



Suplemento Nutricional De Chontaduro y Borojó

Erika Vanesa Bulla Morales

Iván Darío Sanabria Gaitán

Universidad Escuela de Administración de Negocios EAN

Facultad de ingeniería

Ingeniería Química

Bogotá, Colombia

2023

Suplemento Nutricional De Chontaduro y Borojó

Erika Vanesa Bulla Morales

Iván Darío Sanabria Gaitán

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Ingeniero Químico.

Leidy Natalia Zapata Restrepo

Instructora

Universidad Escuela de Administración de Negocios EAN

Facultad de ingeniería

Ingeniería Química

Bogotá, Colombia

2023

Nota de aceptación

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director del trabajo de grado

Bogotá D.C. 20 - Junio – 2023.

Resumen

El presente documento describe la propuesta del diseño de un suplemento alimenticio a base de dos frutas procedente de la región pacífica colombiana. El borojón (*Alibertia Patinoi*) y el chontaduro (*Bactris Gasipaes*) son frutas autóctonas del pacífico colombiano, popularmente se han caracterizado por su gran aporte nutritivo, el cual se ha ligado como un ayudante al desempeño sexual masculino. Sin embargo, estudios han demostrado que el valor nutricional aportado por ambas frutas no solo está relacionado al desempeño sexual, sino que además puede ser una gran fuente de nutrientes que beneficie al consumidor. Nuestro campo de estudio son los estudiantes de la universidad EAN de jornada nocturna, pues se ha evidenciado que sus jornadas son bastante extenuantes pues la mayoría estudian y trabajan por lo tanto sus jornadas diarias alcanzan más de 12 horas, desencadenando en desordenes alimenticios que afecta el estado de salud y su desempeño académico, en la mayoría de los casos los estudiantes con el fin de contrarrestar la necesidad nutricional recaen en el consumo de sustancias como la cafeína o bebidas energizantes que contiene altos contenidos de taurina, guaraná el uso excesivo de dichas sustancias puede generar complicaciones aun mayores en el bienestar del consumidor. Por lo tanto la siguiente propuesta es un diseño de origen natural que no genere complicaciones o alteraciones negativas a la salud del consumidor, con base a esta información el documento se centrara en el desarrollo de la propuesta iniciando por el estudio de reconocimiento del entorno social y comercial, para continuar en la elaboración de la propuesta de un producto a base natural de chontaduro y borojón, realizando por ultimo sus respectivos análisis fisicoquímicos, microbiológicos y su apreciación del consumidor con respecto a la parte sensorial.

Palabras claves: Chontaduro, Borojón, suplemento, hábitos alimenticios, salud.

Abstract

This document describes the proposal for the design of a nutritional supplement based on two fruits from the Colombian Pacific region. Borojón (*Alibertia Patinoi*) and chontaduro (*Bactris Gasipaes*) are fruits native to the Colombian Pacific region, popularly known for their high nutritional value, which has been linked to male sexual performance. However, studies have shown that the nutritional value provided by both fruits is not only related to sexual performance but can also be a great source of nutrients that benefit the consumer. Our field of study are the students of the EAN University at night, as it has been shown that their working days are quite exhausting, since most of them study and work, therefore their daily workdays reach more than 12 hours, which leads to eating disorders that affect their health and academic performance, In most cases, in order to counteract the nutritional need, students resort to the consumption of substances such as caffeine or energy drinks that contain high contents of taurine and guarana. The excessive use of these substances can generate even greater complications in the well-being of the consumer. Therefore, the following proposal is a design of natural origin that does not generate complications or negative alterations to the consumer's health, based on this information the document will focus on the development of the proposal starting with the study of recognition of the social and commercial environment, to continue in the development of the proposal of a product based on natural chontaduro and borojón, making finally their respective physicochemical and microbiological analysis and its appreciation of the consumer with respect to the sensory part.

Key words: Chontaduro, Borojón, supplement, food habits, health.

Tabla de contenido

Introducción	8
Antecedentes	9
Problema de Investigación	11
Árbol de Problemas.....	12
Justificación	13
Objetivos	14
Objetivo general:.....	14
Objetivos específicos:	14
Determinar la factibilidad de la producción del suplemento alimenticio a base de chontaduro (Bactris Gasipaes) y borjón (Alibertia Patinoi) a partir del diseño del producto.....	14
Determinar el entorno comercial del suplemento alimenticio a base de chontaduro (Bactris Gasipaes) y borjón (Alibertia Patinoi) chontaduro y borjón.....	14
Analizar bromatológica y microbiológicamente el producto final.....	14
Desarrollo en perfil de sensorial con un panel, para identificar la apreciación de la formulación final.	14
Diseñar el protocolo de producción del suplemento alimenticio a base de chontaduro (Bactris Gasipaes) y borjón (Alibertia Patinoi)	14
Marco teórico.....	15
Desarrollo Metodológico	19
Población y muestra.....	19
Actividades y Variables.....	19
Determinar disponibilidad de materiales e insumos:	21
Identificar el proceso productivo:	22
Identificar competencia directa e indirecta, y opinión del público con el fin de determinar el estudio de mercado:.....	23
Diseñar el protocolo de producción del suplemento alimenticio a base de chontaduro (bactris gasipaes) y borjón (alibertia patinoi) chontaduro y borjón:.....	24
Analizar bromatológica y microbiológicamente el producto final	24
Encuesta de panel sensorial	25
Resultados	26
Determinar disponibilidad de materiales e insumos	26
Proveedor de insumos	26
Proveedor de servicios	26
Identificar el proceso productivo:	27

Identificar competencia directa e indirecta, y opinión del público con el fin de determinar el estudio de mercado:.....	31
Diseñar el protocolo de producción del suplemento alimenticio a base de chontaduro (bactris gasipaes) y borojó (alibertia patinoi) chontaduro y borojó:.....	36
Analizar bromatológica y microbiológicamente el producto final	37
Encuesta de Panel Sensorial.....	39
ANALISIS DE RESULTADOS.....	42
CONCLUSIONES	44
RECOMENDACIONES.....	45
REFERENCIAS.....	46

Introducción

El chontaduro y el borjé son dos frutas tropicales conocidas por sus propiedades únicas nutricionales, ambas frutas son ricas en vitaminas y minerales esenciales para el cuerpo humano, al combinar estas dos frutas como suplemento nutricional podría ser una excelente opción para aquellas personas que buscan mejorar su dieta y aumentar el aporte de nutrientes con origen natural. Además éstas contienen antioxidantes y compuestos inflamatorios, así se abre una Oportunidad para promover un estilo de vida saludable y es especialmente beneficiosas para personas que buscan mejorar su estilo de vida , también para dar a conocer sobre estas frutas ya que son poco distribuidas y así crear una solución para aquellas personas que por su cotidianidad buscan complementar su alimentación , cabe aclarar que este producto No busca reemplazar ninguna comida y que se debe utilizar de una manera responsable.

Antecedentes

El mercado de productos alimenticios presenta una infinidad de posibilidades que merecen ser exploradas, más aun teniendo en cuenta actualmente el mundo atraviesa una crisis alimentaria y esto se da gracias al menosprecio de productos perfectamente comestibles pero que por su desconocimiento no son consumidos de manera masiva.

Colombia, por su situación privilegiada en cuanto a su diversidad de especies vegetales, representa un potencial importante para la elaboración y comercialización de productos a base de frutos que podrían considerarse exóticos, y que incluso dentro del mercado interno son desconocidos.

El borojó y el chontaduro son frutos que, por su escaso conocimiento dentro del mercado objetivo, su sabor, las características que lo distinguen de cualquier otro fruto y las ventajas nutritivas científicamente comprobadas, constituyen la materia prima ideal en el objetivo perseguido de distribuir productos obtenidos a partir de ellos con el fin de acercarlos al consumidor García Saravia, C. P., & Vargas Mantilla, M. A. (2014)

Dentro de las variedades autóctonas de diferentes especies, el chontaduro y el borojó son frutos que puede tener gran potencial para ser utilizados como producto en la industria.

Según, la característica del fruto: tamaño, diámetro, entre otros; puede aumentar el aporte nutricional ya sea en ácidos grasos necesarios para nuestro organismo, almidón como fuente de energía y proteína.

Un requisito indispensable para mantener una vida sana es tener una buena alimentación, la cual debe garantizar el balance de nutrientes que requiere nuestro cuerpo. Para el ser humano se ha establecido consumir en el día 10-15% de proteína, 20-25% de grasas y 60% de carbohidratos (10% de simples y 50% de complejos). Estos pueden encontrarse en: Grasas de origen animal presentes en las carnes, lácteos y de origen vegetal como los aceites; también, la proteína tanto en una fuente animal como son las carnes, pescado, pollo y huevo, como una fuente vegetal en los granos tales como el frijol, las lentejas entre otros; carbohidratos en cereales, tubérculos, frutas. Arango Salazar, L. M.

Según estudios realizados por la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica) “El borjón tiene frutos con peso promedio de 740 g, rango entre 250 - 1.000 g, los cuales están constituidos en 88% por pulpa y el 12% restante por la semilla y la cáscara.” La composición de 100 g de pulpa se observa que de este frutal tiene alto contenido de fósforo y un buen nivel de carbohidratos y de calcio.

La composición de 100 g de pulpa chontaduro se observa que de este frutal tiene alto contenido de carbohidratos, proteínas y gran contenido de agua Arango Salazar, L. M. , Esto quiere decir que según las investigaciones realizadas el chontaduro y el borjón cumple con los requisitos necesarios para por utilizarlo en un mantenimiento de vida saludable pero como se nombra anteriormente aún se encuentra desconocimiento sobre estos usos nutricionales; por lo cual en la universidad Montemorelos, México se hizo una encuesta a un grupo de estudiantes para evidenciar los dicho anterior y arrojo los siguientes resultados el 27.5% de los encuestados consume algún tipo de suplemento nutricional, Los SN más consumidos son proteínas (29.3%), bebida deportiva a la par de complejo vitamínico (20.7%). Los SN menos consumidos son L Carnitina (8.6%) y creatina (5.2%). Se encontró que el tipo de ejercicio es un determinante para el consumo de algún tipo de SN. El sexo y motivo de ejercicio tienen influencia para la elección del tipo de SN. Los estudiantes varones demostraron una información incorrecta sobre los SN. Erazo, R. y García, L. J. 2001.

Problema de Investigación

Siendo Bogotá una de las ciudades principales de Colombia incita a sus habitantes a un constante movimiento, sus jornadas empiezan desde la madrugada y por lo general terminan en la noche, muchos deben hacer más de una actividad por ejemplo estudiar, trabajar o atender a sus familias, por lo tanto, es complicado generar un buen hábito alimenticio.

La falta de una buena alimentación provoca cansancio continuo, menor rendimiento laboral u escolar, además de un envejecimiento cerebral y celular o también puede causar problemas circulatorios, depresión y enfermedades de salud mental, un claro ejemplo de malos hábitos alimenticios es el consumo de bebidas energizantes, ya que estas prometen un plus energético y nutritivo y la gente asocia esto a un mayor rendimiento en sus actividades, sin embargo el consumo excesivo de estas bebidas puede provocar implicaciones en el deterioro de la salud provocando Cefalea, insomnio, palpitaciones, hipersensibilidad, deterioro de la higiene bucal e incluso adicción, entre otras.

Árbol de Problemas

A continuación, se describe de manera gráfica a través de un árbol de problemas, nuestra situación problema dejando en evidencia las causas y consecuencias de dicha situación:

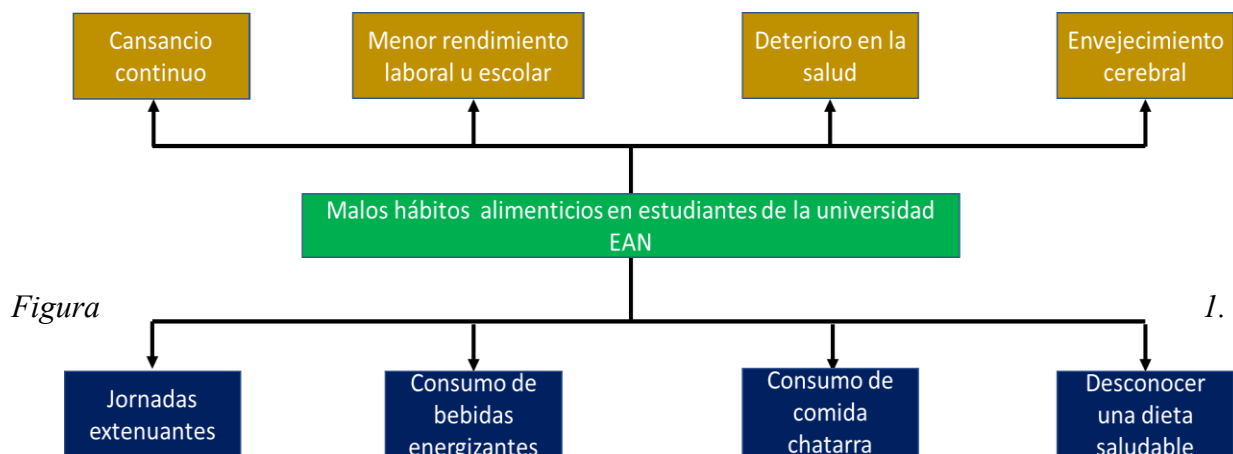


Figura 1. Mapa conceptual que define la situación problema, arrancando de la idea principal el cual son los malos hábitos alimenticios, identificando las causas (parte inferior de la imagen) y las consecuencias (parte superior).

Justificación

Los suplementos alimenticios son productos o sustancias con un alto valor nutricional, los cuales pueden ser aportados a nuestra dieta con el fin de reducir el riesgo de desarrollar problemas de salud, por lo general los suplementos alimenticios se encuentran en forma de polvos, tabletas o comprimidos.

Colombia es uno de los líderes del comercio de chontaduro y borjón, son frutas que se da en mayor abundancia en la región pacífico, ambas frutas se constituyen de una gran cantidad de proteínas, azúcares, vitaminas, además de ser de fácil consumo para el cuerpo humano por su alto contenido de fibra.

El presente proyecto pretende dar una alternativa al consumidor que aporte a la dieta un gran valor nutricional, siendo este de origen natural aprovechando las características fisicoquímicas de las frutas chontaduro y borjón, además que sea atractivo y amigable para el consumo, mitigando el impacto negativo de los malos hábitos alimenticios generado por las jornadas extensas en la ciudad de Bogotá.

Objetivos

Objetivo general:

Diseñar un suplemento alimenticio a base de chontaduro (*Bactris Gasipaes*) y borjón (*Alibertia Patinoi*) que satisfaga las necesidades nutricionales de consumo de los estudiantes de la universidad EAN, ofreciendo un producto de origen natural.

Objetivos específicos:

Determinar la factibilidad de la producción del suplemento alimenticio a base de chontaduro (*Bactris Gasipaes*) y borjón (*Alibertia Patinoi*) a partir del diseño del producto.

Determinar el entorno comercial del suplemento alimenticio a base de chontaduro (*Bactris Gasipaes*) y borjón (*Alibertia Patinoi*) chontaduro y borjón.

Analizar bromatológica y microbiológicamente el producto final.

Desarrollo en perfil de sensorial con un panel, para identificar la apreciación de la formulación final.

Diseñar el protocolo de producción del suplemento alimenticio a base de chontaduro (*Bactris Gasipaes*) y borjón (*Alibertia Patinoi*) .

Marco teórico

El chontaduro (*Bactris gasipaes*) y el borjón (*Borojoa patinoi*) son frutas tropicales nativas de América Latina que han sido reconocidas por su valor nutricional y propiedades saludables. Ambos alimentos han sido consumidos tradicionalmente por las comunidades indígenas de la región, quienes han aprovechado sus beneficios para mejorar la salud y el bienestar.

El chontaduro es rico en vitaminas, minerales y antioxidantes. Contiene vitaminas A, C y E, que son antioxidantes naturales que ayudan a proteger al cuerpo contra el estrés oxidativo y los radicales libres. Además, es una fuente de minerales esenciales como el hierro, calcio y fósforo, necesarios para el funcionamiento óptimo del organismo. También se ha encontrado que el chontaduro contiene ácidos grasos esenciales, como el omega-3 y el omega-6, que son beneficiosos para la salud cardiovascular y el sistema nervioso.

Por otro lado, el borjón es conocido por su alto contenido de nutrientes y compuestos bioactivos. Se ha descubierto que el borjón es una excelente fuente de energía debido a su contenido de carbohidratos complejos. También es rico en vitaminas del complejo B, que desempeñan un papel crucial en el metabolismo energético y el mantenimiento del sistema nervioso. Además, el borjón contiene minerales como el potasio, el magnesio y el zinc, que son importantes para el equilibrio electrolítico, la función muscular y la salud ósea.

La combinación de chontaduro y borjón en un suplemento alimenticio ofrece una variedad de beneficios para la salud. Se ha sugerido que estos ingredientes pueden tener propiedades antioxidantes y antiinflamatorias, lo que podría ayudar a reducir el riesgo de enfermedades crónicas como enfermedades cardiovasculares y cáncer. Además, su contenido de vitaminas y minerales promueve la salud general y el buen funcionamiento del sistema inmunológico.

Además de sus propiedades nutricionales, el chontaduro y el borjón también se consideran alimentos funcionales debido a la presencia de compuestos bioactivos. Se ha investigado que estos compuestos tienen efectos beneficiosos en el organismo, como la mejora de la digestión, la regulación de los niveles de glucosa en sangre y la protección del hígado.

Un suplemento alimenticio es una forma concentrada de nutrientes, como vitaminas, minerales, hierbas u otros compuestos bioactivos, que se consume junto con la alimentación regular con el propósito de complementar la ingesta de nutrientes y mejorar la salud. Aunque los suplementos

alimenticios pueden proporcionar beneficios, también es importante considerar tanto las ventajas como las desventajas asociadas con su uso.

Ventajas de los suplementos alimenticios:

Complemento nutricional: Los suplementos alimenticios pueden ayudar a cubrir deficiencias nutricionales cuando la dieta no proporciona cantidades adecuadas de ciertos nutrientes. Esto puede ser especialmente beneficioso para personas con necesidades dietéticas específicas, como mujeres embarazadas, personas mayores o aquellos con restricciones dietéticas.

Facilidad y conveniencia: Los suplementos alimenticios son fáciles de consumir y suelen estar disponibles en forma de píldoras, tabletas, polvos o líquidos. Esto los hace convenientes para aquellos que tienen dificultades para obtener suficientes nutrientes a través de la alimentación regular.

Objetivos específicos de salud: Algunos suplementos están formulados para abordar necesidades de salud específicas, como la mejora de la salud cardiovascular, el fortalecimiento del sistema inmunológico o el apoyo a la salud ósea. Estos suplementos pueden ser útiles en situaciones donde se requiere un enfoque más dirigido.

Desventajas de los suplementos alimenticios:

Riesgo de sobredosis: Si se consumen en exceso, ciertos nutrientes pueden ser perjudiciales para la salud. Algunos suplementos contienen cantidades muy altas de vitaminas o minerales, lo que puede resultar en una sobredosis tóxica. Es importante seguir las dosis recomendadas y consultar a un profesional de la salud antes de comenzar cualquier suplementación.

Ausencia de beneficios sinérgicos: Los alimentos naturales contienen una combinación de nutrientes y compuestos bioactivos que trabajan de manera sinérgica para brindar beneficios para la salud. Los suplementos a menudo no pueden replicar esta complejidad, lo que significa que se pierden los posibles beneficios asociados con el consumo de alimentos integrales.

Calidad y seguridad: No todos los suplementos alimenticios están regulados de manera estricta, lo que puede llevar a problemas de calidad y seguridad. Algunos suplementos pueden contener ingredientes de baja calidad, estar contaminados o no cumplir con las normas de fabricación

adecuadas. Es esencial elegir suplementos de marcas confiables y asegurarse de que estén certificados por autoridades competentes.

Es importante destacar que los suplementos alimenticios no deben reemplazar una alimentación equilibrada y variada. Siempre es preferible obtener los nutrientes necesarios a través de una dieta saludable. Antes de comenzar cualquier régimen de suplementación, se recomienda hablar con un profesional de la salud para obtener orientación personalizada y asegurarse de que sea seguro y apropiado según las circunstancias individuales.

Los análisis microbiológicos y bromatológicos desempeñan un papel fundamental en la evaluación de la calidad, seguridad y valor nutricional de los alimentos. Estas pruebas permiten detectar la presencia de microorganismos patógenos, así como determinar la composición química y los nutrientes presentes en los alimentos. A continuación, se presentan los aspectos clave que resaltan la importancia de estos análisis:

Seguridad alimentaria: Los análisis microbiológicos son esenciales para garantizar la seguridad de los alimentos. Estas pruebas permiten identificar la presencia de microorganismos patógenos, como bacterias (por ejemplo, *Salmonella*, *Escherichia coli*) y virus, que pueden causar enfermedades transmitidas por alimentos. Al detectar y controlar la presencia de estos microorganismos, se minimiza el riesgo de intoxicaciones alimentarias y se protege la salud de los consumidores.

Calidad de los alimentos: Los análisis bromatológicos proporcionan información sobre la composición química de los alimentos, incluyendo la cantidad de nutrientes presentes. Estas pruebas permiten evaluar la calidad de los alimentos, verificando si cumplen con los estándares y regulaciones establecidos. Además, se pueden detectar adulteraciones o contaminaciones, asegurando que los alimentos sean auténticos y seguros para el consumo.

Cumplimiento normativo: Los análisis microbiológicos y bromatológicos son fundamentales para garantizar el cumplimiento de las normativas y regulaciones establecidas por las autoridades sanitarias. Estas pruebas permiten verificar si los alimentos cumplen con los límites establecidos para microorganismos y contaminantes, así como si se proporciona información nutricional precisa en el etiquetado. El cumplimiento de estas regulaciones es esencial para proteger a los consumidores y promover la transparencia en la industria alimentaria.

Desarrollo de productos y mejora de procesos: Los análisis microbiológicos y bromatológicos también juegan un papel importante en el desarrollo de nuevos productos alimenticios y en la mejora de los procesos de producción. Estas pruebas permiten evaluar el impacto de diferentes condiciones de procesamiento en la calidad y seguridad de los alimentos, lo que ayuda a optimizar las formulaciones y los métodos de producción. Asimismo, los análisis permiten monitorear la calidad a lo largo de la cadena de suministro y garantizar la estabilidad de los productos durante su vida útil.

Desarrollo Metodológico

Desde la perspectiva académica, esta investigación presenta un enfoque mixto. Con el propósito de responder la pregunta de investigación ¿De qué manera el diseñar un suplemento alimenticio a base de chontaduro y borjón, satisface las necesidades nutricionales inmediatas de los estudiantes de la EAN? Lo anterior pretende estudiar la factibilidad del proyecto a partir del análisis y evaluación de este, durante el desarrollo, se realiza las respectivas pruebas para recolectar datos a través de encuestas de estudio de mercado, haciendo énfasis en determinar el entorno comercial con el cual se competirá, además de plantear el prototipo del suplemento alimenticio desde la elaboración de ensayos experimentales.

El alcance del proyecto es un estudio experimental, ya que se pretende diseñar un suplemento alimenticio, que cumpla con las necesidades nutricionales de la población en estudio.

Población y muestra

Nuestra población serán los estudiantes de la clase de proyecto de Grado Grupo 3 primer semestre de la universidad EAN de jornada nocturna, el tamaño de muestra son 10 estudiantes lo cual determina que es un muestreo probabilístico.

La metodología de investigación se basa en la recopilación de información a través de encuestas para determinar el entorno comercial al que nuestro proyecto será sometido incluyendo su nivel de aceptación, además del desarrollo de producto que satisfaga las necesidades nutricionales de los estudiantes de la universidad EAN.

Actividades y Variables

A continuación, se describe de manera grafica a través de una tabla las actividades de acuerdo a cada objetivo a su vez las variables a tratar en cada objetivo.

Objetivos	Actividades	Variables
<p>Determinar la factibilidad de la producción del suplemento alimenticio a base de chontaduro (Bactris Gasipaes) y borojó (Alibertia Patinoi) Chontaduro y borojó a partir del diseño del producto.</p>	<p>Determinar disponibilidad de materiales: Evaluación de proveedores, haciendo énfasis en tiempos de respuesta de entrega de los materiales, costos de materiales, a su vez identificar la demanda de los materiales.</p>	<p>√ Tiempos de respuesta √ Disponibilidad de materiales √ Costos de materiales √ Facilidades de pago</p>
	<p>Identificar el proceso productivo: Desarrollo experimental de 3 lotes piloto identificando tiempos de ejecución, gastos de servicios públicos.</p>	<p>√ Medición de tiempos y movimientos en lotes piloto √ Costo de servicios públicos en ejecución de los lotes</p>
<p>Determinar el entorno comercial del suplemento alimenticio a base de chontaduro (Bactris Gasipaes) y borojó (Alibertia Patinoi) chontaduro y borojó</p>	<p>Identificar competencia directa e indirecta, y opinión del público con el fin de determinar el estudio de mercado: Encuesta a los estudiantes de la universidad EAN de jornada nocturna, haciendo énfasis en el reconocimiento de marcas como competencia, además de identificar una mayor aceptación del público ante la propuesta planteada.</p>	<p>√ Competencia directa e indirecta del proyecto √ Nivel de aceptación en la población de estudio</p>
<p>Diseñar el protocolo de producción del suplemento alimenticio a base de chontaduro (Bactris Gasipaes) y borojó (Alibertia Patinoi) chontaduro y borojó.</p>	<p>Creación de prototipos: Desarrollo experimental de los posibles modelos de producto final</p>	<p>√ Formulación de las materias primas en el prototipo</p>
	<p>Estabilidad de prototipos: Observación experimental de los prototipos ejecutados</p>	<p>√ Identificar el comportamiento del prototipo</p>
	<p>Lotes piloto: Escalonamiento de prototipo a planta piloto.</p>	<p>√ Elaboración de prototipo a nivel industrial √ Eficiencia del proceso</p>

	Protocolo de fabricación: Redacción del documento de ejecución de la línea productiva de acuerdo con los resultados obtenidos de la ejecución de las actividades previas.	√ Documento bajo las BPD
Analizar bromatológica y microbiológicamente el producto final.	Evaluación de proveedores: Haciendo énfasis en tiempos de respuesta de entrega de los resultados, costos de análisis	√ Tiempos de respuesta √ Costos de análisis
	Ejecución de análisis: Análisis fisicoquímico por parte del proveedor.	√ Tiempos de respuesta
	Análisis de resultados: Redacción de tabla nutricional del prototipo.	√ Componente nutricional del prototipo
Desarrollo en perfil de sensorial con un panel, para identificar la apreciación de la formulación final.	Encuesta a los estudiantes de la universidad EAN de jornada nocturna identificando aceptación del público ante la propuesta planteada, enfocándonos en la degustación del prototipo y sus aspectos generales.	√ percepción de sabor para la población de estudio

Tabla 1. Actividades y variables propuestas para el desarrollo metodológico del proyecto.

Para dar cumplimiento con los objetivos propuestos es necesario realizar una serie de actividades, a continuación, se dará una breve descripción de dichas actividades donde se determina también las variables y una breve descripción.

Determinar disponibilidad de materiales e insumos:

Se contacta 3 proveedores de acuerdo con la necesidad ya sea insumos (materias primas, utensilios, material de envase y empaque) o servicios (Análisis fisicoquímicos y microbiológicos) y se realiza el siguiente cuestionario:

- Ubicación de la compañía.
- Cuenta con el insumo o servicio a solicitar.
- Costos del insumo o servicio a solicitar, adicional costo de envío.
- Tiempo de respuesta a la solicitud generada.

Identificar el proceso productivo:

Evaluación experimental de medición de tiempos y movimientos, costos de servicios e insumos por lote piloto para determinar los costos generales de producción por lo cual se generó un procedimiento descrito a continuación junto con los equipos a utilizar:

1. Se debe realizar el ingreso de materias primas a bodega con sus correspondientes certificados de análisis
2. Hacer dispensación de materias primas, en un área controlada (cabina de flujo laminar)
3. Encender la marmita a una temperatura de 80 ° C, adicionar el agua purificada y adicionar lentamente con agitación permanente Goma Guar, sorbato de potasio y benzoato de sodio. Agitar hasta completa hidratación durante 30 min.
4. En el tanque de agitación adicionar la panela, borjón, chontaduro en seguida adicionar lentamente la leche de soya agitando hasta completa dilución durante 30 min. Adicionar esta preparación a la marmita agitando por 25 mn.
5. Se deberá completar a volumen, agitar hasta completa homogenización durante 10 min.
6. Tomar pH y registrarlo
7. Solicitar muestreo para verificar parámetros entre ellos densidad
8. Alistar el material de envase, pesar 10 frascos vacíos y registrar el valor de cada para sacar el peso promedio del envase vacío y hacer los cálculos respectivos con la densidad
9. Revisar la apariencia del envase para garantizar que no hay filtración cada 30 mn
10. Calcular el rendimiento del proceso productivo
11. Establecer las condiciones de codificado y pasar al área de acondicionamiento
12. Finalmente hacer el embalaje y la debida conciliación de materiales




Equipo	Ilustración	Calibración / Calificación Vigente	
		SI	N O
Marmita		X	
Tanque de acero inoxidable, capacidad 500L		X	
Codificadora		X	

Tabla 2. Equipos empleados en el proceso de fabricación suplemento alimenticio a base de chontaduro y borrojó

Identificar competencia directa e indirecta, y opinión del público con el fin de determinar el estudio de mercado:

Se realiza una encuesta que resuelve a las siguientes preguntas:

- Defina sus actividades diarias durante la semana

- ¿Cuántas horas considera que toman sus actividades diarias?
- ¿Cuántas horas dedica a dormir?
- ¿Considera que tiene buenos hábitos alimenticios?
Si su respuesta es NO, queremos saber por qué lo considera así
- Ha presentado alguno de estos síntomas en las últimas semanas:
Mareo, Dolores de cabeza, Nauseas, Debilidad en el cuerpo, Déficit de atención, Estreñimiento, Ninguno de los anteriores.
- Durante el día consume alguna de estas cosas, para evitar el cansancio de la jornada:
Cigarrillo, Bebidas energizantes, Sustancias psicoactivas, Cafeína, Ninguno de los anteriores
- ¿Sabe usted que es un suplemento alimenticio?
- ¿Consumirías suplementos alimenticios para mejorar tu salud y tu rendimiento en tu jornada laboral?
- ¿Cuál consideras que sería la mejor presentación para un suplemento alimenticio, y te sería más fácil de ingerir?
- ¿Sabías que el chontaduro y Borojó tiene atributos que benefician tu salud?
- ¿Consumiría alguna de estas frutas con el fin de aprovechar estos atributos?

Diseñar el protocolo de producción del suplemento alimenticio a base de chontaduro (*Bactris gasipaes*) y borojó (*Alibertia patinoi*) chontaduro y borojó:

Redacción del documento de ejecución de la línea productiva de acuerdo con los resultados obtenidos de la ejecución de las actividades previas, desarrollo experimental de los posibles modelos de producto final y observación experimental de los prototipos ejecutados.

Analizar bromatológica y microbiológicamente el producto final

Envío de muestras al proveedor de servicios de para la ejecución de análisis y evaluación de resultados.

Encuesta de panel sensorial

Evaluación de los atributos sensoriales de la fórmula propuesta para el suplemento alimenticio a base de borjón y chontaduro. Dentro de los atributos a analizar se encuentra perfil de olor, perfil de sabor, textura de la bebida y aspecto físico general.

Resultados

Determinar disponibilidad de materiales e insumos

Proveedor de insumos

Se contactaron las siguientes compañías, con el fin de resolver la necesidad de obtención de materias primas necesarias para la elaboración del prototipo recopilando la siguiente información:

Empresa	Ubicación	Tiempos de respuesta	Observaciones
Mis vitaminas	Cl. 8 Sur #38-16, Puente Aranda, Bogotá, Cundinamarca	Un día de respuesta	Cuenta con las materias primas Borojo, Chontaduro y leche de soya necesarias para el proceso, precios mas economicos, tiempo de respuesta corto. Enviaron catalogo de oferta por parte de la compañía Excelente atención por parte del asesor
Suquin	Cl. 31 #20-43, Centro, Bucaramanga, Santander	15 días de respuesta	Nos tocaba asumir costo de envío, Cuenta con las materias primas en funcion de excipiente necesarias para el proceso, manejan volúmenes grandes no apropiados para el proceso académico Demora en la respuesta por parte de asesor
El molino	Cl. 67c #59-28, Bogotá	Un día de respuesta	Cuenta con las materias primas en funcion de excipiente necesarias para el proceso, tiempos de respuesta corto
Naturline Colombia	Cl. 23 #20 -19, Manizales, Caldas	8 días de respuesta	Cuenta con las materias primas Borojo, Chontaduro, sin embargo no contaban con Borojo en el momento precios mas altos Excelente atención por parte del asesor

Tabla3. Recoleccion de datos de proveedores insumos.

Proveedor de servicios

Se contactaron los siguientes laboratorios, con el fin de resolver la necesidad de obtención de información fisicoquímica y microbiológica necesaria para evaluar el prototipo recopilando la siguiente información:

Laboratorio	Ubicación	Tiempos de respuesta	Observaciones
NUBLAB	58A-73 Carrera 16, Cra. 16 #58a65, Localidad de Chapinero, Bogotá	15 días hábiles	Maneja análisis bromatológico y microbiológico, sin embargo los tiempos de respuesta del microbiológico son mayores que los demás laboratorios, precio del bromatológico más bajo que los demás laboratorios
AQM	Cra. 65a #18a23, Bogotá	15 días hábiles	Maneja análisis bromatológico precios más altos, baja respuesta por parte del asesor
QUALYSYSTEM	Cra. 81 #8a43 B, Bogotá	15 días hábiles	Maneja análisis bromatológico precios más altos.
RODAM	Cra. 50 Bis #44a-65 a 44a-1, Bogotá	10 días hábiles	Maneja análisis microbiológico, precios altos, baja respuesta por parte del asesor
LASER	cl. 168 # 22 -35, Bogotá	8 días hábiles	Maneja análisis microbiológico, precios bajos, alta respuesta por parte del asesor

Tabla 4. Recolección de datos de proveedores servicios.

Identificar el proceso productivo:

Para determinar la factibilidad de la producción del suplemento alimenticio a base de chontaduro (*Bactris Gasipaes*) y borojó (*Alibertia Patinoi*) se utilizó el protocolo de manufactura para garantizar que los tiempos y forma de realizar el producto genere los mismos resultados por lo cual se establece una fórmula estandarizada.

La fórmula la encontramos por cada 100 ml y por lote piloto de 6 L se reporta a continuación:

Materias Primas	Cantidad por cada 100 mL	Unidad	Cantidad por lote	Unidad
Borojo	1.7	g	180	g
Chontaduro	3	g	102	g
Panela	6.6	g	400	g
Goma Guar	0.2	g	12	g
Sorbato de potasio	0.2	g	12	g

Benzoato de sodio	0.2	g	12	g
Leche de soya	20	g	1.2	Kg
Agua purificada c.s.p	100.00 0	mL	6	L

Tabla 5. Fórmula cual cuantitativo suplemento alimenticio a base de chontaduro y borojó

De igual manera se determinaron los materiales de envase , nombrados a continuación

Material de Envase y Empaque	Cantidad por cada 100 mL	Unidad	Cantidad por lote	Unidad
Frasco PET x 250 Ml	1	Und	24	Und
Etiqueta x 250 mL	1	Und	24	Und
Tapa de rosca plastica	1	Und	24	Und
Caja Cartón No.2	1	Und	1	Und

Tabla 6. Materiales de envase y empaque suplemento alimenticio a base de chontaduro y borojó

Para determinar los costos y tiempos de producción, se llevó a cabo siguiendo el protocolo de manufactura. El siguiente diagrama de flujo muestra el orden lógico para obtener el producto terminado

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO SUPLEMENTO

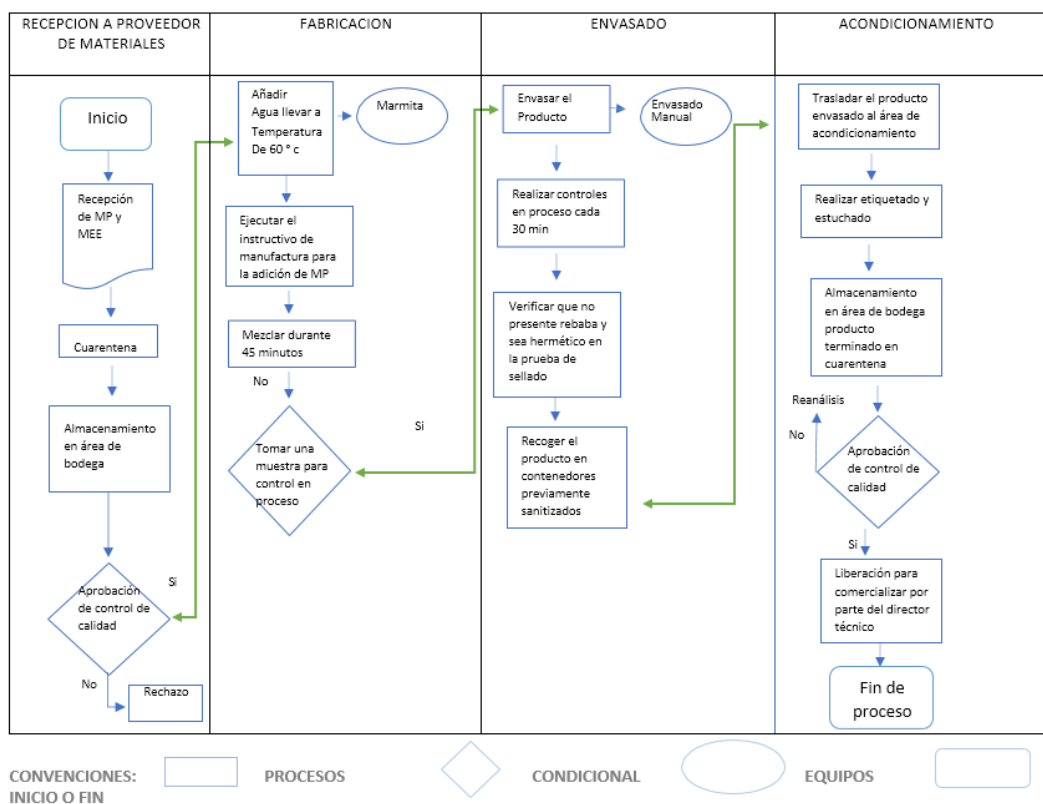


Figura 2 . Diagrama del Proceso para Obtener Suplemento alimentario



Figura 3. Diagrama de flujo de procesos

Para un lote piloto de 6 L se producirán 24 frascos en una presentación de 250 mL, con un tiempo total de 4 horas este tiempo se identificó luego de realizar por triplicado el procedimiento

nombrado en la figura 2 “Diagrama del Proceso para Obtener Suplemento alimentario” en la figura 3 “Diagrama de flujo de procesos” se hace referencia los macroprocesos que estos tienen funcionalidad para garantizar cada uno de los protocolos de cada área

Para realizar los costos se utilizó una planilla para observar la viabilidad del proyecto y tener amplitud en los gastos y costos generados en el proceso de manufactura

COSTOS DE PRODUCCIÓN SUPLEMENTO				
BASE DE CALCULO (Lts de suplemento)		6,0	CANTIDAD REAL	6 L
CANTIDAD BOTELLAS POTENCIALES PRODUCIDAS		24	No. DE CAJAS POTENCIALES	1,0
CANTIDAD BOTELLAS REALES PRODUCIDAS		24	No. DE CAJAS REALES	1,0
LOTE		LP-001		
fecha de producción		vi. 5/05/2023		
fecha de envase		vi. 5/05/2023		
ITEM	DESCRIPCIÓN M.P.	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO M.P.* COCHADA (\$)
1	AGUA (\$/m3)	\$ 13.453,00	0,006	\$ 80,72
2	CHONTADURO(\$/180g)	\$ 24.480,00	1	\$ 24.480,00
3	BOROJO (\$/102g)	\$ 13.872,00	1	\$ 13.872,00
4	PANELA(\$/400g)	\$ 3.400,00	1	\$ 3.400,00
5	GOMA GUAR(\$/12g)	\$ 652,00	1	\$ 652,00
6	SORBATO DE POTASIO(\$/12g)	\$ 931,00	1	\$ 931,00
7	BENZOATO DE SODIO (\$/12g)	\$ 528,00	1	\$ 528,00
8	LECHE DE SOYA (\$/1,2Kg)	\$ 58.800,00	1	\$ 58.800,00
	TOTAL			\$ 102.743,72

ITEM	DESCRIPCIÓN SERVICIOS ADICIONALES	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO SERVICIOS * COCHADA (\$)
2	GAS NATURAL (\$/m3)	\$ 108,00	1	\$ 108,00
3	ENERGIA ELECTRICA KWH	\$ 283,49	140	\$ 39.688,60
4	AGUA (\$/m3)	\$ 13.453,00	0,05	\$ 672,65
	TOTAL			\$ 40.469,25

ITEM	DESCRIPCIÓN ENVASE PRODUCTO	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO * COCHADA (\$)
1	BOTELLA PLASTICA PET 250 ML	\$ 556,45	24	\$ 13.354,80
2	TAPAS PLASTICAS	\$ 50,26	24	\$ 1.206,24
3	ETIQUETAS	\$ 300,00	24	\$ 7.200,00
	TOTAL			\$ 21.761,04

ITEM	DESCRIPCIÓN TRANSPORTE Y OPERACIÓN	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO TRANSPORTE * COCHADA (\$)
1	FLETE DE ENVIO	\$ 23.500,00	1	\$ 23.500,00
	TOTAL			\$ 23.500,00

COSTO DE PRODUCTO LOTE	\$ 164.974,01			
COSTO DE PRODUCTO CON TRANSPORTE	\$ 188.474,01			
COSTO LITRO PARA BOTELLA SIN ENVASE	\$ 31.412,33			
COSTO DEL MILILITRO EN BOTELLA	\$ 31,41	MARGEN UTILIDAD PRODUCTOR	GANANCIA POR EMPAQUE	GANANCIA POR VOLUMEN VENDIDO
COSTO EN BOTELLA 250 ml	\$ 7.853,08			
COSTO DE ENVASE BOTELLA, TAPA Y ETIQUETA	\$ 906,71			
COSTO DE PRODUCTO ENVASADO	\$ 8.759,79			
COSTO DE CAJA CON PRODUCTO	\$ 210.235,05			
VALOR DE VENTA EN BOTELLA A DISTRIBUIDOR	\$ 12.000	37%	\$ 3.240,21	\$ 77.764,95
VALOR DE VENTA EN BOTELLA PROMEDIO	\$ 15.000	71%	\$ 6.240,21	\$ 149.764,95

Figura 4. Tabla de costos

Identificar competencia directa e indirecta, y opinión del público con el fin de determinar el estudio de mercado:

Se realizó la encuesta propuesta con el fin de observar la apreciación del público referente a la propuesta de diseñar un suplemento alimenticio a base de Borojón y Chontaduro, obteniendo los siguientes resultados:

- Defina sus actividades diarias durante la semana

A través de la pregunta formulada arrojo un resultado de indica que más del 70 % de las personas encuestas cumplen con más de una actividad al día como lo refleja la figura 4.

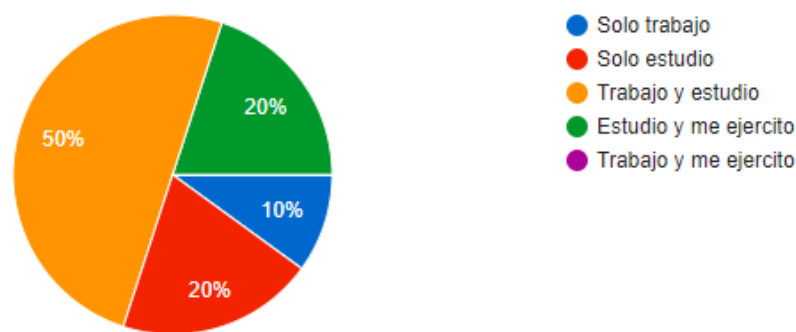


Figura 4. Gráfico de resultados actividades diarias durante la semana

- ¿Cuántas horas considera que toman sus actividades diarias?

Como se evidencia en la figura 5 la intensidad horaria de las personas encuestadas en sus jornadas diarias excede más de 6 horas diarias, y un 40% de los encuestados afirman tener una jornada diaria de más de 12 horas

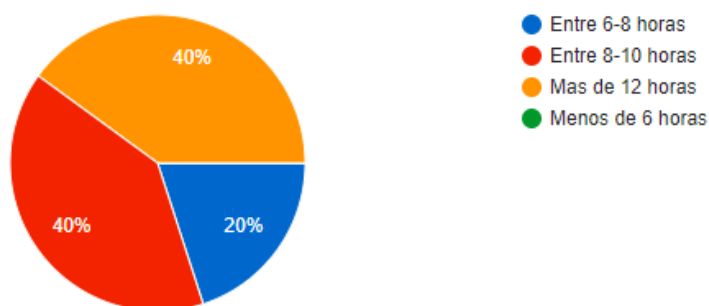


Figura 5. Gráfico de resultados cuantas horas considera que toma actividades diarias

- ¿Cuántas horas dedica a dormir?

Más del 60 % de las personas en la encuesta afirma dormir de 6 horas como lo indica la figura 6, algo alarmante pues los expertos recomiendan dormir más de 7 horas continuas.

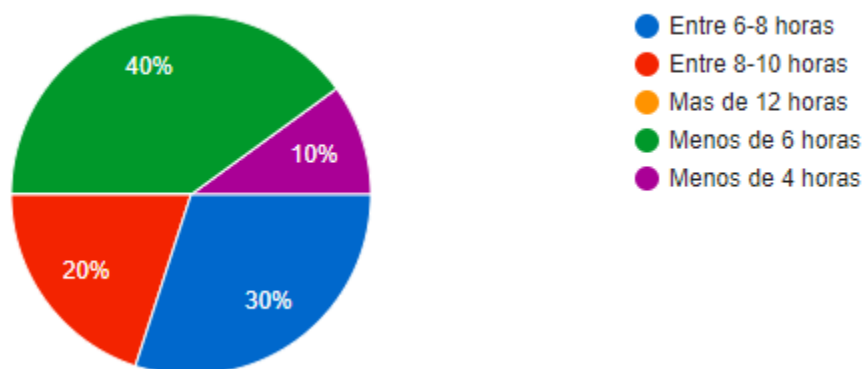


Figura 6. Gráfico de resultados cuantas horas dedica a dormir

- ¿Considera que tiene buenos hábitos alimenticios?

En la figura 7 el 80% de los estudiantes afirmaron tener malos hábitos alimenticios, dentro su justificación lo resalta que es por falta de tiempo.

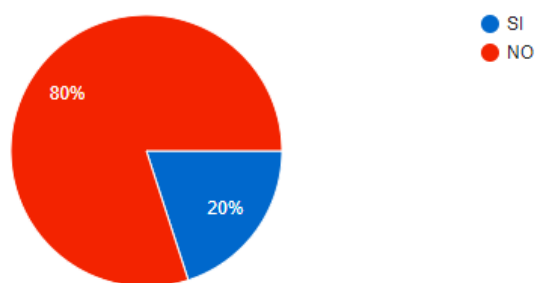


Figura 7. Gráfico de resultados considera que tiene buenos hábitos alimenticios

Si su respuesta es NO, queremos saber por qué lo considera así

No tengo tiempo para organizar mi comida
No tengo un horario establecido para comer
El tiempo no da para preparar un buen alimento
Cómo a des horas y no sigo una dieta equilibrada
No tengo horarios fijos de alimentación
No sigo una buena dieta
Pereza
Se me olvida comer

- Ha presentado alguno de estos síntomas en las últimas semanas

Como lo indica la figura 8 indica que el 80% presenta síntomas que influyen en su salud, el porcentaje más alto es el déficit de atención otros síntomas son debilidad en el cuerpo, mareo y dolores de cabeza.

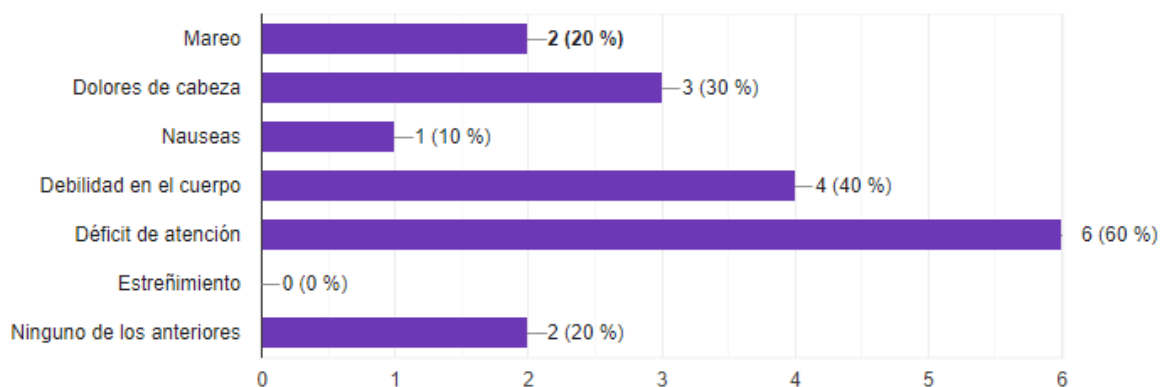


Figura 8. Gráfico de resultados síntomas en las últimas semanas

- Durante el día consume alguna de estas cosas, para evitar el cansancio de la jornada
La mayoría de los estudiantes afirma consumir bebidas energizantes y cafeína tal como lo describe la figura 9.

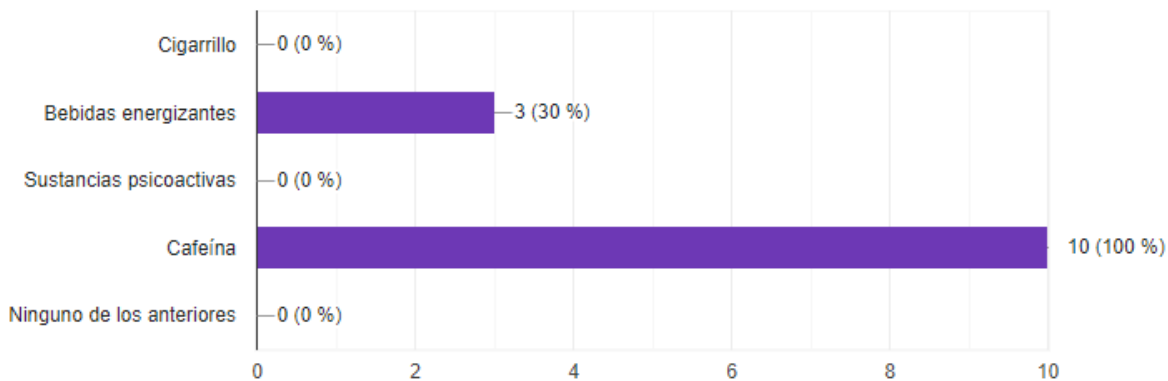


Figura 9. Gráfico de resultados día consume alguna de estas cosas, para evitar el cansancio de la jornada

- ¿Sabe usted que es un suplemento alimenticio?

100% de los estudiantes afirman tener conocimiento de saber que es un suplemento alimenticio.

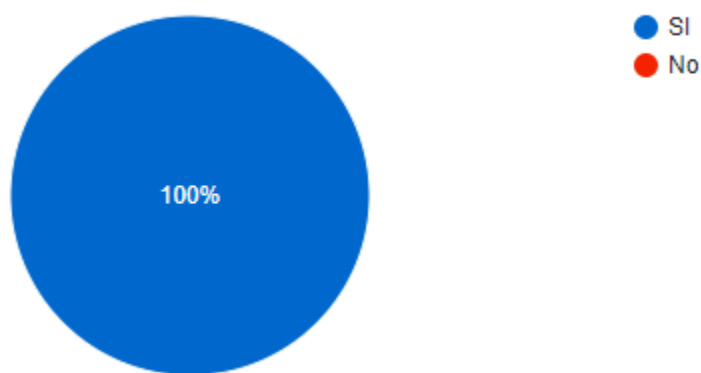


Figura 10. Gráfico de resultados que es un suplemento alimenticio

- ¿Consumirías suplementos alimenticios para mejorar tu salud y tu rendimiento en tu jornada laboral?

Todos los estudiantes afirmaron dar la oportunidad de un suplemento alimenticio para mejorar su salud y rendimiento.

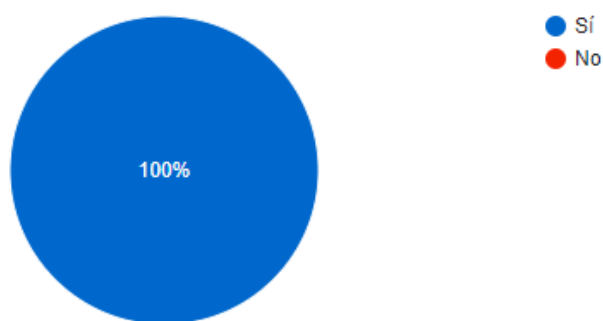


Figura 11. Gráfico de resultados consumirías un suplemento alimenticio

- ¿Cuál consideras que sería la mejor presentación para un suplemento alimenticio, y te sería más fácil de ingerir?

60% de los estudiantes afirmaron tener más afinidad con los suplementos en forma de bebida el otro 40% se reparte entre polvo para reconstituir y capsulas

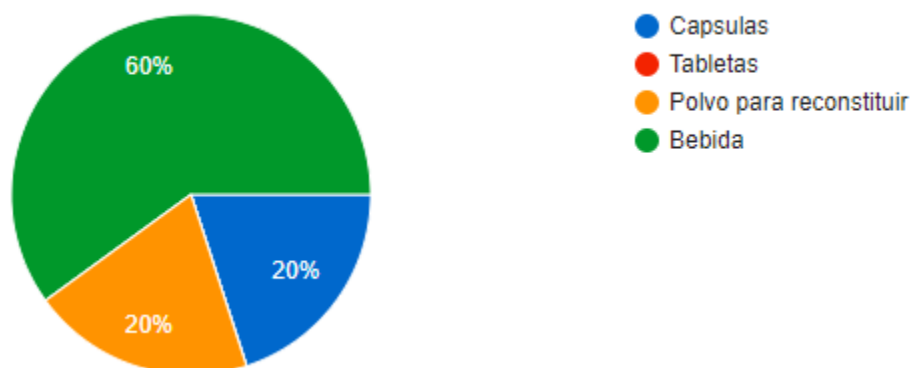


Figura 12. Gráfico de resultados presentación de un suplemento alimenticio

- ¿Sabías que el chontaduro y borojó tiene atributos que benefician tu salud?
Un porcentaje alto (90%) afirma como los beneficios de las frutas en la salud

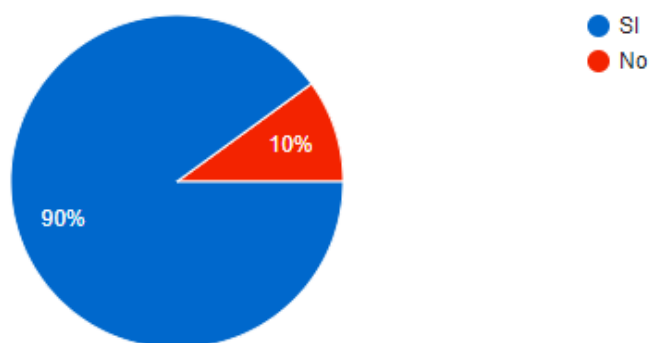


Figura 13. Gráfico de resultados de conocimiento de chontaduro y borjón

- ¿Consumiría alguna de estas frutas con el fin de aprovechar estos atributos?
Pero el 70% contempla la posibilidad de consumir chontaduro y borjón con el fin de aprovechar sus beneficios nutritivos

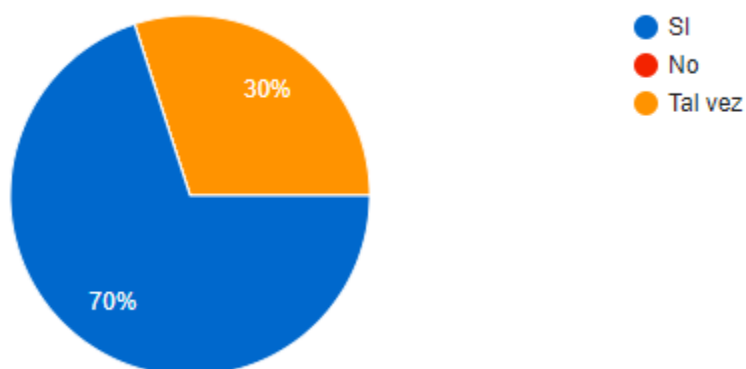


Figura 14. Gráfico de resultados de consumo de chontaduro y borjón

Diseñar el protocolo de producción del suplemento alimenticio a base de chontaduro (bactris gasipaes) y borjón (alibertia patinoi) chontaduro y borjón:

Se tiene en cuenta la fórmula cualitativa figura 5 “Fórmula cualitativa suplemento alimenticio a base de chontaduro y borjón” y figura 6 “Materiales de envase y empaque suplemento alimenticio a base de chontaduro y borjón” se hizo revisión de las materias primas y material de envase para determinar la compatibilidad y mitigar todo tipo de desviaciones; de acuerdo con ello se realiza por triplicado lotes pilotos con los equipos nombrados en la tabla 2. “Equipos empleados en el proceso de fabricación suplemento alimenticio a base de chontaduro y

borojó” de igual manera se realizaron los controles en proceso como pH, con ello se establecieron finalmente los tiempos de operación

Analizar bromatológica y microbiológicamente el producto final

Se contacto al laboratorio NULAB para la ejecución de los análisis bromatológicos, dentro de estos análisis se contempló los siguientes resultados obteniendo los siguientes datos:

Resultados Suplemento Nutricional de Borojé y Chontaduro

Norma: Alimentos (No Aplica)						
Análisis	Resultado	Límites aceptados	Incertidumbre	Unidades	Método	Concepto
Calorías	72.63	N/A	N/A	Kcal/100g	NTC 512-2 -	N/A
Carbohidratos	13.34	N/A	N/A	g/100 g	NTC 512-2 -	N/A
Cenizas	1.09	N/A	N/A	g/100 g	Calcinación	N/A
Fibra Cruda	0.15	N/A	N/A	g/100 g	NTC 668 -	N/A
Humedad	81.29	N/A	N/A	g/100 g	Secado en estufa -	N/A
Sólidos Totales	18.71	N/A	N/A	g/100 g	Cálculo por diferencia	N/A
Proteína	3.58	N/A	N/A	g/100 g	Kjeldahl	N/A
Grasa Cruda	0.55	N/A	N/A	g/100 g	NTC 668 -	N/A

Información fisicoquímica en 100 g de muestra analizada.

Declaración de conformidad basada en la regla de decisión descrita en la guía ILAC-G8:09:2019 numeral 4.2.1 "Declaración Binaria para una Regla de Aceptación Simple", descrita en el documento INMF-002 de Nulab.


Figura 15. Resultados bromatológicos de suplemento de chontaduro y borojé

De acuerdo con los resultados obtenidos de los análisis bromatológicos por parte del laboratorio NULAB se realizó la siguiente tabla nutricional

Información Nutricional		
Tamaño de porción: (250 mL)		
Número de porciones por envase: Aprox. 1		
Calorías (kcal)	Por 100 mL	Por porción
	73	182
Grasa total	0,6 g	1,4 g
Grasa saturada	0 g	0 g
Grasa Trans	0 mg	0 mg
Carbohidratos totales	13 g	33 g
Azúcares totales	0 g	0 g
Azúcares añadidos	6,6 g	17 g
Sodio	0 mg	0 mg
No es fuente significativa de Proteína, Vitamina D, Hierro, Calcio, Zinc, Vitamina A y fibra.		

Figura 16. Tabla nutricional de suplemento de chontaduro y borojó

Por otro lado, se contactó al laboratorio Laser para la ejecución de análisis microbiológico, dentro de estos análisis se contempló recuento total de Hongos filamentosos y levaduras, y *Escherichia coli*, bajo los parámetros de la USP Vigente obteniendo los siguientes datos:

	CERTIFICADO DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO				CÓDIGO	3 FOR-023
					VERSIÓN	05
	EMISIÓN	28-02-23	VIGENCIA	28-02-28	PÁGINA	1 DE 2

SUPLEMENTO BOROJO Y CHONTADURO

LOTE: LP-001

No. DE ANÁLISIS: MF23-1200
FECHA DE RECEPCIÓN: 08-05-23
FECHA DE MUESTREO: 05-05-23
FECHA DE ANÁLISIS: 08-05-23
FECHA DE REPORTE: 16-05-23

No. DE REMISIÓN: N/A	TAMAÑO DE LOTE: 3L
CANTIDAD RECIBIDA: 200 mL	FECHA DE VENCIMIENTO: N/A
FECHA DE FABRICACIÓN: 05-05-23	REFERENCIA DE TECNICA: USP VIGENTE
TIPO DE MUESTRA: Suplemento Dietario	DIRECCIÓN DEL CLIENTE: DIAGONAL 146 No. 128-53
CLIENTE: ERIKA VANESA BULLA MORALES	DIRECCIÓN DEL FABRICANTE: N/A
FABRICANTE: ERIKA VANESA BULLA MORALES	
OBSERVACIONES DEL CLIENTE: N/A	

ANÁLISIS	ESPECIFICACIÓN	RESULTADO
Recuento Total Combinado de Hongos filamentosos y Levaduras	No más de 10 ⁸ UFC/mL	40 UFC/mL
<i>Escherichia coli</i>	Ausente	Ausente

Figura 17. Resultados microbiológicos suplemento de chontaduro y borjój

Encuesta de Panel Sensorial

Se realizó la encuesta propuesta como objetivo la evaluación de los atributos sensoriales de la fórmula propuesta para el suplemento alimenticio a base de borjój y chontaduro. Dentro de los atributos a analizar se encuentra perfil de olor, perfil de sabor, textura de la bebida y aspecto físico general, obteniendo los siguientes resultados.

- Características de acuerdo con el perfil de sabor

La información de la figura 18 nos indica que no existe una clara percepción del sabor pues todos los sabores tenues para los consumidores encuestados.

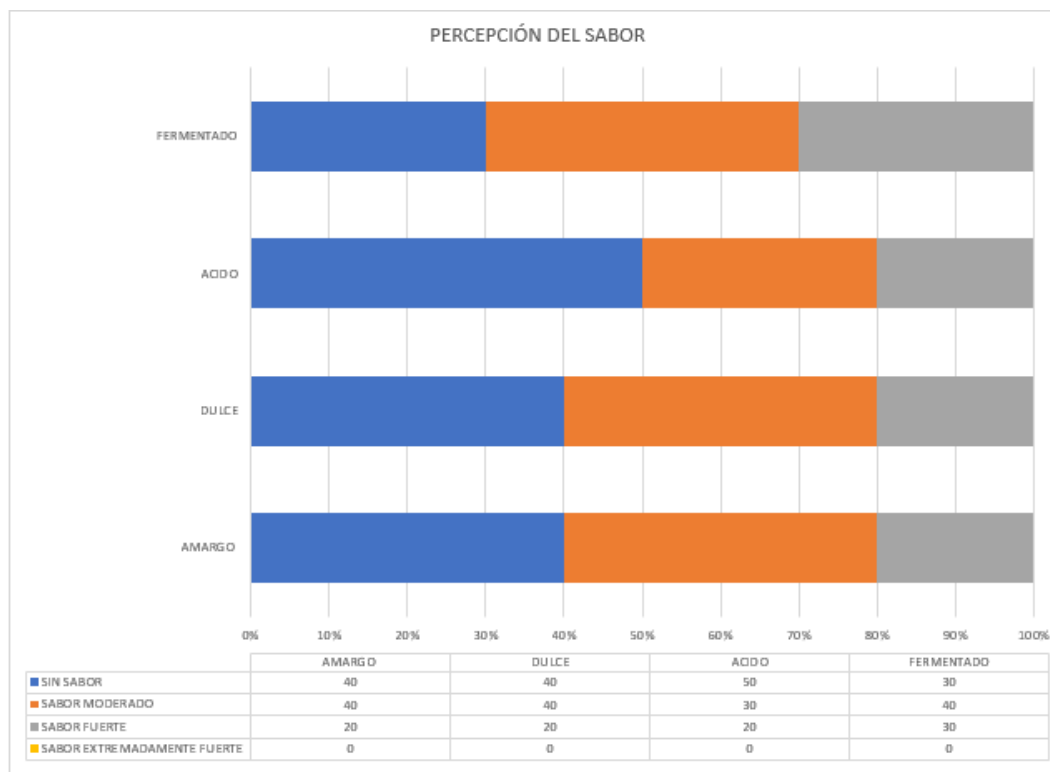


Figura 18. Características de acuerdo con el perfil de sabor

- Características de acuerdo con el perfil de olor

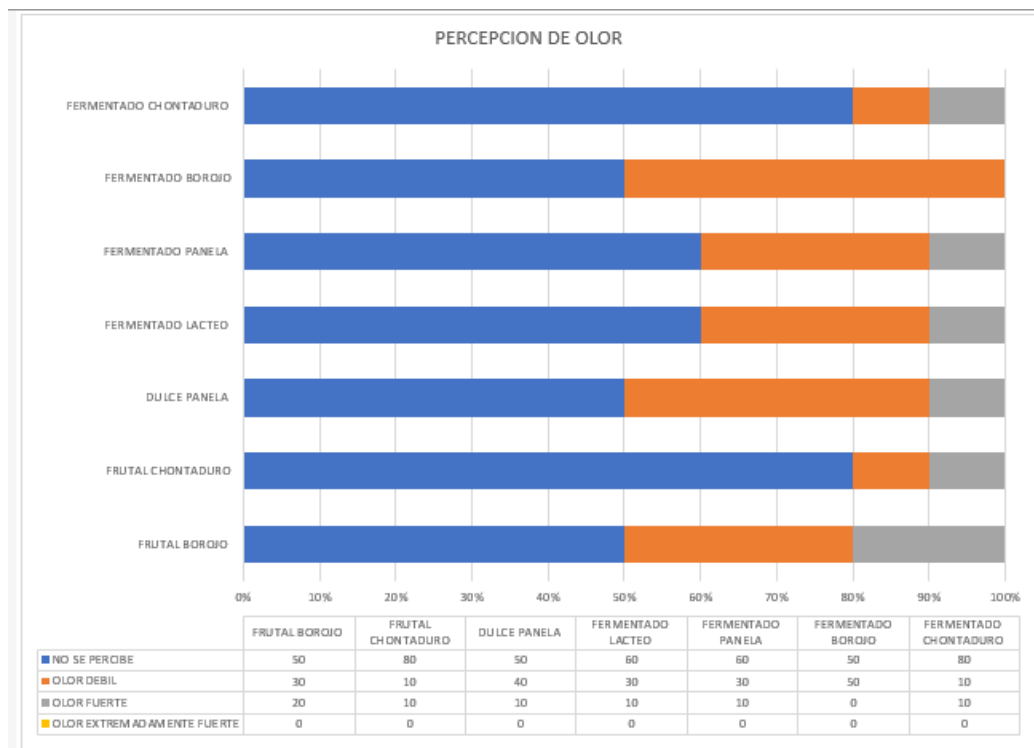


Figura 19. Características de acuerdo con el perfil de olor

- Considera que la bebida de acuerdo con su textura es:
La percepción de la textura indica que 50% indica que es ligera, el 40% afirmó ser viscosa y una minoría indico ser grumosa.

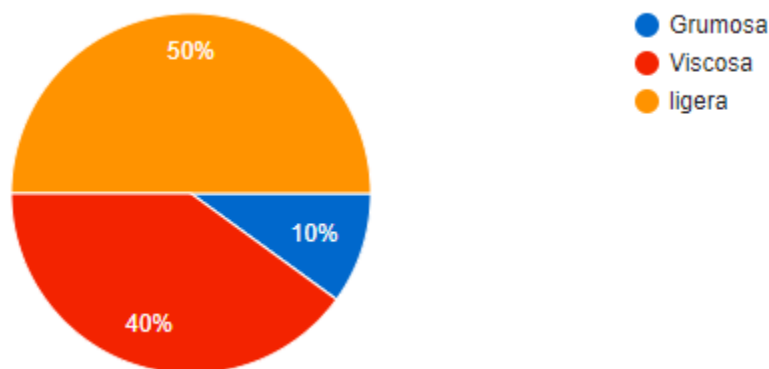


Figura 20. Características de acuerdo con el perfil de textura

- Indique el nivel de agrado o rechazo de la bebida
De acuerdo con la gráfica 21 indica tener puntos altos en la aceptación de la textura de la bebida por otro lado tiene puntos altos en el rechazo de la percepción del sabor y del olor además el rechazo por el color de la bebida.

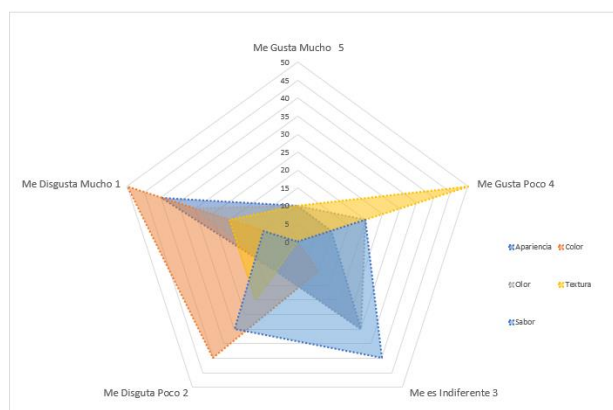


Figura 21. Características de acuerdo con el perfil de agrado o de rechazo

ANÁLISIS DE RESULTADOS

El primer análisis es con respecto a la determinación de proveedores, los ítems de evaluación fueron enfocados a el tiempo de respuesta, costo de servicios o de insumos, de acuerdo a esta recopilación de datos se determinó que para la obtención de insumos de materia prima se contactaría a las empresas “El molino” y “Mis vitaminas” por ser un proveedor que se ubica en Bogotá tiene un tiempo menor de respuesta de entrega de los insumos, mientras que por otro lado para el análisis físicoquímico se escogió NULAB y para análisis microbiológico se escogió a LASER ambos laboratorios se escogieron por su economía en precios y tiempos de respuesta corto.

En la encuesta de determinación de entorno podemos observar que la mayoría de las personas entrevistadas cuenta un ritmo de vida ajetreado pues sus obligaciones implican estudiar y trabajar, lo que desencadena en dos factores el primero son horas de descanso bastante cortas ya que lo recomendado por los especialistas es de alrededor de 7 horas, el otro factor en que desencadena una jornada tan extenuante es en generar un mal hábito alimenticio. Por lo tanto, los encuestados afirmaron tener problemas de salud ligados a dolor de cabeza, mareo, náuseas, debilidad en el cuerpo, déficit de atención. También podemos determinar con la encuesta que nuestro competidor directo sería la cafeína, pues el total de encuestados afirma consumir cafeína con el objetivo de evitar el cansancio, a su vez el 30% de encuestados afirmaron también ingerir bebidas energizantes. Un punto a favor de la encuesta es que el 100 % de los encuestados afirmaron tener conocimiento de que es un suplemento alimenticio, y que ellos consumiría suplementos alimenticios para mejorar su salud y rendimiento en la jornada laboral, adicional a esto la población encuestada también tiene conocimiento de los beneficios del chontaduro y borojó a la salud, el 70% de la población aceptaría consumir estas frutas para aprovechar estos beneficios, por último se determinó tener mayor aceptación la presentación de bebida con un 60 % como una manera más amigable de ingerir un suplemento alimenticio.

Los análisis microbiológicos entregados por laboratorios LASER nos demuestra un cumplimiento de acuerdo con los requerimientos de la farmacopea USP vigente, sin embargo, tenemos un resultado de hongos y levaduras que, aunque no está superior a los límites establecidos, son sentido de alarma para evaluar y corregir parámetros en la fabricación de nuestro prototipo.

En cuanto al panel sensorial se determinó que la apariencia de la bebida es un ítem a mejorar en la propuesta planteada, los participantes del estudio de la prueba sensorial determinaron que el color

no es el adecuado para una bebida por lo tanto es algo que disgusta mucho en la propuesta, por otro lado, ítems como el olor y el sabor fueron difíciles percibir por parte de los participantes debido a la baja popularidad de consumo de las materias primas, sin embargo se tuvieron apreciaciones de tener notas amargas al momento de ingerir la bebida en la garganta. Un ítem favorable de la degustación fue la textura de la bebida, pues se obtuvo una aceptación de los participantes de más del 50%.

De acuerdo al protocolo de fabricación se pudo observar que los tres lotes pilotos tuvimos comportamientos desviados

CONCLUSIONES

Se puede concluir a través de las encuestas realizadas que existe un desorden alimenticio por parte de los estudiantes de jornada nocturna de la universidad EAN, por lo tanto, recaen en la salud de estos, a pesar de tener conocimiento del concepto de suplemento alimenticio opta por ingerir sustancias como la cafeína y bebidas energizantes. Sin embargo, la propuesta de diseñar un suplemento alimenticio a base de chontaduro y borjón es bien recibida pues la gente tiene conocimiento del alto valor nutricional de ambas frutas, además la encuesta arroja que una manera amigable de consumo sería a partir de una bebida.

En cuanto al panel sensorial del prototipo final no se obtuvo una respuesta favorable con respecto al público pues su apariencia y siendo más específico en color de la bebida no fue del agrado del público, otros ítems como el sabor y el olor de la bebida al ser tenues no tuvieron la aceptación esperada, sin embargo, la textura de la bebida fue de agrado a pesar de contener ligeras partículas en suspensión.

A partir de los análisis microbiológicos se puede observar que a pesar de cumplir con los estándares de la farmacopea USP vigente, se cuenta con un número alto de contenido de mohos levaduras, por lo tanto, es importante buscar una solución que mitigue el crecimiento de estos. Por otro lado, el análisis bromatológico indicó que el producto es de gran fuente energética, bajo en grasas y fibras crudas, sin embargo, es un producto con alto contenido de azúcares, y se debe ajustar bajo la resolución 810 de 2021 (etiquetado nutricional).

Es posible concluir que para el desarrollo del protocolo de producción se obtuvo un diagrama de flujo observando la eficiencia en el proceso, donde se pudo determinar tiempos de mejora optimizando el tiempo de manera la importancia de los controles de proceso para garantizar que el suplemento llegó con los lineamientos efectuados en el certificado de análisis y por último proporcionar a nuestros operadores por medio de este documento la facilidad de conocer el paso a paso y las condiciones con las que se debe operar.

Después de analizar los diferentes aspectos relacionados con la viabilidad del proyecto, se pudo obtener un respaldo de factibilidad obteniendo un 71 % de rentabilidad esto proporciona un retorno de la inversión deseado.

RECOMENDACIONES

Para mitigar el crecimiento de hongos y levaduras, se recomienda evaluar diferentes conservantes y preservantes que acompañen la fórmula cualicuantitativa, otra alternativa es garantizar la esterilidad en proceso de fabricación.

Evaluar alternativas de materias primas con el fin de mejorar el aspecto visual y sensorial, sanado solución a la percepción por parte del color y sabor del público.

Realizar análisis más específicos del producto final, ya que presenta un contenido alto de calorías por presentación, con el fin de identificar modos de uso, advertencias y contraindicaciones.

REFERENCIAS

- García Saravia, C. P., & Vargas Mantilla, M. A. (2014). Estudio de factibilidad para la creación de una comercializadora de productos de alta calidad a base de chontaduro y borojó (Bachelor's thesis, Universidad de La Sabana.).
- Vallejo, H., & Karolina, M. (2022). Caracterización bromatológica de un néctar de chirimoya (*Annona cherimola*) y borojó (*Borojoa patinoi*) edulcorado con miel de flor de aguacate. UPEC.
- García Saravia, C. P., & Vargas Mantilla, M. A. (2014). Estudio de factibilidad para la creación de una comercializadora de productos de alta calidad a base de chontaduro y borojó (Bachelor's thesis, Universidad de La Sabana.).
- Vioque, J., & Millán, F. (2005). Los hidrolizados proteicos en alimentación: suplementos alimenticios de gran calidad funcional y nutricional.
- Mejía, D. S., & Guevara, L. F. (2017). Uso de suplementos nutricionales en estudiantes universitarios. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 6(1), 1-14.
- Orobio Auz, E., & Giraldo Bueno, M. P. (2013). Análisis estratégico para la comercialización en Santiago de Cali, del borojó producido en el Corregimiento Ocho de Bunaventura (Bachelor's thesis, Universidad Autónoma de Occidente).
- Arango Salazar, L. M. Evaluación nutricional con base en la proteína de dietas con chontaduro (*Bactris gasipaes*) mediante un biomodelo usando ratas de la cepa Wistar (*rattus norvegicus*) (Doctoral dissertation).
- Carrero Farias, L. (2018). Vida social de un fruto: El chontaduro y sus significados raciales, alimenticios y sexuales en Bogotá (Doctoral dissertation, Universidad del Rosario).
- Rangel, J. A., & Orduz Rodríguez, J. O. (2002). Frutales tropicales potenciales para el piedemonte llanero.
- Erazo, R. y García, L. J. 2001. Chontaduro, *Bactris gasipaes*. En: *Especies promisorias de la Amazonía. Conservación, manejo y utilización de germoplasma. Corpoica Regional 10. Colección Bil. Salvador Rojas (ed.). Macagual. Caquetá. pp 91-10*

- Jiménez MG, Martínez P, Miró E, Sánchez AI. Bienestar psicológico y hábitos saludables: ¿están asociados a la práctica de ejercicio físico? JIMÉNEZ et al. Bienestar psicológico y hábitos saludables, Int J Clin Health Psycho l. 2008; 8(1): 185-202
- DAMODARAN, S., PARKIN, K. L., FENEMA, O. R. Química de los alimentos. Edición 3ra. Editorial Acribia: 2010, pp.1-2
- Secretaria salud, s. d. (23 de agosto de 2022). Secretaria de salud. Obtenido de Secretaria de salud: <https://saludata.saludcapital.gov.co/osb/index.php/datos-de-salud/seguridad-alimentaria-y-nutricional/malnutricionmayor65anos/>
- <https://saludata.saludcapital.gov.co/osb/index.php/datos-de-salud/seguridad-alimentaria-y-nutricional/malnutricionmayor65anos/>