

**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ECUATORIANO DE
PRODUCTIVIDAD**



CARRERA: PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS

TEMA: Desarrollo de snacks nutritivos (tipo galleta) a base de quinua, amaranto y semillas de sachá inchi (*Plukenetia volubilis*), para la empresa Miski Amari ubicada en la ciudad de Quito, parroquia Centro Histórico

AUTORA: Kenny Vanessa Arévalo González

TUTOR TÉCNICO: Msc. Fernando Xavier Buitrón Proaño

TUTOR METODOLÓGICO: Ing. Ricardo Martínez

CESIÓN DE DERECHOS

Quito, 15 de enero de 2024

Yo Kenny Vanessa Arévalo González de la Carrera de Procesamiento de alimentos, reconozco que el presente proyecto es de mi autoría, pero los derechos de propiedad intelectual pertenecen al Instituto Superior Tecnológico Ecuatoriano de la Productividad.

Tema: Desarrollo De Snacks Nutritivos (Tipo Galleta) A Base De Quinoa, Amaranto Y Semillas De Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis*), Para La Empresa Miski Amari Ubicada En La Ciudad De Quito, Parroquia Centro Histórico

Kenny Vanessa Arévalo González

C.I. 1718537721

DECLARACIÓN DEL TUTOR TÉCNICO

15 de enero de 2024

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del Grado de **TECNOLOGO SUPERIOR EN PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS** EN EL INSTITUTO Tecnológico Superior Ecuatoriano de Productividad con el tema “Desarrollo de snacks nutritivos (tipo galleta) a base de quinua, amaranto y semillas de sacha inchi (*plukenetia volubilis*), para la empresa Miski Amari ubicada en la ciudad de Quito, parroquia Centro Histórico” ha sido elaborado por Kenny Vanessa Arévalo González, el mismo que ha sido revisado y analizado en un 100% con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de tutor, por lo que encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad

Atentamente

TUTOR TÉCNICO

Msc. Fernando Xavier Buitrón Proaño

AGRADECIMIENTOS

A la empresa Miski Amari, por haber facilitado el uso de sus instalaciones y recursos para el desarrollo del nuevo producto. Gracias por la confianza brindada y haberme permitido ser parte del este maravilloso proyecto.

A los docentes del ITSEP: Fernando Buitrón, Evelyn Jácome, Paola Mayanquer y Ricardo Martínez. Sus valiosas ideas y consejos, fueron fundamentales en el desarrollo y culminación exitosa del proyecto.

DEDICATORIA

A mis padres, Lucy y Juan, por su amor y apoyo incondicional. Gracias por todas sus enseñanzas, las cuales me han acompañado en cada paso de mi vida. Gracias por apoyar todas mis decisiones y estar junto a mí siempre. A mis hermanos, Kevin y Kenneth, porque siempre aprendo nuevas lecciones de vida de ustedes.

A Paúl, mi novio, mejor amigo y socio. Gracias por todo el apoyo, ideas y paciencia brindados. Gracias por haberme motivado a seguir esta nueva carrera, y por la ayuda brindada en cada paso del camino.

¡Gracias a Dios por permitirme cumplir una meta más en mi vida, y poder compartir este logro con mi familia, a la cual AMO MUCHO!!

RESUMEN

El presente trabajo plantea la obtención de un snack nutritivo principalmente, en base a quinua, amaranto y semillas de sachá inchi (*plukenetia volubilis*). El aumento de diversas enfermedades no transmitibles como diabetes, hipertensión y cardiovasculares, ha incrementado la demanda de productos ricos en ácidos grasos poliinsaturados, como el Omega 3. Por esta razón, se utilizó el sachá inchi como ingrediente principal del snack. El sachá inchi es una semilla amazónica, que destaca principalmente por su alto contenido de Omega 3 y proteína altamente digestible. La formulación obtenida de los ensayos experimentales con el mayor grado de aceptación de acuerdo a la evaluación sensorial fue: sachá inchi 50%, miel de abeja 17%, azúcar invertido 17%, quinua 6%, amaranto 6%, nibs de cacao 3% y almidón de maíz 1%. Una porción de 25 g del producto aporta 150 kcal, 5 g de proteína, 14 g de carbohidratos y 8 g de grasas totales, y aproximadamente, 3 g de Omega 3. Se realizó un estudio de estabilidad que determinó que el tiempo de vida útil fue al menos de 3 meses. Sin embargo, se propone la inclusión de ácido ascórbico y/o ácido cítrico para incrementar dicho tiempo y facilitar su posterior comercialización en cadenas de retail. Después de un análisis de costos, se estableció el PVP es \$1,00 para una presentación de 25 g; obteniendo un margen de utilidad del 25% respecto a los costos variables. El punto de equilibrio del nuevo producto se ubica en 1 556 unidades mensuales, es así que, al ser un producto de consumo inmediato y fácilmente portable, será posible su comercialización en distribuidores minoristas. Por lo cual, el presente proyecto sí es factible y viable, desde el punto de vista económico y logístico. Finalmente, se elaboró toda la documentación técnica requerida por la Agencia de Regulación y Control Sanitario, para obtener la notificación sanitaria del nuevo producto mediante el método simplificado.

Palabras clave: sachá inchi, quinua, amaranto, omega 3, proteína

ABSTRACT

This paper proposes the development of a nutritious snack primarily based on quinoa, amaranth, and sacha inchi seeds (*Plukenetia volubilis*). The rise in various non-communicable diseases such as diabetes, hypertension, and cardiovascular conditions has increased the demand for products rich in polyunsaturated fatty acids, such as Omega-3. For this reason, sacha inchi was used as the main ingredient in the snack. Sacha inchi is an Amazonian seed known for its high Omega-3 content and highly digestible protein. The formulation obtained from experimental trials with the highest degree of acceptance based on sensory evaluation was as follows: sacha inchi 50%, honey 17%, inverted sugar 17%, quinoa 6%, amaranth 6%, cocoa nibs 3%, and corn starch 1%. A 25g portion of the product provides 150 kcal, 5g of protein, 14g of carbohydrates, and 8g of total fat, with approximately 3g of Omega-3. A stability study determined a shelf life of at least 3 months, but the inclusion of ascorbic acid and/or citric acid is proposed to extend this time and facilitate subsequent marketing in retail chains. After a cost analysis, the suggested retail price (SRP) is \$1.00 for a 25g presentation, yielding a profit margin of 25% relative to variable costs. The break-even point for the new product is set at 1,556 units per month. Given its immediate consumption nature and portability, marketing through retail distributors is feasible. Therefore, this project is economically and logistically viable. Finally, all the technical documentation required by the Sanitary Regulation and Control Agency was prepared to obtain sanitary notification for the new product through the simplified method.

Keywords: sacha inchi, quinoa, amaranth, Omega-3, protein

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS	10
ÍNDICE DE FIGURAS	11
1. Introducción	13
1.1. Planteamiento Del Problema	13
1.2. Formulación Del Problema	14
1.3. Objetivos	15
1.3.1. Objetivo General	15
1.3.2. Objetivos Específicos	15
1.4. Justificación	16
1.5. Hipótesis O Idea A Defender	17
1.5.1. Hipótesis Nula	17
1.5.2. Hipótesis Alternativa	17
2. Marco Teórico.....	18
2.1. Análisis Situacional.....	18
2.1.1. Macro	18
2.1.2. Meso	18
2.1.3. Micro	19
2.2. Estudios Preliminares.....	19
2.3. Características Nutricionales De Los Ingredientes.....	20
2.3.1. Sacha Inchi	20
2.3.2. Amaranto.....	22
2.3.3. Quinoa	23
2.3.4. Nibs De Cacao.....	24
2.3.5. Miel De Abeja	25
2.3.6. Azúcar Invertido.....	26
2.4. Revisión De La Normativa.....	26
2.4.1. Normativa Técnica INEN.....	26
2.4.2. Normativas ARCSA	27
2.5. Operaciones Unitarias	28
2.5.1. Molienda.....	28
2.5.2. Mezclado	28
2.5.3. Secado	28
3. Marco Metodológico.....	30
3.1. Lugar De Investigación	30

3.2.	Técnica De Investigación Y Recolección De Datos.....	30
3.3.	Árbol De Problemas Y Objetivos.....	31
3.4.	Involucrados.....	32
3.4.1.	Determinación De Involucrados.....	32
3.4.2.	Análisis De Involucrados	33
3.5.	Determinación De Variables	34
3.5.1.	Variables Dependientes.....	34
3.5.2.	Variables Independientes.....	34
3.6.	Determinación De La Formulación Del Snack	35
3.6.1.	Evaluación Sensorial	36
3.7.	Grado De Aceptación Del Nuevo Producto	41
4.	Propuesta del proyecto.....	46
4.1.	Objetivos De La Propuesta.....	46
4.2.	Antecedentes De La Propuesta.....	46
4.3.	Organización De La Empresa	47
4.3.1.	Misión.....	47
4.3.2.	Visión	47
4.3.3.	Filosofía Corporativa.....	47
4.3.4.	Gestión De Talento Humano	48
4.4.	Propuesta De Solución	48
4.4.1.	Formulación Del Snack.....	48
4.4.2.	Diagrama De Flujo	49
4.5.	Estabilidad Del Snack	50
4.6.	Recursos Y Presupuesto	51
4.6.1.	Estudio De Mercado.....	51
4.6.2.	Análisis De Costos De Producción.....	57
4.6.3.	Equipos Y Maquinaria.....	60
4.7.	Documentación Técnica Para La Obtención De Notificación Sanitaria Simplificada	62
4.7.1.	Permiso de Funcionamiento ARCSA	62
4.7.2.	Diseño De Etiqueta.....	63
4.7.3.	Descripción Del Código De Lote	65
4.7.4.	Especificaciones Físicas Y Químicas Del Material De Envases	66
4.7.5.	Descripción General Del Proceso De Elaboración	68
5.	Conclusiones.....	69
6.	Recomendaciones	70
7.	Referencias.....	71

8.	Anexos	77
8.1.	Anexo I: Modelo Del Test De Evaluación Sensorial	77
8.2.	Anexo II: Obtención De Notificación Sanitaria De Alimentos Por El Método Simplificado	78
8.3.	Anexo III: Modelo Del Test De Evaluación Sensorial Para Definir La Formulación	80
8.4.	Anexo IV: Resultados De La Evaluación Sensorial Para Definir La Formulación	81
8.5.	Anexo V: Modelo Del Test De Evaluación Sensorial, Producto Nuevo Y Producto Comercial	84
8.6.	Anexo VI: Resultados De Evaluación Sensorial, Producto Nuevo Y Producto Comercial	85
8.7.	Anexo VII: Modelo De Encuesta Para El Estudio De Mercado.....	87
8.8.	Anexo VIII: Cálculo de costos y punto de equilibrio	90
8.9.	Anexo IX: Cálculo Teórico Nutricional.....	91
8.10.	Anexo X: Cálculo De Las Dimensiones Del Semáforo Nutricional	95

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	<i>Matriz de involucrados</i>	33
Tabla 2	<i>Formulaciones propuestas para el snack multicereal con sachá inchi</i>	35
Tabla 3	<i>Codificación utilizada en la evaluación sensorial</i>	36
Tabla 4	<i>ANOVA obtenido para el atributo olor.....</i>	36
Tabla 5	<i>ANOVA obtenido para el atributo sabor</i>	38
Tabla 6	<i>ANOVA obtenido para el atributo textura</i>	39
Tabla 7	<i>Codificación utilizada en la evaluación sensorial, comparación del producto nuevo con un producto comercial</i>	41
Tabla 8	<i>ANOVA para el atributo olor. Comparación del nuevo producto con un producto comercial</i>	41
Tabla 9	<i>ANOVA para el atributo sabor. Comparación del nuevo producto con un producto comercial</i>	42
Tabla 10	<i>ANOVA para el atributo textura. Comparación del nuevo producto con un producto comercial</i>	43
Tabla 11	<i>Formulación del snack multicereal a base de sachá inchi</i>	48
Tabla 12	<i>Análisis de estabilidad del snack</i>	50
Tabla 13	<i>Costos variables.....</i>	58
Tabla 14	<i>Costos Fijos</i>	58
Tabla 15	<i>Requisitos bromatológicos.....</i>	77
Tabla 16	<i>Requisitos microbiológicos.....</i>	77

Tabla 17 <i>Requisitos para obtener la notificación sanitaria por el método simplificado</i>	78
Tabla 18 <i>Tasas de la notificación sanitaria simplificada</i>	79
Tabla 19 <i>Calificaciones obtenidas en la primera evaluación sensorial</i>	83
Tabla 20 <i>Calificaciones obtenidas en la segunda evaluación sensorial</i>	86
Tabla 21 <i>Valores nutricionales teóricos por cada 100 g de ingredientes</i>	91
Tabla 22 <i>Cantidad utilizada de cada ingrediente por unidad de 25 g</i>	92
Tabla 23 <i>Contenido nutricional en base a 100 g de producto</i>	92
Tabla 24 <i>Contenido nutricional por porción de 25 g de producto</i>	94
Tabla 25 <i>Datos para elaborar la tabla nutricional del snack</i>	94
Tabla 26 <i>Áreas del sistema gráfico</i>	95

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Siembra de Sacha inchi (Plukenetia Volubilis)</i>	21
Figura 2 <i>Fruto de sachá inchi</i>	21
Figura 3 <i>Localización de la empresa</i>	30
Figura 4 <i>Árbol de problemas</i>	31
Figura 5 <i>Árbol de objetivos</i>	32
Figura 6 <i>Mapa de involucrados</i>	34
Figura 7 <i>Calificaciones medias para el atributo olor. Nivel de confianza 95% LSD</i>	37
Figura 8 <i>Calificaciones medias para el atributo sabor. Nivel de confianza 95% LSD</i>	38
Figura 9 <i>Calificaciones medias para el atributo textura. Nivel de confianza 95% LSD</i>	39
Figura 10 <i>Comparación de calificaciones medias de sabor, olor y textura</i>	40
Figura 11 <i>Calificaciones medias del atributo olor obtenidas para los dos productos. Nivel de confianza 95% LSD</i>	42
Figura 12 <i>Calificaciones medias del atributo sabor, obtenidas para los dos productos. Nivel de confianza 95% LSD</i>	43
Figura 13 <i>Calificaciones medias de textura obtenidas para los dos productos. Nivel de confianza 95% LSD</i>	44
Figura 14 <i>Comparación de calificaciones medias de sabor, olor y textura, entre el nuevo producto y el producto comercial</i>	45

Figura 15 Organigrama funcional de la empresa	48
Figura 16 Flujograma de la elaboración de snack multicereal con Sacha Inchi	49
Figura 17 Género.....	52
Figura 18 Edad	52
Figura 19 Sector en el que vive.....	53
Figura 20 Frecuencia de consumo.....	53
Figura 21 Presentación.....	54
Figura 22 Lugar de compra	54
Figura 23 Canales publicitarios	55
Figura 24 Actividades relacionadas al consumo del nuevo producto.....	55
Figura 25 Probabilidad de compra.....	56
Figura 26 Precio	56
Figura 27 Conocimiento del sachu inchi	57
Figura 28 Conocimiento de las marcas Natu Miski y/o Amari	57
Figura 29 Punto de equilibrio.....	59
Figura 30 Refinadora de granos	60
Figura 31 Horno	60
Figura 32 Molde	61
Figura 33 Selladora térmica horizontal.....	61
Figura 34 Codificadora manual	61
Figura 35 Permiso de funcionamiento otorgado por la ARCSA	62
Figura 36 Semáforo nutricional del snack.....	63
Figura 37 Tabla nutricional.....	63
Figura 38 Diseño de etiqueta. a) cara principal, b) cara secundaria.....	64
Figura 39 Calculadora de ARCSA para elaborar el semáforo nutricional	93

1. Introducción

1.1. Planteamiento Del Problema

El incremento de diversas enfermedades como diabetes, hipertensión, enfermedades cardiovasculares, elevados niveles de colesterol, triglicéridos y ácido úrico; han aumentado la demanda de alimentos ricos en ácidos grasos esenciales poliinsaturados, como el Omega 3. Este aceite ofrece múltiples beneficios al organismo como protector cardiovascular, equilibra los niveles de colesterol, disminuye los triglicéridos, ayuda en enfermedades tales como diabetes tipo 2, trombosis, hipersensibilidad y coagulación sanguínea; mejora la dilatación de las arterias, ayuda a la formación del tejido nervioso y ocular. Es así que, importantes asociaciones de Estados Unidos como la Agencia de Alimentos y Medicamentos (FDA), Asociación Americana del Corazón (AHA) e Sociedad Internacional para el Estudio de los Ácidos Grasos y Lípidos (ISSFAL) recomiendan ingerir dosis diarias de este nutriente entre 500 y 3 000 mg, sin excederse de este último valor, ya que podrían existir algunos efectos adversos como incremento del tiempo de coagulación y elevación de las lipoproteínas de baja densidad (LDL) (Castellanos & Rodríguez, 2015).

Las principales fuentes naturales de Omega 3 se encuentran en animales, específicamente en los aceites de pescados como el salmón, atún, sardinas, entre otras variedades (Castellanos & Rodríguez, 2015). Además, existe un alimento de origen vegetal poco conocido con un alto contenido de Omega 3, llamado sacha inchi. La sacha inchi es una semilla originaria de la región amazónica, conocida también como “maní amazónico” o “maní del inca”, las comunidades de la amazonía ecuatoriana la conocen como “*ticazo*”.

A pesar de ser un alimento con excelentes valores nutricionales, en Ecuador es un producto subvalorado. Los datos oficiales respecto a plantaciones de sacha inchi son escasos, y

señalan que la mayor producción estaría en la provincia del Napo. Una de las pocas empresas de Ecuador con relevancia en el mercado de sachá inchi es Agroindustrias Ecuador G2, dicha empresa cuenta con 800 ha en producción, sin embargo, se enfoca principalmente en la elaboración de aceite de sachá inchi (Verduga et al., 2022). En los últimos años, han surgido nuevos emprendimientos que se dedican a la fabricación de otros productos a base de sachá inchi como cremas corporales, aderezos para la comida, jabones y bebidas (Verduga et al., 2022). No obstante, en el mercado ecuatoriano, aún es limitada la oferta de snacks a base de sachá inchi, con propiedades nutricionales balanceadas, de consumo inmediato y fácilmente portables.

Por otra parte, es importante tomar en cuenta que la presencia de enfermedades relacionadas al consumo de gluten (celiaquía), ha incrementado en la demanda de productos libres de gluten. Es así que un snack que cumpla con estos requerimientos nutricionales es una oportunidad de negocio, para llegar a clientes potenciales que cuidan su salud y bienestar.

1.2. Formulación Del Problema

¿Es factible elaborar un snack con sachá inchi, como fuente de Omega 3?

El consumo de omega 3 del tipo ALA (alfa-linoleico) depende de la edad y género, pero en general se recomienda un consumo diario de 1,6 g para hombres y 1,1 para mujeres. El aporte de este nutriente en la semilla de sachá inchi figura alrededor del 25%.

¿La textura del snack tipo galleta sin gluten será estable o que producto nos ayudará a aglutinar? Se utilizarán dos tipos de aglutinantes: miel de abeja y azúcar invertido.

¿El nuevo producto tendrá un alto grado de aceptación en los clientes que quieren cuidar la salud? Las diferentes formulaciones del producto se someterán a una evaluación sensorial, de esta manera se seleccionará el producto con mayor aceptación.

¿El tiempo de vida útil permitirá la comercialización del producto? La investigación cubre de conservación y estabilidad del producto.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Desarrollar snacks nutritivos (tipo galletas) a base de quinua, amaranto y semillas de sachu inchi (*Plukenetia volubilis*), para la empresa Miski Amari ubicada en la ciudad de Quito, parroquia Centro Histórico.

1.3.2. Objetivos Específicos

Determinar la formulación de los snacks nutritivos (tipo galletas) a base de quinua, amaranto y semillas de sachu inchi (*Plukenetia volubilis*), mediante un análisis sensorial con 10 jueces semientrenados del ITSEP

Establecer el grado de aceptación del nuevo producto respecto a un producto similar que se encuentre en el mercado de Quito, mediante una evaluación sensorial comparativa con un grupo específico de 10 clientes potenciales.

Determinar la estabilidad del nuevo producto por un periodo de 90 días; mediante un análisis sensorial cualitativo de color, olor, sabor y textura.

Determinar la factibilidad económica y comercial del nuevo producto, mediante un análisis de costos de producción y estudio de mercado en Quito.

Elaborar la documentación técnica requerida para la obtención de la notificación sanitaria del nuevo producto, mediante el método simplificado establecido por la Agencia de Regulación y Control Sanitario (ARCSA).

1.4. Justificación

La sachá inchi se caracteriza por estar compuesta por una gran cantidad de ácidos grasos esenciales poliinsaturados y ser rica en proteína altamente digestible; su contenido de aceites se encuentra entre 48 y 50% y presenta alrededor del 30% de proteína (Verduga et al., 2022). Por lo mencionado anteriormente, lo convierten en un alimento ideal para la elaboración de productos energéticos que aporten un alto contenido de nutrientes. Conjuntamente, el consumo de productos energéticos, en forma de galletas o barras, ha crecido considerablemente en los últimos años en varios países, debido a que se trata de productos con alto contenido nutricional, listos para consumir y en especial, por su portabilidad (Báez & Borja, 2013). Al ser un snack accesible puede ser acompañado con cualquier bebida o fruta (Silva, 2020), y tiene gran acogida en las personas que realizan deporte ya que es una forma de obtener energía inmediata y lo pueden llevar a cualquier lugar (Logroño et al., 2021). Además, tiene auge en personas que buscan alimentos con características nutricionales específicas como parte de su estilo de vida.

Por este motivo, la empresa Miski Amari ha optado por elaborar snacks, con forma de galletas circulares, a base de quinua, amaranto y sachá inchi, que aporten energía y nutrientes al consumidor. Para el desarrollo del nuevo producto, la empresa aprovechará que mantiene una vinculación directa con la comunidad “Atacapi”, ubicada en Alto Tena, provincia de Napo; quienes les proveen sachá inchi de forma permanente. Además, se utilizarán equipos disponibles en la empresa, los cuales son: procesador de granos, refinadora de granos, horno a gas, selladora térmica y codificadora manual.

1.5. Hipótesis O Idea A Defender

1.5.1. Hipótesis Nula

El snack no presenta diferencia significativa en el grado de aceptación sensorial, respecto a un producto similar que se encuentra en el mercado de Quito.

1.5.2. Hipótesis Alternativa

El snack presenta diferencia significativa en el grado de aceptación sensorial, respecto a un producto similar que se encuentra en el mercado de Quito.

2. Marco Teórico

2.1. Análisis Situacional

2.1.1. *Macro*

Las tendencias de consumo a nivel mundial han ido cambiando en los últimos años, debido a diversos factores sociales como ritmo de vida más acelerado, aparecimiento de nuevas enfermedades y nuevos modelos familiares. Esto ha propiciado que las personas migren hacia un estilo de vida más saludable y surjan nuevos requerimientos alimenticios. Es así que, día a día incrementa la demanda de alimentos menos procesados, listos para consumir y funcionales. Esta última característica viene dada por la necesidad de prevenir el desarrollo de enfermedades no transmisibles (ENT), las cuales se han convertido hoy en día en las principales causas de muerte de la población (Martínez-Alvarez et al., 2021).

Actualmente, el desafío que enfrentan las industrias alimenticias a nivel mundial es poder ofrecer alimentos que satisfagan necesidades de los consumidores en lo que respecta a nutrición, salud, bienestar y conveniencia (Martínez-Alvarez et al., 2021).

2.1.2. *Meso*

En países como Estados Unidos se ha observado un crecimiento de las tendencias de consumo de alimentos naturales. El consumidor estadounidense toma en cuenta varios factores cuando quiere adquirir un producto alimenticio, entre estos destacan, sabor, empaque, textura y sobre todo contenido nutricional. Actualmente, existe un gran grupo de consumidores que leen la tabla nutricional del producto previo a adquirirlo. Según explican Cañas et al. (2020), la demanda de tentempiés de origen frutal y vegetal ya es masiva; registrando ventas mayores a USD 17 millones, desde mayo de 2016 y apareciendo alrededor de 900 nuevos productos que brindan bienestar físico para los consumidores. Se estima un crecimiento del 10% por año de este

tipo de segmento. Por esta razón, los países latinoamericanos también han visto la oportunidad de incrementar la producción de alimentos saludables para comercializarlos tanto de forma local, como internacional (Cañas et al., 2020).

2.1.3. Micro

En Ecuador, a partir de la implementación del sistema obligatorio de semáforos nutricionales en el etiquetado, se ha observado un cambio paulatino en el comportamiento de compra de alimentos procesados por parte de los consumidores. Es así que, ha aumentado el número de personas que leen la información nutricional de un alimento, y a la vez exigen productos con mejor calidad nutricional. Por esta razón, la industria alimentaria ecuatoriana se ha visto en la necesidad de innovar y desarrollar nuevos alimentos más saludables: bajos en azúcar, sal y grasas o que aporten beneficios extra a los consumidores (alimentos funcionales) (Galarza Muriel, 2019).

2.2. Estudios Preliminares

Existen varios proyectos de investigación respecto al desarrollo de barras energéticas específicamente de sachá inchi, que se han desarrollado en Ecuador. Báez y Borja (2013), elaboraron una barra energética a base de Sachá Inchi (*Plukenetia volubilis*), la cual estuvo conformada por tres capas, una de galleta de sachá inchi y limón, otra capa intermedia de mermelada de frutilla y un recubrimiento de sachá inchi, arroz crocante, granola, avena soya, uvilla y arándanos. En la investigación, el agente ligante fue la glucosa, y se realizó un diseño experimental en el cual se varió la cantidad de sachá inchi y glucosa que formaron parte de la cobertura. Se obtuvo una barra energética de 50 g, que aportó 240 kcal, 5 g de proteína, 11 g de grasa total, 2 g de fibra, 3 g de omega-3 y 2 g de omega-6; con una vida útil de 6 meses.

Por otro lado, Silva (2020), desarrolló una barra energética con sachá inchi y quinua, endulzado con miel de panela, en dicho estudio se obtuvo una barra de 60 g a un costo de \$0.77 dólares, con un tiempo de vida útil de 3 meses y mediante un análisis de aceptabilidad se determinó la formulación más adecuada: 20% sachá inchi, 20% quinua y 20% de endulzante.

El estudio más reciente es el de Verduga et al. (2022), quienes optimizaron la formulación de una barra energética de sachá inchi, mediante diseño estadístico de mezclas. La barra estuvo compuesta de sachá inchi, amaranto, quinoa, avena, piña deshidratada, y miel como agente ligante. La investigación señala que la mezcla optimizada con mayor aceptabilidad fue la de sachá inchi 35.16%, miel 20.00% y cereales 44.83%. La barra de 35 g presentó un aporte calórico de 152 kcal, un menor contenido energético comparado con barras energéticas analizadas, aunque con mayor porcentaje de proteínas (14 %). Además, se observó que las barras con mayor porcentaje de miel, mostraron un mayor grado de aceptación entre los consumidores.

2.3. Características Nutricionales De Los Ingredientes

2.3.1. Sachá Inchi

La sachá inchi (*Plukenetia volubilis*) es una planta trepadora perteneciente a la familia Euforbiáceas. Existe una alta variabilidad de esta especie distribuida desde las Antillas menores pasando por Surinam. Mientras que, en América del Sur, se extiende por toda la región amazónica desde Venezuela hasta Brasil. Se desarrolla en zonas bajas (máximo 900 msnm), bosques tropicales, en un rango de temperatura entre 10 °C y 36 °C. Se ha observado que a una temperatura de 26 °C y humedad relativa de 78%, las plantas se desarrollan libres de plagas. Requiere provisión constante de agua, por lo cual es necesario implementar sistemas de riego en las temporadas de sequía. Para la siembra se requieren semillas de calidad, con alto porcentaje de germinación. Cada semilla se siembra a una profundidad entre 2 y 3 cm. Se estima que se

requiere alrededor de 1,5 kg de semilla por hectárea; se siembra en hileras con distancias entre 2,5 y 3 m y la distancia entre plantas debe ser de 3 m. La primera cosecha se produce entre 6 y 8 meses posterior a la siembra, y su producción es constante, por lo cual, las cosechas se realizan cada 20 o 25 días. Se debe cosechar únicamente las cápsulas de color marrón que aún permanezcan en la planta. El rendimiento anual varía entre 0,7 y 2 t/ha, llegando a producir hasta por 10 años consecutivos (Dostert et al., 2009).

Figura 1

Siembra de Sacha inchi (Plukenetia Volubilis)



Posterior a la cosecha, las capsulas se someten a un proceso de secado natural o artificial. Una vez seco, se separan las cápsulas de la semilla (descascarado) y se procede a pelar la semilla para su procesamiento (Dostert et al., 2009).

Figura 2

Fruto de sacha inchi



Con respecto a sus características nutricionales, la semilla de sachá inchi destaca por su alto contenido de ácidos grasos poliinsaturados (Omega 3, 6 y 9), siendo el ácido alfa-linoleico, también conocido como Omega 3 el que se encuentra en mayor cantidad (alrededor del 25%) (Verduga et al., 2022). Investigaciones realizadas reportan que la semilla de sachá inchi tiene contenidos superiores de Omega 3 que la soya, maní, girasol, algodón y oliva (Gorriti et al., 2010). Además, la semilla tiene alrededor del 30% de proteína, un valor relativamente alto para un vegetal. Su proteína es altamente digestible, ya que contiene todos los aminoácidos esenciales; esta proteína es de gran valor nutricional porque cumple con los requerimientos de aminoácidos recomendados por la FAO en la dieta diaria, para diferentes grupos etáreos (Ruiz et al., 2013). Al compararla con la proteína patrón del huevo, se observa que la proteína de sachá inchi es de alta calidad, e incluso, llega a superarla en algunos aminoácidos esenciales como triptófano y treonina (Hurtado Ordoñez, 2013).

2.3.2. *Amaranto*

Se considera un pseudocereal, ya que, a pesar de no pertenecer al género de las gramíneas como los cereales, tiene un alto contenido de carbohidratos y se le da un uso similar que a los cereales (Algara Suarez et al., 2016). Presenta un alto contenido de proteína, alrededor de 13 y 19%. Su proteína es de alta calidad porque contiene aminoácidos esenciales como: histidina, isoleucina, leucina, metionina, fenilalanina, treonina, valina y lisina (Algara Suarez et al., 2016). Su alto contenido de lisina y metionina, lo hace propicio para mezclarse con cereales y leguminosas. Sus ácidos grasos más abundantes son ácido linoleico (Omega 6), oleico (Omega 9) y palmítico (Algara Suarez et al., 2016). Tiene alrededor del 60% de almidón, el cual tiene una baja concentración de amilasa (1%), por esta razón es poco viscoso y muy soluble en agua. Una desventaja del amaranto es que contiene un almidón altamente digerible y solo el 0.65% no

se hidroliza, por esta razón presenta un índice glucémico alto (IG) (Algara Suarez et al., 2016). Previo a algún tratamiento térmico puede presentar un IG de 87, y después de cualquier tratamiento como extrusión, reventado o cocinado, presenta un IG de 100 (Algara Suarez et al., 2016). Contiene un tipo de almidón aglutinante, por esta razón puede ser utilizado en la industria panadera, sustituyendo un 10% de la harina de trigo. Además, puede ser usado en una variedad de productos como galletas, pastas, botanas, bebidas, confitería, tortillas, sopas. Sus usos dependerán de su forma es así que con la semilla entera se pueden elaborar granolas y confites; la semilla perlada sirve para guisos y sopas; la semilla germinada se utiliza para alimentos de niños; con la semilla cocida, tostada o reventada se obtiene harina para pan, tortillas y pastas (Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, 2003).

2.3.3. *Quinoa*

Su nombre significa “grano madre” y, en la cultura inca, ha sido considerada como una planta sagrada durante siglos. Los países mayores productos de quinoa son Bolivia, Perú y Ecuador (Hernández Rodríguez, 2015).

Es un pseudocereal catalogado dentro de los “super alimentos”, debido a su gran cantidad de nutrientes beneficiosos para el organismo. Tiene un alto contenido de proteína, entre el 13 y 22%, considerada de alta calidad biológica ya que contiene 20 aminoácidos, incluyendo los 10 aminoácidos esenciales por lo que su proteína es comparable con la que se encuentra en la leche, huevos y carne (Fundación para la Promoción e Investigación de Productos Andinos (PROINPA, 2011). Uno de sus aminoácidos más abundantes en lisina (5.6 g/16 g de nitrógeno), aproximadamente 40% más que la leche (Hernández Rodríguez, 2015). Este aminoácido ayuda en la formación de anticuerpos, favorece la función gástrica, ayuda al transporte y absorción de calcio (PROPINA, 2011).

En cuanto a aminoácidos no esenciales, contiene más del triple de histidina que el trigo, lo cual la hace relevante en la dieta de los niños en etapas de crecimiento, ya que este aminoácido es sintetizado por el cuerpo solo cuando se alcanza la adultez. Para poder aprovechar su contenido proteico, es muy importante realizar un lavado y cocción adecuados previo a su consumo, ya que esto permitirá eliminar su contenido de saponinas, las cuales interfieren con la absorción de los nutrientes. Aproximadamente, el 50% de sus ácidos grasos es Omega 6 (ácido linoleico), 26% Omega 9 (ácido oleico) y 5% Omega 3 (ácido alfa linolénico). En cuanto al contenido de carbohidratos, posee entre 58 y 68% de almidón altamente digerible y 5% de azúcares (PROINPA, 2011).

Sus carbohidratos tienen índice glucémico bajo, por lo cual puede ser consumido por diabéticos. Aporta una mayor cantidad de minerales respecto a otros cereales, entre los que se tiene fósforo, magnesio, potasio, hierro, zinc, calcio y manganeso. Aporta vitaminas A, C, D, ácido fólico, tiamina, riboflavina, niacina y vitamina E, además de ser rica en polifenoles, fitosteroles y flavonoides (Hernández Rodríguez, 2015).

Los usos más habituales son cocida, tostada e inflados. Sus semillas al ser maceradas permiten obtener harina, las cuales han tomado relevancia en la elaboración de “carnes vegetarianas”. En los últimos años, también se han reportado avances en diversos alimentos procesados como pastas, pan, galletas, bebidas, entre otros (Hernández Rodríguez, 2015).

2.3.4. Nibs De Cacao

El cacao es un árbol de 4 a 8 metros de altura, de hábitat tropical utilizado con fines alimenticios, medicinales, en rituales, etc. (Waizel-Haiat et al., 2012). El origen de su domesticación del cacao ha sido reconocido por años a México y Centroamérica. Sin embargo, actualmente hay investigaciones que señalan que esta domesticación tuvo su origen en la

Amazonía de Ecuador hace 1,500 años (Abad et al., 2020). Las semillas del fruto de cacao contienen entre 10 y 22% de ácidos grasos, principalmente, oleico, palmítico y esteárico.

Además, tiene un alto contenido de aminoácidos, antioxidantes, vitaminas del complejo B, C y E y minerales como calcio, fósforo y hierro (Waizel-Haiat et al., 2012). Los nibs de cacao son las semillas del cacao que han pasado por un proceso de secado, fermentado, tostado y molienda.

Se lo utiliza como energizante y estimula el sistema nervioso central en personas que sufren de depresión; lo cual puede atribuirse a la teobromina, cafeína y feniletilamina que contiene el cacao (Waizel-Haiat et al., 2012).

2.3.5. Miel De Abeja

Es un producto dulce de origen natural, tal como su nombre lo indica, es fabricado por diferentes especies de abejas del género *Apis*. Se le atribuye diferentes beneficios nutricionales debido a su composición química y propiedades fisicoquímicas (Campo Barrera & Hincapié Llanos, 2023).

La miel se compone principalmente de carbohidratos, especialmente dos monosacáridos: fructosa y glucosa, los cuales forman el 85% de los sólidos. Contiene alrededor de 0,5% de proteínas, siendo la prolina el aminoácido que se encuentra en mayor cantidad. Además, posee algunos ácidos orgánicos, siendo predominante el ácido glucónico, razón por la cual la miel tiene un pH entre 3,5 y 5,5. La cantidad de minerales varía entre 0,02 y 1,00%, de los cuales el potasio abarca la tercera parte de este contenido. Otros minerales que se pueden encontrar en menor cantidad son sodio, calcio y magnesio (Insuarthy-Santacruz et al., 2016)

2.3.6. Azúcar Invertido

Es un jarabe que se obtiene mediante proceso de hidrólisis de sacarosa, este proceso se realiza con el uso de enzimas o en presencia de ácido. Está compuesto de cadenas de glucosa, sacarosa y fructosa, sin embargo, la proporción en la que se encuentran estas cadenas dependerá del grado de hidrólisis (Molz et al., 2020). Es un edulcorante ampliamente utilizado en el área de alimentos procesados ya que mejora las características organolépticas de los productos. Además, al ser un producto líquido, menos viscoso que la glucosa, su procesamiento se facilita.

2.4. Revisión De La Normativa

2.4.1. Normativa Técnica INEN

En Ecuador, el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), es el encargado de expedir las normas técnicas con directrices para la elaboración de un determinado producto con calidad y seguridad, basado en lineamientos internacionales (Servicio Ecuatoriano de Normalización INEN).

El desarrollo del nuevo producto del presente trabajo, se realizará basado en la Normativa Técnica Ecuatoria NTE INEN 2570:2011 “Bocaditos de granos, cereales y semillas. Requisitos” (Instituto Ecuatoriano de Normalización [INEN], 2011a). Esta norma establece los requisitos bromatológicos y requisitos microbiológicos (ANEXO I).

Por otro lado, los requisitos mínimos que deben cumplir las etiquetas de los empaques de productos alimenticios de consumo humano se encuentran en las siguientes normativas:

NTE INEN 1334-1 “Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 1. Requisitos” (INEN, 2014a).

NTE INEN 1334-2 “Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 2. Rotulado nutricional. Requisitos” (INEN, 2011b).

NTE INEN 1334-3, “Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 3. Requisitos para declaraciones nutricionales y declaraciones saludables” (INEN, 2011c).

La elaboración del semáforo nutricional se basa en el reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 022 “Rotulado de productos alimenticios procesados, envasados y empaquetados” (INEN, 2014b)

2.4.2. Normativas ARCSA

La ARCSA mediante resolución ARCSA-DE-2022-016-AKRG, expidió la normativa técnica sanitaria para la elaboración de alimentos procesados. Esta norma establece las Buenas Prácticas de Manufactura que deben efectuarse durante la producción de alimentos procesados, así como, las condiciones que deben cumplir las plantas procesadoras de alimentos. El cumplimiento de esta normativa asegura que los alimentos son procesados bajo estrictas condiciones de higiene e inocuidad, por lo tanto, son seguros para el consumo humano (Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria [ARCSA], 2022).

Por otra parte, para la obtención del certificado de notificación sanitaria para alimentos procesados, la ARCSA ha establecido el instructivo externo IE-B.3.1.1-ALI-01 versión 2.0. Este instructivo indica el procedimiento para la obtención de notificación sanitaria por el método simplificado. Esto permite que Microempresarios, Artesanos y actores de la Economía Popular y Solidaria (EPS) obtengan la notificación sanitaria mediante la presentación directa de la documentación en las diferentes coordinaciones zonales, sin el requerimiento de firma electrónica en Token y del uso de la Ventanilla Única Ecuatoria (VUE). Los requisitos y procedimiento especificado por la ARCSA, se detallan en el ANEXO II.

2.5. Operaciones Unitarias

En la industria de alimentos, la transformación de las materias primas se lleva a cabo mediante una serie de operaciones unitarias. Estas operaciones, en conjunto, permiten que establecer un proceso que permite elaborar un producto alimenticio sea apto para el consumo humano. Las operaciones unitarias permiten realizar la transformación física, química o bioquímica de las materias primas, mediante el uso de maquinaria específica para cada etapa del proceso (Ibarz & Barbosa-Cánovas, 2005).

Las principales operaciones unitarias que se utilizan en el presente trabajo son: molienda, mezclado y secado.

2.5.1. Molienda

Esta operación unitaria es ampliamente utilizada en el procesamiento de alimentos ya que facilita el procesamiento de las materias primas al reducir el tamaño de los mismos. Para esta operación se utilizan diferentes tipos de molinos, que fraccionan el alimento sólido mediante la aplicación de fuerzas de impacto, cizalla o combinadas. Para realizar la división, se requiere aplicar una cantidad de energía específica para cada alimento; esta cantidad dependerá de diferentes factores como tamaño de partícula inicial y final, forma geométrica del alimento y contenido de humedad, grasas o aceites (Cortazar-Figueroa et al., 2008).

2.5.2. Mezclado

Se considera una operación unitaria complementaria, ya que no implica ningún fenómeno de transporte (Ibarz & Barbosa-Cánovas, 2005). El mezclado permite unir varios ingredientes hasta formar un sistema uniforme (Chico-Proaño, 2011).

2.5.3. Secado

Esta operación unitaria se utiliza principalmente en la conservación de alimentos. Consiste en eliminar el agua presente en un alimento, en diferentes grados, disminuyendo su peso y/o volumen. Consecuentemente, permite reducir costos de envasado, manejo, almacenamiento y transporte. Es importante diferenciar entre deshidratación y secado, ya que a menudo suelen confundirse ambos términos. La deshidratación implica que el alimento no contenga más del 2,5% de agua, mientras que en el secado el contenido de agua puede ser mayor (Ibarz & Barbosa-Cánovas, 2005).

3. Marco Metodológico

3.1. Lugar De Investigación

El ensayo se desarrolla en la empresa “Miski Amari” ubicada en la ciudad de Quito, en la parroquia Centro Histórico, en el barrio La Loma Grande. El sitio tiene una temperatura promedio de 17°C, y se encuentra a una altura de 2 850 m sobre el nivel del mar.

Figura 3

Localización de la empresa



3.2. Técnica De Investigación Y Recolección De Datos

En el presente trabajo, se aplica un tipo de investigación descriptiva, se revisarán estudios e investigaciones previas publicadas de revistas indexadas, tesis, páginas web, libros y estadísticas de diferentes fuentes tales como, redes sociales, INEC, Cámara de Comercio de Quito, entre otros.

La investigación tiene un enfoque mixto cuali-cuantitativo. Se propondrá tres formulaciones diferentes, y mediante una prueba sensorial con 10 jueces semi entrenados se determinará la fórmula del nuevo producto. Estos jueces se seleccionarán al azar entre estudiantes y profesores de la carrera de Tecnología de Alimentos del ITSEP. Los atributos que se evaluarán serán: olor, sabor y textura.

Una vez seleccionada la formulación con mayor puntaje, se realizará una segunda evaluación sensorial, seleccionando 10 jueces al azar entre los potenciales consumidores del producto. En esta prueba sensorial, se realizará una comparación del nuevo producto con un producto similar que se encuentre en el mercado.

El análisis de datos se llevará a cabo mediante un análisis estadístico de varianza (ANOVA) para cada atributo. Adicional a la encuesta, se realizarán entrevistas personalizadas a cada uno de los jueces para conocer de forma más amplia sus comentarios respecto al nuevo producto.

El estudio de mercado se llevará a cabo mediante encuestas a personas que habitan en la ciudad de Quito. Mediante estas encuestas se determinará información relevante para la comercialización del nuevo producto, como: precio, plaza, promoción, presentación, frecuencia de compra, entre otros.

3.3. Árbol De Problemas Y Objetivos

Figura 4

Árbol de problemas

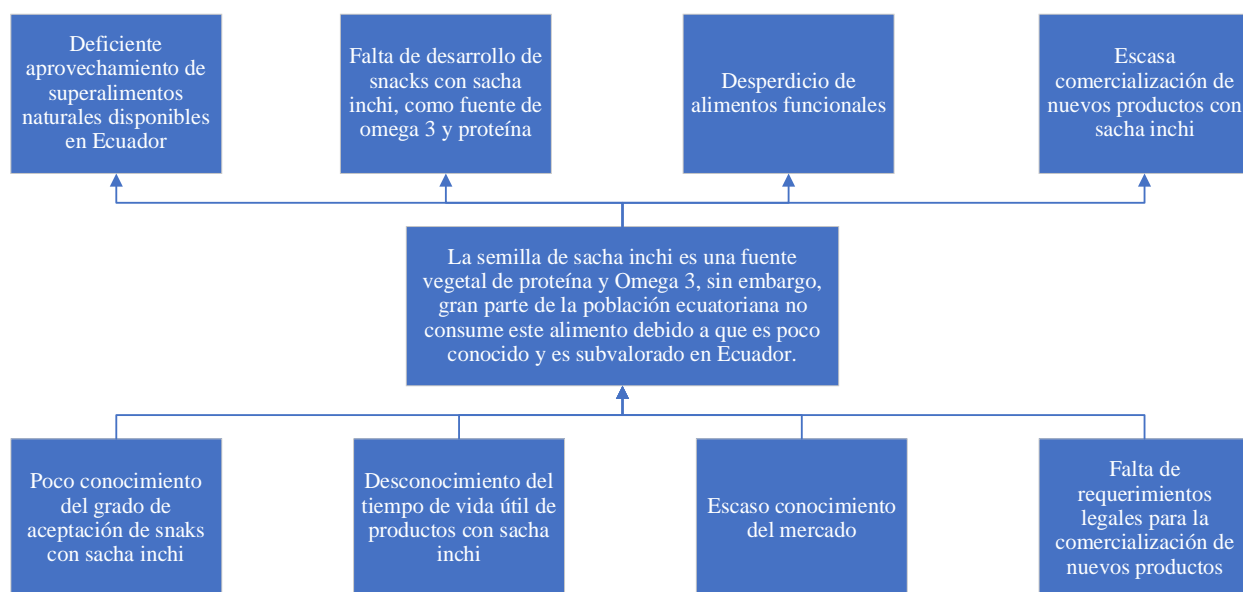
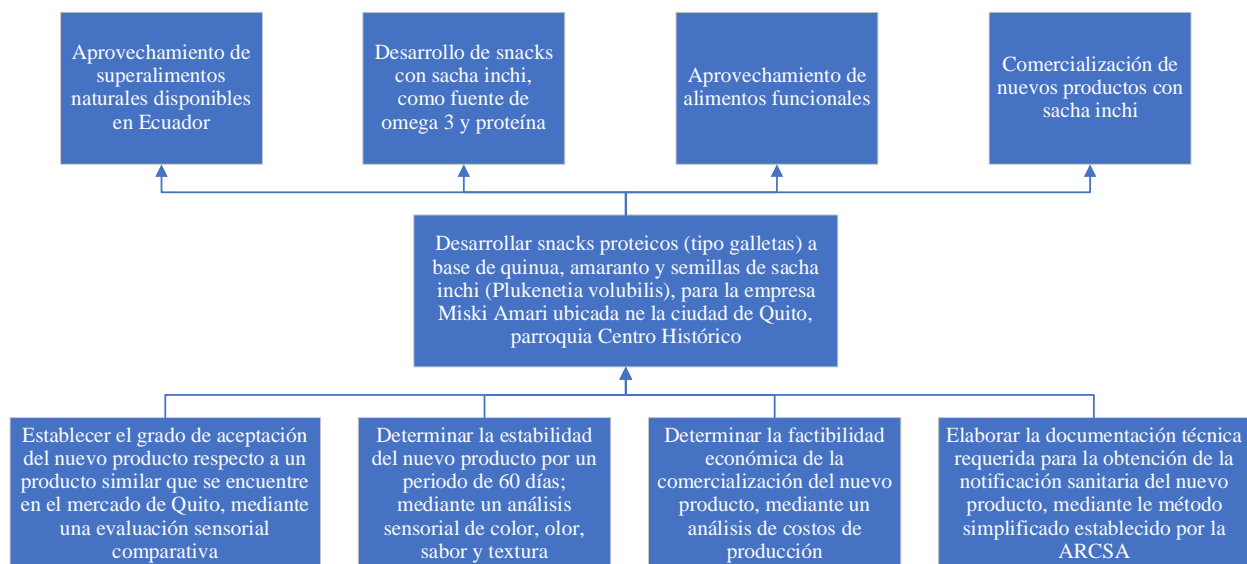


Figura 5*Árbol de objetivos***3.4. Involucrados****3.4.1. Determinación De Involucrados**

Clientes

Proveedores

Clientes

Consumidor final

Colaboradores de la empresa

Aliados estratégicos

Tutor del proyecto

3.4.2. Análisis De Involucrados

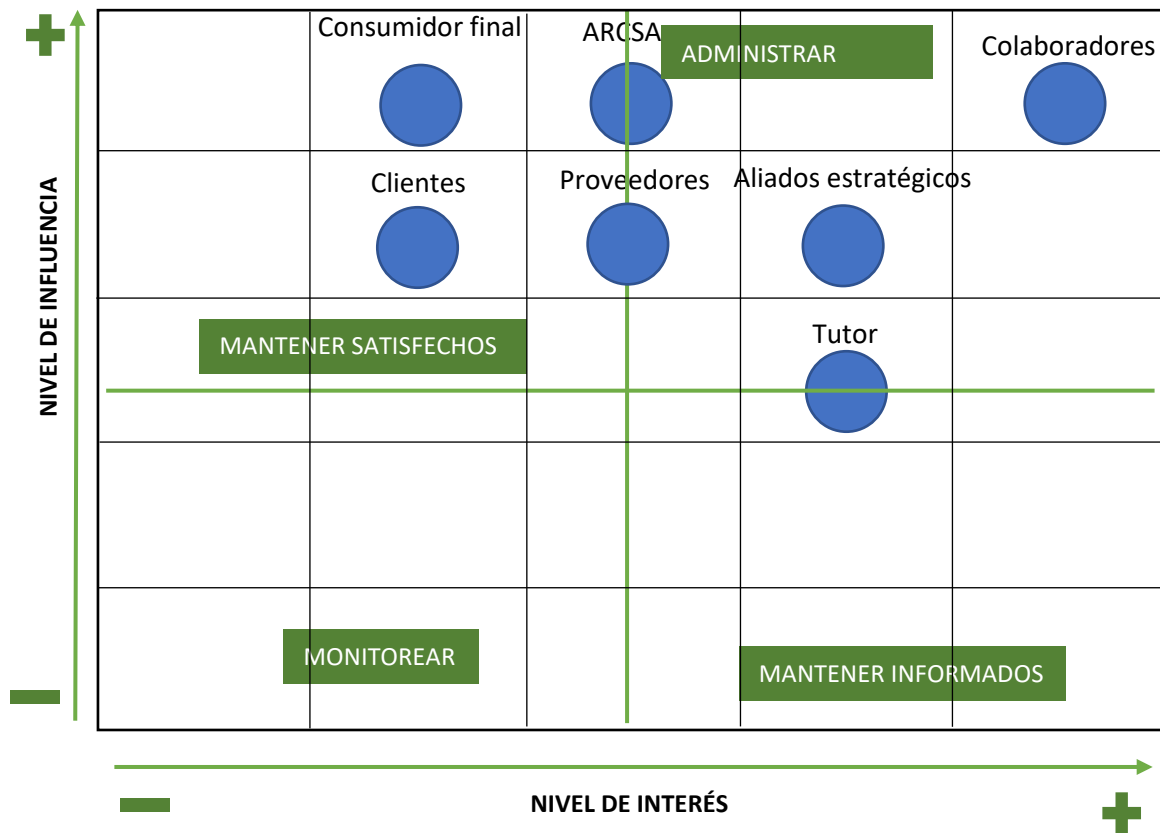
Tabla 1

Matriz de involucrados

Involucrados	Posición	Interés	Influencia	Relevancia (Interés * Influencia)
Colaboradores de la empresa	+	5	5	25
Aliados estratégicos	+	4	4	20
Tutor del proyecto	+	4	3	15
Clientes	+	2	4	10
Proveedores	+	3	4	12
Consumidor final	+	2	5	8
ARCSA	+	3	5	15

A partir de la matriz de involucradas se elabora el mapa de involucrados, este mapa permitirá clasificar los involucrados en función del nivel de interés y nivel de influencia respecto al desarrollo del proyecto, tal como se muestra a continuación:

La **Tabla 1** indica que los clientes y consumidor final, son involucrados a los cuales hay que mantenerlos satisfechos. Esto debido a que representan una buena oportunidad para el negocio, sin embargo, aún no muestran un gran nivel de interés. Los proveedores y la ARCSA son actores a los cuales además de mantener satisfechos, se debe priorizarlos. El éxito del proyecto dependerá en gran medida de la provisión constante de materia prima e insumos de buena calidad. Respecto a colaboradores de la empresa y aliados estratégicos, se los debe involucrar directamente en el proyecto ya que tienen gran interés e influencia en el proyecto. Finalmente, el tutor del proyecto es un actor al cual se lo involucra en el proyecto en menor escala ya que no tiene un alto grado de influencia. No obstante, este actor debe estar constantemente informado de la evolución del proyecto, ya que muestra un gran nivel de interés.

Figura 6*Mapa de involucrados*

3.5. Determinación De Variables

3.5.1. Variables Dependientes

Contenido nutricional

Olor

Textura

Sabor

Precio

3.5.2. Variables Independientes

Porcentaje de miel de abeja y azúcar invertido

3.6. Determinación De La Formulación Del Snack

Se propone que el snack esté compuesto por dos tipos de pseudocereales, los cuales formarán la estructura del snack tipo galleta. Se seleccionaron a la quinua y amaranto inflados, ya que son dos productos propios de la región, con excelentes características nutricionales, libres de gluten y que, además, son muy conocidos en la ciudad de Quito. Este último punto fue relevante ya que con el nuevo producto se busca inducir el consumo de sachá inchi, impulsándolo con otros ingredientes complementarios, reconocidos y consumidos en Quito. Además, se añadirán nibs de cacao, con la finalidad de obtener un contraste de sabores en el producto. El sachá inchi se lo utilizará en forma de crema, la cual servirá como ligante de los demás ingredientes. También se utilizará miel de abeja y/o azúcar invertido como ligantes complementarios y fuente de energía de rápida absorción.

Se realizaron tres diferentes formulaciones variando la cantidad de miel de abeja y azúcar invertido, tal como se muestra a continuación:

Tabla 2

Formulaciones propuestas para el snack multicereal con sachá inchi

Ingredientes	Formulación 1	Formulación 2	Formulación 3
Sachá inchi	50%	50%	50%
Quinua	6%	6%	6%
Amaranto	6%	6%	6%
Nibs de cacao	3%	3%	3%
Almidón de maíz	1%	1%	1%
Miel de abeja	34%	17%	0%
Azúcar invertido	0%	17%	34%
Total	100%	100%	100%

3.6.1. Evaluación Sensorial

Para llevar a cabo la evaluación sensorial, se asignó un código de tres dígitos al azar, para cada una de las formulaciones propuestas. La codificación utilizada fue la siguiente:

Tabla 3

Codificación utilizada en la evaluación sensorial

Muestra	Codificación
Formulación 1	580
Formulación 2	763
Formulación 3	224

Posteriormente, se realizó la evaluación sensorial de acuerdo al modelo de encuesta que se presenta en el ANEXO I. Se utilizó una escala hedónica del 1 al 5, con la siguiente interpretación:

1. No me gusta nada
2. No me gusta
3. Ni me gusta, ni me disgusta
4. Me gusta
5. Me gusta mucho

Los ANOVA realizados para cada uno de los atributos evaluados mostraron los siguientes resultados:

Tabla 4

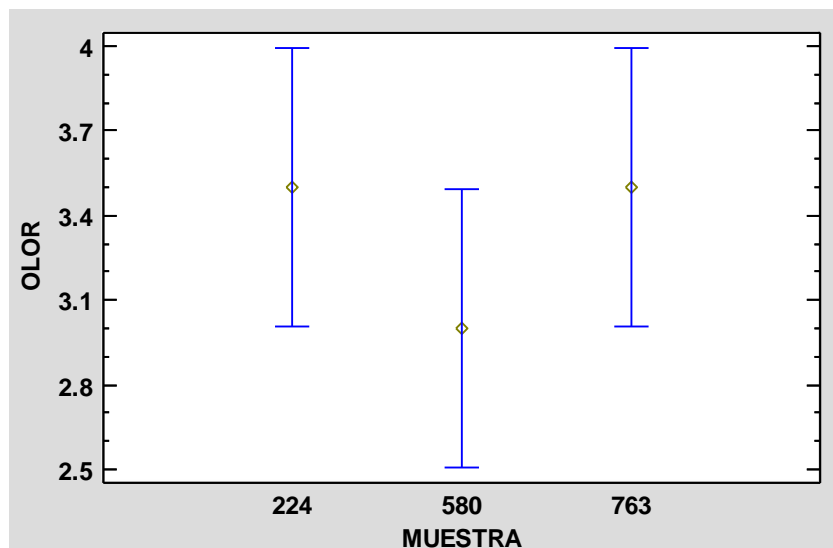
ANOVA obtenido para el atributo olor

Fuente	Suma de cuadrados	GI	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	1.66667	2	0.833333	0.73	0.4931
Dentro de grupos	31.0	27	1.14815		
Total (Corregido)	32.6667	29			

En la **Tabla 4** se observa que el valor-P presentó un valor superior a 0,05. Esto indica que no existe diferencia significativa respecto al olor entre las tres muestras, con un nivel de confianza del 95%.

Figura 7

Calificaciones medias para el atributo olor. Nivel de confianza 95% LSD



En la **Figura 7** se observa el gráfico de medias, el cual corrobora que el porcentaje de miel y azúcar invertido no fue un factor influyente en el aroma del snack. Para la muestra 580, se obtuvo un valor medio igual a 3. Mientras que para las muestras 763 y 224, el puntaje medio obtenido fue de 3,5. Estos valores indican que este atributo resultó indiferente para los jueces, lo cual probablemente se debe a que, a excepción de los nibs de cacao, ninguno de los demás ingredientes utilizados en el snack presenta un aroma predominante. El aroma de los nibs de cacao no fue predominante ya que es un ingrediente utilizado en menor porcentaje.

Tabla 5

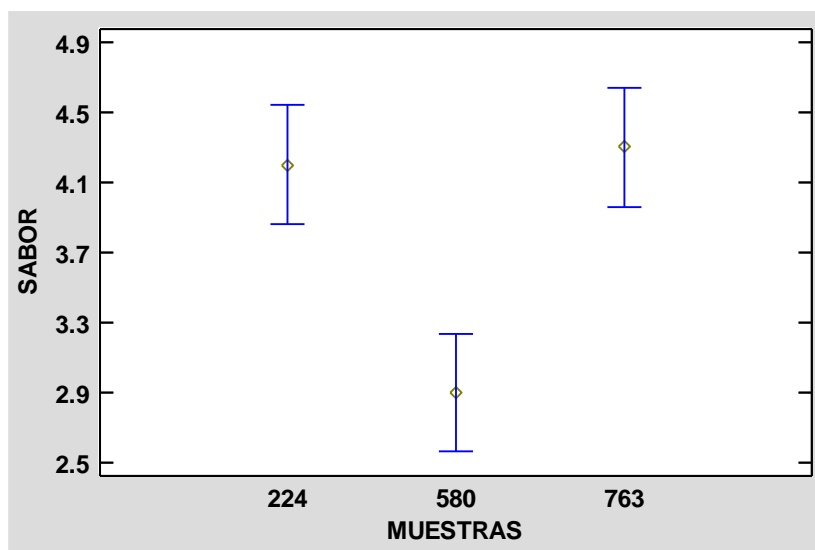
ANOVA obtenido para el atributo sabor

Fuente	Suma de cuadrados	GI	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	12.2	2	6.1	11.28	0.0003
Dentro de grupos	14.6	27	0.540741		
Total (Corregido)	26.8	29			

En la **Tabla 5** se observa que el valor-P presentó un valor menor a 0,05. Por lo tanto, existe diferencia significativa respecto al sabor entre las tres muestras, con un nivel de confianza del 95%.

Figura 8

Calificaciones medias para el atributo sabor. Nivel de confianza 95% LSD



En la **Figura 8** se observa que la muestra 580 obtuvo la menor puntuación respecto al sabor, con un puntaje medio de 2,9. Además, la mayoría de los jueces percibieron un sabor a quemado en esta muestra. Probablemente, esto se debió a que la miel de abeja presente en el snack se degradó durante el proceso de horneado. Esto se intentó solventar disminuyendo el tiempo de horneado en dicha muestra, sin embargo, la muestra no presentó una textura deseada

en un snack tipo galleta. Este efecto no ocurrió en las otras dos muestras ya que, al contener azúcar invertido, presentaron una mayor resistencia a la temperatura.

Las muestras 763 y 224, presentaron una calificación media de 4.3 y 4.2, respectivamente. Y no se observa una diferencia significativa entre las dos. Las calificaciones obtenidas indican que el sabor de las dos muestras presentó un alto grado de aceptación entre los jueces.

Tabla 6

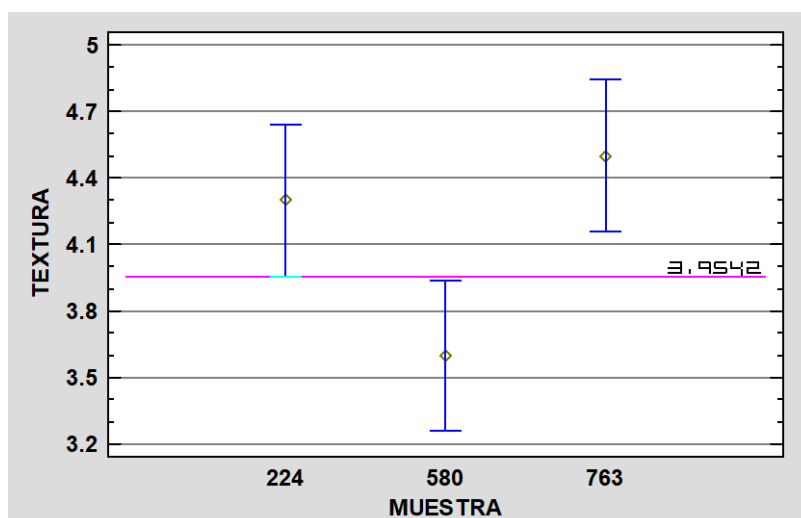
ANOVA obtenido para el atributo textura

Fuente	Suma de cuadrados	GI	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	4.46667	2	2.23333	4.02	0.0296
Dentro de grupos	15.0	27	0.555556		
Total (Corregido)	19.4667	29			

En la **Tabla 6** se observa que el valor-P presentó un valor menor a 0,05. Por lo tanto, existe diferencia significativa respecto al sabor entre las tres muestras, con un nivel de confianza del 95%.

Figura 9

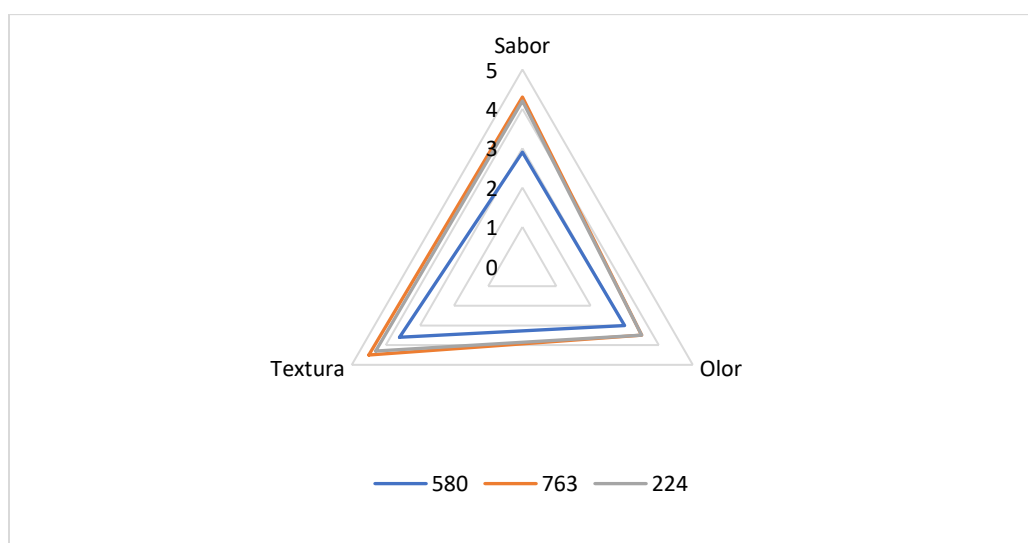
Calificaciones medias para el atributo textura. Nivel de confianza 95% LSD



En la **Figura 9**, se observa que la muestra 580 obtuvo la menor puntuación para el atributo textura. Con un valor medio de 3.6, esta muestra fue la que menos agradó a los jueces. Similar a los resultados obtenidos para el atributo sabor, las muestras 224 y 763 no presentaron diferencia significativa. La calificación media obtenida para la muestra 224 fue 4.3, para la muestra 763 fue 4.5.

Figura 10

Comparación de calificaciones medias de sabor, olor y textura



En la **Figura 10**, el gráfico radial muestra una comparación entre las calificaciones medias obtenidas para los tres atributos sensoriales evaluados. Se observa que para los tres atributos se obtuvo la misma calificación entre las muestras 763 y 224.

Al no existir diferencia entre las dos muestras, se realizaron otras consideraciones para determinar la formulación del snack. Es así que, tomando en cuenta el aporte nutricional de la miel de abeja y el impacto que tendría en la decisión de compra de potenciales clientes, se eligió la muestra 763 (formulación 2), con azúcar invertido y miel de abeja.

3.7. Grado De Aceptación Del Nuevo Producto

Una vez determinada la formulación del nuevo snack, este fue sometido a una segunda evaluación sensorial, comparándolo con un producto que actualmente se comercializa en el mercado. Se eligió un producto con características similares, con el cual competirá el snack multicereal. El producto comercial seleccionado fue una barra proteica a base de mantequilla de maní. Para llevar a cabo el análisis sensorial se codificaron las muestras con números de tres dígitos al azar, como se muestra en la **Tabla 7**.

Tabla 7

Codificación utilizada en la evaluación sensorial, comparación del producto nuevo con un producto comercial

Muestra	Codificación
Producto Miski Amari	869
Producto comercial	516

Tabla 8

ANOVA para el atributo olor. Comparación del nuevo producto con un producto comercial

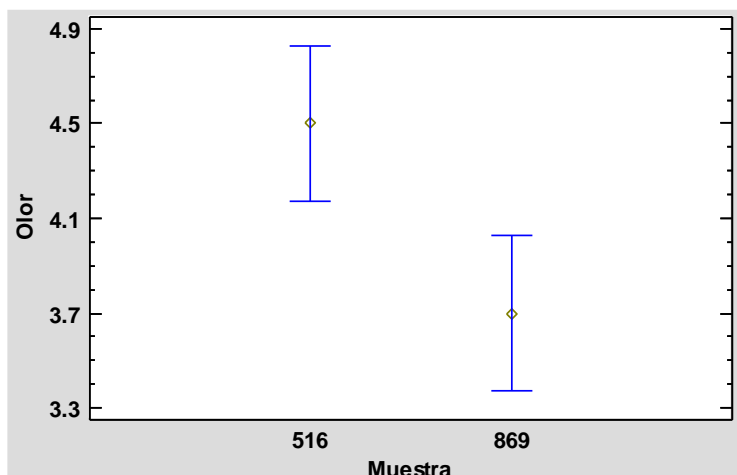
Fuente	Suma de cuadrados	GI	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	3.2	1	3.2	6.70	0.0186
Dentro de grupos	8.6	18	0.477778		
Total (Corregido)	11.8	19			

En la **Tabla 8**, se observa que el valor-p es menor a 0.05, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula para el atributo olor. Esto indica que sí existe diferencia estadísticamente significativa entre las dos muestras.

Figura 11

Calificaciones medias del atributo olor obtenidas para los dos productos. Nivel de confianza

95% LSD



El gráfico de calificaciones medias que se muestra en la **Figura 11**, indica que la muestra 869 presentó una calificación menor que la muestra 516. La muestra 816 presentó un valor medio de 3.7, mientras que para la muestra 516 este valor fue de 4.5. Estos resultados indican que el atributo olor del nuevo producto no fue el favorito entre los jueces. Esto coincide con la primera evaluación sensorial, en la cual, para el atributo olor se obtuvieron las menores puntuaciones.

Tabla 9

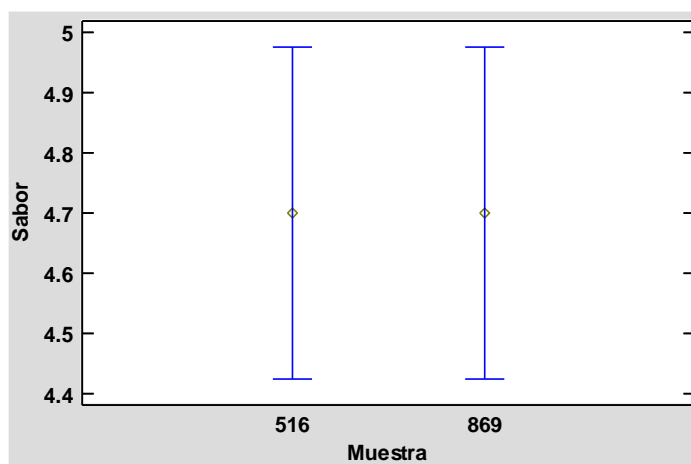
ANOVA para el atributo sabor. Comparación del nuevo producto con un producto comercial

Fuente	Suma de cuadrados	GI	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	0	1	0	0.00	1.0000
Dentro de grupos	6.2	18	0.344444		
Total (Corregido)	6.2	19			

En el ANOVA realizado para el atributo olor, el valor-p es mayor a 0.05. Por lo tanto, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula. Es decir, para este atributo, no existe diferencia estadísticamente significativa entre el nuevo producto y el producto comercial.

Figura 12

Calificaciones medias del atributo sabor, obtenidas para los dos productos. Nivel de confianza 95% LSD



La **Figura 12** indica que las dos muestras evaluadas obtuvieron una calificación media igual a 4.7. Esto señala que el sabor del nuevo producto presentó un alto grado de aceptación, con respecto al producto comercial.

Tabla 10

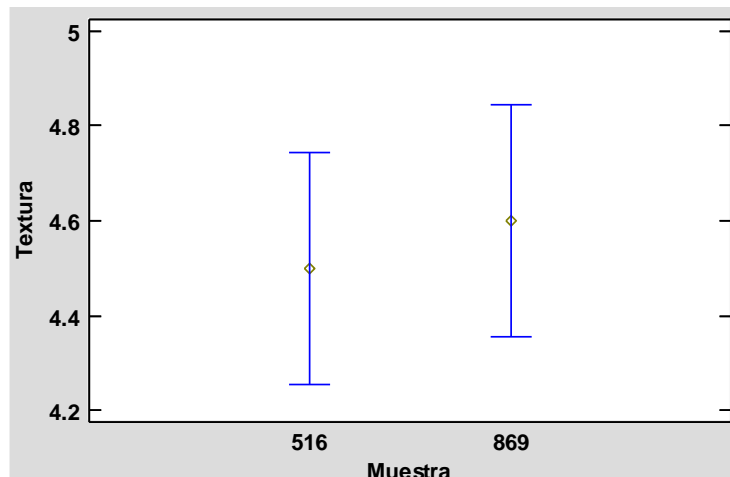
ANOVA para el atributo textura. Comparación del nuevo producto con un producto comercial

Fuente	Suma de cuadrados	GI	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	0.05	1	0.05	0.18	0.6733
Dentro de grupos	4.9	18	0.272222		
Total (Corregido)	4.95	19			

En la **Tabla 10**, se observa que el valor-p obtenido para el atributo textura fue mayor a 0,05. Es así que, para este atributo tampoco existe diferencia estadísticamente significativa. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula con un 95% de confianza.

Figura 13

Calificaciones medias de textura obtenidas para los dos productos. Nivel de confianza 95% LSD

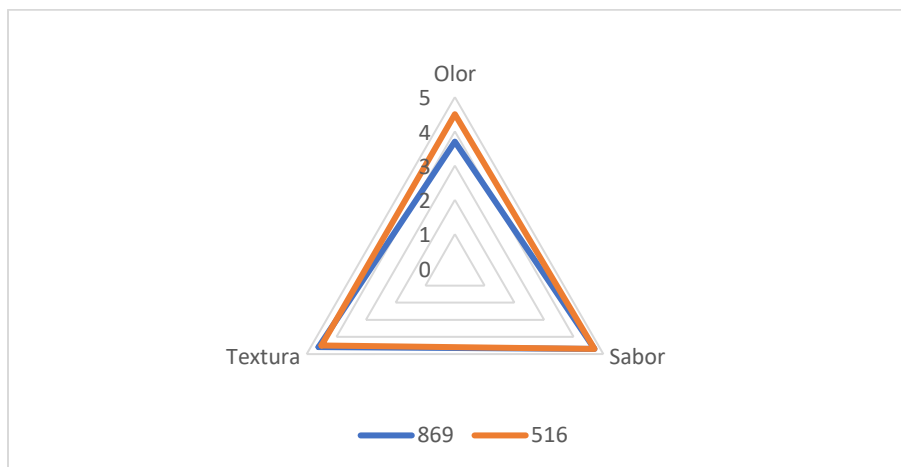


Tal como se muestra en la **Figura 13**, la muestra 869 correspondiente al producto Miski Amari, presentó una calificación media de 4,6. Mientras que, la muestra 516 correspondiente al producto comercial, obtuvo una calificación de 4,5. Esto indica que la textura del nuevo snack, presentó un alto grado de aceptación entre los jueces.

A continuación, en la **Figura 14** se observa la comparación de las calificaciones medias obtenidas de olor, sabor y textura para las dos muestras evaluadas. Tanto el producto comercial, como el nuevo producto, presentaron un alto grado de aceptación para sabor y textura, mientras que para el atributo olor, es notable que el nuevo producto tuvo un menor grado de aceptación. En general, estos resultados indican que el nuevo producto podría competir con los productos ya existentes en el mercado. Sin embargo, se podría añadir algún ingrediente que mejore el aroma del producto, de tal manera que sea más agradable para los clientes.

Figura 14

Comparación de calificaciones medias de sabor, olor y textura, entre el nuevo producto y el producto comercial



4. Propuesta del proyecto

4.1. Objetivos De La Propuesta

Dar un valor agregado a la sachá inchi, ya que es un producto subvalorado en Ecuador.

Obtener un producto de consumo inmediato y fácilmente portable que aporte proteína y Omega 3 a la dieta diaria.

Ofrecer un producto diferente y contribuir a la nutrición de las personas que consumen productos energéticos.

Incrementar las plazas de trabajo.

Aprovechar los recursos tecnológicos disponibles en la empresa Miski Amari.

Incrementar las ventas de la empresa en el año 2023, respecto al 2022.

4.2. Antecedentes De La Propuesta

La empresa Miski Amari nace con la finalidad de elaborar alimentos procesados a partir de frutos propios de la región, con excelentes características nutricionales. Se funda en el mes de abril del año 2021, por cuatro ingenieros químicos. Desde sus inicios, Miski Amari tuvo la visión de desarrollar productos de alta calidad con el fin de producir alimentos atractivos para los consumidores, reinventando el concepto de los snacks. Un mes posterior a su fundación, participa en el programa Fonquito 3000, impulsado por la Corporación de Promoción Económica CONQUITO, ganando un capital semilla de \$ 3 000. Este sería el inicio de un camino exitoso en el mercado ecuatoriano mediante la oferta de alimentos funcionales.

Actualmente, la cartera de productos de la empresa incluye: mermeladas prebióticas con y sin azúcar, chocolate amargo y semiamargo, semillas tostadas de sachá inchi y aceite extra virgen de sachá inchi. Siendo estos dos últimos productos, los que más llaman la atención de los

clientes. Los productos se comercializan en la ciudad de Quito y valles, mediante distribuidores minoristas y ventas directas.

4.3. Organización De La Empresa

4.3.1. Misión

Elaborar y comercializar alimentos funcionales, con el fin de satisfacer permanentemente las necesidades de los clientes y consumidores; ofertando productos inocuos y de calidad, con creatividad y responsabilidad social y ambiental, basados en los principios de comercio justo.

4.3.2. Visión

Revolucionar el mercado nacional de los alimentos saludables y funcionales, obteniendo el reconocimiento de los clientes en la ciudad de Quito hasta el año 2025. Siendo distinguidos y valorados por la calidad, innovación y origen de nuestros productos.

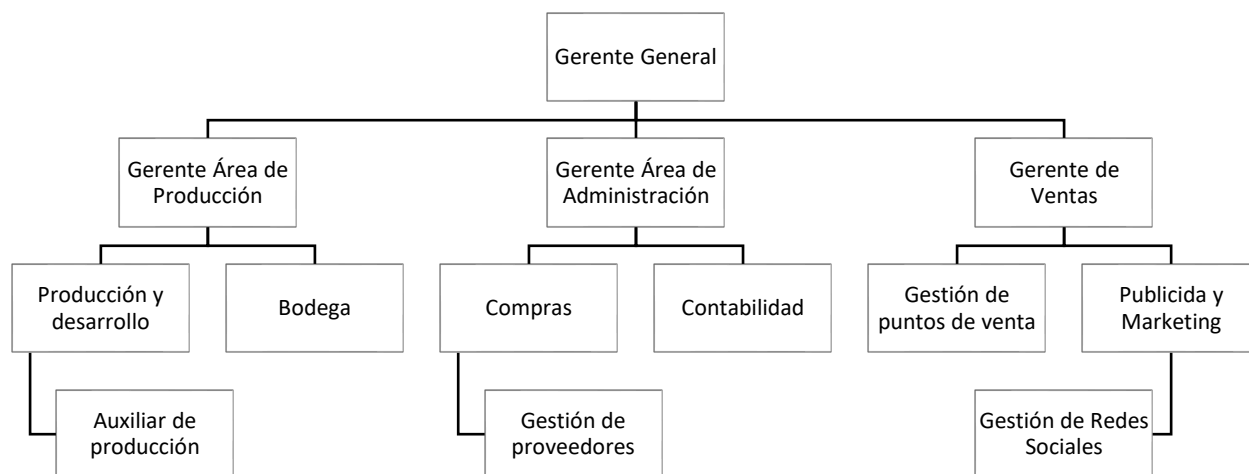
4.3.3. Filosofía Corporativa

La organización basa su filosofía principalmente en los siguientes valores: respeto, honestidad, excelencia, puntualidad, responsabilidad, identidad y sostenibilidad.

4.3.4. Gestión De Talento Humano

Figura 15

Organigrama funcional de la empresa



4.4. Propuesta De Solución

4.4.1. Formulación Del Snack

Tabla 11

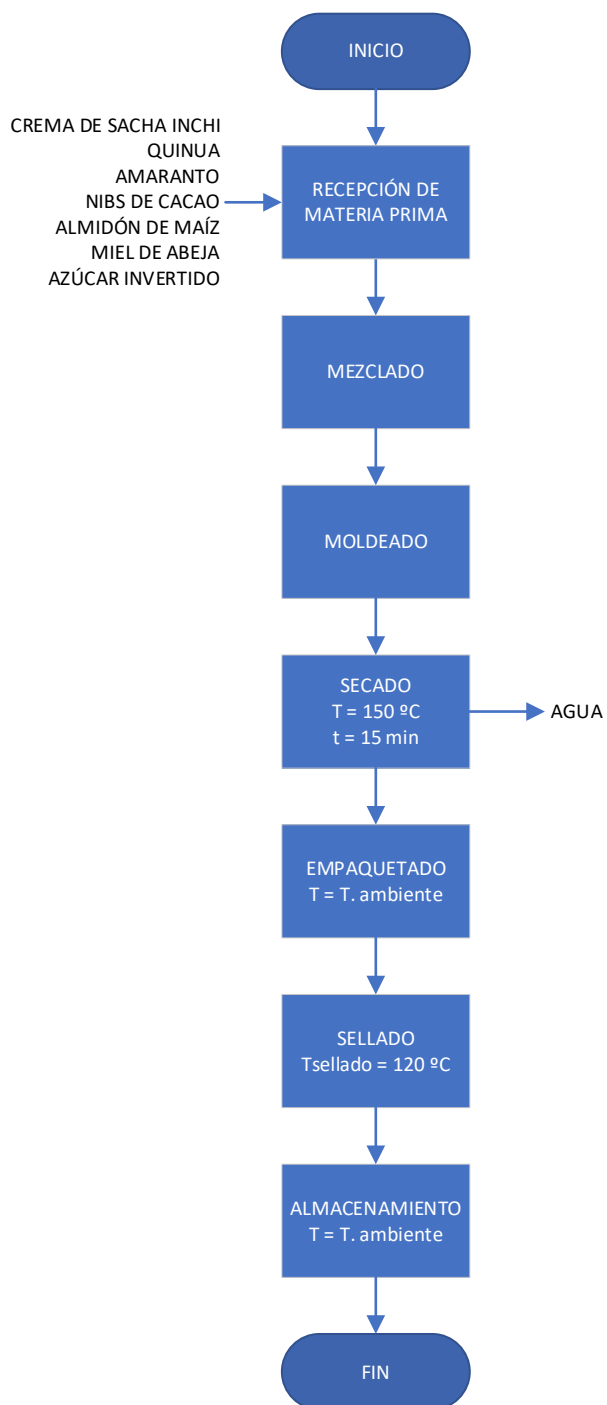
Formulación del snack multicereal a base de sachá inchi

Ingredientes	Formulación
Sachá inchi	50%
Miel de abeja	17%
Azúcar invertido	17%
Quinoa	6%
Amaranto	6%
Nibs de cacao	3%
Almidón de maíz	1%
Total	100%

4.4.2. Diagrama De Flujo

Figura 16

Flujograma de la elaboración de snack multicereal con Sacha Inchi



4.5. Estabilidad Del Snack

El empaque seleccionado para el snack fue una funda aluminizada, ya que este material ofrece alta barrera a la humedad. Esta es una característica muy importante dado que, al estar compuesto por quinua y amaranto, el snack tiende a absorber una gran cantidad de agua. Para facilitar el transporte y almacenamiento del producto y evitar que cada “galleta” sufra algún daño, se empaclaron las galletas formando una columna. Una vez empacada la cantidad deseada, se selló térmicamente a 120 °C, esta temperatura aseguró un buen sellado del producto.

El análisis de estabilidad, se llevó a cabo durante tres meses. Para esto se almacenaron 9 unidades en un lugar fresco y seco, alejado de la luz solar, a una temperatura ambiente 20 °C. A partir de la fecha de fabricación, se abrieron 3 unidades cada 30 días, y se evaluaron cualitativamente sus atributos sensoriales: color, olor, textura y sabor, respecto a las características iniciales del producto. Esta evaluación se llevó a cabo por el personal perteneciente a la empresa, con lo que se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 12

Análisis de estabilidad del snack

Día	Color	Sabor	Olor	Textura
0	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
30	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
60	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
90	Excelente	Excelente	Excelente	Ligeramente suaves

El análisis de estabilidad indica que el tiempo de vida útil del producto, es al menos de 3 meses. Esto se deberá corroborar con análisis posteriores en laboratorios certificados. Sin embargo, se deberá considerar la inclusión de aditivos como ácido ascórbico y/o ácido cítrico que permitan prolongar la vida útil del producto.

4.6. Recursos Y Presupuesto

4.6.1. Estudio De Mercado

Se estableció la siguiente segmentación de mercado como clientes potenciales del nuevo producto:

Ubicación geográfica: Quito

Nivel Socio económico: Clase media – media alta

Factor demográfico: Mujeres; entre 25 y 39 años, trabajan en oficinas, con ingresos superiores a \$ 800, cuidan constantemente de su salud y conocen los beneficios del consumo de proteína y omega 3

A continuación, se realizó una encuesta mediante el uso de la herramienta digital “*Formularios de Google*”, esta encuesta se difundió mediante el uso de las redes sociales: Facebook, Instagram y WhatsApp Business.

Para determinar el número de encuestas, es importante establecer si se trata de una población finita (menos de 30 000 elementos) o infinita (30 001 elementos o más). Al realizarse la encuesta mediante redes sociales en la ciudad de Quito, una ciudad con aproximadamente 2,8 millones de habitante, se aplica la siguiente fórmula para población infinita:

$$n = \frac{z^2 \times p \times q}{e^2}$$

Donde,

z: Nivel de confianza	95%	$z = 1,96$
p: Probabilidad a favor	p	50%
q: Probabilidad en contra	q	50%
e: Error	e	5%
Muestra	n	

Por lo tanto,

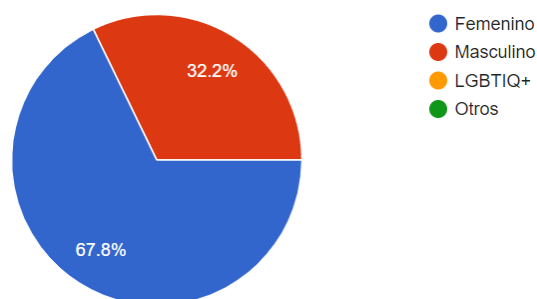
$$n = \frac{1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.05^2}$$

$$n = 384.16 \approx 384$$

Esto indica que se deben realizar al menos 384 encuestas para obtener resultados confiables en el estudio de mercado. El modelo de encuesta se muestra en el anexo VII. Se obtuvieron 590 respuestas, con los siguientes resultados:

Figura 17

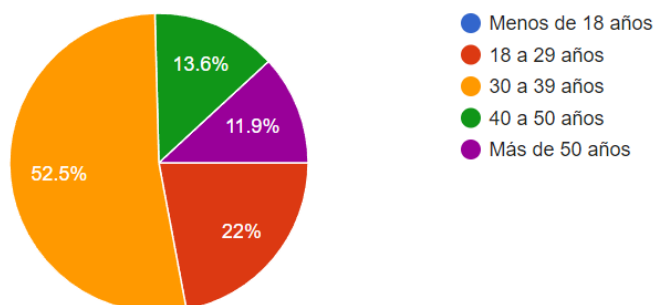
Género



El 67,8% de los encuestados corresponde a mujeres. Esto concuerda con lo observado en ferias de emprendimiento, en las cuales, la mayoría de personas que muestran interés por los productos de la empresa, son mujeres.

Figura 18

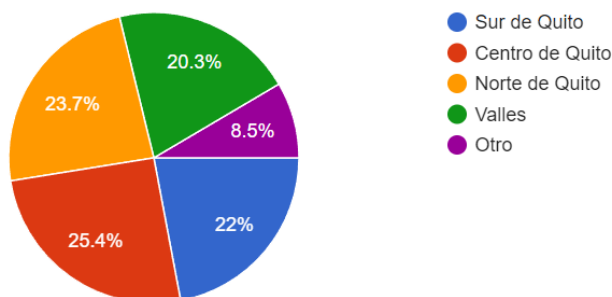
Edad



El 52,5% de los encuestados se encuentra en un rango de edad entre 30 y 39 años. A continuación, se tiene al 22% de encuestados con un rango de edad entre 18 y 29 años.

Figura 19

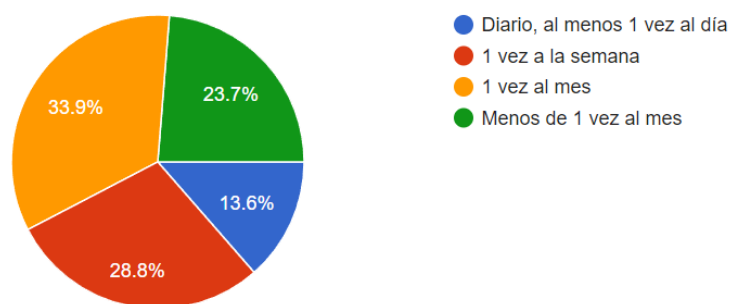
Sector en el que vive



La distribución geográfica de los encuestados se distribuyó equitativamente entre todos. Siendo ligeramente mayor, los que habitan en el centro de Quito, sector en el cual se encuentra la empresa.

Figura 20

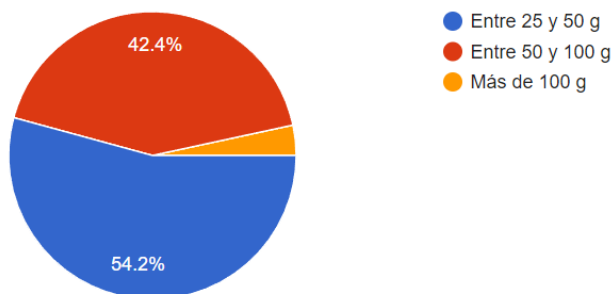
Frecuencia de consumo



Se observa que el 33,9% de los encuestados consumen este tipo de productos al menos una vez al mes. Seguido del 28,8%, los cuales consumen estos snacks una vez a la semana. Esta información es importante ya que permite establecer que la rotación del producto en los puntos de venta sería mensual.

Figura 21

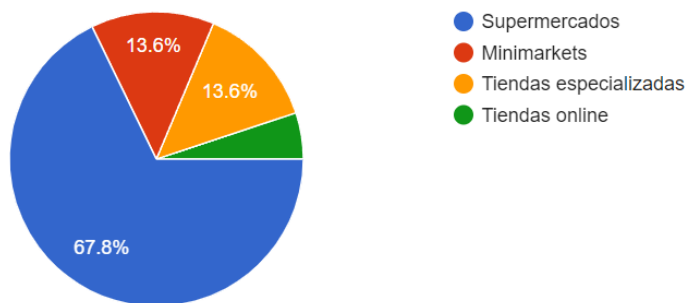
Presentación



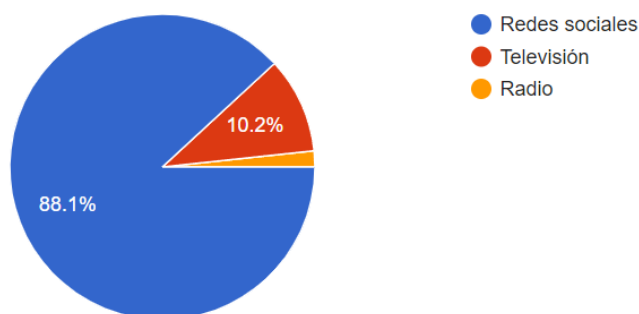
El 54,2% de los encuestados indicó que prefiere una presentación del producto entre 25 y 50 g. Se definió una presentación de 25 g para el nuevo producto, el cual aportaría aproximadamente, 3 g de Omega 3. Dado que, de acuerdo a la formulación seleccionada, el 50% es sachá inchi, la cual tiene alrededor del 25% de este ácido graso.

Figura 22

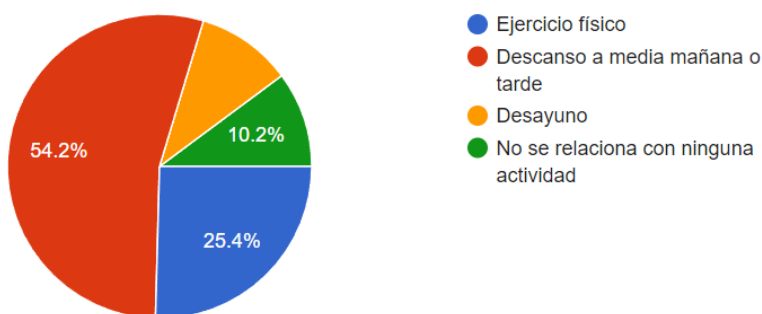
Lugar de compra



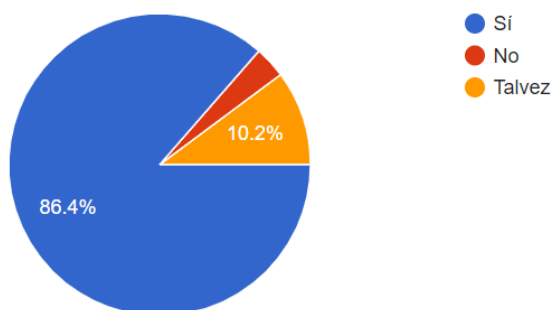
El 67,8% de los encuestados compra este tipo de productos en supermercados, por lo cual, el objetivo de la empresa a mediano plazo, será ingresar en las principales cadenas de retail de la ciudad. Se observa que el 13,6%, prefiere comprar en minimarkets o tiendas especializadas, es así que, estos serán los primeros puntos de ventas en los cuales se comercializará el producto.

Figura 23*Canales publicitarios*

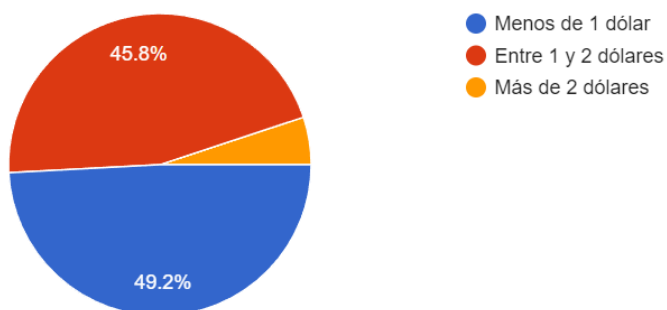
El principal medio de comunicación mediante el cual, los encuestados observan información publicitaria de este tipo de productos, son las redes sociales. Por lo cual, la gestión de marketing se realizará principalmente, mediante las páginas de Facebook e Instagram, que actualmente tiene la empresa.

Figura 24*Actividades relacionadas al consumo del nuevo producto*

El 54,2% de encuestados consume este tipo de productos durante un descanso media mañana o media tarde. Seguido del 25,4%, los cuales prefieren consumir este producto antes o después de realizar ejercicio. Esto indica que la venta del producto se debe enfocar en las personas que tienen trabajos de oficina, ya que, usualmente toman descansos en la mañana o tarde. También un segmento importante son las personas que acuden a gimnasios o realizan algún tipo de actividad física.

Figura 25*Probabilidad de compra*

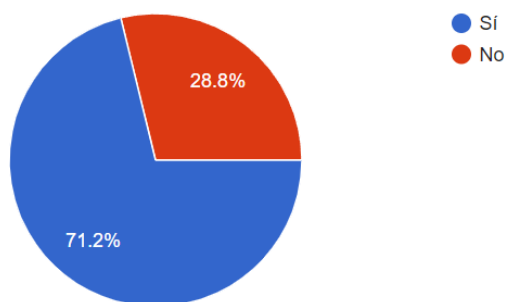
El 86,4% de los encuestados estarían dispuestos a comprar un producto, con las características nutricionales del snack desarrollado en el presente estudio. Este alto porcentaje, indica que el producto puede ser introducido en el mercado de Quito, con altas probabilidades de éxito.

Figura 26*Precio*

El 49,2% de los encuestados estarían dispuestos a pagar menos de un dólar por un snack de este tipo. Mientras que, el 45,8% pagaría entre 1 y 2 dólares. Se decidió fijar el PVP del snack en \$1.00, tomando en cuenta que los precios de productos similares que se encuentran en el mercado están entre \$0,75 y \$1,50.

Figura 27

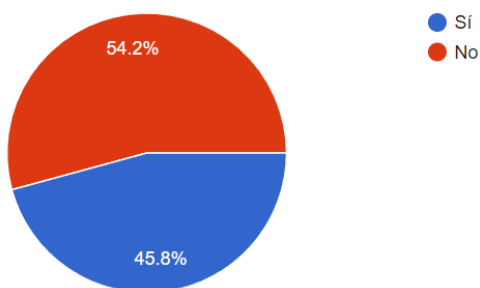
Conocimiento del sachá inchi



La **Figura 27** muestra que un alto porcentaje de los encuestados conocen el sachá inchi, lo cual indica que la presencia de este ingrediente en el nuevo producto no sería indiferente para los clientes

Figura 28

Conocimiento de las marcas Natu Miski y/o Amari



En la **Figura 28** se observa que el 54,2% de los encuestados aún no conocen las marcas de la empresa, por lo tanto, parte de la publicidad debe enfocarse en dar a conocer la marca. Esto facilitará la comercialización del nuevo producto en los diferentes puntos de venta.

4.6.2. Análisis De Costos De Producción

En base al estudio de mercado, se estableció que el producto tendrá un peso de 25 g, el cual estará conformado por 5 snacks con forma de galleta de 5 g. De acuerdo a esto, se determinó

el costo unitario del producto como se muestra en la **Tabla 13**. Los cálculos requeridos para este análisis, se indican en el anexo VIII.

Tabla 13

Costos variables

Ingredientes	Formulación	Precio/kilogramo (\$/kg)	Costo unitario (\$/u)
Sacha inchi	50%	7,50	0,09
Miel de abeja	17%	10,00	0,04
Azúcar invertido	17%	1,00	0,004
Quinoa	6%	5,30	0,008
Amaranto	6%	4,40	0,007
Nibs de cacao	3%	7,80	0,006
Almidón de maíz	1%	3,50	0,001
Empaque	N/A	N/A	0,09
Total	100%		0,25

Tomando en cuenta que el PVP del producto será \$1,00, se obtendrá un margen de ganancia del 75%, considerando solo costos variables. Este es un buen margen ya que los expertos consideran que este margen debe ser al menos del 70%, para cubrir costos fijos y obtener utilidad al finalizar el ejercicio fiscal.

Tabla 14

Costos Fijos

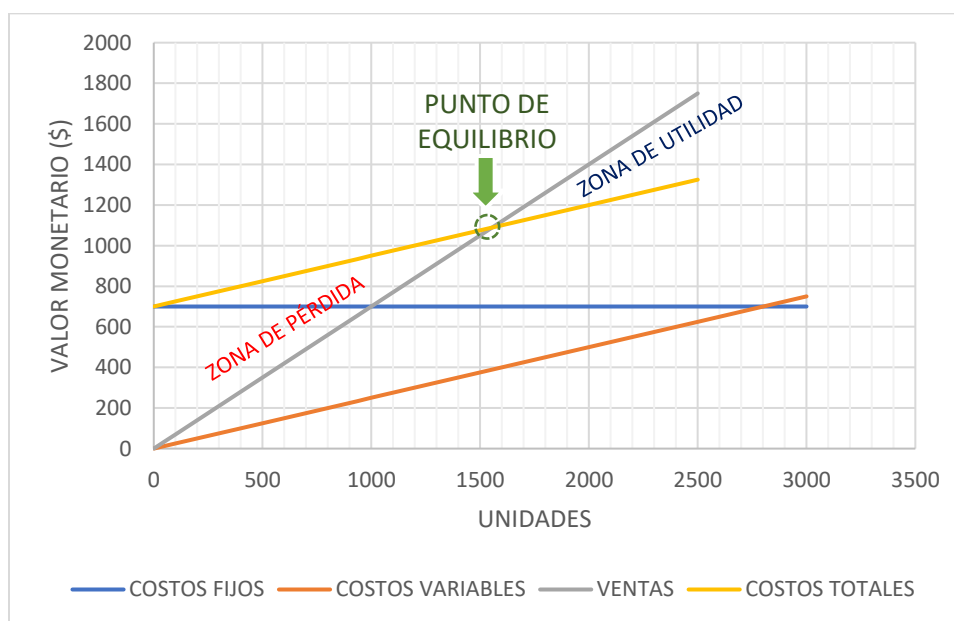
Rubro	Costo Fijo (\$)
Asistente de producción	300,00
Gas	5,00
Arriendo	60,00
Servicios básicos	20,00
Publicidad	15,00
Vendedor	300,00
Total	700,00

A continuación, la **Figura 29** muestra el punto de equilibrio. Este se determinó con el precio de distribuidor, el cual será de \$0,70. Este precio se fijó considerando que el producto se comercializará, principalmente, en tiendas minoristas; las cuales solicitan 30% de comisión respecto al PVP para distribuir un producto.

Se observa que el punto de equilibrio del producto es de 1 556 unidades, aproximadamente. Lo cual equivale a ventas mensuales de \$ 1 089,20; asumiendo que todas las ventas se realicen mediante tiendas minoristas.

Figura 29

Punto de equilibrio



Por lo tanto, considerando un promedio de ventas mensual de 48 unidades en cada punto de venta, el producto debe ingresar al menos en 33 puntos de ventas para que sea viable. Esto sí sería factible ya que se ha notado el interés de las tiendas minoristas en comercializar este snack de consumo inmediato debido a su sabor, características nutricionales y tiempo de vida útil.

4.6.3. Equipos Y Maquinaria

Figura 30

Refinadora de granos



Figura 31

Horno



Figura 32*Molde***Figura 33***Selladora térmica horizontal***Figura 34***Codificadora manual*

Capacidad instalada = 4 600 unidades/mes

4.7. Documentación Técnica Para La Obtención De Notificación Sanitaria Simplificada

4.7.1. Permiso de Funcionamiento ARCSA

Figura 35

Permiso de funcionamiento otorgado por la ARCSA

**AGENCIA NACIONAL DE
REGULACIÓN, CONTROL
Y VIGILANCIA SANITARIA**
DR. LEOPOLDO IZQUIETA PÉREZ


PERMISO DE FUNCIONAMIENTO: ARCSA-2023-14.1.3.4-0000276

Nombre o Razón Social del establecimiento: AREVALO GONZALEZ KENNY VANESSA
Nombre del Propietario o Representante Legal: AREVALO GONZALEZ KENNY VANESSA
Número del RUC del establecimiento: 1718537721001 Establecimiento N°: 1
Provincia: PICHINCHA
Cantón: QUITO
Parroquia: CENTRO HISTÓRICO
Sector/Referencia: UPC LA LOMA GRANDE
Dirección: BARRIO: LA LOMA GRANDE CALLE: N2 ANTONIO DE RIVERA NUMERO: N1-31 INTERSECCION: VICENTE ROCAFUERTE

Actividades / Tipo(s) de establecimiento(s):

- * 14.1.11.4 ESTABLECIMIENTOS DESTINADOS A LA ELABORACION DE CACAO, CHOCOLATE Y PRODUCTOS DE CONFITERIA MICROEMPRESA. Riesgo: Bajo
- * 14.1.7.4 ESTABLECIMIENTOS DESTINADOS A LA ELABORACION DE CEREALES Y SUS DERIVADOS MICROEMPRESA. Riesgo: Medio
- * 14.1.3.4 ESTABLECIMIENTOS PARA LA ELABORACION Y CONSERVACION DE FRUTAS, LEGUMBRES, HORTALIZAS, TUBERCULOS, RAICES, SEMILLAS, OLEAGINOSAS Y SUS DERIVADOS MICROEMPRESA. Riesgo: Medio

Fecha de Emisión: 17-03-2023
Fecha de Vigencia: 17-03-2024
Total pago: 0.00
Estado: VIGENTE
Fecha de Impresión del Documento: 30-03-2023


Mgs. Milton Eduardo Zambrano Masache
Coordinador General Técnico de Certificaciones - Agencia Nacional De Regulación.

Coordinador General Técnico de Certificaciones - Agencia Nacional De Regulación.

4.7.2. Diseño De Etiqueta

En los anexos IX y X, se muestran los cálculos requeridos para el diseño de etiqueta. El semáforo y cuadro nutricional del producto son los siguientes:

Figura 36

Semáforo nutricional del snack



Figura 37

Tabla nutricional

Información Nutricional

Tamaño por porción: 25g

Porciones por envase: 1

Cantidad por porción

Energía (Calorías) 628.5 kJ (150kcal)

Energía de Grasa 335.2kJ(80kcal)

%Valor Diario*

Grasa Total 8g 12%

Grasa Saturada <1g 2%

Grasa Poliinsaturada 7g

Grasa Monoinsaturada 1g

Grasa Trans 0mg

Colesterol 0mg 0%

Sodio 1mg 0%

Carbohidratos Totales 14g 5%

Azúcares 9g

Proteína 5g 10%

* Los porcentajes de Valores Diarios están basados en una dieta de 8380 kJ (2000 kcal).

Figura 38

Diseño de etiqueta. a) cara principal, b) cara secundaria

a)



b)



4.7.3. Descripción Del Código De Lote

Quito, DD/MM/AAAA

Señores

Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria – ARCOSA

Quito

De mi consideración:

Yo, Kenny Vanessa Arévalo González, con número de cédula de identidad 1718537721, en calidad de Representante Legal de Kenny Arévalo, me permito describir la interpretación del código de lote del producto SNACK MULTICEREAL marca AMARI.

El código que se manejará en territorio nacional será:

LXXYYFAAMDD, donde XX corresponde a un número de identificación propia del producto, 71 corresponde a SNACK MULTICEREAL. YY será un número secuencial entre 01 y 99 de acuerdo a la secuencia de producción de cada lote en un mes. AA corresponde al año de producción, MM indica el mes de producción y DD señala el día de producción.

Ejemplo:

L7101F230812

Primer lote de snack multicereal, fabricado el 12 de agosto de 2023.

Atentamente,

Ing. Kenny Arévalo
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Kenny Arévalo
REPRESENTANTE TÉCNICO

4.7.4. Especificaciones Físicas Y Químicas Del Material De Envases

INTELMATICA

Soluciones para la Industria

FICHA TECNICA DE PRODUCTO

VERSION: 01

1.- INFORMACION GENERAL:

CLIENTE: VANESSA AREVALO GONZALEZ	RUC/C.I.: 1718537721001
REFERENCIA DE PRODUCTO	SIN IMPRESION 70 x 165
CODIGO DEL FABRICANTE	IPS86-2834-001

PRESENTACION:

FUNDAS	X	BOBINAS		TIPO DE SELLO:	T	X	U		L		F	
--------	---	---------	--	----------------	---	---	---	--	---	--	---	--

2.- MATERIALES: Estructura compuesta por dos láminas:

1. POLIPROPILENO BIORIENTADO MATE (BOPP MATE)			
Película de polipropileno coextruido, orientado biaxialmente, con una cara de acabado mate sin brillo y la otra cara brillante, tratada para impresión y/o laminación.			
<ul style="list-style-type: none"> - Excelente transparencia al contacto sin producir ningún efecto brillante. - Ambas caras termosellables. - Excelente maquinabilidad en empacadoras verticales y horizontales. - Estructura simétrica y estable. 			
Resistencia a la tracción:	Norma ASTM D882	DM	150 N/mm ²
	Norma ASTM D882	TM	260N/mm ²
Elongación en el punto de rotura:	Norma ASTM D882	DM	130%
	Norma ASTM D882	TM	50%
Opacidad:	Norma ASTM D1003		max 65%
Permeabilidad al vapor de agua:	Norma ASTM E9680		7,2 g/m ² /día, WVTR
Permeabilidad al oxígeno:	Norma ASTM D1434		2.400 cm ³ /m ² /día/atm. OTR.
2. BOPP METALIZADO			
Película de polipropileno biorientado, metalizado, con una cara termosellable, diseñado para ser laminado con otros films.			
<ul style="list-style-type: none"> - Buen deslizamiento en máquinas de empaque automático. - Óptima uniformidad del depósito de aluminio, lo que asegura una muy buena barrera al vapor de agua, oxígeno y a la luz. - Excelente maquinabilidad en empacadoras verticales y horizontales. - Estructura simétrica y estable. 			
Resistencia a la tracción:	Norma ASTM D882	DM	130 N/mm ²
	Norma ASTM D882	TM	240N/mm ²
Elongación en el punto de rotura:	Norma ASTM D882	DM	200%
	Norma ASTM D882	TM	60%
Permeabilidad a vapor de agua:	Norma ASTM F1249		0.7 g/m ² /día, WVTR
Permeabilidad al oxígeno:	Norma ASTM D1434		93 cm ³ /m ² /día/atm. OYTR.

INTELMATICA

Soluciones para la Industria

	MATERIAL	CALIBRE (μ)	GRAMAJE (g/m ²)	RENDIMIENTO (m ² /kg)	TOLERANCIA
1	BOPP MATE	17	15,80	63,29	± 8%
2	BOPP METALIZADO	30	27,20	36,76	±10%
3	TINTAS				±10%
4	ADHESIVO	2	2,0		±10%
	TOTAL	49	45	22,22	±10%

3. CARACTERISTICAS DIMENSIONALES:

FUNDAS			
Medidas		Tolerancia	
Ancho	70 mm	±	2 mm
Largo	165 mm	±	5 mm

4. MATERIAL DE IMPRESION Y TINTAS

Sistema de impresión:	Flexografía
Tipo de impresión:	Interna
Primera cara	Segunda cara
COLOR/PANTONE	COLOR/PANTONE
-	-

NOTA: Los colores pantone son referenciales, los colores estándar deberán ser aprobados por el cliente en máquina.

5. PROPIEDADES FÍSICAS/QUÍMICAS:

PARAMETRO	UNIDAD	VALORES	METODO
Coeficiente de fricción (COF)	CNT/CNT	0,22 ± 0,08	ASTM D-1894
	CNT/METAL	0,22 ± 0,08	ASTM D-1894
Rango de temperatura de sellado, Hot Tack (1,5 - 50 psi)	°C	140 - 160	ASTM F-88
Fuerza de sellado	gf/pulg	min 500	NTC 956
Retención de solventes	mg/m ²	NA	cromatografía

6. CONDICIONES DE MANIPULACION Y ALMACENAMIENTO:

Los paquetes deben manipularse cuidando de no deformarlos ni golpearlos. Los empaques deben almacenarse en espacios cerrados y cubiertos, ventilados, evitando condiciones adversas de humedad, exposición al sol o lluvia y excesivo calor. Deben estar aislados de materiales aromáticos, químicos y vapores. Evitar contaminación por plagas y polvo. Un período largo de almacenamiento puede provocar alteraciones en las características y especificaciones técnicas del material. Tomando en cuenta el manejo y las condiciones de almacenamiento, recomendamos utilizar dentro de los primeros 12 meses desde su fabricación.

INTELMATICA

Soluciones para la Industria

7. REGULACIONES PARA USO EN CONTACTO CON ALIMENTOS:

Los materiales usados en la fabricación de este empaque flexible, se encuentran dentro de la lista positiva y cumplen con las regulaciones de la FDA "FOODS AND DRUGS ADMINISTRATION" para la elaboración de empaques para alimentos de consumo humano, según FDA: 21CFR parte 177-1520, FDA: 21 CFR 177.1520(c) 3.2(a), FDA 21 CFR parte 175-105 y 320; parte 176-125, 180, 200, 210 y 176(c). Las tintas utilizadas para la impresión de este empaque flexible son compatibles para estar en contacto con alimentos de consumo humano y no contienen metales pesados cumpliendo con FDA: 21CFR parte 175-105 y 320, parte 176-125, 180, 200,210. Están libres de olores, contaminación de microorganismos y no ocasionan cambios al sabor del producto que se envase en él. Los adhesivos utilizados en nuestro proceso de laminación son "solvent less", por tanto no producen migración de solventes hacia el interior del empaque ni hacia el exterior. No se han utilizado materiales reciclados para la elaboración de este empaque flexible.

FECHA DE APROBACIÓN: SEPTIEMBRE/2023

NOMBRE DEL RESPONSABLE:



Ing. Ricardo Játiva O.
Control de calidad

4.7.5. Descripción General Del Proceso De Elaboración

En esta sección se coloca el diagrama de flujo del proceso, tal como se presentó en el punto 4.4.2. Al igual que la descripción de código de lote, este documento lo firman el representante técnico y el representante legal.

5. Conclusiones

Se obtuvo un snack nutritivo con mantequilla de sachá inchi, quinua, amaranto, nibs de cacao, miel de abeja, azúcar invertido y almidón de maíz con alto grado de aceptación sensorial. Cada porción de 25 g aporta 150 kcal, 5 g de proteína, 14 g de carbohidratos y 8 g de grasas totales, y aproximadamente, 3 g de Omega 3.

El nuevo producto no presentó diferencia estadística significativa en la evaluación sensorial, respecto a un producto similar que se encuentra en el mercado de Quito. Se obtuvo un alto grado de aceptación en lo que se refiere a sabor y textura, con calificaciones medias de 4,7/5 y 4,6/5; respectivamente.

El tiempo de vida útil del nuevo snack fue al menos de 3 meses, esto permitirá su distribución y comercialización en distintos puntos de la ciudad de Quito.

El estudio de mercado permitió fijar el PVP del snack en \$1,00 para una presentación de 25 g, además, se estableció que el producto se comercializará en tiendas minoristas y la publicidad se realizará mediante redes sociales, principalmente.

El punto de equilibrio del nuevo producto se ubica en 1 556 unidades mensuales, es así que, al ser un producto de consumo inmediato y fácilmente portable, será posible su comercialización en distribuidores minoristas. Por lo cual, el presente proyecto sí es factible y viable, desde el punto de vista económico y logístico.

Se elaboró toda la documentación técnica requerida por la Agencia de Regulación y Control Sanitario, para obtener la notificación sanitaria del nuevo producto mediante el método simplificado.

6. Recomendaciones

Añadir aditivos como ácido ascórbico y/o ácido cítrico a la formulación, con la finalidad de incrementar el tiempo de vida útil del producto entre 6 meses y un año.

Utilizar ingredientes complementarios que permitan mejorar el aroma de snack, tales como cacao en polvo, frutas cítricas deshidratadas o liofilizadas, chispas de chocolate al 70%, entre otros.

Para maximizar la capacidad de producción, utilizar un horno industrial a convección que asegure el horneado uniforme del snack. Además, implementar un sistema de prensado para dar forma a cada galleta.

7. Referencias

- Abad, A., Acuña, C., & Naranjo, E. (2020). El cacao en la costa ecuatoriana: estudio de su dimensión cultural y económica. *Estudios de la Gestión: revista internacional de administración*(7). doi:<https://doi.org/10.32719/25506641.2020.7.3>
- Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria. (2021). Instructivo externo. Proceso simplificado de obtención del certificado de notificación sanitaria para alimentos procesados en coordinaciones zonales. Obtenido de https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/06/IE-B.3.1.1-ALI-01_NS-SIMPLIFICADA-DE-ALIMENTOS_V2.0.pdf
- Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria. (2022). Resolución ARCSA-DE-2022-016-AKRG. Normativa técnica sanitaria sustitutiva para alimentos procesados, plantas procesadoras, establecimientos de distribución, comercialización y transporte de alimentos procesados y de alimentación colectiva. Obtenido de https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/12/RESOLUCION-ARCSA-DE-2022-016-AKRG_Alimentos-procesados.pdf
- Algara Suarez, P., Gallegos-Martínez, J., & Reyes-Hernández, J. (2016). EL AMARANTO Y SUS EFECTOS TERAPÉUTICOS. *TLATEMOANI Revista Académica de Investigación*(21), 55 - 73. Obtenido de <https://www.researchgate.net/publication/304251542>
- Báez, L., & Borja, A. (2013). *Elaboración de una barra energética a base de Sacha Inchi (Plukenetia volubilis) como fuente de Omega 3 y 6* (Tesis de Ingeniería, Universidad San Francisco de Quito). Obtenido de <https://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/2380>

- Campo Barrera, O. I., & Hincapié Llanos, G. A. (2023). Factores que determinan las propiedades fisicoquímicas de la miel de abejas: Revisión sistemática de literatura. *Mutis*, 13(1), 1-28. Obtenido de <https://doi.org/10.21789/22561498.1851>
- Cañas, A., Quintero, M., & Muñoz, J. (2020). *Plan de marketing internacional para la exportación de barras de cereal a Estados Unidos* (Tesis en Negocios Internacionales, Universidad Católica de Pereira). Obtenido de <https://repositorio.ucp.edu.co/bitstream/10785/6160/4/DDMNI61.pdf>
- Castellanos, L., & Rodriguez, M. (2015). El efecto de omega 3 en la salud humana y consideraciones en la ingesta. *Revista chilena de nutrición*, 42(1), 90 - 95. doi:10.4067/S0717-75182015000100012
- Chico-Proaño, F. M. (2011). Premezclado de sólidos inertes para la producción de dinamita, mediante el diseño y construcción de un mezclador cónico vertical piloto. (Proyecto de Titulación de Ingeniería). Obtenido de <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/2657/1/CD-3341.pdf>
- Cortazar-Figueroa, L. M., Meléndez-Pérez, R., & Oliver-Hernández, D. (2008). Consumo de energía y distribución de tamaño de partícula en la molienda de canela (*Cinnamomum zeylanicum*) y pimienta negra (*Piper nigrum* L). *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 7(2), 123-130. Obtenido de <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmiq/v7n2/v7n2a4.pdf>
- Dostert, D., Roque, J., Brokamp, G., Cano, A., La Torre, M., & Weigend, M. (2009). Datos botánicos de sachá inchi. *Proyecto Perúbiodiverso - PBD*. Obtenido de <https://repositoriodigital.minam.gob.pe/bitstream/handle/123456789/190/BIV01205.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Fundación para la Promoción e Investigación de Productos Andinos (PROINPA). (2011). *La Quinua: Cultivo milenario para contribuir a la seguridad alimentaria mundial*. Obtenido de <https://www.fao.org/3/aq287s/aq287s.pdf>
- Galarza Muriel, M. J. (2019). *Influencia del etiquetado nutricional de alimentos procesados en Ecuador sobre la decisión de compra y consumo*(Tesis de Máster Nutrición y Salud). Obtenido de Repositorio Institucional de Universitat Oberta de Catalunya. <https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/99913/6/mjgalarzTFM0719memoria.pdf>
- Gorriti, A., Arroyo, J., Quispe, F., Cisneros, B., Condorhuamán, M., Almora, Y., & Chumpitaz, V. (2010). TOXICIDAD ORAL A 60 DÍAS DEL ACEITE DE SACHA INCHI (*Plukenetia volubilis* L.) Y LINAZA (*Linum usitatissimum* L.) Y DETERMINACIÓN DE LA DOSIS LETAL 50 EN ROEDORES. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*, 27(3). Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v27n3/a07v27n3>
- Hernández Rodríguez, J. (2015). La quinua, una opción para la nutrición del paciente con diabetes mellitus. *Revista Cubana de Endocrinología*, 26(3), 304 - 312. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/end/v26n3/end10315.pdf>
- Hurtado Ordoñez, Z. A. (2013). *ANÁLISIS COMPOSICIONAL DE LA TORTA Y ACEITE DE SEMILLAS DE SACHA INCHI (Plukenetia volubilis) CULTIVADA EN COLOMBIA*(Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia). Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/21717/7609501.2013.pdf?sequence=1>
- Ibarz, A., & Barbosa-Cánovas, G. V. (2005). *Operaciones unitarias en la Ingeniería de Alimentos*. Ediciones Mundi-prensa. Obtenido de

https://kupdf.net/download/operaciones-unitarias-en-la-ingenier-iacute-a-de-alimentos-libro-pdf_58ba08ece12e89964badd379_pdf

Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá. (2003). Cereales y sus productos.

Contenidos actualizados de nutrición y alimentación. Módulo II. Obtenido de

<https://www.depadresahijos.org/INCAP/cereales.pdf>

Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2011a). *Bocaditos de granos, cereales y semillas.*

Requisitos(NTE INEN 2570:2011). Obtenido de

<https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/2570.pdf>

Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2011b). *Rotulado de productos alimenticios para*

consumo humano. Parte 2. Rotulado nutricional. Requisitos(NTE INEN 1334-2:2011

Segunda revisión). Obtenido de [https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-](https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/12/NTE-INEN-1334-2-Rotulado-de-Productos-Alimenticios-para-consumo-Humano-parte-2.pdf)

[content/uploads/downloads/2016/12/NTE-INEN-1334-2-Rotulado-de-Productos-](https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/12/NTE-INEN-1334-2-Rotulado-de-Productos-Alimenticios-para-consumo-Humano-parte-2.pdf)

[Alimenticios-para-consumo-Humano-parte-2.pdf](https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/12/NTE-INEN-1334-2-Rotulado-de-Productos-Alimenticios-para-consumo-Humano-parte-2.pdf)

Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2011c). *Rotulado de productos alimenticios para*

consumo humano. Parte 3. Requisitos para declaraciones nutricionales y declaraciones

saludables(NTE INEN 1334-3:2011). Obtenido de

[https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-](https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/07/ec.nte_.1334.3.2011.pdf)

[content/uploads/downloads/2014/07/ec.nte_.1334.3.2011.pdf](https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/07/ec.nte_.1334.3.2011.pdf)

Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2014a). *Rotulado de productos alimenticios para*

consumo humano. Parte 1. Requisitos(NTE INEN 1334-1 Cuarta Revisión). Obtenido de

[https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/12/NTE-INEN-](https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/12/NTE-INEN-1334-1-Rotulado-de-Productos-Alimenticios-para-consumo-Humano-parte-1.pdf)

[1334-1-Rotulado-de-Productos-Alimenticios-para-consumo-Humano-parte-1.pdf](https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/12/NTE-INEN-1334-1-Rotulado-de-Productos-Alimenticios-para-consumo-Humano-parte-1.pdf)

- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2014b). *Rotulado de productos alimenticios procesados, envasados y empaquetados*(RTE INEN 022 Segunda Revisión). Obtenido de https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/09/RTE-022-2R_Rotulado_alimentos_procesados-1.pdf
- Insuasty-Santacruz, E., Martínez-Benvides, J., & Jurado-Gámez, H. (2016). Identificación de flora y análisis nutricional de miel de abeja para la producción apícola. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 14(1), 37-44. doi:10.18684/BSAA(14)37-44
- Logroño, M., Betancourt, S., & Fonseca, J. (agosto de 2021). Barras Energéticas Naturales con Mejoramiento Proteico a Partir de Alimentos de Origen Animal. *ESPOCH Congresses: The Ecuadorian Journal of S.T.E.A.M.*, 1(1), 597 - 607. doi: 10.18502/15
- López, A., & Naranjo, K. (2017). *Estudio de la factibilidad para la exportación de la uvilla deshidratada hacia el mercado de Estados Unidos*(Tesis de Ingeniería, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil). Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/8825/1/T-UCSG-PRE-ECO-GES-419.pdf>
- Martínez-Alvarez, O., Iriondo-Dehond, A., Gómez-Estaca, J., & Del Castillo, M. (2021). Nuevas tendencias en la producción y consumo alimentario. *Distribución y consumo*, 1. Obtenido de <https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=https://digital.csic.es/bitstream/10261/253463/1/nuevatendealimen.pdf>
- Molz, P., Molz, W., Dallemole, D. R., Santos, L. F., Salvador, M., Cruz, D. B., . . . Franke, S. I. (2020 de 2020). Invert sugar induces glucose intolerance but does not cause injury to the pancreas nor permanent DNA damage in rats. *Anais Da Academia Brasileira de Ciencias*, 92(2). Obtenido de <https://doi.org/10.1590/0001-3765202020191423>

- Ruiz, C., Díaz, C., Anayac, J., Rojas, & R. (2013). Análisis proximal, antinutrientes, perfil de ácidos grasos y de aminoácidos de semillas y tortas de 2 especies de Sacha inchi (*Plukenetia volubilis* y *Plukenetia huayllabambana*). *Rev. Soc. Quím. Perú*, 79(1).
Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-634X2013000100005&lng=es&nrm=iso
- Servicio Ecuatoriano de Normalización INEN. (s.f.). *INEN al servicio de un país de calidad*.
Recuperado el 26 de mayo de 2023, de <https://www.normalizacion.gob.ec/inen-al-servicio-de-un-pais-de-calidad/>
- Silva, V. (2020). *Desarrollo del proceso tecnológico para la elaboración de barras nutritivas a partir de semillas de sachá inchi (*Plukenetia volubilis*) y quinua (*Chenopodium quinoa*) endulzado con miel de panela como una nueva alternativa de snack saludable en el Ecuador* (Tesis de Ingeniería, Universidad Técnica de Ambato). Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/31412>
- Verduga, K., Santamaría, J., Gordillo, G., & Montero, C. (2022). Barras energéticas de sachá inchi: optimización de la formulación mediante diseño estadístico de mezclas. *Enfoque UTE*, 13(1), 58 - 72. doi:<https://doi.org/10.29019/enfoqueute.783>
- Waizel-Haiat, S., Waizel-Bucay, J., Magaña-Serrano, J., Campos-Bedoya, P., & San Esteban-Sosa, J. (2012). Cacao y chocolate: seducción y terapéutica. *Medigraphic*, 57(3).
Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/abc/bc-2012/bc123k.pdf>

8. Anexos

8.1. Anexo I: Modelo Del Test De Evaluación Sensorial

Tabla 15

Requisitos bromatológicos

Requisito	Máximo	Método de ensayo
Índice de peróxidos meq O ₂ /kg (en la grasa extraída)	10	NTE INEN 277

Tabla 16

Requisitos microbiológicos

Requisito	n	c	m	M	Método de ensayo
Recuento estándar en placa, ufc/g	5	2	10 ³	10 ⁴	NTE INEN 1529-5
Mohos ufc/g	5	2	10	10 ²	NTE INEN 1529-10
E coli ufc/g	5	0	<10	-	NTE INEN 1529-7

8.2. Anexo II: Obtención De Notificación Sanitaria De Alimentos Por El Método Simplificado

Los productos que quedan excluidos de este procedimiento, son los alimentos procesados de alto riesgo sanitario, alimentos para regímenes especiales, suplementos alimenticios y productos que contengan derivados de *cannabis* no psicoactivo o cáñamo (ARCSA, 2021).

Para la obtención de la notificación sanitaria debe cumplir con siguientes requisitos:

Tabla 17

Requisitos para obtener la notificación sanitaria por el método simplificado

Requisitos Generales	Requisitos Técnicos
RUC	Permiso de funcionamiento ARCSA.
Categorización de Microempresario o Artesano	Diseño de etiqueta
Conformar una Asociación, Cooperativa, Organización Comunitaria	Especificaciones físicas y químicas del material de envase, emitido por el fabricante o distribuidor
-	Descripción e interpretación del código de lote firmado por el representante legal y técnico
-	Descripción general del proceso de elaboración del producto firmado por el representante legal o técnico

El procedimiento es el siguiente:

Categorización de Microempresario o Artesano: Esta categorización la otorga en el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca. Es un proceso que se realiza en línea, siguiendo el enlace <https://servicios.produccion.gob.ec/rum/publico/categorizacion.jsf>

Obtención de permiso de funcionamiento: Este permiso es emitido por el Arcsa, también es un proceso que se realiza en línea mediante el siguiente enlace:

<https://permisosfuncionamiento.controlsanitario.gob.ec/>

Escaneo de requisitos

Ingreso de documentación en ARCSA

Aprobación de requisitos y generación de orden de pago

Pago en banco

Validación de pago

Emisión de certificado de la notificación sanitaria

A continuación, se detallan las tasas que se deben cancelar, previo a la obtención de la notificación sanitaria

Tabla 18

Tasas de la notificación sanitaria simplificada

Tamaño Empresa	Inversión
Microempresa	\$104,53
Artesanal	\$104,53
EPS	\$103,54

(Arcsa, 2021)

8.3. Anexo III: Modelo Del Test De Evaluación Sensorial Para Definir La Formulación

Fecha: _____

Frente a usted tiene tres muestras de snack's multicereal con sacha inchi*, quinua, amaranto y nibs de cacao. Por favor, evalúe cada parámetro, de acuerdo a la siguiente escala hedónica

1	2	3	4	5
No me gusta nada	No me gusta	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta	Me gusta mucho

Muestra/Parámetro	Olor	Sabor	Textura
580			
763			
224			

COMENTARIOS

8.4. Anexo IV: Resultados De La Evaluación Sensorial Para Definir La Formulación

TEST DE EVALUACIÓN SENSORIAL

Fecha: 24-07-23

Frente a usted tiene tres muestras de snack's multicereal con sachá inchi*, quinua, amaranto y nibs de cacao. Por favor, evalúe cada parámetro, de acuerdo a la siguiente escala hedónica

1	2	3	4	5
No me gusta nada	No me gusta	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta	Me gusta mucho

Muestra/Parámetro	Olor	Sabor	Textura
580	2	2	2
763	3	4	4
224	3	4	4

¿Percibe algún sabor extraño en alguna de las muestras?

580 Quemado

763 Quemado

224 Quemado

COMENTARIOS Y SUGERENCIAS

TEST DE EVALUACIÓN SENSORIAL

Fecha: 24-07-2023

Frente a usted tiene tres muestras de snack's multicereal con sachá inchi*, quinua, amaranto y nibs de cacao. Por favor, evalúe cada parámetro, de acuerdo a la siguiente escala hedónica

1	2	3	4	5
No me gusta nada	No me gusta	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta	Me gusta mucho

Muestra/Parámetro	Olor	Sabor	Textura
580	3	3	4
763	4	5	5
224	3	3	3

¿Percibe algún sabor extraño en alguna de las muestras?

580 quemado

763 _____

224 _____

COMENTARIOS Y SUGERENCIAS

en la muestra 763 un poco más crocante.

TEST DE EVALUACIÓN SENSORIAL

Fecha: 29-07-2023

Frente a usted tiene tres muestras de snack's multicereal con sachá inchi*, quinua, amaranto y nibs de cacao. Por favor, evalúe cada parámetro, de acuerdo a la siguiente escala hedónica

1	2	3	4	5
No me gusta nada	No me gusta	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta	Me gusta mucho

Muestra/Parámetro	Olor	Sabor	Textura
580	4	4	5
763	4	4	5
224	4	4	5

¿Percibe algún sabor extraño en alguna de las muestras?

580 Ninguno

763 Ninguno

224 Ninguno

COMENTARIOS Y SUGERENCIAS

TEST DE EVALUACIÓN SENSORIAL

Fecha: 29/Julio/2023

Frente a usted tiene tres muestras de snack's multicereal con sachá inchi*, quinua, amaranto y nibs de cacao. Por favor, evalúe cada parámetro, de acuerdo a la siguiente escala hedónica

1	2	3	4	5
No me gusta nada	No me gusta	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta	Me gusta mucho

Muestra/Parámetro	Olor	Sabor	Textura
580	3	2	4
763	3	4	4
224	4	4	4

¿Percibe algún sabor extraño en alguna de las muestras?

580 Inicialmente presenta un sabor agradable pero al final sabe amargo

763 Ninguno.

224 Ninguno.

COMENTARIOS Y SUGERENCIAS

- En cuanto al sabor me parece agradable la muestra N° 763.

- Considero que el sabor amargo de la muestra 580 se debe a una sobrecoacción.

TEST DE EVALUACIÓN SENSORIAL

Fecha: 28/07/2023

Frente a usted tiene tres muestras de snack's multicereal con sachá inchi*, quinua, amaranto y nibs de cacao. Por favor, evalúe cada parámetro, de acuerdo a la siguiente escala hedónica

1	2	3	4	5
No me gusta nada	No me gusta	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta	Me gusta mucho

Muestra/Parámetro	Olor	Sabor	Textura
580	4	4	4
763	4	4	4
224	5	5	5

¿Percibe algún sabor extraño en alguna de las muestras?

580 Este galleta tiene un olor mucho mas fuerte y consentido esta un poco seca

763 al igual que la 580 la textura un poco dura

224 la galleta tiene una textura más delicada sabor suave pero rica

COMENTARIOS Y SUGERENCIAS

A mi parecer la muestra 224 me gusto mucho, se vio los trocitos de cacao mucho mas que las demas y el sabor mucho mejor

TEST DE EVALUACIÓN SENSORIAL

Fecha: 29/Julio/23

Frente a usted tiene tres muestras de snack's multicereal con sachá inchi*, quinua, amaranto y nibs de cacao. Por favor, evalúe cada parámetro, de acuerdo a la siguiente escala hedónica

1	2	3	4	5
No me gusta nada	No me gusta	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta	Me gusta mucho

Muestra/Parámetro	Olor	Sabor	Textura
580	1	1	2
763	1	5	5
224	1	4	4

¿Percibe algún sabor extraño en alguna de las muestras?

580 Si

763 No

224 No

COMENTARIOS Y SUGERENCIAS

Utilizar un jarabe q' permita mejorar el aglutinamiento y palatabilidad.

TEST DE EVALUACIÓN SENSORIAL

Fecha: 29-07-23

Frente a usted tiene tres muestras de snack's multicereal con sachá inchi*, quinua, amaranto y nibs de cacao. Por favor, evalúe cada parámetro, de acuerdo a la siguiente escala hedónica

1	2	3	4	5
No me gusta nada	No me gusta	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta	Me gusta mucho

Muestra/Parámetro	Olor	Sabor	Textura
580	3	4	4
763	4	4	4
224	4	5	5

¿Percibe algún sabor extraño en alguna de las muestras?

580 sabor a quemado

763 _____

224 bien dulce

COMENTARIOS Y SUGERENCIAS

Se podra mezclar con chispas de chocolate

TEST DE EVALUACIÓN SENSORIAL

Fecha: 29/07/23

Frente a usted tiene tres muestras de snack's multicereal con sachá inchi*, quinua, amaranto y nibs de cacao. Por favor, evalúe cada parámetro, de acuerdo a la siguiente escala hedónica

1	2	3	4	5
No me gusta nada	No me gusta	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta	Me gusta mucho

Muestra/Parámetro	Olor	Sabor	Textura
580	2	3	3
763	4	4	5
224	3	4	4

¿Percibe algún sabor extraño en alguna de las muestras?

580 tiene muy fuerte a quemado

763 _____

224 _____

COMENTARIOS Y SUGERENCIAS

TEST DE EVALUACIÓN SENSORIAL

Fecha: 29-07-2023

Frente a usted tiene tres muestras de snack's multicereal con sachá inchi*, quinua, amaranto y nibs de cacao. Por favor, evalúe cada parámetro, de acuerdo a la siguiente escala hedónica

1	2	3	4	5
No me gusta nada	No me gusta	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta	Me gusta mucho

Muestra/Parámetro	Olor	Sabor	Textura
580	5	3	4
763	4	4	5
224	4	5	5

¿Percebe algún sabor extraño en alguna de las muestras?

580 Sabe a quemado

763 _____

224 _____

COMENTARIOS Y SUGERENCIAS

La 580 tiene olor a quemado y se percibe el sabor

TEST DE EVALUACIÓN SENSORIAL

Fecha: _____

Frente a usted tiene tres muestras de snack's multicereal con sachá inchi*, quinua, amaranto y nibs de cacao. Por favor, evalúe cada parámetro, de acuerdo a la siguiente escala hedónica

1	2	3	4	5
No me gusta nada	No me gusta	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta	Me gusta mucho

Afínica 580
a Quinua 763
224

Muestra/Parámetro	Olor	Sabor	Textura
580	3	3	4
✓ 763	4	4	4
224	4	4	4

Mar Calao
Menor
pero mucho cereal

¿Percebe algún sabor extraño en alguna de las muestras?

580 Sabor extraño a quemado y exceso de quinua

763 _____

224 _____

COMENTARIOS Y SUGERENCIAS

Tabla 19

Calificaciones obtenidas en la primera evaluación sensorial

Jueces	Olor			Sabor			Textura		
	580	763	224	580	763	224	580	763	224
1	2	3	3	2	4	4	2	4	4
2	3	4	3	3	5	3	4	5	3
3	4	4	4	4	4	4	5	5	5
4	3	3	4	2	4	4	4	4	4
5	4	4	5	4	4	5	4	4	5
6	1	1	1	1	5	4	2	5	4
7	3	4	4	4	4	5	4	4	5
8	2	4	3	3	4	4	3	5	4
9	5	4	4	3	4	5	4	5	5
10	3	4	4	3	5	4	4	4	4

8.5. Anexo V: Modelo Del Test De Evaluación Sensorial, Producto Nuevo Y Producto Comercial

Fecha: _____

Frente a usted tiene dos muestras de snacks nutritivos proteicos. Por favor, evalúe cada parámetro, de acuerdo a la siguiente escala hedónica. Se sugiere probar las muestras en el orden indicado.

1	2	3	4	5
No me gusta nada	No me gusta	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta	Me gusta mucho

Muestra/Parámetro	Olor	Sabor	Textura
869			
516			

COMENTARIOS

¡¡MUCHAS GRACIAS!!

8.6. Anexo VI: Resultados De Evaluación Sensorial, Producto Nuevo Y Producto

Comercial

TEST DE EVALUACIÓN SENSORIAL

Fecha: 27-09-2023

Frente a usted tiene dos muestras de snacks nutritivos proteicos. Por favor, evalúe cada parámetro, de acuerdo a la siguiente escala hedónica. Se sugiere probar las muestras en el orden indicado.

1	2	3	4	5
No me gusta nada	No me gusta	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta	Me gusta mucho

Muestra/Parámetro	Olor	Sabor	Textura
869	4	5	4
516	5	5	5

COMENTARIOS

¡¡MUCHAS GRACIAS!!

TEST DE EVALUACIÓN SENSORIAL

Fecha: 22-09-2023

Frente a usted tiene dos muestras de snacks nutritivos proteicos. Por favor, evalúe cada parámetro, de acuerdo a la siguiente escala hedónica. Se sugiere probar las muestras en el orden indicado.

1	2	3	4	5
No me gusta nada	No me gusta	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta	Me gusta mucho

Muestra/Parámetro	Olor	Sabor	Textura
869	4	5	5
516	5	5	5

COMENTARIOS

¡¡MUCHAS GRACIAS!!

TEST DE EVALUACIÓN SENSORIAL

Fecha: 22/09/2023

Frente a usted tiene dos muestras de snacks nutritivos proteicos. Por favor, evalúe cada parámetro, de acuerdo a la siguiente escala hedónica. Se sugiere probar las muestras en el orden indicado.

1	2	3	4	5
No me gusta nada	No me gusta	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta	Me gusta mucho

Muestra/Parámetro	Olor	Sabor	Textura
869	4	5	5
516	5	4	4

COMENTARIOS

¡¡MUCHAS GRACIAS!!

TEST DE EVALUACIÓN SENSORIAL

Fecha: 21/09/23

Frente a usted tiene dos muestras de snacks nutritivos proteicos. Por favor, evalúe cada parámetro, de acuerdo a la siguiente escala hedónica. Se sugiere probar las muestras en el orden indicado.

1	2	3	4	5
No me gusta nada	No me gusta	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta	Me gusta mucho

Muestra/Parámetro	Olor	Sabor	Textura
869	2	3	4
516	4	5	4

COMENTARIOS

¡¡MUCHAS GRACIAS!!

TEST DE EVALUACIÓN SENSORIAL

Fecha: 21-09-23

Frente a usted tiene dos muestras de snacks nutritivos proteicos. Por favor, evalúe cada parámetro, de acuerdo a la siguiente escala hedónica. Se sugiere probar las muestras en el orden indicado.

1	2	3	4	5
No me gusta nada	No me gusta	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta	Me gusta mucho

Muestra/Parámetro	Olor	Sabor	Textura
869	4	5	5
516	5	5	4

COMENTARIOS

¡¡MUCHAS GRACIAS!!

TEST DE EVALUACIÓN SENSORIAL

Fecha: _____

Frente a usted tiene dos muestras de snacks nutritivos proteicos. Por favor, evalúe cada parámetro, de acuerdo a la siguiente escala hedónica. Se sugiere probar las muestras en el orden indicado.

1	2	3	4	5
No me gusta nada	No me gusta	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta	Me gusta mucho

Muestra/Parámetro	Olor	Sabor	Textura
869	4	5	5
516	4	5	5

COMENTARIOS

EXCELENTE PRODUCTO. ME GUSTA MAS LA Galleta

¡¡MUCHAS GRACIAS!!

TEST DE EVALUACIÓN SENSORIAL

Fecha: 21-09-23

Frente a usted tiene dos muestras de snacks nutritivos proteicos. Por favor, evalúe cada parámetro, de acuerdo a la siguiente escala hedónica. Se sugiere probar las muestras en el orden indicado.

1	2	3	4	5
No me gusta nada	No me gusta	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta	Me gusta mucho

Muestra/Parámetro	Olor	Sabor	Textura
869	4	5	5
516	5	5	5

COMENTARIOS

¡¡MUCHAS GRACIAS!!

TEST DE EVALUACIÓN SENSORIAL

Fecha: _____

Frente a usted tiene dos muestras de snacks nutritivos proteicos. Por favor, evalúe cada parámetro, de acuerdo a la siguiente escala hedónica. Se sugiere probar las muestras en el orden indicado.

1	2	3	4	5
No me gusta nada	No me gusta	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta	Me gusta mucho

Muestra/Parámetro	Olor	Sabor	Textura
869	4	4	4
516	3	4	4

COMENTARIOS

¡¡MUCHAS GRACIAS!!

TEST DE EVALUACIÓN SENSORIAL

Fecha: 21-09-2023

Frete a usted tiene dos muestras de snacks nutritivos proteicos. Por favor, evalúe cada parámetro, de acuerdo a la siguiente escala hedónica. Se sugiere probar las muestras en el orden indicado.

1	2	3	4	5
No me gusta nada	No me gusta	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta	Me gusta mucho

Muestra/Parámetro	Olor	Sabor	Textura
869	4	5	5
516	5	5	5

COMENTARIOS

ME GUSTA MÁS LA GALLETA

¡¡MUCHAS GRACIAS!!

Activar Windows
Ve a Configuración para más detalles

TEST DE EVALUACIÓN SENSORIAL

Fecha: 21-09-2023

Frete a usted tiene dos muestras de snacks nutritivos proteicos. Por favor, evalúe cada parámetro, de acuerdo a la siguiente escala hedónica. Se sugiere probar las muestras en el orden indicado.

1	2	3	4	5
No me gusta nada	No me gusta	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta	Me gusta mucho

Muestra/Parámetro	Olor	Sabor	Textura
869	3	5	4
516	4	4	4

COMENTARIOS

Me gusta más la 869, tiene mejor presentación y sabor

¡¡MUCHAS GRACIAS!!

Activar Windows
Ve a Configuración para más detalles

Tabla 20

Calificaciones obtenidas en la segunda evaluación sensorial

Jueces	Olor		Sabor		Textura	
	869	516	869	516	869	516
1	4	5	5	5	4	5
2	4	5	5	5	5	5
3	4	5	5	4	5	4
4	22	4	3	5	4	4
5	4	5	5	5	5	4
6	4	4	5	5	5	5
7	4	5	5	5	5	5
8	4	3	4	4	4	4
9	4	5	5	5	5	5
10	3	4	5	4	4	4

8.7. Anexo VII: Modelo De Encuesta Para El Estudio De Mercado

La siguiente encuesta tiene por objetivo determinar el alcance del nuevo producto “Snack multicereal con sachá inchi”. Marque una opción de acuerdo a su criterio.

1. ¿Con qué género se identifica?

- Femenino
- Masculino
- LGBTIQ+
- Otros

2. ¿En qué rango de edad se encuentra?

- Menos de 18 años
- 18 a 29 años
- 30 a 39 años
- 40 a 50 años
- Más de 50 años

3. ¿En qué sector vive?

- Sur de Quito
- Centro de Quito
- Norte de Quito
- Valles
- Otro

4. ¿Con qué frecuencia consume snacks nutritivos? (Granola, galletas integrales, cereales, barras energéticas)

- Diario, al menos 1 vez al día

- 1 vez a la semana
- 1 vez al mes

○ Menos de 1 vez al mes

5. ¿Qué presentación prefiere para un snack nutritivo? (Granola, galletas integrales, cereales, barras energéticas)

- Entre 25 y 50 g
- Entre 50 y 100 g
- Más de 100 g

6. ¿En qué lugar suele adquirir este tipo de productos? (Granola, galletas integrales, cereales, barras energéticas)

- Supermercados
- Minimarkets
- Tiendas especializadas
- Tiendas online

7. ¿Mediante qué canal de comunicación, usualmente recibe publicidad relacionada con snacks nutritivos?

- Redes sociales
- Televisión
- Radio

8. ¿Con cuál actividad se relaciona el consumo de snack nutritivos? (Granola, galletas integrales, cereales, barras energéticas)

- Ejercicio físico
- Descanso a media mañana o tarde
- Desayuno

No se relaciona con ninguna actividad

9. ¿Estaría dispuesto a comprar un nuevo snack nutritivo con quinua, amaranto y sachá inchi, que aporte un alto contenido de omega 3 y proteína?

Sí

No

Talvez

10. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un snack de 25 g, con quinua, amaranto y sachá inchi, que aporte un alto contenido de omega 3 y proteína?

Menos de 1 dólar

Entre 1 y 2 dólares

Más de 2 dólares

11. ¿Conoce o ha escuchado del sachá inchi?

Sí

No

12. ¿Conoce o ha escuchado de las marcas Natu Miski y/o Amari?

Sí

No

Su respuesta ha sido registrada. Agradezco el tiempo invertido y su colaboración.

8.8. Anexo VIII: Cálculo de costos y punto de equilibrio

El costo unitario del producto con una presentación de 25 g se determina de la siguiente manera:

$$\text{Costo sachá inchi} = 50\% \times \frac{\$ 5,50}{\text{kg}} \times 0,025 \text{ kg} = \$ 0,09$$

$$\text{Costo miel de abeja} = 17\% \times \frac{\$ 10}{\text{kg}} \times 0,025 \text{ kg} = \$ 0,04$$

$$\text{Costo azúcar invertido} = 17\% \times \frac{\$ 1}{\text{kg}} \times 0,025 \text{ kg} = \$ 0,004$$

$$\text{Costo quinua} = 6\% \times \frac{\$ 5,30}{\text{kg}} \times 0,025 \text{ kg} = \$ 0,008$$

$$\text{Costo amaranto} = 6\% \times \frac{\$ 4,40}{\text{kg}} \times 0,025 \text{ kg} = \$ 0,007$$

$$\text{Costo nibs de cacao} = 3\% \times \frac{\$ 7,80}{\text{kg}} \times 0,025 \text{ kg} = \$ 0,006$$

$$\text{Costo almidón de maíz} = 1\% \times \frac{\$ 3,50}{\text{kg}} \times 0,025 \text{ kg} = \$ 0,001$$

$$\text{Costo empaque} = \$ 0,09$$

$$\text{Costo unitario total} = 0,09 + 0,04 + 0,004 + 0,008 + 0,007 + 0,006 + 0,001 + 0,09$$

$$\text{Costo unitario total} = \$ 0,25$$

El volumen del punto de equilibrio se determina con la siguiente fórmula:

$$PE = \frac{\text{Costo fijo}}{\text{Ventas} - \text{Costo variable}}$$

Asumiendo que se vende 1 unidad, a un precio de \$0,70 y costo fijo de \$ 700, por lo tanto:

$$PE = \frac{700}{0,7 - 0,25} = 1\,555,56 \text{ unidades} \approx 1\,556 \text{ unidades}$$

8.9. Anexo IX: Cálculo Teórico Nutricional

Tabla 21

Valores nutricionales teóricos por cada 100 g de ingredientes

INGREDIENTES	ENERGÍA (Kcal)	CHO (g)	AZÚCAR (g)	PROTEÍNA (g)	GRASA TOTAL (g)	GRASA SATURADA (g)	GRASA MONO INSATURADA (g)	GRASA POLI INSATURADA (g)	SODIO (mg)	COLESTEROL (mg)
Quinoa	390,90	71,00	6,20	13,00	6,10	1,16	1,59	3,36	15,12	-
Amaranto	389,60	57,00	1,70	17,90	10,00	2,50	3,00	4,50	4,00	-
Nibs de cacao	652,00	35,00	1,00	11,00	52,00	32,76	17,16	2,08	2,00	-
Sacha inchi	634,36	19,00	0,04	27,00	50,04	3,20	4,14	42,71	-	-
Miel de abeja	341,20	85,00	85,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	17,00	-
Almidón de maíz	366,20	82,80	0,64	5,60	1,40	-	-	-	1,00	-
Azúcar Invertido	320,00	80,00	80,00	-	-	-	-	-	-	-

Para 100 g de producto, considerando el 20% de pérdidas durante el horneado, la cantidad utilizada de cada ingrediente, se determina de la siguiente manera:

$$\text{Peso total} = 100 \text{ g} \times 1,2 = 120 \text{ g}$$

$$\text{Sacha inchi} = 120 \text{ g} \times 50\% = 60 \text{ g}$$

$$\text{Miel de abeja} = 120 \text{ g} \times 17\% = 20,4 \text{ g}$$

$$\text{Azúcar invertido} = 120 \text{ g} \times 17\% = 20,4 \text{ g}$$

$$\text{Quinoa} = 120 \text{ g} \times 6\% = 7,2 \text{ g}$$

$$\text{Amaranto} = 120 \text{ g} \times 6\% = 7,2 \text{ g}$$

$$\text{Nibs de cacao} = 120 \text{ g} \times 3\% = 3,6 \text{ g}$$

$$\text{Almidón de maíz} = 120 \text{ g} \times 1\% = 1,2 \text{ g}$$

Tabla 22

Cantidad utilizada de cada ingrediente por unidad de 25 g

Ingrediente	Formulación	Peso (g)
Sacha inchi	50,00%	60,00
Miel de abeja	17,00%	20,40
Azúcar invertido	17,00%	20,40
Quinoa	6,00%	7,20
Amaranto	6,00%	7,20
Nibs de cacao	3,00%	3,60
Almidón de maíz	1,00%	1,20
TOTAL	100,00%	120,00

Posteriormente, se procede a determinar el contenido nutricional que aporta cada ingrediente en 100 g de producto.

Ejemplo de cálculo:

Base = 100 g

$$CHO\ sach\ inchi = \frac{19\ g\ CHO \times 60\ g\ sach\ inchi}{100\ g\ sach\ inchi} = 11,40\ g$$

Se realiza el mismo cálculo para cada uno de los ingredientes y nutrientes.

Tabla 23

Contenido nutricional en base a 100 g de producto

INGREDIENTES	ENERGÍA (Kcal)	CHO (g)	AZÚCAR (g)	PROTEÍNA (g)	GRASA TOTAL (g)	GRASA SATURADA (g)	GRASA MONO INSATURADA (g)	GRASA POLI INSATURADA (g)	SODIO (mg)	COLESTEROL (mg)
Sacha inchi	380,62	11,40	0,02	16,20	30,02	1,92	2,48	25,62	0,00	0,00
Miel de abeja	69,60	17,34	17,34	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	3,47	0,00
Azúcar invertido	65,28	16,32	16,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Quinoa	28,14	5,11	0,45	0,94	0,44	0,08	0,11	0,24	1,09	0,00
Amaranto	28,05	4,10	0,12	1,29	0,72	0,18	0,22	0,32	0,29	0,00
Nibs de cacao	23,47	1,26	0,04	0,40	1,87	1,18	0,62	0,07	0,07	0,00
Almidón de maíz	4,39	0,99	0,01	0,07	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
TOTAL	599,56	56,53	34,30	18,95	33,07	3,36	3,43	26,26	4,93	0,00

Con los datos obtenidos en la

Tabla 23 se realiza el semáforo nutricional. Mediante el link

https://permisosfuncionamiento.controlsanitario.gob.ec/publico/calculadora_etiquetado/, se puede

acceder a la calculadora proporcionada por ARCSA. Esta herramienta determina si el contenido de azúcar, grasa y sal es alto, medio o bajo.

Figura 39

Calculadora de ARCSA para elaborar el semáforo nutricional

DATOS DEL PRODUCTO

Estado del Producto:
 Contenido de grasa total menor que 3 gramos:

ANÁLISIS NUTRICIONAL-BROMATOLÓGICO (Reporte en base a 100g)

Si algún campo no tiene valor digite 0.

Detalle	Valor	Unidades
GRASA TOTAL	33.050	gramos
GRASA SATURADA	3.36	gramos
ACIDOS GRASOS TRANS	0	gramos
ACIDOS GRASOS MONOINSATURADOS	3.43	gramos
ACIDOS GRASOS POLINSATURADOS	26.26	gramos
AZÚCARES	34.3	gramos
SAL(CLORURO DE SODIO)	0	gramos
SODIO	0.00493	gramos

TOTALES(%)

Este es el Sistema Gráfico que debe tener su etiqueta.

Azúcares (%) :	34.3
Grasas (%) :	33.1
Sal(Sodio) (%) :	0.005

A continuación, se realiza el cálculo de la información nutricional por porción. Para lo cual se estableció el tamaño de porción igual a 25 g.

Ejemplo de cálculo:

Base = 25 g

$$CHO \text{ sachá inchi} = \frac{11,4 \text{ g CHO} \times 25 \text{ g producto}}{100 \text{ g producto}} = 2,85 \text{ g}$$

Se realiza el mismo cálculo para cada uno de los ingredientes y nutrientes.

Tabla 24

Contenido nutricional por porción de 25 g de producto

INGREDIENTES	ENERGÍA (Kcal)	CHO (g)	AZÚCAR (g)	PROTEÍNA (g)	GRASA TOTAL (g)	GRASA SATURADA (g)	GRASA MONO INSATURADA (g)	GRASA POLI INSATURADA (g)	SODIO (mg)	COLESTEROL (mg)
Sachá inchi	95,15	2,85	0,01	4,05	7,51	0,48	0,62	6,41	0,00	0,00
Miel de abeja	17,40	4,34	4,34	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,87	0,00
Azúcar invertido	16,32	4,08	4,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Quinoa	7,04	1,28	0,11	0,23	0,11	0,02	0,03	0,06	0,27	0,00
Amaranto	7,01	1,03	0,03	0,32	0,18	0,05	0,05	0,08	0,07	0,00
Nibs de cacao	5,87	0,32	0,01	0,10	0,47	0,29	0,15	0,02	0,02	0,00
Almidón de maíz	1,10	0,25	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL	149,89	14,13	8,57	4,74	8,27	0,84	0,86	6,57	1,23	0,00

Tabla 25

Datos para elaborar la tabla nutricional del snack

	Base 100 g	Por porción (25 g)	Valor aproximado	%VDR	VDR
ENERGÍA TOTAL (kcal)	599,56	149,89	150,00	7,50%	2000
ENERGÍA DE LA GRASA (kcal)	297,65	74,41	80,00	-	-
ENERGÍA TOTAL (kJ)	-	-	628,50	-	-
ENERGÍA DE LA GRASA (kJ)	-	-	335,20	-	-
CHO (g)	56,53	14,13	14,00	4,67%	300
PRO (g)	18,95	4,74	5,00	10,00%	50
GRASAS (g)	33,07	8,00	8,00	12,31%	65
COLESTEROL (mg)	0,00	0,00	0,00	0,00%	300
GRASA SATURADA (g)	3,36	0,84	1,00	5,00%	20
GRASA MONOINSATURADA (g)	3,43	0,86	1,00	-	-
GRASA POLIINSATURADA (g)	26,26	6,57	7,00	-	-
SODIO (mg)	4,93	1,23	1,00	0,04%	2400
AZUCAR (g)	34,30	8,57	9,00	-	-

8.10. Anexo X: Cálculo De Las Dimensiones Del Semáforo Nutricional

Dimensiones de la etiqueta

Alto = 7 cm

Ancho = 5,8 cm

$\text{Área etiqueta} = \text{alto} \times \text{ancho} = 7 \text{ cm} \times 5,8 \text{ cm} = 40,6 \text{ cm}^2$

Tabla 26

Áreas del sistema gráfico

Área del sistema gráfico	Área de la cara principal de exhibición, cm ²
$\geq 6,25 \text{ cm}^2$	19,5 – 32
20 %	33 – 161
15 %	162 en adelante

Dado que el área de la cara principal de exhibición de la etiqueta se encuentre entre 33 y 161 cm², el área del sistema gráfico se determina de la siguiente manera:

$\text{Área sistema gráfico} = 20\% \times \text{área etiqueta} = 20\% \times 40,6 \text{ cm}^2 = 8,12 \text{ cm}^2$

Por lo tanto,

$\text{Alto} = \text{Ancho} = \sqrt{8,12 \text{ cm}^2} = 2,85 \text{ cm}$



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 7%

Date: martes, diciembre 26, 2023

Statistics: 950 words Plagiarized / 13270 Total words

Remarks: Si Plagiarism Detected - Your Document is Healthy.

Instituto Superior Tecnológico Ecuatoriano De Productividad Carrera: Tecnología Superior En Procesamiento De Alimentos Tema: Desarrollo De Snacks Nutritivos (Tipo Galleta) A Base De Quinoa, Amaranto Y Semillas De Sacha Inchi (Plukenetia volubilis), Para La Empresa Miski Amari Ubicada En La Ciudad De Quito, Parroquia Centro Histórico Trabajo De Titulación Presentado Como Requisito Para Optar Por El Título De Tecnóloga En Procesamiento De Alimentos Autora Kenny Vanessa Arévalo González Tutor Msc. Fernando Xavier Buitrón Proaño Enero, 2024 Quito - Ecuador 2 ÍNDICE GENERAL ÍNDICE DE TABLAS

4 ÍNDICE DE FIGURAS
..... 5 1. Introducción

INTERNET SOURCES: