

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

UNAN-LEÓN

Área del Conocimiento de Ciencias Químicas

Área Específica de Ingeniería de Alimentos



Tesis para optar el Título de Ingeniero en Alimentos

**Formulación de una Bebida Instantánea de Harina de maíz enriquecida con
Nutrientes Naturales**

Área de Investigación: Desarrollo y Seguridad Alimentaria

Línea de Investigación: Innovación y Desarrollo de Productos Alimenticios

Sub-línea de Investigación: Desarrollo de Productos con Propiedades
Nutricionales y Funcionales.

Autor: Br. Kevin Daniel Salinas Martínez

Tutor: Msc. María Del Carmen Fonseca Alcalá.

León, Nicaragua 2024

2024: 45/19 ¡La patria, La Revolución!

Agradecimientos:

- Quiero comenzar agradeciendo a Dios y María Santísima, por siempre estar conmigo en cada momento de mi vida, especialmente por esta etapa final de mi preparación profesional, por darme el don de la sabiduría, paciencia e inteligencia, el cual cada día fue un nuevo comienzo de poder creer en mí, y en cada señal que me brindaba.
- A mis padres, por siempre apoyarme, y darme los consejos necesarios que necesitaba para lograr cada uno de mis objetivos, en mi desarrollo profesional, siempre fueron ese pilar que me motivo a seguir adelante y tener en cuenta que los grandes esfuerzos, siempre vendrían con grandes recompensas.
- A mi hermana la Ing. Erika Sofía Salinas Martínez, quien siempre ha estado en todo momento de mi carrera profesional, por sus consejos y su esfuerzo para que nunca me faltara nada, y poder cumplir con esta meta, que también es de ella, Dios te bendiga.
- A mi abuelita la Lic. Sofía Varela Acuña, por siempre ayudarme y que jamás me faltara esos consejos que me motivaron para desarrollarme como persona, y profesionalmente, también por ser mi pilar a seguir como ejemplo de cada logro se tiene que ver con frutos positivos, mil gracias abuelita por siempre apoyarme en todo.
- A la Universidad UNAN, LEON, por darme la oportunidad de tener una educación integral y profesional, por su excelencia docente y sobre todo sus benéficos quien con ellos lográbamos salir adelante y tener estudios dignos y gratuitos.
- Agradezco a la Maestra la Msc. María del Carmen Fonseca A, quien, a lo largo de estos 5 años, siempre fue una docente y una mujer de ejemplo, por ser siempre esa voz que me impulso a tener amor por la carrera y quien hoy como tutora, siempre estuvo pendiente y ofrecirme su tiempo para que todo saliera con éxito, Dios la bendiga siempre.

Resumen:

Las bebidas instantáneas elaboradas con ingredientes tradicionales como el maíz, el cacao y la semilla de jícara son cada vez más valoradas debido a sus beneficios nutricionales, su relevancia cultural, sostenibilidad y su rol en la economía de diversas regiones.

La formulación de una bebida instantánea a base de harina de maíz, enriquecida con cacao y semilla de jícara, es una innovación en la industria de alimentos que busca ofrecer una opción nutritiva y saludable. Este tipo de bebida combina los beneficios del maíz, el cacao y la semilla de jícara, aportando una mezcla equilibrada de carbohidratos, proteínas, grasas saludables y micronutrientes esenciales.

En el presente trabajo se realizó un experimento, donde se desarrolló una formulación de bebida instantánea de harina de maíz, enriquecida con nutrientes naturales con alto valor nutricional, tomando referencias la bibliografía referente a la tecnología de cereales.

Así mismo se definió la caracterización de la materia prima e insumos, los parámetros de operación, el diagrama de flujo de proceso, carta tecnológica, se diseñó la etiqueta del producto y la prueba de aceptabilidad del producto obteniendo un 100% de la aprobación de los panelistas.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
III. MARCO TEÓRICO.....	3
3.1 Maíz	3
3.1.1 Estructura del grano de maíz	3
3.1.2 <i>DISTRIBUCIÓN PONDERAL DE LAS PRINCIPALES PARTES DEL GRANO</i>	4
3.1.3 Aportes Nutricionales del Maíz.....	4
3.1.4 Beneficios para la Salud	5
3.1.5 Consideraciones	6
3.2 Cacao.....	6
3.3 Semilla de Jícara.....	7
3.4 El cultivo	9
3.5 Nutrición	9
3.5.1 Composición química de las partes del grano	10
3.5.2 <i>COMPOSICIÓN QUÍMICA PROXIMAL DE LAS PARTES PRINCIPALES DE LOS GRANOS DE MAÍZ (%)</i>	11
3.6 <i>TABLA DE VALOR NUTRICIONAL DE MAIZ</i>	11
3.7 Partes del cacao.....	13
3.8 <i>TABLA NUTRICIONAL Y BENEFICIOS DEL CACAO</i>	14
3.9 Semilla de jícara.....	15
3.10 Propiedades Alimenticias.....	15
3.10.1 <i>TABLA DE CONTENIDOS NUTRICIONALES SEMILLA DE JÍCARO</i>	16
3.11 Suelos.....	16
3.12 Principales países productores de semilla de jícara	17

Ingeniería de Alimentos

3.13.1 Importancia Cultural y Social.....	18
3.13. 2 Tipos de Bebidas Instantáneas Nutricionales	19
3.13.3 Beneficios Nutricionales Generales	20
3.13. 4 Consideraciones	21
3.13.5 Ejemplos de Bebidas Nutricionales Populares.....	21
3.13.6 Consideraciones	21
IV. DISEÑO METODOLÓGICO.....	23
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	26
5.1.1 TABLA 1. CARACTERIZACIÓN DE LA MATERIA PRIMA	26
5.2 FORMULACIÓN.....	26
5.3 Elaboración de flujogramas de procesos y cartas tecnológicas de la bebida instantánea.....	27
5.3.1 Flujograma de proceso harina de maíz.	27
5.3.2 Carta tecnológica de harina de maíz.....	28
5.4 Flujograma de proceso cacao en polvo	29
5.4.1 Carta tecnológica Cacao en polvo	30
5.5 Flujograma de proceso de harina de jícara	31
5.5.1 Carta tecnológica de harina de jícara.....	32
5.6 Carta tecnológica de la bebida instantánea de harina de maíz enriquecida con nutrientes naturales.....	33
5.7 Etiqueta nutricional de la Bebida instantánea	34
5.8 Resultados del test sobre las características organolépticas	35
5.9 Ficha Técnica de la Bebida Instantánea	40
VI. CONCLUSIONES	41
VII. RECOMENDACIONES.....	42
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43
IX. ANEXO	44

I. INTRODUCCIÓN

La formulación de bebidas instantáneas a base de harina de maíz, enriquecidas con nutrientes naturales, representa una innovación significativa en la industria alimentaria, especialmente en el ámbito de los alimentos funcionales. Este tipo de productos busca no solo satisfacer las necesidades nutricionales básicas de los consumidores, sino también diversificar la producción de productos a base de cereales. (Torres, J. M.,2019)

El maíz es un cereal ampliamente cultivado y consumido en diversas partes del mundo, especialmente en América Latina, donde constituye un alimento básico en la dieta de muchas culturas. Su valor nutricional radica en su contenido de carbohidratos, fibras, vitaminas (como la vitamina B y E) y minerales (como el magnesio y fósforo). Sin embargo, para mejorar su perfil nutricional, se puede enriquecer con otros nutrientes naturales como proteínas, vitaminas adicionales, minerales, antioxidantes y fibras dietéticas provenientes de diversas fuentes vegetales y animales. (Torres, J. M.,2019)

En conjunto, las bebidas instantáneas de maíz, enriquecida con nutrientes naturales (cacao y semilla de jícara) ofrecen una variedad de opciones deliciosas y nutritivas para satisfacer los gustos y necesidades de personas de todas las edades y culturas. Desde la comodidad de preparación hasta la riqueza de sabores, estas bebidas son mucho más que una simple indulgencia: son un viaje sensorial que celebra la diversidad y la abundancia de la naturaleza. (González R. A.,2019).

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General:

- Formular una bebida instantánea a base de harina de maíz, enriquecida con nutrientes naturales

2.2 Objetivo Específico:

- Caracterizar organolépticamente la materia prima de la bebida instantánea en (olor, sabor, color y textura).
- Optimizar la formulación de la bebida instantánea, mediante la proporción de los ingredientes naturales (cacao y semilla de jícara).
- Establecer flujograma de proceso, y carta tecnológica de la bebida instantánea de harina de maíz, enriquecida con nutrientes naturales obteniendo un producto de calidad.
- Elaborar etiqueta mediante la norma de etiquetado NTON 03 021-99, para la bebida instantánea a base de maíz.
- Determinar la aceptabilidad de la bebida instantánea, mediante una encuesta cerrada, en el cual se incluye la evaluación sensorial del consumidor y la elaboración de la ficha técnica del producto.

III. MARCO TEÓRICO

La historia de las bebidas instantáneas de maíz enriquecida con nutrientes naturales, (cacao y semilla de jícara), tiene raíces profundas en las culturas indígenas de América Latina, donde estos ingredientes han sido parte de la dieta y la tradición culinaria durante siglos. (Ramírez, M.,2022).

3.1 Maíz:

El maíz ha sido un alimento básico en muchas culturas mesoamericanas, como los aztecas, los mayas y los incas. Estas civilizaciones desarrollaron diversas formas de preparar el maíz, incluyendo su transformación en bebidas. El maíz (*Zea mays*) es una especie de planta gramínea originaria de Mesoamérica. Su infrutescencia femenina se llama mazorca, elote o choclo y allí crecen granos comestibles. Su domesticación se inició hace doce mil años aproximadamente en el eje neovolcánico de México, y se propagó por el resto del continente mucho antes de la llegada de los europeos, quienes, a su vez, lo llevaron a Europa en el siglo XVI. Actualmente es el cereal con el mayor volumen de producción a nivel mundial seguido por el trigo y el arroz. Botánicamente, el maíz (*Zea mays*) pertenece a la familia de las gramíneas y es una planta anual alta dotada de un amplio sistema radicular fibroso (. Hernández.,2018).

La supervivencia del maíz más antiguo y su difusión se debió a los seres humanos, quienes recogieron las semillas para posteriormente plantarlas. A finales del siglo XV, tras el descubrimiento del continente americano por Cristóbal Colón, el grano fue introducido en Europa a través de España. Se difundió entonces por los lugares de clima más cálido del Mediterráneo y posteriormente a Europa septentrional. Mangelsdorf y Reeves (1939) han hecho notar que el maíz se cultiva en todas las regiones del mundo aptas para actividades agrícolas y que se recoge en algún lugar del planeta todos los meses del año. (Martínez, J. E.,2020).

3.1.1 Estructura del grano de maíz

Los granos de maíz se desarrollan mediante la acumulación de los productos de la fotosíntesis, la absorción a través de las raíces y el metabolismo de la planta de maíz en la inflorescencia femenina denominada espiga. Esta estructura puede contener de 300 a 1 000 granos según el número de hileras y el diámetro y longitud de la mazorca.

El peso del grano puede variar mucho, de aproximadamente 19 a 30 g por cada 100 granos. Durante la recolección, las panojas de maíz son arrancadas manual o mecánicamente de la planta. Se pelan las brácteas que envuelven la mazorca y luego se separan los granos a mano o, más a menudo, mecánicamente.

El grano de maíz se denomina en botánica cariósida o cariopsis; cada grano contiene el revestimiento de la semilla, o cubierta seminal, y la semilla Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la (Agricultura.,2021).

3.1.2 DISTRIBUCIÓN PONDERAL DE LAS PRINCIPALES PARTES DEL GRANO

<i>Estructura</i>	<i>Porcentaje de distribución ponderal</i>
Pericarpio	5-6
Aleurona	2-3
Endospermo	80-85
Germen	10-12

Fuente: propia

3.1.3 Aportes Nutricionales del Maíz

1. Carbohidratos:

- El maíz es una excelente fuente de carbohidratos complejos, que son la principal fuente de energía para el cuerpo.
- Una taza de granos de maíz cocidos contiene aproximadamente 30 gramos de carbohidratos.

2. Fibra Dietética:

- Es rico en fibra dietética, lo que ayuda a mantener la salud digestiva y puede contribuir a la prevención de enfermedades como el cáncer de colon.
- Una taza de maíz cocido aporta alrededor de 3.5 gramos de fibra.

3. Proteínas:

- Aunque no es una fuente completa de proteínas, el maíz proporciona una cantidad moderada de este macronutriente.
- Una taza de maíz cocido contiene aproximadamente 4-5 gramos de proteína.
- La combinación de maíz con legumbres, como los frijoles, puede proporcionar una proteína más completa.

4. **Vitaminas:**

- **Vitamina B1 (Tiamina):** Importante para el metabolismo de los carbohidratos.
- **Vitamina B3 (Niacina):** Necesaria para la función celular y el metabolismo.
- **Ácido Fólico:** Esencial para la formación de células y muy importante durante el embarazo.
- **Vitamina C:** Actúa como antioxidante y es crucial para la salud del sistema inmunológico.

5. **Minerales:**

- **Magnesio:** Importante para la función muscular y nerviosas.
- **Fósforo:** Necesario para la formación de huesos y dientes.
- **Potasio:** Ayuda a regular la presión arterial y el equilibrio de líquidos.
- **Hierro:** Fundamental para la producción de hemoglobina.

6. **Antioxidantes:**

- El maíz contiene compuestos antioxidantes como los carotenoides (luteína y zeaxantina), que son beneficiosos para la salud ocular y pueden ayudar a reducir el riesgo de enfermedades crónicas.

7. **Grasas:**

- El contenido de grasa en el maíz es bajo, lo que lo hace adecuado para dietas bajas en grasas.

3.1.4 Beneficios para la Salud

1. **Salud Digestiva:**

- La fibra en el maíz promueve la salud intestinal y puede ayudar a prevenir el estreñimiento.

2. **Energía Sostenida:**

Ingeniería de Alimentos

- Los carbohidratos complejos del maíz proporcionan una liberación lenta y constante de energía, lo que es beneficioso para mantener los niveles de energía estables a lo largo del día.

3. Control del Peso:

- Su alto contenido en fibra ayuda a mantener la sensación de saciedad, lo que puede contribuir al control del peso.

4. Salud Cardiovascular:

- El maíz contiene antioxidantes y Fito nutrientes que pueden ayudar a reducir la inflamación y mejorar la salud del corazón.

5. Protección Ocular:

- Los carotenoides presentes en el maíz, como la luteína y la zeaxantina, son esenciales para la salud ocular y pueden ayudar a prevenir enfermedades como la degeneración macular relacionada con la edad.

3.1.5 Consideraciones

- **Índice Glucémico:** El maíz tiene un índice glucémico moderado, lo que significa que puede aumentar los niveles de azúcar en la sangre, por lo que las personas con diabetes deben consumirlo con moderación.
- **Procesamiento:** El valor nutricional del maíz puede variar según el método de procesamiento. El maíz entero y las formas mínimamente procesadas son más nutritivas que los productos altamente procesados como el jarabe de maíz alto en fructosa. (Agricultura.,2021).

3.2 Cacao:

El cacao tiene una historia igualmente rica en la región, siendo considerado sagrado por muchas civilizaciones precolombinas. Los aztecas, en particular, lo valoraban tanto que lo utilizaban como moneda y lo consumían en forma de una bebida espesa y amarga llamada "xocolātl". Esta bebida se elaboraba mezclando granos de cacao tostados y molidos con agua, especias y a veces miel. Con el tiempo, esta bebida

evolucionó hacia formas más refinadas y comerciales de bebidas instantáneas de cacao, que son populares en todo el mundo hoy en día. *Theobroma cacao* L. es el nombre científico que recibe el árbol del cacao o cacaotero, nativo de regiones tropicales subtropicales de América del sur: América tropical, planta de hoja perenne de la familia Malvaceae. *Theobroma* significa, en griego, «alimento de los dioses». La palabra cacao se cree que viene de los lenguajes de la familia mixe-zoque que habrían hablado los olmecas. . (Fernández, L. M.,2020).

En maya yucateco, *kaj* significa amargo y *kab* significa jugo. Alternativamente, algunos lingüistas[¿quién?] proponen la teoría de que en el correr del tiempo pasó por varias transformaciones fonéticas que dieron paso a la palabra *cacaoatl*, la cual evolucionó después a cacao. (Fernández, L. M.,2020).

3.3 Semilla de Jícara:

La semilla de jícara ha sido utilizada por diversas culturas indígenas en América Latina tanto como alimento como por sus propiedades medicinales. En algunas comunidades, las semillas de jícara se han utilizado para hacer una bebida similar al chocolate, con un sabor único y ligeramente terroso. Aunque no es tan extendida como las bebidas de maíz y cacao, la bebida de semilla de jícara ha ganado atención en los últimos años debido a su valor nutricional. (Fernández L. M.,2020).

El maíz (*Zea mays*) es una especie de planta gramínea originaria de Mesoamérica. Su infrutescencia femenina se llama mazorca, elote o choclo y allí crecen granos comestibles. Su domesticación se inició hace doce mil años aproximadamente en el eje neovolcánico de México, y se propagó por el resto del continente mucho antes de la llegada de los europeos, quienes, a su vez, lo llevaron a Europa en el siglo xvi. Actualmente es el cereal con el mayor volumen de producción a nivel mundial seguido por el trigo y el arroz. La palabra maíz ingresa al español como préstamo (indigenismo) de la voz taína mahís, que significa literalmente 'lo que sustenta la vida'. En los Andes también es conocido como *sara*, vocablo en quechua. Popularmente, se cree que la palabra «maíz» proviene del náhuatl o mexicano. Sin embargo, en esta lengua se le conoce como *centli* o *cintli* refiriéndose al raquis de maíz seco y curado. (Rodríguez, S.,2017).

Estudios genéticos han demostrado que el maíz surge de crianza selectiva de una gramínea silvestre, el teosinte, común en Mesoamérica. . (Fernández, L. M.,2020).

Actualmente la mentalidad del consumidor ha cambiado, la tendencia a consumir alimentos saludables y nutritivos se ha incrementado constantemente y por esta razón se elaboran productos que no solo sean sensorialmente aceptables para el consumidor, sino que también tengan un adecuado contenido nutricional. (García, P. L., 2019).

Antes la mayoría de los historiadores creían que la domesticación del maíz se llevó a cabo en los valles de Tehuacán, Puebla y Oaxaca, en el denominado Eje Neovolcánico.¹⁰ basado en restos arqueológicos de plantas de maíz en el Municipio de Coxcatlán en el valle de Tehuacán, que se estima datan de hasta hace nueve mil años. En Sudamérica, los ejemplares arqueológicos más antiguos de maíz cultivado datan del 6700. (García, P. L., 2019).

Los olmecas y los mayas cultivaban numerosas variedades de maíz a lo largo de Mesoamérica y lo preparaban cocinado, molido o procesado a través de la nixtamalización. Para los mayas, el maíz era lo principal en su cultura milenaria. Representaba su sustento diario e incluso formaba parte de su mitología. En el *Popol Vuh*, el maíz es representado como un signo especial para los indígenas mesoamericanos, y se considera el material principal del que fueron construidos los humanos por los dioses. Similar importancia tuvo en los Andes Centrales, cuyas culturas precolombinas (especialmente los moche y chimú) representaron ampliamente el maíz en sus expresiones artísticas. (Fernández, L. M.,2020).

Entre los incas, las bebidas fermentadas hechas con este cultivo (chicha) fueron de uso obligatorio en los rituales. La región desarrolló una red de comercio basado en los excedentes y las variedades de cultivos de maíz. Después del contacto europeo con América, a finales del siglo xv y principios del xvi, los exploradores y comerciantes llevaron maíz en su regreso a Europa y así fue introducido en otros países del mundo. (García, P. L., 2019).

3.4 El cultivo

Se divide en: etapa I de siembra-emergencia, etapa II emergencia-Panoja, etapa III Panoja-Espiga, y etapa IV Espiga-Maduración. La emergencia de la plántula es la aparición de la plántula encima de la superficie del suelo. La siguiente etapa es la emergencia de dos hojas completas; después es la etapa en que se observa la panoja sin ayuda del agricultor. Por último, es la etapa en que se observan los estigmas de ocho a diez días después de la etapa III. A los cinco días aproximadamente se observa la emergencia del coleóptilo, después de 12 días se observa la emergencia de la segunda hoja. (López, R., 2022).

Después se producirán entre 16 y 22 hojas hasta que a los 55 días se observa la última rama de la panoja, luego a los 60 días se observa la emergencia de los estigmas y se desarrolla la inflorescencia femenina. El ciclo del maíz dura entre 215 y 270 días. El desarrollo vegetativo dura aproximadamente 60 días mientras que para llegar a la floración son otros 60 días. (Gómez-Pando, L. R., 2016).

El cacao es un ingrediente común en muchas bebidas instantáneas, especialmente en bebidas calientes como el chocolate caliente. Se utiliza en forma de polvo de cacao, que se mezcla fácilmente con líquidos calientes o fríos para crear una deliciosa bebida chocolatada. El cacao no solo proporciona un sabor rico y agradable, sino que también puede ofrecer algunos beneficios para la salud, como antioxidantes y minerales. Sin embargo, es importante tener en cuenta que algunas bebidas instantáneas pueden contener azúcares añadidos y otros ingredientes que podrían no ser tan saludables. Siempre es una buena idea revisar la etiqueta de ingredientes para tomar decisiones informadas sobre tu consumo. (Fernández, L. M., 2020).

3.5 Nutrición:

En 2007, científicos del Centro de Desarrollo de Productos Bióticos del Instituto Politécnico Nacional de México han descubierto que la variedad, llamada por el color de sus granos maíz, tiene menos almidón y menos índice glucémico (IG) que las variedades de consumo más frecuente en tal fecha; el menor índice de almidón puede hacer al maíz azul poco adecuado para la preparación de platos como el locro e incluso la polenta, sin embargo parece resultar excelente para tortillas, copos y palomitas de maíz ya que aporta menos calorías lo que le hace ideal para dietas de

adelgazar o para prevenir los efectos de la diabetes, por otra parte este maíz azul tiene tal color por la presencia de antocianinas (compuestos que también se encuentran en las frutas azules y moradas o en el vino tinto), las antocianinas se consideran como antioxidantes. (Gómez-Pando, L. R.,2016).

Si bien el maíz es un alimento muy rico en nutrientes (al punto que era considerado el alimento vegetal principal entre los quechuas y tiene señalada participación en la mitología mesoamericana: El Popol Vuh, su consumo como único alimento, puede traer graves trastornos de salud: ciertas formas de anemia y, si el maíz no se consume nixtamalizado (como se acostumbra hacerlo en el continente americano desde hace miles de años).

Actualmente la mentalidad del consumidor ha cambiado, la tendencia a consumir alimentos saludables y nutritivos se ha incrementado constantemente y por esta razón se elaboran productos que no solo sean sensorialmente aceptables para el consumidor, sino que también tengan un adecuado contenido nutricional.

El maíz, también conocido como choclo en algunos países de América Latina, es un cereal originario de Mesoamérica. Es un alimento fundamental en la dieta de muchas culturas y tiene una gran importancia económica, cultural y social. (Vargas, Arámburo, M.,2019)

El maíz es, sin duda, uno de los cultivos más importantes y versátiles del mundo, con un impacto significativo en la alimentación, la economía y la cultura de muchas sociedades. El maíz es una fuente rica en carbohidratos complejos, que son esenciales para proporcionar energía sostenida. Esto es especialmente importante en dietas donde la energía es una preocupación principal, como en las dietas de los trabajadores manuales o los atletas. (Agricultura., 2021).

3.5.1 Composición química de las partes del grano

Las partes principales del grano de maíz difieren considerablemente en su composición química. La cubierta seminal o pericarpio se caracteriza por un elevado contenido de fibra cruda, aproximadamente el 87 por ciento, la que a su vez está formada fundamentalmente por hemicelulosa (67 por ciento), celulosa (23 por ciento) y lignina (0,1 por ciento) (Burga y Duensing, 1989). El endospermo, en cambio,

contiene un nivel elevado de almidón (87 por ciento), aproximadamente 8 por ciento de proteínas y un contenido de grasas crudas relativamente bajo. (López, R.,2022).

3.5.2 COMPOSICIÓN QUÍMICA PROXIMAL DE LAS PARTES PRINCIPALES DE LOS GRANOS DE MAÍZ (%)

<i>Componente químico</i>	<i>Pericarpio</i>	<i>Endospermo</i>	<i>Germen</i>
Proteínas	3,7	8,0	18,4
Extracto etéreo	1,0	0,8	33,2
Fibra cruda	86,7	2,7	8,8
Cenizas	0,8	0,3	10,5
Almidón	7,3	87,6	8,3
Azúcar	0,34	0,62	10,8

Lorkowski, S., & Chmiel, M. (2019).

3.6 TABLA DE VALOR NUTRICIONAL DE MAIZ.

<i>Valor nutricional Maíz</i>	<i>Energías 86kcal</i>
<i>Carbohidratos</i>	<i>19 g</i>
<i>Azucares</i>	<i>3,2 g</i>
<i>Proteínas</i>	<i>3,2 g</i>
<i>Retinol (vit A)</i>	<i>10 g 1%</i>
<i>Tiamina (vit b1)</i>	<i>0.2 mg 15 %</i>
<i>Niacina (vit b3)</i>	<i>1.7mg 11%</i>
<i>Ácido fólico (vit bg)</i>	<i>46 g 12 %</i>
<i>Vitamina C</i>	<i>7mg 12 %</i>
<i>Hierro</i>	<i>0.5 mg 4 %</i>
<i>Magnesio</i>	<i>37 mg 10%</i>
<i>Potasio</i>	<i>270 mg 6%</i>

Lorkowski, S., & Chmiel, M. (2019).

La planta del cacao crece de manera silvestre en la cuenca del Amazonas y el vestigio más antiguo se halló al sur del Ecuador con una data de 5500 a. C. se teoriza que fue transportada en tiempos precolombinos a Mesoamérica por el ser humano, ya que no

parece probable que cruzara naturalmente, debido a que interpone la fría cordillera de los Andes en el oeste o el selvático golfo de Urabá por el noreste. (Theobroma Cacao.,2022).

La primera evidencia del uso y domesticación del cacao se halló en el actual Puerto Escondido (actual Honduras), hace unos tres mil quinientos años. En este sentido, los lingüistas consideran que la palabra cacao pertenece originalmente a la familia mixe-zoque, que era la lengua que, según se teoriza, hablaban los olmecas. (Theobroma Cacao.,2022).

El origen de la palabra a pesar de ser discutido, podemos decir con certeza que pasó al español vía préstamo de la lengua náhuatl, donde el árbol era llamado cacahuacuahuatl y el fruto simplemente cacahuatl. Esta palabra tempranamente dio origen a dos nahuatlismos; en primer lugar, la forma usual de escribirla en el siglo xvi era cacaoatl, de aquí comenzó a usarse de forma abreviada "cacao", quitándole la terminación "-atl"; y así pasó al castellano. La misma palabra original siguió usándose, pero adquirió una escritura diferente, convirtiéndose en cacahuate; posteriormente esta palabra comenzó a usarse para referirse a otra planta (*Arachis hypogaea*) que originalmente en náhuatl se llamaba tlalcacahuatl y que en la actualidad es llamada simplemente cacahuate. . (Fernández, L. M.,2020).

La palabra "cacao" pasó a la lengua inglesa como cocoa, para designar el principal ingrediente del chocolate (el cacao en polvo), posteriormente adquirió el significado del mismo chocolate. Apenas durante el siglo pasado se popularizó el anglicismo cocoa como sinónimo de "chocolate en polvo" en los países de habla hispana. Los indígenas Jirajara del Sur de Lago de Maracaibo, llamaban al cacao: espití, chiré y tiboo. Al envase o braserillo donde ingerían el producto ya elaborado lo llamaban: chorote. Ya el aventurero Genovés Galeotto Cey entre 1549-54 hace mención del caso. Este llegó con los Belzares a Venezuela en 1528. (Fernández, L. M.,2020).

El cacao crece bien como planta de sotobosque en los ecosistemas forestales húmedos. Lo mismo ocurre con los árboles cultivados abandonados, por lo que es difícil distinguir los árboles verdaderamente silvestres de aquellos cuyos padres pueden haber sido cultivados originalmente, sin embargo la mayor diversidad genética del cacao en el mundo proviene de las selvas mexicanas donde se puede hallar numerosas plantas creciendo y prosperando de manera silvestre lo cual da

testimonio de su enorme variabilidad genética, siendo así muy importante su conservación como recurso genético y para poder desarrollar futuros cultivos más resistentes y productivos, situación que deja en un estado de alta precariedad al cacao silvestre por la rápida destrucción de las selvas y por la nula protección de estos hábitats naturales sumado a la desinformación que lleva a algunos a diezmar los montes para sembrar otros cultivos. (Rivera, P.,2018).

Tradicionalmente existen tres variedades principales de cacao: Criollo, Trinitario y Forastero. Utilizando el mapa genético del cacao las investigaciones más recientes indican que hay por lo menos diez familias principales de cacao. (Rivera, P.,2018).

3.7 Partes del cacao

La principal utilidad del fruto del cacao es la producción de polvo de cacao y grasa o manteca de cacao, ambos utilizados fundamentalmente para la producción de chocolate. Dos terceras partes de cacao producidas a nivel mundial se utilizan para realizar este producto.

Del cacao se extraen productos como el cacao en polvo que es seco y de color café oscuro, tiene el sabor característico del cacao. Es amargo y es libre de impurezas, olores o sabores extraños. Además de utilizarse en la producción de chocolate se usa para aromatizar galletas, pasteles, bebidas y gran variedad de postres. (García, M. A.,2022).

También se extrae la manteca de cacao, conocida como aceite de theobroma, es la grasa natural comestible del haba del cacao, extraída durante el proceso de fabricación del chocolate y el polvo de cacao. Es utilizada por la industria farmacéutica para la producción de medicamentos; por la industria de los cosméticos para la fabricación de productos de belleza (limpiadores de la piel, mascarillas, etc.), así como para la producción de jabones. A partir de la pulpa del cacao se pueden elaborar bebidas, algunas con alcohol. Finalmente, la cáscara del fruto es aprovechada para hacer infusiones e incluso se utiliza para la alimentación animal, y con su jugo se pueden confeccionar mermeladas. (García, M. A.,2022).

3.8 TABLA NUTRICIONAL Y BENEFICIOS DEL CACAO.

Los granos de cacao contienen:

54% manteca de cacao

11,5% proteínas

9% celulosa

7,5% almidón y pentosanos

6% taninos

5% agua

2,6% oligoelementos y sales

2% ácidos orgánicos y esencias

1,2% teobromina

1% azúcares 0,2% cafeína

(Chmiel, M.,2019).

El cacao, es un ingrediente común en muchas bebidas instantáneas, especialmente en aquellas que tienen sabor a chocolate. El cacao se obtiene de las semillas del árbol de cacao y se utiliza para agregar sabor a chocolate y proporcionar beneficios para la salud debido a su contenido de antioxidantes. En las bebidas instantáneas, el cacao generalmente se presenta en forma de polvo o extracto, y se mezcla con otros ingredientes como azúcar, leche en polvo y otros sabores para crear la bebida final. (García, M. A.,2022).

El cacao es rico en micronutrientes como polifenoles y potentes flavonoides antioxidantes, que ayudan a reducir la inflamación, bajar la presión arterial y mejorar el colesterol y el azúcar en sangre. Se le considera un superalimento porque es una excelente fuente de minerales, como magnesio, hierro, potasio, cobre, zinc, manganeso y cromo, así como de vitaminas del grupo B, y vitamina C. (García, M. A.,2022).

Se ha utilizado el proceso de extrusión por los beneficios que se han mencionado anteriormente para elaborar diversos productos como cereales, bebidas instantáneas en polvo inclusive se han registrado la elaboración de productos a partir de Maíz,

Cacao, semilla de jícara aprovechando sus propiedades nutricionales, por ejemplo, en la elaboración de una bebida instantánea. Por todo lo expuesto la presente investigación propone utilizar las harinas de Maíz, para desarrollar una bebida nutricional instantánea de alto valor proteico, buena aceptabilidad. (García, M. A.,2022).

3.9 Semilla de jícara:

También conocido como jícara, calabaza, tapara, árbol de morro, es originario de la zona intertropical de América. Es un árbol o arbusto de unos 5 metros de altura, de tronco de corteza gris, lisa a ligeramente escamosa, las flores son blancas verdosas o café verdosas que surgen de los troncos o ramas grandes. El fruto tiene aspecto esférico, al inicio es de color verde claro y en el estado de maduración es de color marrón, posee muchas semillas en su interior. (Morales, G. J.,2019).

Ha sido utilizado desde tiempos precolombinos para confeccionar artesanías y recipientes. En Nicaragua, el jícara es muy común en las tierras llanas y arcillosas en las zonas secas del Pacífico, ocasionalmente se encuentra a lo largo de la zona costera en alturas hasta 900 msnm, este se encuentra de manera silvestre; actualmente no existen registros de áreas con manejo para el aprovechamiento comercial. (Morales, G. J.,2019).

3.10 Propiedades Alimenticias:

La pulpa y semilla de jícara son fuentes importantes de fósforo, magnesio, zinc y potasio. La semilla contiene 31% de aceite, cuya calidad es similar al de oliva. Este es de apariencia agradable, está exento de factores tóxicos y su digestibilidad es de casi 100%. El germen de la semilla es una excelente fuente de ácidos grasos insaturados, principalmente de ácido oleico u omega 9-24 g (gramos) por cada 100 g de germen y de ácido linoleico u omega 6, tiene aproximadamente 7.7g por cada 100g de germen. (Morales, G. J.,2019).

3.10.1 TABLA DE CONTENIDOS NUTRICIONALES SEMILLA DE JÍCARO.

<i>Nutrientes</i>	<i>Cantidad (valor por 100g)</i>
<i>Proteínas</i>	<i>0.93</i>
<i>Carbohidratos</i>	<i>23.22</i>
<i>Grasas</i>	<i>0.53</i>
<i>Fibras</i>	<i>1.94</i>

Fuente: Tomada de MEFCCA

<i>Minerales y Vitaminas MG</i>	<i>Cantidad</i>
<i>Fosforo</i>	<i>23.50</i>
<i>Calcio</i>	<i>42.96</i>
<i>Hierro</i>	<i>0.894</i>
<i>Vitamina A</i>	<i>10 Tazas</i>
<i>Tiamina</i>	<i>0.180</i>
<i>Rivoflavina</i>	<i>0.001</i>
<i>Niacina</i>	<i>1.180</i>
<i>Ácido ascórbico</i>	<i>9.000</i>

Fuente: Tomada de MEFCCA

3.11 Suelos:

El jícaro puede crecer en diferentes tipos de suelos, pudiendo soportar suelos que van desde un pH de 4.5 a 7.5. La variedad C. Cujete es más tolerante a la sombra y amante de la humedad, prefiere suelos profundos de textura arcillosa a franco arcillosa; en cambio la variedad C. Alata crece en terrenos pesados, es muy resistente a suelos pobres y tolera inundaciones temporales y suelos muy secos. (Morales, G. J.,2019).

Estos suelos no son aptos para la agricultura u otro tipo de vegetación, por lo que el jícaro tiene potencial para la siembra en tierras áridas y a su vez, crece en tierras marginales, rocosas e inclinadas. Clima: Se desarrolla muy bien en zonas con climas secos, hasta altitudes de 1,200 metros sobre el nivel del mar (msnm). Temperatura y precipitación: El jícaro tolera temperaturas que van desde 0 a 27 °C, con precipitaciones comprendidas desde 300 a 600 mm, con 6 a 9 meses secos. Es un árbol muy resistente a las sequías. Sin embargo, después de la germinación, durante

el primer año, existen riesgos de pérdida del cultivo por sequías o inundaciones. Una deficiencia de humedad en la etapa de germinación también provocará la falla de la siembra. (Morales, G. J.,2019).

La semilla de jícara planta tropical que se cultiva en México, Centroamérica y el Caribe, fue cultivada por grupos prehispánicos quienes lo conocían con el nombre de xicalli. Durante la Colonia los españoles lo denominaron Morro. En la actualidad esta fruta se utiliza en la elaboración de frescos combinados con leche y los artesanos utilizan la cáscara para la elaboración de vasijas, recipientes y maracas. Morales, G. J., (2019).

3.12 Principales países productores de semilla de jícara:

México, Honduras, Nicaragua, Colombia, Perú, Guatemala, Argentina, entre otros. Semilla de jícara en Nicaragua. Existe una gran variedad de especies de jícara en la flora nicaragüense, cuyo uso en la agroindustria está bastante limitado; sin embargo, es común utilizarlo más en el campo de la alimentación animal, medicina domiciliar o casera, ya que la mayoría de ellas tienen propiedades curativas. (Mejía, E. G., & García.,2017). Las bebidas instantáneas hechas de maíz, cacao y semillas de jícara son una opción interesante y nutritiva. El maíz proporciona carbohidratos y fibra, mientras que el cacao agrega sabor y antioxidantes. Las semillas de jícara, también conocidas como jícaras, son ricas en proteínas, grasas saludables y minerales como el calcio y el hierro. (Vargas. M.,2016).

Estas bebidas pueden ofrecer un sabor único y una combinación de nutrientes beneficiosos para la salud. El maíz y las semillas de jícara son ingredientes comunes en la dieta de algunas culturas latinoamericanas y pueden proporcionar una variedad de beneficios para la salud, incluyendo saciedad, energía y nutrientes esenciales.

Sin embargo, al igual que con cualquier producto, es importante leer la etiqueta de ingredientes para comprender completamente lo que estás consumiendo y para asegurarte de que no haya ingredientes añadidos que puedan no ser saludables.

Sin embargo, es importante consumir bebidas instantáneas con moderación y tener en cuenta su contenido nutricional, especialmente en términos de azúcares añadidos y otros aditivos. instantáneas con ingredientes naturales y bajos en calorías, puede ser beneficioso para mantener un estilo de vida equilibrado. (Morales, G. J.,2019).

Con el jícara se curan diarreas, alopecia, susto, indigestión y úlceras, dolor de oído, padecimientos hepáticos y renales, insomnio y hernias inguinales, y se usa como antídoto para mordedura de serpientes, mientras la medicina moderna ve en el epicarpio del jícara una opción natural para implantes craneales. Las bebidas instantáneas no suelen ser una fuente significativa de proteína en comparación con otras fuentes de alimentos más densas en nutrientes. Generalmente, las bebidas instantáneas están diseñadas para proporcionar conveniencia y sabor, pero no están formuladas para ser una fuente principal de proteína. (Morales, G. J.,2019).

Por ejemplo, bebidas como los batidos de proteínas instantáneos pueden contener algo de proteína, pero por lo general no en cantidades suficientes para satisfacer las necesidades diarias de una persona adulta. Si buscas aumentar tu consumo de proteínas, es mejor optar por fuentes más densas en nutrientes como carne magra, pescado, huevos, productos lácteos bajos en grasa, legumbres, nueces y semillas.

Además, es importante leer las etiquetas de los productos para verificar la cantidad de proteína y otros nutrientes que contienen las bebidas instantáneas, ya que pueden variar considerablemente entre diferentes marcas y tipos. (Morales, G. J.,2019).

Las bebidas instantáneas a base de maíz son populares y significativas en diversas culturas, especialmente en América Latina. Estas bebidas no solo son nutritivas, sino que también tienen un valor cultural y social considerable. Aquí hay algunos ejemplos y beneficios de las bebidas instantáneas de maíz. (García, P. L.,2019).

3.13.1 Importancia Cultural y Social

Tradición y Herencia

- Las bebidas a base de maíz tienen una profunda conexión con la historia y las tradiciones de muchas comunidades indígenas y rurales en América Latina. Son parte integral de rituales, festividades y la vida diaria.

Accesibilidad y Costo

- Las bebidas instantáneas de maíz suelen ser asequibles y fáciles de preparar, lo que las hace accesibles para una amplia gama de personas, especialmente en áreas rurales y de bajos ingresos.

Conveniencia

- La forma instantánea permite una preparación rápida y fácil, lo que es ideal para personas con poco tiempo o recursos.

Salud y Nutrición

- En comunidades donde la desnutrición es un problema, estas bebidas pueden ser una forma efectiva de proporcionar nutrientes esenciales de manera rápida y económica.

En resumen, las bebidas instantáneas de maíz no solo son nutritivas sino también culturalmente significativas. Su capacidad para proporcionar energía rápida, nutrientes esenciales y su conexión con las tradiciones las convierte en una parte valiosa de la dieta en muchas regiones.

3.13. 2 Tipos de Bebidas Instantáneas Nutricionales

1. Bebidas Proteicas

- **Composición:** Alto contenido en proteínas (suero, caseína, soja, guisante, etc.), a menudo con añadidos de vitaminas y minerales.
- **Beneficios:** Ayudan en la recuperación muscular, promueven la síntesis de proteínas y pueden ser útiles para quienes buscan aumentar la masa muscular o mantener el peso.

2. Sustitutos de Comidas

- **Composición:** Una mezcla equilibrada de carbohidratos, proteínas, grasas saludables, fibra, vitaminas y minerales.
- **Beneficios:** Proporcionan una opción conveniente para una comida completa y equilibrada, adecuada para personas con horarios ocupados o aquellos que buscan controlar su ingesta calórica.

3. Bebidas Energéticas

- **Composición:** Carbohidratos de rápida absorción, cafeína, taurina, vitaminas del grupo B y, a veces, electrolitos.
- **Beneficios:** Aumentan la energía y la concentración, ideales para antes del ejercicio o durante períodos de alta actividad mental.

4. **Bebidas de Recuperación**

- **Composición:** Mezcla de carbohidratos y proteínas, electrolitos, y a veces antioxidantes.
- **Beneficios:** Ayudan a reponer las reservas de glucógeno y a reparar los tejidos musculares después del ejercicio intenso.

5. **Bebidas para la Salud Digestiva**

- **Composición:** Fibra dietética, prebióticos, probióticos, enzimas digestivas.
- **Beneficios:** Mejoran la salud digestiva, promueven el equilibrio de la microbiota intestinal y pueden aliviar problemas como el estreñimiento.

6. **Bebidas para el Control del Peso**

- **Composición:** Baja en calorías, alto contenido de fibra y proteínas, a veces con añadidos de extractos naturales que promueven la quema de grasa.
- **Beneficios:** Ayudan a controlar el apetito, proporcionan nutrientes esenciales sin exceso de calorías y pueden apoyar la pérdida de peso.

3.13.3 **Beneficios Nutricionales Generales**

1. **Conveniencia**

- Las bebidas instantáneas nutricionales son fáciles y rápidas de preparar, ideales para personas con estilos de vida ocupados.

2. **Control de Porciones y Calorías**

- Proporcionan una cantidad controlada de nutrientes y calorías, lo que puede ser útil para quienes buscan controlar su ingesta diaria.

3. **Equilibrio Nutricional**

- Estas bebidas están formuladas para ofrecer una mezcla equilibrada de macronutrientes y micronutrientes esenciales.

4. **Versatilidad**

- Pueden consumirse en cualquier momento del día: como desayuno, merienda, pre o post-entrenamiento, o incluso como reemplazo de una comida.

5. **Beneficios Específicos**

- Cada tipo de bebida puede ofrecer beneficios específicos, ya sea para aumentar la energía, mejorar la salud digestiva, apoyar la recuperación muscular o ayudar en la pérdida de peso.

3.13. 4 Consideraciones

- **Calidad de los Ingredientes:** Es importante elegir bebidas que contengan ingredientes de alta calidad y evitar aquellas con excesivos aditivos, azúcares añadidos o ingredientes artificiales.
- **Necesidades Individuales:** Las necesidades nutricionales varían entre individuos, por lo que es crucial seleccionar una bebida que se alinee con los objetivos y requerimientos personales.
- **Alergias e Intolerancias:** Verificar las etiquetas para asegurarse de que la bebida no contenga alérgenos o ingredientes que puedan causar intolerancias.

3.13.5 Ejemplos de Bebidas Nutricionales Populares

1. **Ensure:** Un sustituto de comida que ofrece una mezcla equilibrada de nutrientes.
2. **Muscle Milk:** Una bebida rica en proteínas para el desarrollo y la recuperación muscular.
3. **Gatorade Recover:** Bebida de recuperación con electrolitos y proteínas.
4. **SlimFast:** Diseñada para el control del peso, baja en calorías y alta en proteínas y fibra.
5. **Yakult:** Bebida probiótica para mejorar la salud digestiva.

Las bebidas instantáneas a base de maíz, cacao y semillas de jícara (o jícara) son ricas en nutrientes y ofrecen numerosos beneficios para la salud. Estas bebidas combinan las propiedades nutricionales de cada ingrediente, lo que resulta en una opción saludable y deliciosa. A continuación, se detalla la importancia y los beneficios de consumir estas bebidas. (López, A.,2019).

3.13.6 Consideraciones

- **Calidad de los Ingredientes:** Es importante seleccionar productos de alta calidad, preferiblemente orgánicos, para maximizar los beneficios nutricionales y evitar aditivos innecesarios.

- **Balance en la Dieta:** Aunque estas bebidas son nutritivas, es esencial mantener una dieta equilibrada y variada para asegurar la ingesta de todos los nutrientes esenciales.
- **Alergias e Intolerancias:** Las personas con alergias o intolerancias deben verificar los ingredientes y consultar con un profesional de la salud si es necesario.

Las bebidas instantáneas de harina de maíz son productos populares en diversas culturas, especialmente en América Latina. Estas bebidas ofrecen una forma rápida y conveniente de disfrutar de una bebida nutritiva.

En resumen, las bebidas instantáneas a base de maíz, cacao y semillas de jícara son una opción nutritiva y conveniente que ofrece una variedad de beneficios para la salud, desde proporcionar energía sostenida hasta mejorar la salud cardiovascular y digestiva. Además, su consumo respalda las tradiciones culturales y ofrece una deliciosa manera de complementar la dieta diaria. (Ramírez, A., & Salas, J.,2020).

Las bebidas instantáneas en la actualidad han ganado mucha popularidad por su conveniencia y variedad. Existen opciones como cafés instantáneos, té, batidos de proteínas y mezclas para bebidas energéticas, que son fáciles de preparar y se adaptan a diferentes estilos de vida. La innovación ha llevado a la creación de productos con ingredientes saludables, como superalimentos y suplementos nutricionales.

Las fichas técnicas de productos alimenticios son documentos esenciales que proporcionan información detallada sobre un producto específico del consumidor, así como para facilitar la gestión en la industria alimentaria. (Morales A.,2021).

IV. DISEÑO METODOLÓGICO

La presente investigación tuvo un enfoque aplicado ya que se centró en utilizar los diversos nutrientes que aportan los cereales y oleaginosas para mejorar la salud humana. Para ello, se desarrolló una bebida nutricional instantánea elaborada a partir de maíz, cacao y semilla de jícara.

Según su finalidad: fue una investigación de tipo experimental, ya que a través de estudios realizados se buscó llevar lo teórico a la práctica elaborando un producto final envasado y etiquetado, con un alcance temporal, en relación con el tiempo. Se desarrolló un flujograma del proceso que abarcaba desde la recepción de la materia prima hasta su almacenamiento. Además, se evaluó el grado de aceptación del producto entre los consumidores.

Por lo tanto, esta investigación es de tipo mixto, ya que combinó métodos cuantitativos y cualitativos. Los datos cuantitativos se obtuvieron a través de encuestas realizadas a posibles consumidores, mientras que la experimentación y observación durante la elaboración de la bebida instantánea permitieron interpretar fenómenos de manera cualitativa.

La población de estudio en la prueba de aceptabilidad fueron los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Alimentos y personal administrativo. Se estructuró una encuesta de tipo cerrado de opciones múltiples. Esta encuesta fue diseñada para recopilar datos específicos y cuantificables, permitiendo a los participantes seleccionar entre múltiples alternativas relacionadas con aspectos como sabor, aroma, textura y preferencia general del producto. El objetivo es obtener información precisa que facilite la evaluación del producto y su aceptación

La muestra para realizar la prueba de aceptabilidad fue a conveniencias con 20 panelistas.

En los instrumentos de recolección de datos, se llevó a cabo una encuesta con 20 panelistas. Los gráficos resultantes de esta encuesta fueron elaborados utilizando el programa Word.

Para la adecuada elaboración de esta bebida instantánea, se realizó el siguiente plan de análisis en 5 etapas:

1. Se caracterizará la materia prima, de forma organoléptica. Después de la recepción de la materia prima, estos (los cereales y las oleaginosas) se colocaron en una mesa de acero inoxidable, donde se realizó el análisis organoléptico y se determinó mediante su, color, olor, sabor y textura que la materia prima estuviera optima condición para ser procesada.
2. Se determinó la formulación de la bebida instantánea de manera porcentual, diseñando la mezcla de la materia prima y los insumos, lo cual ayudó a conocer la cantidad necesaria para obtener la bebida instantánea
3. Se estableció flujograma de proceso con las operaciones unitarias para su debida elaboración y cartas tecnológicas.
4. Se diseñó una etiqueta del producto bebida instantánea de cereales y oleaginosas basada en la NTON 03 021-99 de etiquetado nutricional, cuyos datos fueron obtenidos de forma teórica.
5. La prueba de aceptabilidad se realizó mediante una encuesta cerrada, cuyos datos fueron procesados en gráficos de Word y la ficha técnica del producto.

Para la elaboración de una bebida instantánea, los materiales necesarios y la materia prima e insumos utilizados fueron:

1. Ingredientes principales:

- Base de la bebida: Harina de maíz
- Endulzantes: A su gusto
- Ingredientes adicionales: Cacao, semillas de jícara, ingrediente para agregar sabor y valor nutricional.

2. Utensilios:

- Recipientes para mezclar y preparar los ingredientes.
- Batidor o cuchara para mezclar los ingredientes en polvo.
- Tazas, vasos o recipientes para servir la bebida una vez preparada.

3. Equipamiento:

- Procesador de alimentos, molino y mezcladora.
- Balanza eléctrica para medir con precisión los ingredientes en polvo.
- Envases para almacenar la bebida instantánea una vez preparada, como frascos o bolsas sellables.

4. Materiales de empaque:

- Envases para la bebida instantánea: bolsas de papel Craft y bolsas transparentes sellables.
- Etiquetas para identificar el producto y proporcionar información nutricional, instrucciones de preparación y fecha de vencimiento.

5. Equipamiento de seguridad e higiene:

- Gabacha, guantes desechables y tapabocas, especialmente si estás manipulando ingredientes en polvo.
- Superficies limpias y desinfectadas para preparar la bebida.
- Lavamanos y suministros para lavar y desinfectar utensilios y equipo

Se aseguró de seguir las prácticas de seguridad alimentaria e higiene adecuadas durante la preparación de la bebida instantánea para garantizar la calidad y la seguridad del producto final.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Caracterización de la materia Prima

Para la adecuada realización de la bebida instantánea, se llevó a cabo una caracterización organoléptica de la materia prima (Maíz) e insumos (Cacao y Semilla jícara), asegurando que cada una estuviera en óptimas condiciones para su procesamiento.

5.1.1 TABLA 1. CARACTERIZACIÓN DE LA MATERIA PRIMA

Materia Prima	Color	Sabor	Olor	Textura
Maíz	Amarillo	Un poco dulce	Dulce	Blanda y de bajo peso
Cacao	Café oscuro	Amargo	Aroma Frutal y notas florales	Quebradiza
Semilla de Jícara	Oscuro-casi Negra	Dulce	Olor característico	Suberosa o Escariosa

Fuente: Elaboración propia

5.2 FORMULACIÓN

Se optimizó la formulación del producto, logrando una composición equilibrada que incluye un 50% de maíz, un 30% de cacao y un 20% de semilla de jícara, resultados en la siguiente tabla 2.

Tabla 2.

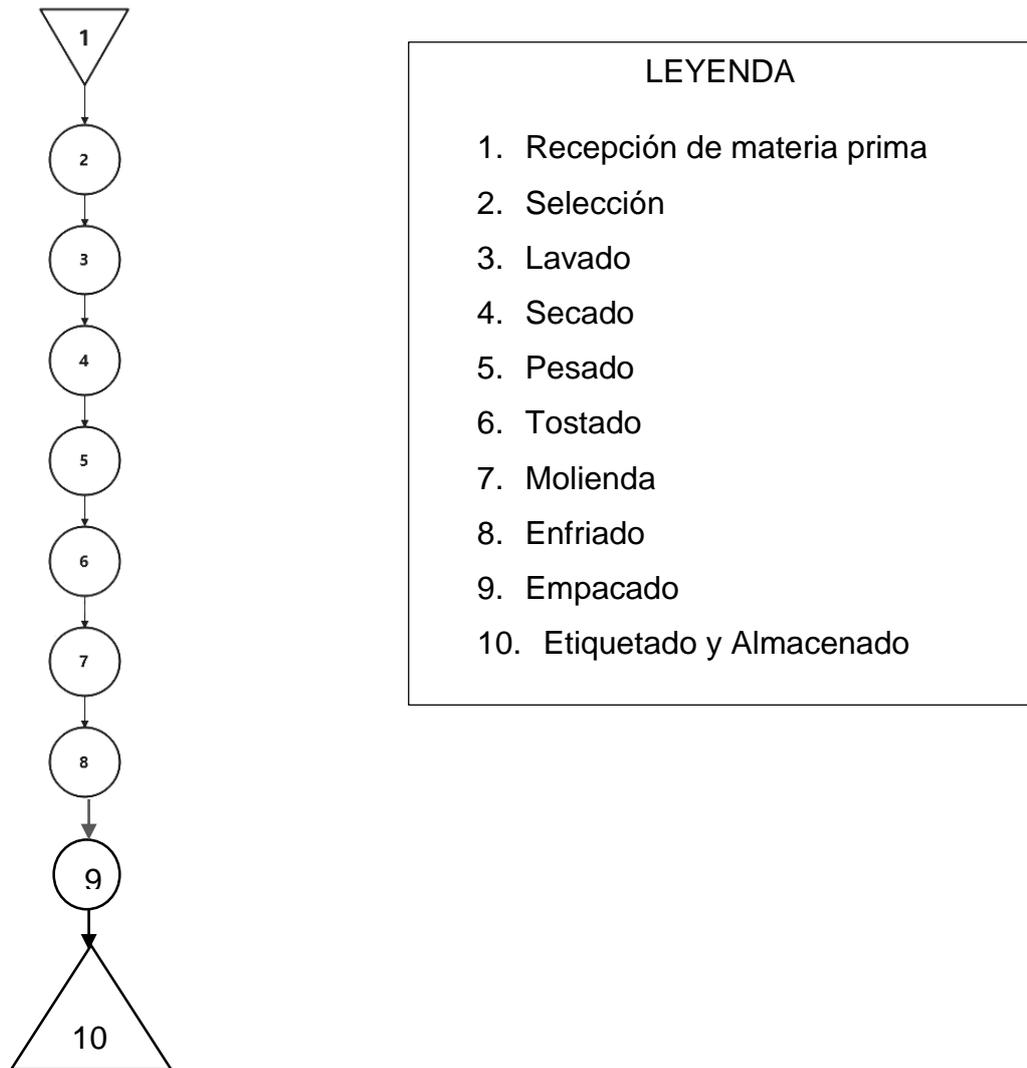
Producto	Porcentaje	Libras
Maíz	50%	2.5 lb
Cacao	30%	1.5 lb
Semilla de Jícara	20%	1lb
		Total = 5 libras

Fuente: Elaboración propia

5.3 Elaboración de flujogramas de procesos y cartas tecnológicas de la bebida instantánea

Se elaboraron los flujogramas de procesos y la carta tecnológica de la bebida instantánea a base de harina de maíz enriquecida con nutrientes naturales.

5.3.1 Flujo de proceso harina de maíz.



Fuente: Elaboración propia

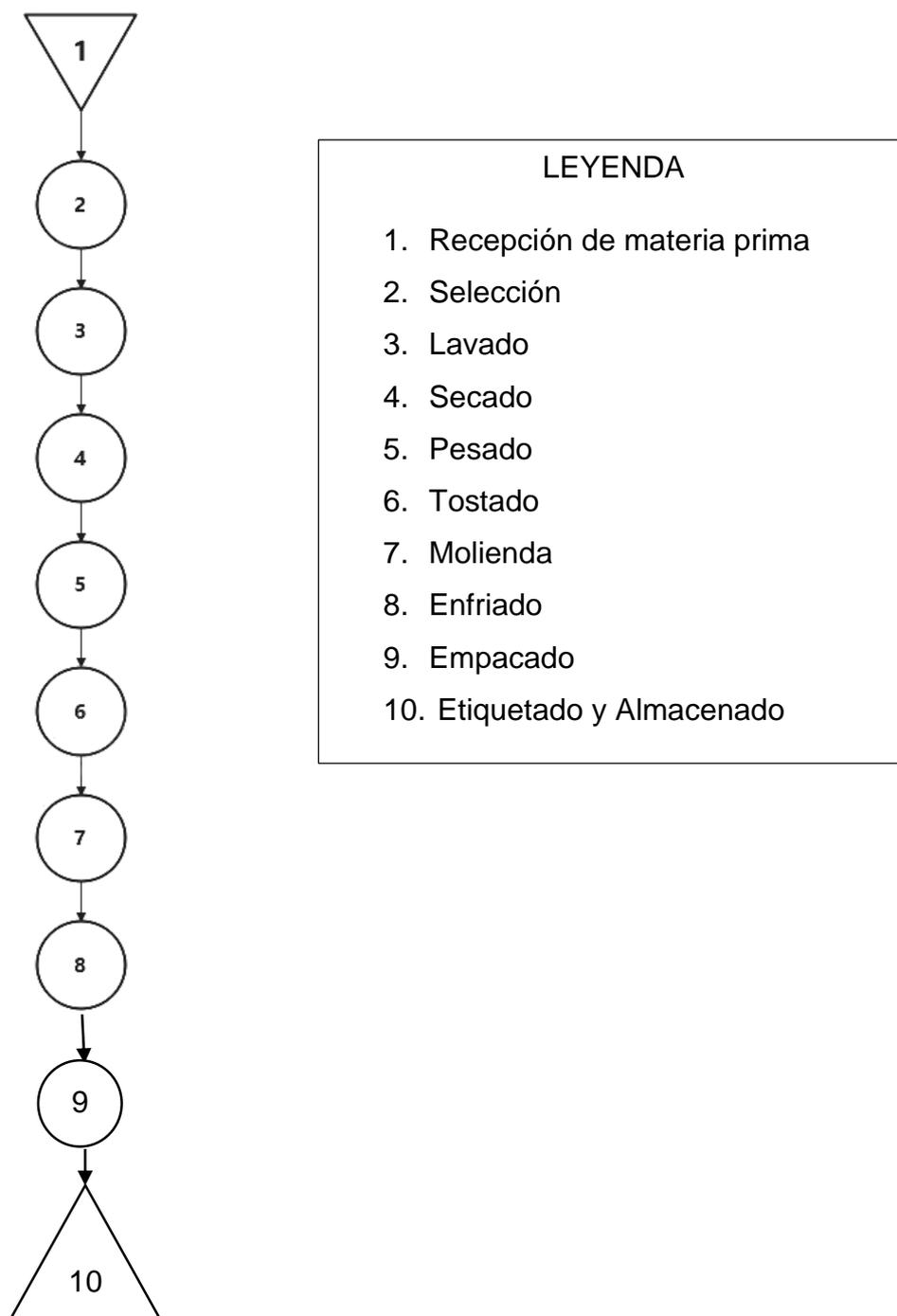
5.3.2 Carta tecnológica de harina de maíz.

Tabla 2

Tipo de descripción	Parámetros	Maquinarias y equipos utilizados
Recepción materia prima: maíz	Frescura	Mesa de acero inoxidable
Selección : Se realiza la selección para garantizar la calidad del maíz	Sin ningún tipo de material extraño	Panas plásticas
Lavado y secado , Se realiza estas para evitar cualquier tipo de material extraño	Eliminación de impurezas con agua clorada a 5ppm	Panas de acero inoxidable
Tostado : Con una temperatura de 125°C	permiten un tostado más uniforme y sabores más sutiles	Cocina industrial
Molienda : Durante unos 10 minutos	Ideal para obtener una textura suave y homogénea	Molino industrial a rodos
Enfriado Empacado	tiempo necesario Temperatura ambiente	Bandeja de acero inoxidable
Etiquetado NTON 03021-99 Almacenado	Lista de ingredientes En Bolsas de sellables	Cucharas plásticas

Fuente: Elaboración propia

5.4 Flujograma de proceso cacao en polvo



Fuente: Elaboración propia

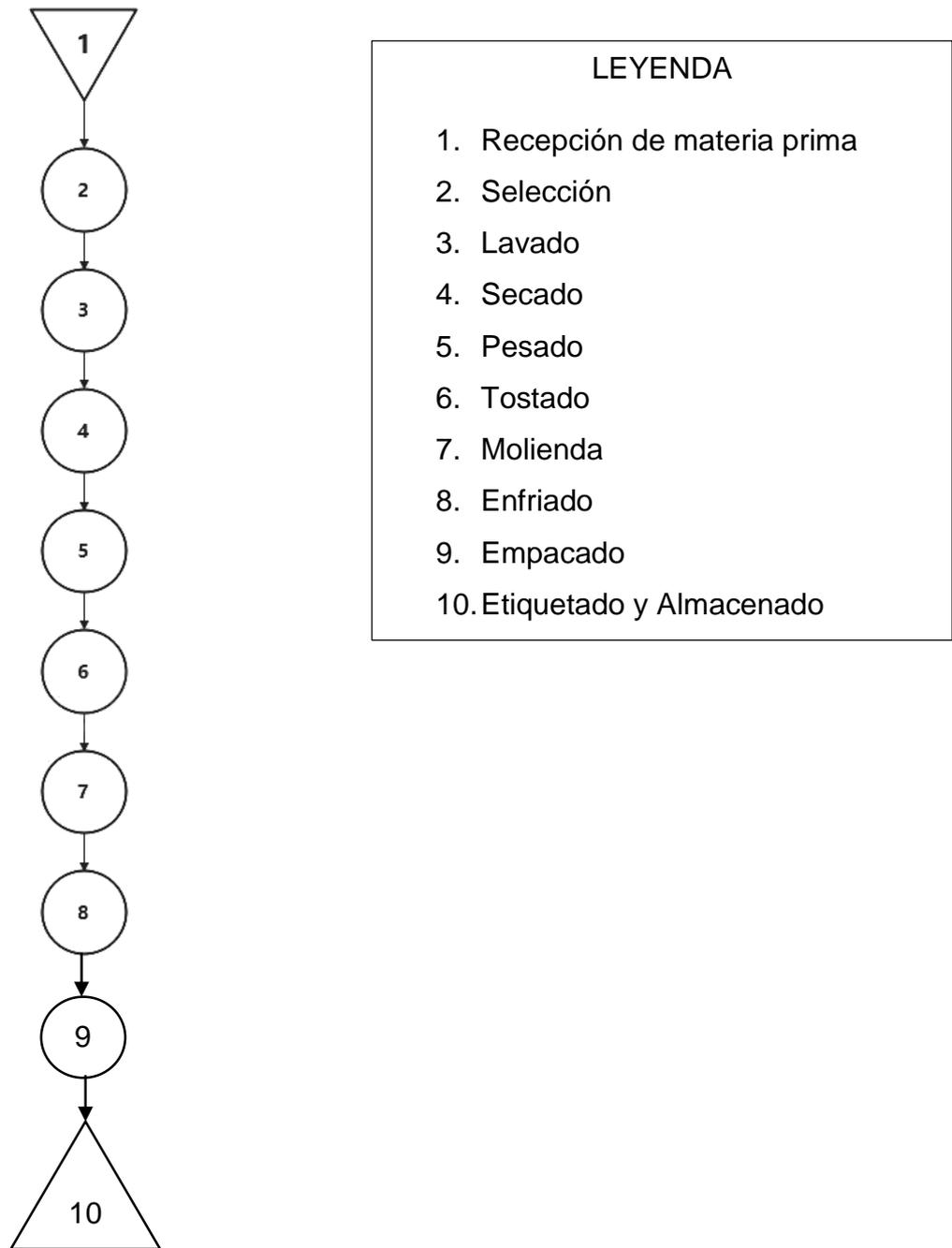
5.4.1 Carta tecnológica Cacao en polvo

Tabla 3

Tipo de descripción	Parámetros	Maquinarias y equipos utilizados
Recepción materia prima: cacao	Frescura	Mesa de acero inoxidable
Selección : Se realiza la selección para garantizar la calidad del cacao	Sin ningún tipo de material extraño	Panas platicas
Lavado y secado , Se realiza estas para evitar cualquier tipo de material extraño	Eliminación de impurezas con agua clorada a 5ppm	Panas de acero inoxidable
Tostado : Con una temperatura de 140°C	permiten un tostado más uniforme y sabores más sutiles	Cocina industrial
Molienda : Durante unos 20 a 45 minutos	Ideal para obtener una textura suave y homogénea	Molino industrial a rodos
Enfriado Empacado	Tiempo necesario Temperatura ambiente	Bandeja de acero inoxidable
Etiquetado: con la norma NTON 03 021-99 Almacenado	Lista de ingredientes En bolsas sellables	Cucharas plásticas

Fuente: Elaboración propia

5.5 Flujograma de proceso de harina de jícaro



Fuente: Elaboración propia

5.5.1 Carta tecnológica de harina de jícara

Tabla 4

Tipo de descripción	Parámetros	Maquinarias y equipos utilizados
Recepción materia prima: semilla jícara	Frescura	Mesa de acero inoxidable
Selección : Se realiza la selección para garantizar la calidad de la semilla jícara	Sin ningún tipo de material extraño	Panas platicas
Lavado y secado , Se realiza estas para evitar cualquier tipo de material extraño	Eliminación de impurezas con agua clorada a 5ppm	Panas de acero inoxidable
Tostado : Con una temperatura de 110°C	Permiten un tostado más uniforme y sabores más sutiles	Cocina industrial
Molienda : Durante unos 15 minutos	Ideal para obtener una textura suave y homogénea	Molino industrial a rodos
Enfriado Empacado	Tiempo necesario A temperatura ambiente	Bandeja de acero inoxidable
Etiquetado norma NTON 03 021-99 Almacenado	Lista de ingredientes En bolsas sellables	Cucharas plásticas

Fuente: Elaboración propia

5.6 Carta tecnológica de la bebida instantánea de harina de maíz enriquecida con nutrientes naturales

Tabla 5.

Tipo de Descripción	Parámetros de especificaciones	Características	Maquinarias y Equipos utilizados
Recepción de materia prima e insumos acondicionados : Se recibe la materia prima e insumos acondicionados en forma de harina	Frescura	Maíz , Cacao , Semilla Jícara frescas	Panas plásticas
Pesado : Se pesa la materia prima e insumos para su formulación	%	Peso de harina maíz, cacao en polvo y harina semilla jícara para ser formulada la bebida instantánea	Balanza Recipientes plásticos
Mezclado : Se mezclan la materia prima e insumos de acuerdo a la formulación establecida	Homogenización	Elementos diversos de la mezcla queden iguales, uniformes u homogéneos.	Mezcladora
Enfriado: etapa crucial para asegurar la calidad y estabilidad del producto final.	Temperatura Ambiente	Movimiento con espátula del producto mezclado	Bandeja de acero inoxidable
Empacado : proceso crucial que implica la selección y diseño del envase adecuado para proteger el contenido, facilitar su almacenamiento	Bolsas plásticas ziploc y bolsas de papel Craft	Protección, conservación, y atractivo del producto.	Cuchara plástica Balanza

Fuente: Elaboración propia

5.7 Etiqueta nutricional de la Bebida instantánea

Se ha diseñado de forma teórica una etiqueta para una bebida instantánea, siguiendo los lineamientos establecidos por la norma técnica 03-021-99. Esta etiqueta incluye información esencial como la denominación del producto, lista de ingredientes.

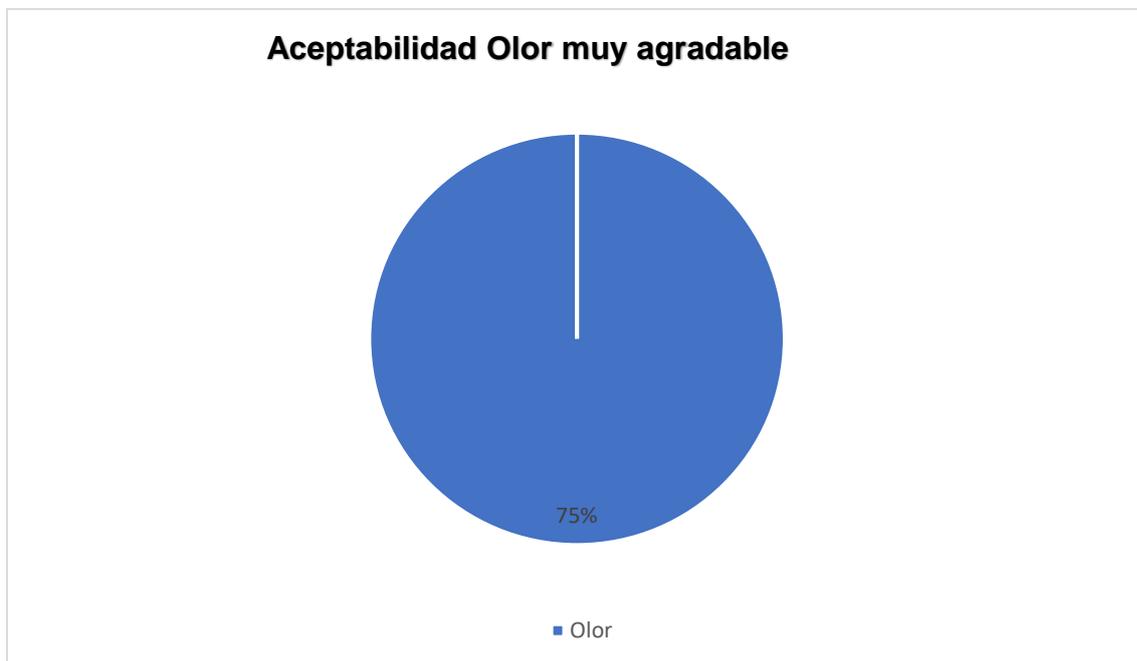


Fuente: Elaboración propia

5.8 Resultados del test sobre las características organolépticas

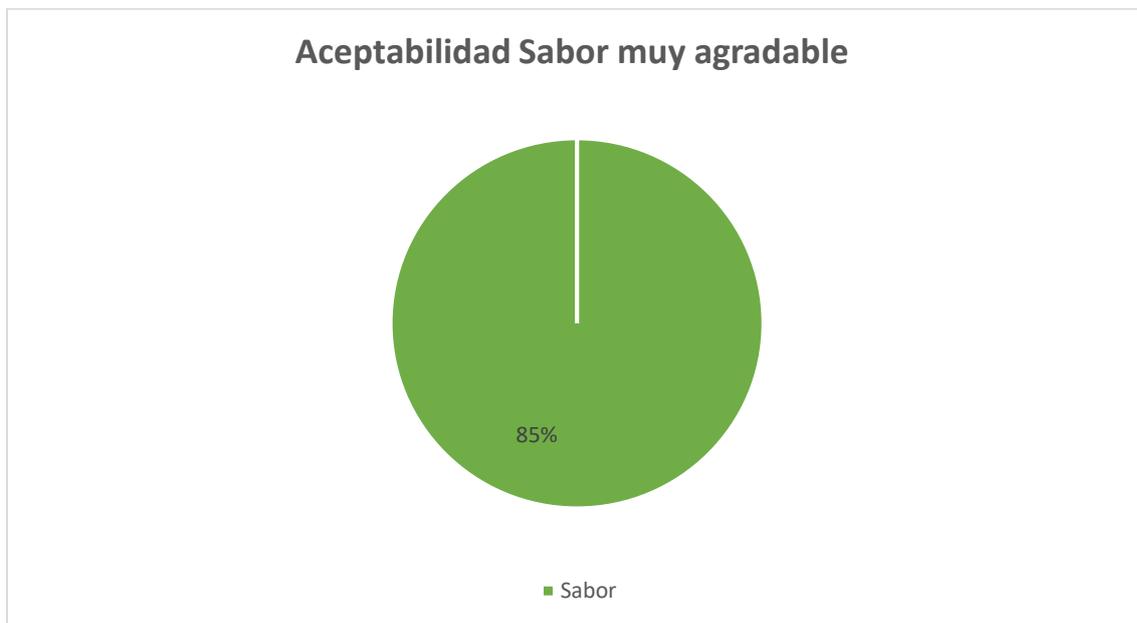
Resultados del test sobre las características organolépticas del producto se presentan a continuación, ilustrados con diversos gráficos que reflejan la percepción de los consumidores respecto a diferentes aspectos del producto. Estos gráficos proporcionan una visión detallada de cómo se perciben las características del producto en términos de olor, color, sabor, textura, entre otros.

Ilustración 1.



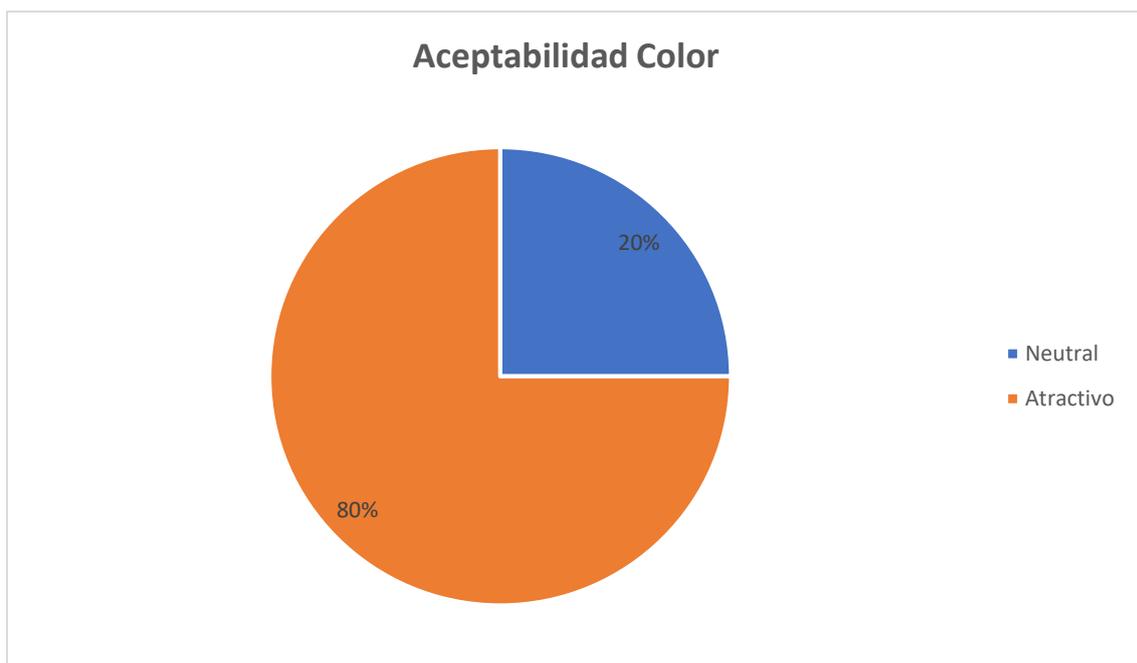
El olor es una de las primeras características que percibimos en los alimentos. De los 20 panelistas (100%), 15 panelistas (75%) dijo que su olor era muy agradable y los 5 que se corresponden al 25% no dio respuestas.

Ilustración 2.



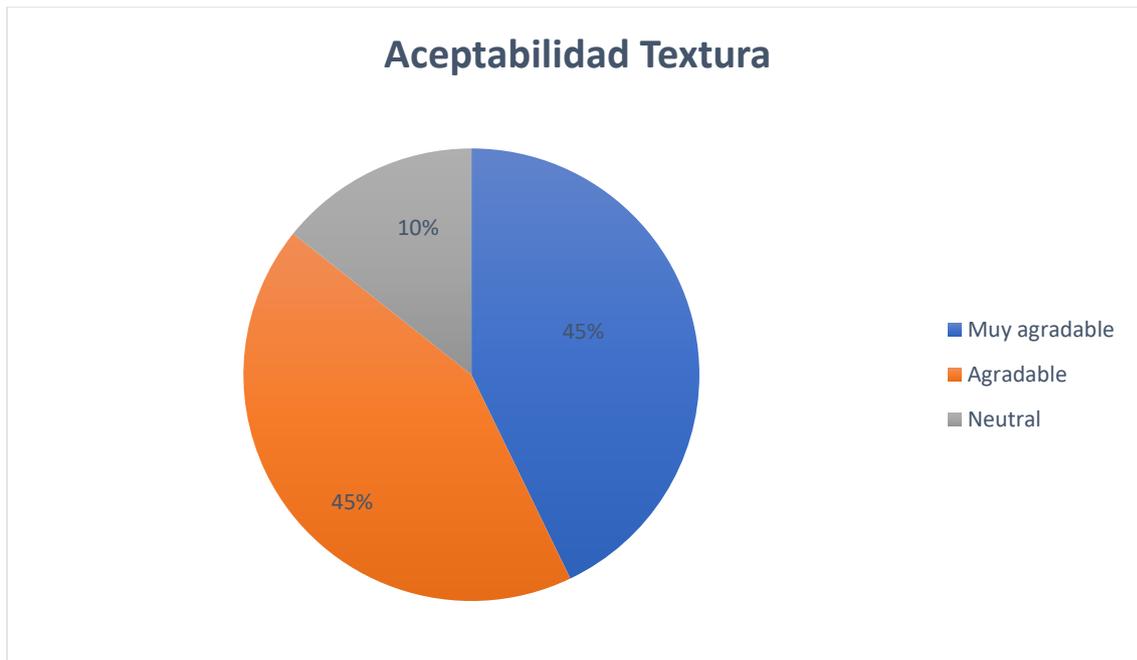
De un total de 20 panelistas (100 %), 17 panelistas (85%) dijo que el sabor era muy agradable, y los 3 que responden al 15% no dio respuestas.

Ilustración 3.



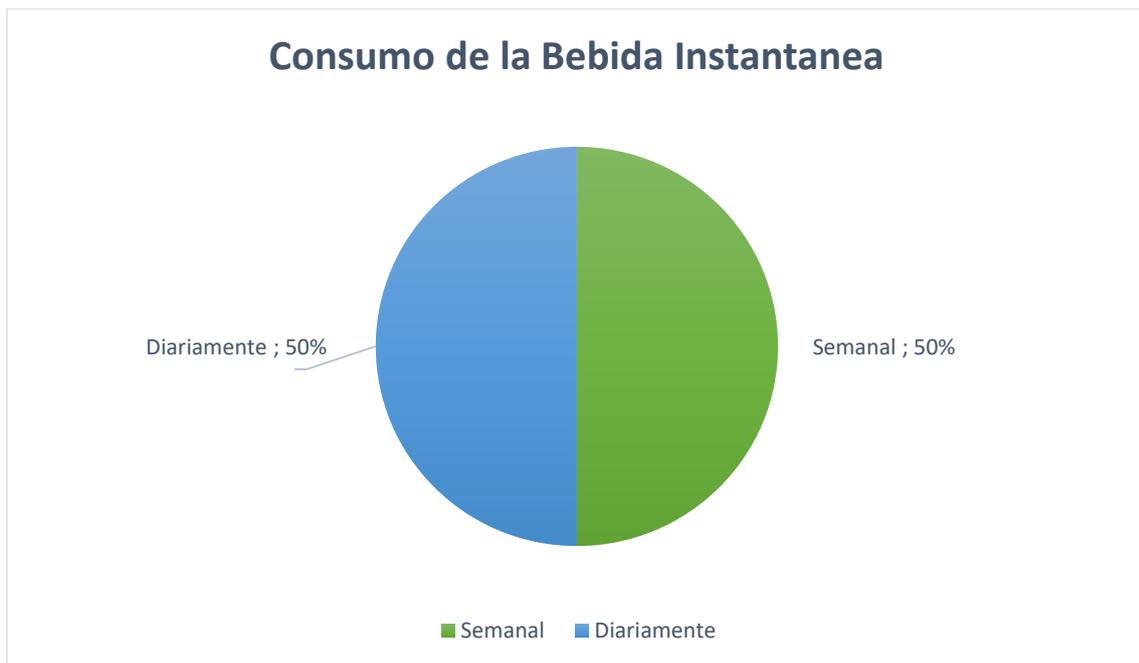
La bebida instantánea de maíz, cacao y semilla de jícara obtuvo las siguientes respuestas en referencias al color. De 20 panelistas (100), un 4 (20%) indicó una opinión neutral, mientras que un 12 (80%) la consideró atractiva.

Ilustración 4.



La bebida instantánea de maíz, cacao y semilla de jícara obtuvo 3 respuestas en términos de aceptabilidad. Del total de encuestados, 20 panelista (100%) que indicaron su opinión, 2 panelista (10%) expresó una opinión neutral, 9 (45%) lo consideró agradable y los otro 9 (45%) lo calificó como muy agradable.

Ilustración 5



La bebida instantánea ha demostrado ser muy popular entre los consumidores, quienes la disfrutan tanto semanal como diariamente. El 20 de los encuestados indicó que consume la bebida instantánea, de los cuales 10 (50) % la utiliza semanalmente y el 10 (50%) otro a diario.

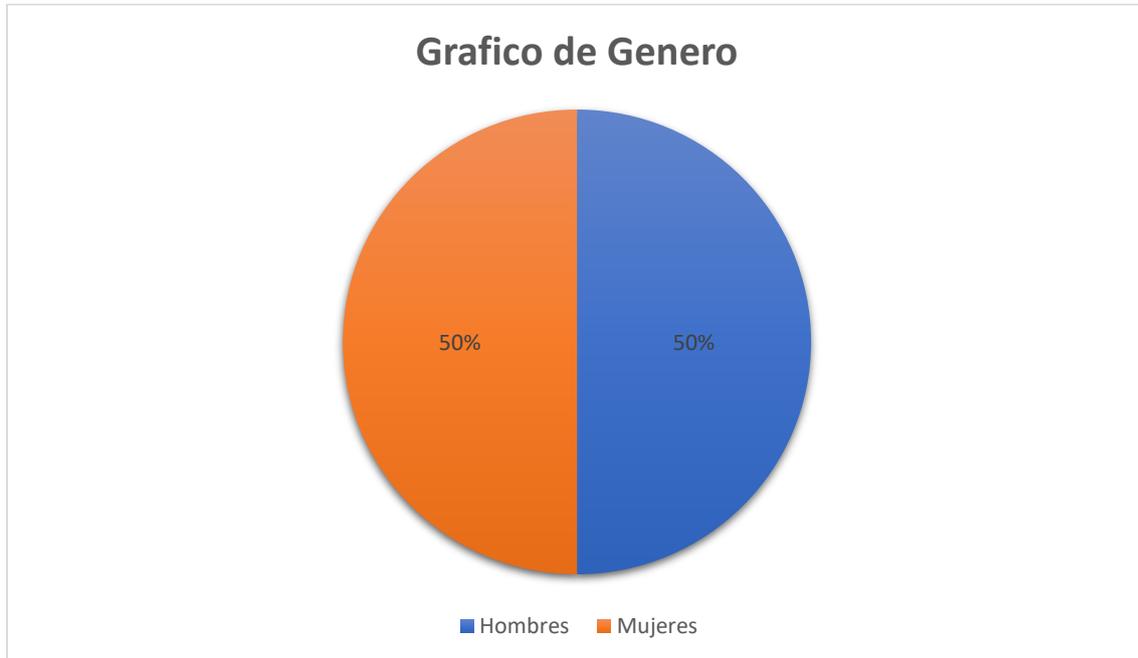
Ilustración 6



Ingeniería de Alimentos

Este gráfico representa las edades de los 20 panelistas (100%) en dos rangos: de 20 a 30 años, se entrevistó a 15 panelistas (75%) y de 30 a 40 años, se entrevistó a 5 panelistas (25%).

Ilustración 7



De un total de 20 panelistas (100 %), 10 panelistas (50%) género masculino, otro 10 panelista (50%) de género femenino.

5.9 Ficha Técnica de la Bebida Instantánea

Se diseñó la ficha técnica de la bebida instantánea a base de harina de maíz enriquecida con nutrientes naturales (cacao y semilla de jícara)

 <p>UNAN - León</p>	<p>FICHA TÉCNICA DE LA BEBIDA INSTANTÁNEA</p> <p>Página: 1 De 1</p>																
<p>1.Descripción del producto</p> <p>La bebida instantánea de harina de maíz enriquecida con nutrientes, como cacao y semilla de jícara, es una opción nutritiva y deliciosa. Esta mezcla combina la suavidad de la harina de maíz, que aporta carbohidratos complejos y energía, con el sabor intenso y el aroma del cacao, que agrega antioxidantes y un toque de dulzura natural.</p> <p>Ingredientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Maíz 2. Cacao 3. Semilla jícara 																	
<p>2.Características sensoriales</p> <table border="1" data-bbox="256 1111 774 1346"> <tr> <td>Color</td> <td>Característico de la bebida</td> </tr> <tr> <td>Sabor</td> <td>Característico</td> </tr> <tr> <td>Olor</td> <td>Característico</td> </tr> <tr> <td>Textura</td> <td>En polvo</td> </tr> <tr> <td>Empaques</td> <td>Bolsas sellables Bolsas Craft</td> </tr> </table>	Color	Característico de la bebida	Sabor	Característico	Olor	Característico	Textura	En polvo	Empaques	Bolsas sellables Bolsas Craft	<p>3.Inspecciones Visual</p> <table border="1" data-bbox="841 1111 1214 1317"> <tr> <td>Material extraño</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Infestación viva</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Infestación Muerta Interna</td> <td>0%</td> </tr> </table>	Material extraño	0%	Infestación viva	0%	Infestación Muerta Interna	0%
Color	Característico de la bebida																
Sabor	Característico																
Olor	Característico																
Textura	En polvo																
Empaques	Bolsas sellables Bolsas Craft																
Material extraño	0%																
Infestación viva	0%																
Infestación Muerta Interna	0%																
<p>4.Tipos equipos</p> <p>Molino eléctrico (Acero inoxidable) para proceso de molienda y mesa de acero inoxidable.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div>	<p>5.Observaciones</p> <p style="text-align: center;">NINGUNA</p>																

Fuente: Elaboración propia

VI. CONCLUSIONES

La investigación sobre la bebida instantánea de harina de maíz ha permitido alcanzar varios objetivos clave que contribuyen a su desarrollo y optimización. En primer lugar, se logró caracterizar organolépticamente la materia prima, identificando aspectos esenciales como color, olor, sabor y textura, lo que es fundamental para garantizar una experiencia sensorial atractiva para los consumidores.

Así mismo, se optimizó la formulación de la bebida, ajustando las proporciones de ingredientes naturales como el cacao y la semilla de jícara, lo que no solo mejora su perfil nutricional, sino que también enriquece su sabor y propiedades funcionales. El establecimiento de un flujograma de proceso y una carta tecnológica proporciona un marco claro para la producción, asegurando que se cumplan los estándares de calidad en cada etapa.

Además, la elaboración de una etiqueta conforme a la norma de etiquetado NTON 03 021-99 asegura que los consumidores reciban información clara y precisa sobre el producto, promoviendo así una mayor transparencia y confianza en el mismo.

Finalmente, se determinó la aceptabilidad de la bebida entre los consumidores, validando su potencial a través de la evaluación sensorial.

En conjunto, estos hallazgos no solo respaldan la viabilidad del producto, sino que también establecen una base sólida para su consumo, destacando la importancia de la investigación y el desarrollo en la creación de alimentos saludables y atractivos para los consumidores.

VII. RECOMENDACIONES

- Apoyar estudios para realizar análisis nutricionales que validen los aportes nutricionales de la bebida instantánea.
- Se recomienda mejorar el mantenimiento de los equipos, como los molinos, mezcladora, deshidratador y algunos utensilios de la planta Mauricio Díaz Miuller.
- Desarrollar talleres y charlas informativas que expliquen los beneficios nutricionales de los cereales y las oleaginosas. Incluir información sobre proteínas, fibras, vitaminas y minerales.
- Proporcionar recetas que integren estas bebidas en una dieta equilibrada, resaltando su valor nutricional.
- Utilizar plataformas digitales para difundir información con infografías y videos educativos sobre los beneficios de la bebida instantánea de harina de maíz, enriquecida con nutrientes naturales (Cacao y semilla Jícaro).

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- González, R. A. (2019). El maíz y sus aplicaciones en bebidas tradicionales y modernas. Editorial de Alimentos.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2021). *El papel del maíz en la seguridad alimentaria mundial*. FAO. <https://www.fao.org/maiz-seguridad-alimentaria>.
- Afoakwa, E. O. (2016). *Chocolate: History, culture, and heritage*. Wiley.
- Corder, R. (2015). The health benefits of cocoa and chocolate. *Nutrients*, 7(12), 9490-9503. <https://doi.org/10.3390/nu7125502>
- Rojas, C., & Pizarro, M. (2018). Nutritional and functional properties of cocoa. *Journal of Food Science*, 83(6), 1364-1371. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.14165>
- Berrios, J. D., & Chicaiza, R. (2013). Nutritional characterization of the jicaro seed (*Crescentia cujete* L.). *Food Science and Technology International*, 19(3), 251-256. <https://doi.org/10.1177/1082013211418507>
- Mejía, E. G., & García, E. L. (2017). Nutritional value and potential uses of jicaro seeds in human nutrition. *Revista de la Ciencia y la Tecnología*, 6(1), 45-52.
- United Nations Food and Agriculture Organization. (2018). *Maize: A key to food security*. FAO. <https://www.fao.org/maize/en/>
- Gómez-Pando, L. R., & Jaramillo, J. (2016). Nutritional value of maize: A review. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 64(15), 3130-3140. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.6b00873>
- García, P. L. (2019). *Impacto del maíz transgénico en la biodiversidad de cultivos locales (Tesis de maestría)*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Organización Internacional de Normalización. (2015). *ISO 9001:2015 - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos*. <https://www.iso.org/standard/62085.html>
- Comité Técnico de Normalización. (Año). *NMX-F-605-NORMEX-2015 - Etiquetado de alimentos y bebidas no alcohólicas*.

IX. ANEXO:

Enfriamiento de la Mezcla de la bebida instantánea



Harina de Maíz, Cacao y Semilla Jícaro



Producto final de la bebida instantánea de harina de maíz, enriquecida con nutrientes naturales



Producto final empacado y etiquetado



Encuesta realizada a los consumidores



Encuesta de Aceptabilidad Organoléptica

¡Gracias por participar en mi encuesta! Me gustaría conocer tu opinión sobre el producto que acabas de probar. Por favor, responde las siguientes preguntas evaluando los aspectos organolépticos del producto.

Instrucciones: Para cada pregunta, marca la opción que mejor describa tu percepción del producto.

1. Olor: ¿Cómo calificarías el olor del producto?

- Muy agradable
- Agradable
- Neutral
- Desagradable
- Muy desagradable

2. Sabor: ¿Cómo calificarías el sabor del producto?

- Muy agradable
- Agradable
- Neutral
- Desagradable
- Muy desagradable

3. Color: ¿Cómo calificarías el color del producto?

- Muy atractivo
- Atractivo
- Neutral
- Poco atractivo
- Nada atractivo

4. Textura: ¿Cómo calificarías la textura del producto?

- Muy agradable
- Agradable
- Neutral
- Desagradable
- Muy desagradable

5. Comentarios adicionales: Por favor, añade cualquier comentario adicional que tengas sobre el producto.

Información demográfica (opcional):

- Edad: _____
- Género: _____
- ¿Con qué frecuencia consumes productos similares? (Diariamente, Semanalmente, Mensualmente, Raramente, Nunca)