **Magia Negra** - *Crema esparcible de chocolate con almendras, sin azúcar*

Es conocida por su crema para untar de chocolate con almendras tostadas. Al igual que Spread CocoAlmond, su producto no contiene azúcares añadidos, pero no se centra en la reducción de grasas saturadas. Viene en frascos de vidrio de 220 gramos y tiene un precio de \$30.000 por unidad.



*Ilustración 2. Chocolate esparcible Magia Negra*

Nota fuente: Tomado de “Crema esparcible de chocolate con almendras, sin azúcar”. (2024).

Recuperado el 28 de mayo de 2024, de <https://magianegrachocolateria.com/product/crema-de-chocolate/>

A diferencia de la competencia, Spread CocoAlmond presenta una combinación única de beneficios para consumidores preocupados por su salud y con gustos refinados. Además, ofrece un contenido proteico garantizado, proporcionando a los consumidores una opción más completa y nutritiva.

En resumen, mientras que la competencia ofrece productos sin azúcares añadidos, Spread CocoAlmond va un paso más allá, asegurando no solo la ausencia de azúcares añadidos, sino también un bajo contenido de grasas saturadas y un aporte extra de proteína. Con un precio competitivo y un diseño atractivo, Spread CocoAlmond se destaca como la elección perfecta para quienes buscan una indulgencia saludable y deliciosa.

## **5. MARCO DE REFERENCIA**

La oferta actual de chocolate esparcible no cumple con las expectativas de los consumidores que buscan productos saludables, convenientes y que satisfagan sus necesidades nutricionales. Existe una gran oportunidad para desarrollar y comercializar un chocolate esparcible con bajos insaturados y proteína que satisfaga estas necesidades y que tenga un gran potencial de éxito en el mercado.

El desarrollo de un chocolate esparcible con bajo contenido de grasas saturadas y azúcares añadidos y enriquecido con proteínas, se encuentra enmarcado en diversas áreas de conocimiento que abarcan desde la nutrición y la salud, hasta la innovación en la industria alimentaria.

A continuación, se detallan algunas de las áreas relevantes que proporcionan el contexto necesario para este proyecto, el chocolate es un producto derivado del cacao, ampliamente consumido y apreciado en todo el mundo. Se produce a partir de la mezcla de cacao en polvo, manteca de cacao, azúcar y en muchos casos, leche.

## ¿Qué es el chocolate?;

El chocolate es un alimento que es fabricado a base de granos del cacao, proviene de las semillas del árbol (CuidatePlus, 2020) y es fabricado a nivel mundial hace miles de años, sus orígenes se remontan en antiguas civilizaciones Mayas y Aztecas con innumerables formas, tipos y sabores. Es un producto muy apetecido por los consumidores no solo por su sabor, sino también por los beneficios que este tiene sobre la salud ya que tiene compuestos bioactivos como los flavonoides que protegen la piel de los daños producidos por los rayos UV y otras cualidades antioxidantes y antidepresivas que elevan los niveles cerebrales de serotonina, endorfina, oxitocina, y dopamina que ayudan a mejorar los cambios negativos del ánimo en el ser humano.

## ¿Tipos de Chocolate?;

Existen varios tipos de chocolate, como:

- **Chocolate Negro o Amargo:** Este tipo de chocolate tiene un alto contenido de cacao y generalmente contiene poca o ninguna leche. Suele tener un sabor intenso y amargo debido al alto porcentaje de cacao. Es apreciado por su perfil de sabor complejo y sus presuntos beneficios para la salud debido a su contenido de antioxidantes.

- **Chocolate con Leche:** El chocolate con leche contiene tanto cacao como leche en polvo o leche condensada. Es más suave y dulce en comparación con el chocolate negro, debido al agregado de leche, lo que le confiere una textura cremosa. Es uno de los tipos de chocolate más populares y ampliamente consumidos en el mundo.
- **Chocolate Blanco:** A diferencia del chocolate negro y el chocolate con leche, el chocolate blanco no contiene sólidos de cacao, solo manteca de cacao, leche, azúcar y aromatizantes. Tiene un sabor dulce y cremoso con notas lácteas y vainilla. Su color es más claro debido a la ausencia de sólidos de cacao.
- **Chocolate Ruby:** Este tipo de chocolate es relativamente nuevo en el mercado y se caracteriza por su color rosado natural y su sabor afrutado y ligeramente ácido. Se produce a partir de granos de cacao con características específicas que le confieren su color y sabor distintivos.
- **Chocolate para Untar:** También conocido como crema de chocolate o crema de cacao, este tipo de chocolate está diseñado para ser untado en pan, galletas o cualquier otro alimento. Tiene una consistencia suave y untuosa, similar a la de la mantequilla de cacahuete o la Nutella.

Los anteriores son solo algunos de los tipos de chocolate más populares y comunes, pero existen muchas otras variedades y combinaciones disponibles en el mercado, cada una con su propio perfil de sabor y características únicas.

## **Características del Chocolate**

El chocolate puede variar en sabor, que puede ser desde dulce hasta amargo, dependiendo de la proporción de ingredientes utilizados. También puede variar en textura, desde suave y cremosa hasta firme y quebradiza.

## **Composición del Chocolate**

La composición básica del chocolate incluye cacao en polvo, manteca de cacao, azúcar y, en el caso del chocolate con leche, leche en polvo. Estos ingredientes se combinan en proporciones específicas para crear diferentes tipos de chocolate.

## **Insaturados y Proteína**

Los ácidos grasos insaturados son aquellos que contienen uno o más enlaces dobles en su estructura química. Estos se consideran grasas "buenas" y son beneficiosos para la salud cardiovascular. La proteína es un nutriente esencial para el crecimiento y reparación de tejidos, así como para muchas funciones corporales.

## **Importancia del Chocolate en las Distintas Áreas del Conocimiento**

El chocolate tiene relevancia en la nutrición, la gastronomía, la tecnología de alimentos, la salud pública, la economía y la cultura. Es objeto de estudio en la investigación

científica y tiene un impacto significativo en la industria alimentaria y en la vida diaria de las personas.

### **Caracterización del Chocolate y Análisis Físicoquímico y Sensorial**

La caracterización del chocolate implica la evaluación de sus propiedades físicas, químicas y sensoriales. Esto incluye análisis de textura, viscosidad, contenido de grasa, contenido de azúcar, perfil de sabor y aroma, entre otros aspectos.

### **Normatividad**

El chocolate está sujeto a regulaciones y normativas específicas en cuanto a su composición, etiquetado, publicidad y comercialización. Estas normativas varían según el país y deben cumplirse estrictamente para garantizar la calidad y seguridad del producto para los consumidores.

Un chocolate esparcible con bajo contenido de grasas saturadas y azúcares añadidos, y enriquecido con proteínas, se apoya en un amplio proceso que abarca aspectos nutricionales, tecnológicos, legales de mercado y científicos.

### **Alternativa**

A continuación, se relacionan las alternativas de diseño, producción y comercialización del Chocolate Esparcible con Bajos saturados y Proteína, las cuales están enfocadas en los principios fundamentales de la sostenibilidad y la efectividad. Este chocolate es producido a base de harina de coco, harina de almendras y pasta de almendras triturada que da un toque de crocancia en la mezcla.

### **Harina de coco**

Alimentación y nutrición: Es una de las materias primas del producto, y fue seleccionada de manera detallada ya que proviene de un proceso natural, siendo libre de gluten, granos y lácteos. Estas características permiten que cualquier persona incluso aquellas con alergia a los alimentos por intolerancia alimentaria puedan consumirlo de manera segura y confiable.

Características: La harina de coco es rica en proteína, fibra, y minerales, al ser baja en carbohidratos es ideal para dietas exentas de alérgeno, PELO, GASP, KETO entre otras, además influye de manera positiva en la salud del intestino por debido a sus efectos probióticos.

## **6. ANÁLISIS DE RESTRICCIONES**

Durante el proceso de análisis de restricciones del proyecto, se identificaron las siguientes:

Normativas y Regulaciones: Se identificaron restricciones con el cumplimiento de los requisitos legales nacionales vigentes aplicables al proceso producción de chocolate como:

El Registro y certificación de productos ante el INVIMA.

El cumplimiento de los requisitos sanitarios que debe cumplir el chocolate y productos de chocolate para consumo humano, que se procese, envase, almacene, transporte, comercialice, expendia, importe o exporte en el territorio nacional.

El cumplimiento de los requisitos de etiquetado nutricional y frontal que deben cumplir los alimentos envasados y empacados para consumo humano.

La adopción de medidas para fomentar entornos alimentarios saludables y prevenir enfermedades no transmisibles y se adoptan otras disposiciones dispuestas en la legislación colombiana.

Recursos Financieros: Se identificaron limitaciones financieras asociadas al presupuesto necesario para la importación de la materia prima base del producto, la adquisición de otras materias primas secundarias, la adquisición de equipos del proceso producción, los empaques y el alquiler del área fabricación.

Materia prima: Se identificaron limitaciones en los procesos cotización, negociación, e importación de la materia prima base del producto como el aceite de girasol y la almendra.

Calidad: Se identificaron restricciones y retrasos en los procesos de implementación y desarrollo de estándares de alta calidad de la industria alimentaria en todas las etapas del proceso de producción, distribución y venta del producto.

Capacidad de producción: Se identificaron limitaciones en el proceso de producción de cantidades superiores a doce (12) kilos del producto en periodos inferiores a 2 días o bajo solicitudes de entrega inmediata por parte de los clientes.

Logística: Se identificaron reducciones en las rutas de comercialización, centros de distribución y sistemas de transporte de materias primas y del producto final, debido a la fidelización de proveedores y clientes de cada zona, ciudad o departamento.

## **7. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS**

Método tradicional de fabricación artesanal: Este método implica el tostado de granos de cacao, la molienda en un molino de piedra para obtener licor de cacao, la adición de azúcar y otros ingredientes según la receta, y el posterior refinado y conchado. Es un proceso laborioso que se realiza en lotes pequeños y se centra en la calidad y el sabor del chocolate.

Producción a gran escala con maquinaria moderna: Este enfoque implica el uso de equipos industriales avanzados para procesar grandes cantidades de cacao de manera eficiente. Se utilizan máquinas para la limpieza, tostado, descascarillado y molienda de los granos de cacao, así como para el mezclado, refinado y conchado del chocolate. Este método es adecuado para la producción en masa y puede garantizar una mayor consistencia en la calidad del producto final.

Chocolate crudo o sin procesar: Esta alternativa implica el uso de cacao sin tostar y otros ingredientes naturales sin procesar para crear chocolate crudo. El proceso generalmente implica la molienda de los granos de cacao crudos y la mezcla con endulzantes naturales como la miel o el azúcar de coco. El chocolate crudo se elabora a temperaturas más bajas para preservar los nutrientes naturales del cacao.

Chocolate vegano o sin lácteos: Esta opción implica la sustitución de ingredientes lácteos por alternativas vegetales, como la leche de almendras, la leche de coco o la leche de soja. El proceso de producción sigue siendo similar al del chocolate tradicional, pero se utilizan ingredientes libres de productos lácteos para satisfacer las demandas de los consumidores veganos o intolerantes a la lactosa.

Chocolate funcional o saludable: Esta alternativa implica la adición de ingredientes saludables o funcionales al chocolate, como antioxidantes, vitaminas, minerales, probióticos o superalimentos como la quinoa, las bayas de goji o el matcha. El proceso de producción puede variar dependiendo de los ingredientes adicionales y su compatibilidad con el chocolate.

Chocolate personalizado o gourmet: Esta opción implica la personalización del chocolate según las preferencias del cliente, incluyendo la elección de los ingredientes, el porcentaje de cacao, los sabores añadidos y el diseño del producto final. Puede requerir procesos especiales de fabricación y un enfoque artesanal para garantizar la calidad y la exclusividad del chocolate.

## 8. DISEÑO METODOLÓGICO

Formulación		
Producto	Rango	
ACEITE DE GIRASOL	36,00%	29,67%
Citrem	0,04%	0,03%
Harina de Almendra	24,00%	19,78%
Leche	15,00%	12,36%
Suero de leche	7,00%	5,77%
cocoa alcalina Barry	14,00%	11,54%

Lecitina	0,08%	0,07%
PGPR	0,01%	0,01%
Maltodextrina	10,40%	8,57%
vainillina	0,15%	0,12%
Almendra	12,00%	9,89%
Criztalaizar	2,66%	2,19%
<b>Total</b>	<b>1,2134</b>	<b>100,00%</b>

## 8.1 Variables de estudio



*Ilustración 3. Variables del estudio*

Nota fuente: Elaboración propia

## 8.2 Proceso de producción de ChocoLike

- **Procura de Materia Prima**  
*Adquisición de materias primas para la elaboración del producto. Cada insumo debe cumplir con regulación alimentaria vigente y aplicable (INVIMA). Se prioriza la adquisición de MP local.*
- **Almacenamiento de Materia Prima**  
*Se aplica control de calidad para la recepción de la materia prima de acuerdo con el certificado de análisis provisto por el proveedor. Conservando condiciones termohigrométricas, se almacenan a granel las materias primas que vienen*

*envasadas / empacadas de fábrica y se mantienen bajo estas mismas condiciones de embalaje. Se asegura un esquema de control de plagas en el lugar de almacenamiento.*

- **Peso de Materia Prima**

*Se inicia el alistamiento de la materia prima con un pesado de acuerdo con la formulación provista para el producto terminado. Entre otros utensilios y equipos, se utiliza balanza analítica, debidamente calibrada por el área de metrología, palas dosificadoras y recipientes de distinta volumetría.*

- **Mezcla de Materia Prima en molino de rodillo**

*Se agrega una porción inicial de la fase grasa y sólida y se inicia la mezcla con el molino de rodillo; posteriormente y al verificar la integración homogénea, se agrega la porción restante (completa), de ambas fases, grasa y sólida. Se debe reservar a temperatura ambiente, un 5% de la grasa inicial en el recipiente de pesaje.*

- **Toma de partículas**

*Después de 2 horas de molino se toma la primera muestra de partículas, teniendo en cuenta el resultado para calcular el tiempo de reducción de partículas en el molino de rodillo. Posterior a las 4.5 horas, se logra un tamaño de partículas de 30  $\mu\text{m}$ .*

- **Adición de conservantes y aditivos**

*Se toma el 5% de la grasa restante y se le adiciona los conservantes y aditivos, junto con la vainillina al molino de rodillos.*

- **Ultimo mezclado**

*Continúa el mezclado en el molino de rodillos para asegurar la homogeneidad; de esta manera, asegurar la mezcla de los aditivos finales.*

- **Descarga**

*Se procede a descargar la totalidad mezcla a un recipiente plástico, previamente higienizado, donde se le adicionará las almendras laminadas. Manualmente y con la utilización de una espátula de tipo alimentario, se procede a mezclar hasta lograr una mezcla heterogénea del producto.*

- **Empaque**

*Finalmente, y con la utilización de una manga pastelera, se procede a envasar en los recipientes individuales y de acuerdo con los tamaños requeridos.*

- **Almacenamiento temporal del Producto Terminado**

*Los recipientes individuales se almacenan en un área con condiciones termohigrométricas controladas, hasta su despacho.*

### **8.3 Instalaciones**

- **Almacenamiento de Materia Prima**

*Cuarto con luz artificial, con condiciones termohigrométricas controladas, control de plagas y asegurando deltas de distancia de recipientes y estibas contra suelo, paredes y techo. Acceso controlado y exclusivo al personal almacenista. Pisos y paredes con tratamiento final que facilita su higienización. Techos sin aberturas que faciliten el ingreso de plagas. Señalética acorde con el almacenamiento de alimentos para consumo humano.*

- **Línea de producción**

*Cuarto con luz artificial, con condiciones termohigrométricas controladas, control de plagas y asegurando deltas de distancia de los recipientes, estibas, equipos y otros utensilios utilizados en la fabricación contra suelo, paredes y techo. Acceso controlado y exclusivo al personal operario. Pisos y paredes con tratamiento final que facilita su higienización. Techos sin aberturas que faciliten el ingreso de plagas. Señalética acorde con líneas de producción de alimentos para consumo humano.*

- **Almacenamiento de Producto Terminado**

*Cuarto con luz artificial, con condiciones termohigrométricas controladas (temperatura entre 12°C a 15°C), control de plagas y asegurando deltas de distancia de recipientes y estibas contra suelo, paredes y techo. Acceso controlado y exclusivo al personal almacenista. Pisos y paredes con tratamiento final que facilita su higienización. Techos sin aberturas que faciliten el ingreso de plagas. Señalética acorde con el almacenamiento de alimentos para consumo humano.*

### **8.4 Materias Primas\***

- Cocoa
- Almendras
- Harina
- Conservantes

- Cristalizantes
- Edulcorantes
- Derivados lácteos

*\* Se omite intencionalmente especificaciones para resguardar la confidencialidad de la formulación del producto*

### **8.5 Equipos y utensilios\***

- Balanza analítica
- Grameras
- Molino de rodillos
- Espátulas
- Mangas pasteleras
- Recipientes de distinta volumetría
- Micrómetro

*\* Se omite intencionalmente especificaciones para resguardar la confidencialidad del proceso*

### **8.6 Hipótesis de ChocoLike**

ChocoLike como opción saludable y deliciosa del mercado de los chocolates esparcibles.

## **9. RESULTADOS**

### **9.1 Pruebas de calidad**

- **Cromatografía**  
*Se verificó ácidos grasos resultando que ChocoLike es un producto bajo saturado, de acuerdo con el porcentaje de ácido graso.*

## 9.2 Panel sensorial

Se realizó panel sensorial en un conjunto de 15 personas elegidas de manera aleatoria, dentro de una población adulta de la comunidad en general. Los resultados se tomaron en promedio y se muestran a continuación:

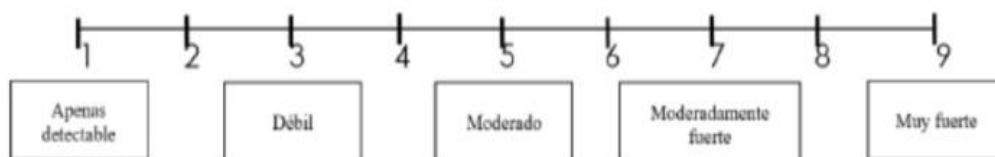


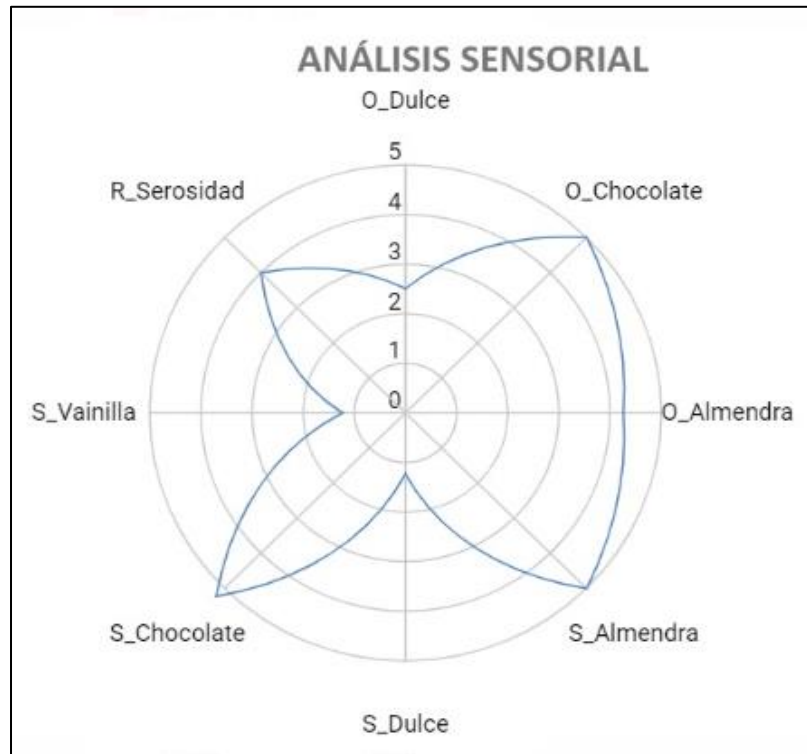
Ilustración 4. Tabla de cálculo de atributos del producto

Nota fuente: Construcción propia, tomando como referencia técnica y científica a Aplicación de las escalas de punto ideal o Just-About-Right (JAR) en análisis sensorial de alimentos (Universitat Politècnica de València, 2018), Métodos Analíticos de Evaluación Sensorial (UBA Farmacia y Bioquímica, 2009) y Evaluación Sensorial – Recolección y Análisis de Datos Sensoriales (Conalepfelixtovar, 20212)

PERFILACIÓN SENSORIAL		
ATRIBUTO	DESCRIPTOR	DATO
Olor	O Dulce	3
	O Chocolate	5
	O Almendra	4
Sabor	S Almendra	5
	S Dulce	1
	S Chocolate	5
	S Vainilla	1
Residual	R Serosidad	4

Tabla 1. Perfilación sensorial (resultados)

Nota fuente: Elaboración propia



*Ilustración 5. Resultado del análisis sensorial*

Nota fuente: Elaboración propia

## 10. ANÁLISIS DE COSTOS

El siguiente análisis de costos se basa en la evaluación detallada de los costos asociados al proceso de producción a pequeña, mediana y grande escala. Tiene como objetivo conocer y entender los costos del proyecto y a su vez decidir con base en estos sí o no es viable.

A continuación, se describe el cálculo de los costos asociados al proyecto.

*Tabla 2. Evaluación Financiera - Costos Directos.*

Nota fuente: Elaboración propia

Costos Directos							
Compuesto	Costo	mL	Densidad	masa g	Unidad	Formula	Costo final
Aceite De Girasol	\$ 20.000,00	1000	0,923	923	\$ 21,67	360	\$ 7.800,65
cítrico	\$ 4.000,00	1000		1000	\$ 14,00	0,2	\$ 2,80
Propenglicol	\$ 25.190,00	500	1,04	520	\$ 48,44	0,2	\$ 9,69
Harina De Almendra	\$ 14.000,00	250		250	\$ 56,00	250	\$ 14.000,00
Leche	\$ 30.000,00	850		850	\$ 35,29	150	\$ 5.294,12
Suero De Leche	\$ 20.000,00	1000		1000	\$ 20,00	75	\$ 1.500,00
Cocoa Alcalina	\$ 39.050,00	1000		1000	\$ 39,05	140	\$ 5.467,00
Lecitina	\$ 803.561,00	500		500	\$ 1.607,12	0,8	\$ 1.285,70
Pgpr	\$ 15.600,00	1000		1000	\$ 15,60	0,1	\$ 1,56
Maltodextrina	\$ 19.000,00	1000		1000	\$ 19,00	104	\$ 1.976,00
Vainillina	\$ 2.200,00	60	1	60	\$ 36,67	1,5	\$ 55,00
Almendra	\$ 15.000,00	300		300	\$ 50,00	140	\$ 7.000,00
Cristalizante	\$ 235.000,00	500		500	\$ 470,00	28	\$ 13.160,00
Envase	\$ 1.000,00	1		1	\$ 1.000,00	1	\$ 1.000,00
<b>Total</b>	<b>\$ 1.253.601,00</b>	<b>8961</b>	<b>2,96</b>	<b>8904</b>	<b>\$ 3.432,84</b>	<b>1250,8</b>	<b>\$ 58.552,51</b>

Tabla 3. Evaluación Financiera - Costos Directos.

Nota fuente: Elaboración propia

Costos Indirectos			
Descripción	Valor	Unidad	Costo Final
Licencia de Producción	0	1	0
Mano de Obra Indirecta por hora	0	1	0
Permisos de instalación por hora	0	4	0
Elementos de Limpieza por días	2000	1	2000
<b>TOTAL</b>	<b>2000</b>		<b>2000</b>

Tabla 4. Evaluación Financiera - Costos Indirectos

Nota fuente: Elaboración propia

Costos Fijos			
Descripción	Valor	Unidad	Costo Final
Uso de Equipos y Elementos Por hora	\$ 2.000,00	3	\$ 6.000,00
Mano de Obra Directa por hora	\$ 6.250,00	3	\$ 18.750,00
Consumo de Luz por kilowatt por hora	\$ 1.073,00	3	\$ 3.219,00
Consumo de Agua por metro cubico	\$ 3.105,00	5	\$ 15.525,00
Elementos de Bioseguridad por días	\$ 2.000,00	1	\$ 2.000,00
<b>TOTAL</b>	\$ 14.428,00		\$ 45.494,00

Tabla 5. Evaluación Financiera - Costos Fijos

Nota fuente: Elaboración propia

Evaluación de la inversión Inicial			
Descripción	Entradas	Salidas	Utilidad / Ganancia
Producción Lote 1250gr (5 Envases)	\$ 200.000,00	\$ 106.046,51	\$ 93.953,49
Producción Mensual 12500gr (50 Envases)	\$ 2.000.000,00	\$ 1.043.880,00	\$ 956.120,00
Producción Anual 12500gr (600 Envases)	\$ 24.000.000,00	\$ 10.604.600,00	\$ 13.395.400,00

*Tabla 6. Evaluación Financiera - Evaluación de la Inversión Inicial*

Nota fuente: Elaboración propia

<b>Comparación de Alternativas</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Alternativa A</b>	<b>Alternativa B</b>	<b>Alternativa C</b>
Inversión Inicial por mes	\$ 2.000.000,00	\$ 8.000.000,00	\$ 14.000.000,00
Inversión Anual	\$ 24.000.000,00	\$ 30.000.000,00	\$ 36.000.000,00
Egresos Anuales	\$ 10.604.600,00	\$ 16.604.600,00	\$ 22.604.600,00
Ingresos del proyecto a 5 años	\$ 120.000.000,00	\$ 150.000.000,00	\$ 180.000.000,00
Egresos del proyecto a 5 años	\$ 53.023.000,00	\$ 83.023.000,00	\$ 113.023.000,00
Flujo de Caja	\$ 66.977.000,00	\$ 66.977.000,00	\$ 66.977.000,00
Flujo Neto de Caja	\$ 33,49	\$ 8,37	\$ 4,78

*Tabla 7. Evaluación Financiera - Comparación de Alternativas*

Nota fuente: Elaboración propia

CALCULO DEL TIR ALTERNATIVA A POR AÑO	
Descripción	Dato
$I_j$ : ingresos	\$ 24.000.000,00
$E_j$ : Egresos	\$ 10.604.600,00
Cálculo del TIR a 1 año.	\$ 26.790.800,00

Tabla 8. Evaluación Financiera - Cálculo de TIR (Alternativa A por año)

Nota fuente: Elaboración propia

CALCULO DEL VPN ALTERNATIVA A 1 AÑO	
Descripción	Dato
$I_0$ : inversión inicial	\$ 26.790.800,00
$C_n$ : flujos en los diferentes momentos: ganancia neta en el tiempo	\$ 66.977.000,00
$n$ : momento	1
$K$ : Tasa de referencia: tasa de inflación + premio al riesgo	8,96
Calculo del VPN a 1 año.	\$ 40.186.208,96

Tabla 9. Evaluación Financiera - Cálculo del VPN (Alternativa "A" 1 año)

Nota fuente: Elaboración propia

CALCULO DEL VPN ALTERNATIVA A 5 AÑOS	
Descripción	Dato
$I_0$ : inversión inicial	\$ 26.790.800,00
$C_n$ : flujos en los diferentes momentos: ganancia neta en el tiempo	\$ 66.977.000,00
$n$ : momento	1
$K$ : Tasa de referencia: tasa de inflación + premio al riesgo	8,96
Calculo del VPN a 5 años.	\$ 148.277.952,71

Tabla 10. Evaluación Financiera - Cálculo del VPN (Alternativa "A" 5 años)

Nota fuente: Elaboración propia

### Análisis Costo Beneficio

Descripción	Valor	
Beneficios Netos	\$	13.395.400,00
Costo de Inversión Anual	\$	10.604.600,00
Total		1,3

Tabla 11. Evaluación Financiera - Análisis Costo Beneficio

Nota fuente: Elaboración propia

## 11. ANALISIS DE VIABILIDAD

De acuerdo con la estimación de los costos totales del proyecto, incluidos los costos de producción y distribución del producto se concluye que el proyecto viable desde un punto de vista económico, el análisis financiero indica que los beneficios deseados superan significativamente los costos de inversión, lo cual es un indicio positivo de sostenibilidad y rentabilidad del proyecto.

## 12. ANALISIS DE RIESGOS

Con el propósito de identificar, evaluar y gestionar los posibles eventos no deseados del proyecto, se realizó un análisis de riesgos prioritarios, la valoración del riesgo de los peligros, aspectos o amenazas fue realizado teniendo en cuenta la siguiente matriz integral de valoración del riesgo.

La siguiente tabla relaciona las categorías de severidad de las consecuencias de cada elemento evaluado.

CONSECUENCIAS				
CATEGORÍAS				
SEVERIDAD	PERSONAS	ECONÓMICA (PESOS COLOMBIANOS\$)	AMBIENTAL	SOCIAL
5	Una o Más Fatalidades de trabajadores ó incapacidades permanentes a personal de la comunidad	Mayor a 90 Millones	Mayor	Internacional
4	Incapacidad Permanente (Total o		Importante	

	Parcial) de trabajadores ó Incapacidad temporal de personal de la comunidad	Mayor a 60 Millones y Menor o Igual a 90 Millones		Nacional y con rechazo de un grupo de interés
<b>3</b>	Incapacidad Temporal (Mayor o Igual a 1 Día) de trabajadores u hospitalización en centros asistenciales de personal de la comunidad	Mayor a 30 millones y Menor o Igual a 60 millones	Localizada	Nacional y sin rechazo de un grupo de interés
<b>2</b>	Lesión Menor (Sin Incapacidad) en trabajadores ó Primeros auxilios, sin hospitalización a personal de la comunidad	Mayor a 10 millon y Menor o Igual a 30 millones	Menor	Nacional y baja importancia
<b>1</b>	Lesión Leve de trabajadores (Primeros Auxilios)	Menor a 10 millones	Leve	Local y baja importancia
<b>0</b>	Sin Lesión	Ninguna	Ninguna	Ninguna

La siguiente tabla relaciona las probabilidades de ocurrencia de materialización del evento no deseado versus la enumeración de las categorías de severidad.

<b>CONSECUENCIAS</b>	No ha ocurrido en la industria	Ha ocurrido en en la industria	Ha ocurrido en la industria los últimos 10 años	Ha ocurrido en la industria los últimos 5 años	Sucede varias veces al año en la industria.
<b>CATEGORÍAS</b>	<b>PROBABILIDAD</b>				
<b>SEVERIDAD</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
<b>5</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>VH</b>

4	L	M	M	H	H
3	N	L	M	M	H
2	N	N	L	M	M
1	N	N	N	L	L
0	N	N	N	N	N

La siguiente matriz relaciona el análisis de los riesgos prioritarios del proyecto en sus fases principales de producción y consumo.

ANÁLISIS DE RIESGOS REPRESENTATIVOS DEL PROCESO							
AREA	PROCESO	PELIGRO / ASPECTO	EFECTO / IMPACTO	MEDIDAS DE INTERVENCIÓN			VALORACIÓN DEL RIESGO
				FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	
Salud	Producción	Uso de equipos partes y componentes	Lesiones personas en miembros superiores	Uso de equipos con guardas de seguridad y protecciones	Señalización y Demarcación de áreas	Capacitación y entrenamiento Uso de elementos de protección personal	Bajo

	Consumo	Consumo Excesivo de Chocolike	Enfermedades cardio vasculares y obesidad	Formulación del producto cumpliendo estándares nutricionales internacionales y nacionales Rotulación y etiquetado de la tabla nutricional del producto	Publicidad de consumo responsable de chocolike	NA	Bajo
Medio Ambiente	Producción	Consumo de energía, emisiones de gases de efecto invernadero, generación de residuos sólidos y líquidos, contaminación del agua.	Agotamiento de los recursos naturales	Reusó de la torta de filtrado	Uso Eficiente de Energía. Gestión Integral de Residuos Sólidos	Capacitación y entrenamiento de procesos de producción sostenible.	Bajo
	Consumo	Generación de residuos sólidos	Contaminación ambiental de fuentes hídricas y suelos	Uso de empaques reciclables	Gestión Integral de Residuos Sólidos	Publicidad Gestión Integral de Residuos Sólidos	Bajo
Económico	Producción	Aumento del costos totales del proceso de producción	Reducción en las utilidades	Análisis de otras alternativas de producción	Diversificación de los nichos de mercado	Publicidad de consumo de alimentos saludables	Bajo
	Consumo	Reducción del consumo	Impacto en la continuidad del negocio	Diversificar el portafolio del productos	Campaña Publicitaria de nuevos productos	Publicidad de consumo de alimentos saludables	Bajo
Social	Producción	Reducción de fuerza laboral	Desempleo	Implementación de nuevos productos	NA	NA	Bajo
	Consumo	Alteraciones en el proceso de producción y tabla nutricional	Aumento de la probabilidad de daños en la salud	Mantener la formulación del producto cumpliendo estándares nutricionales internacionales y nacionales	Publicidad de consumo responsable de chocolike	NA	Bajo

### 13. CONCLUSIONES

- ❖ El producto cumple con las características nutricionales inicialmente establecidas.
- ❖ El nivel de riesgo máximo del proceso de producción y consumo es aceptable y está relacionado de manera directa con amenazas económicas.
- ❖ El análisis costo beneficio indica que el proyecto es viable desde el punto de vista financiero.
- ❖ La promesa de valor del producto representa el lema "Cuídate de corazón", de la campaña mundial de prevención de las enfermedades cardio cerebro vasculares.
- ❖ El proyecto contribuye con objetivo de desarrollo sostenible número 3. Salud y Bienestar.
- ❖ El producto satisface las necesidades de los clientes representativos del mercado.

### BIBLIOGRAFÍA

- Ajinomoto Co., I. (2006). *Ajinomoto Co, web site*. Recuperado el 12 de Febrero de 2024, de Ajinomoto Co, web site: <https://www.ajinomoto.com/es/amino-acids/amino-acids-for-better-sports-performance>
- ANDI - FEDECACAO, F. (16 de Febrero de 2023). *¿Cuál es el impacto de la producción de chocolates y confitería en la economía colombiana?* Recuperado el 11 de Marzo de 2024, de ¿Cuál es el impacto de la producción de chocolates y confitería en la economía colombiana?: <https://www.andi.com.co/Home/Noticia/17392-cual-es-el-impacto-de-la-produccion-de>
- Camara de Representantes, C. d. (16 de Febrero de 2022). *Así será la promoción de entornos alimentarios saludables y prevención de enfermedades no transmisibles*. Recuperado el 26 de Febrero de 2024, de Así será la promoción de entornos alimentarios saludables y prevención de enfermedades no transmisibles: <https://www.camara.gov.co/asi-sera-la-promocion-de-entornos-alimentarios-saludables-y-prevencion-de-enfermedades-no>
- CAO CAO: *Un nuevo valor al consumo tradicional del cacao a travez d ela creación de producto*. (2019). Recuperado el 10 de Marzo de 2024, de CAO CAO: Un nuevo valor al consumo tradicional del cacao a travez d ela creación de producto:

<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/43103/Laura%20Marcela%20Quintero%20Silva%20-%20CAO%20CAO.pdf?sequence=5&isAllowed=y>

Comision Honoraria para la salud Cardiovascular. (20 de 01 de 2024). *La “mala” alimentación como factor de riesgo, cuando la alimentación puede enfermar*. Recuperado el 15 de Marzo de 2024, de La “mala” alimentación como factor de riesgo, cuando la alimentación puede enfermar: <https://cardiosalud.org/factores-de-riesgo/alimentacion-no-saludable/>

CuidatePlus. (06 de Agosto de 2020). *CACAO*. Recuperado el 09 de Marzo de 2024, de CACAO: <https://cuidateplus.marca.com/alimentacion/diccionario/cacao.html>

El Congreso de la Republica de Colombia. (29 de Diciembre de 2016). *Ley 1819, 2016*. Recuperado el 11 de Marzo de 2024, de Ley 1819, 2016: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=79140>

El Congreso de la Republica de Colombia. (30 de Julio de 2021). *Funcion publica*. Recuperado el 13 de Marzo de 2024, de Funcion publica: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=168029>

El Congreso de la Republica de Colombia. (30 de Julio de 2021). *Ley 2120, 2021*. Recuperado el 11 de Marzo de 2024, de Ley 2120, 2021: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=168029>

Fundacion Hipercolesterolemia Familiar, F. H. (12 de Junio de 1998). *Fundacion Hipercolesterolemia Familiar*. Recuperado el 02 de Marzo de 2024, de Fundacion Hipercolesterolemia Familiar: <https://www.cholesterolfamiliar.org/habitos-de-vida-saludables/dieta-y-nutricion/huevos/>

International Featured Standards, I. (2024). Recuperado el 19 de Marzo de 2024, de <https://www.ifs-certification.com/en/>

ISO. (2018). *ISO 22000:2018*. Recuperado el 12 de Marzo de 2024, de ISO 22000:2018: <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:22000:ed-2:v2:es>

MedicalNewsToday. (17 de Julio de 2018). *Chocolate: Beneficios y riesgos para la salud*. Recuperado el 17 de 03 de 2024, de Chocolate: Beneficios y riesgos para la salud: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/es/chocolate>

MediLine Plus. (22 de 06 de 2022). *Información sobre las grasas saturadas*. Recuperado el 09 de Marzo de 2024, de Información sobre las grasas saturadas: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000838.htm>

MediLine-Plus. (2023). *Vida Saludable*. Recuperado el 05 de Marzo de 2024, de Vida Saludable: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002393.htm#:~:text=Hacer%20ejercicio%20en%20forma%20regular,atenci%C3%B3n%20m%C3%A9dica%20seg%C3%BAn%20las%20instrucciones.>

Ministerio de la Protección Social. (10 de Febrero de 2011). *Resolución 333, 2011*. Recuperado el 10 de Marzo de 2024, de Resolución 333, 2011:  
[https://scj.gov.co/sites/default/files/marco-legal/R\\_MPS\\_0333\\_2011.pdf](https://scj.gov.co/sites/default/files/marco-legal/R_MPS_0333_2011.pdf)

Ministerio de la Salud y Protección Social. (16 de Junio de 2021). *Resolución 810, 2011*. Obtenido de Resolución 810, 2011: <https://scj.gov.co/sites/default/files/marco-legal/resolucion-810-de-2021.pdf>

Ministerio de salud y Protección Social. (06 de Mayo de 2011). *Resolución 1511, 2011*. Recuperado el 05 de Marzo de 2024, de Resolución 1511, 2011:  
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Resolucion-1511-de-2011.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social. (13 de Diciembre de 2022). *Resolución 2492, 2022*. Recuperado el 11 de Marzo de 2024, de Resolución 2492, 2022:  
[https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%202492de%202022.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%202492de%202022.pdf)

OpenKnowledge. (21 de Noviembre de 2023). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2023*. Recuperado el 11 de Marzo de 2024, de El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2023:  
<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/faf73d06-b656-4732-82e1-bdd37e16caee/content/state-food-security-and-nutrition-2023/technology-and-innovation.html>

Organización Mundial de la Salud. (05 de Octubre de 2022). *OMS - Actividad física*. Recuperado el 12 de Marzo de 2024, de OMS - Actividad física: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>

Organización Panamericana de la Salud. (23 de 08 de 2023). *Etiquetado frontal*. Recuperado el 06 de Marzo de 2024, de Etiquetado frontal: <https://www.paho.org/es/temas/etiquetado-frontal>

School, Esneca Business. (10 de Octubre de 2024). *¿Cómo determinar las necesidades nutricionales?* Obtenido de ¿Cómo determinar las necesidades nutricionales?:  
<https://www.esneca.lat/blog/nutrientes-esenciales-tipos-caracteristicas/>

