



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

**FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA DE CHONTALES
RECINTO UNIVERSITARIO “CORNELIO SILVA ARGÜELLO”**

2022: “Vamos Por Mas Victorias Educativas”

DEPARTAMENTO DE CIENCIA, TECNOLOGIA Y SALUD

Carrera:
Ingeniería Agroindustrial

**TRABAJO DE MONOGRAFÍA PARA OBTAR AL TITULO
DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL.**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL

TEMA:
PROCESAMIENTO E INDUSTRIALIZACIÓN DEL CAFÉ DE SOYA EN LA UNAN FAREM-
CHONTALES DURANTE EL SEGUNDO SEMESTRE DEL AÑO 2021.

AUTORES:

Br. Giovanni Josué Torrez Reyes
Br. Francis Januarya Acevedo Centeno

TUTOR:

Prof. Eduardo Josué Torrez Espinoza

Juigalpa, 04 de marzo del 2022.

¡A la libertad por la Universidad!



Línea de investigación

Producción Agroindustrial

Tema

Procesamiento e industrialización del café de soya en la UNAN, FAREM-Chontales durante el segundo semestre del año 2021.

Dedicatoria de Geovanni Reyes.

El presente trabajo está dedicado principalmente a Dios, por regalarlos el soplo de vida, y estar siempre con nosotros, dándonos inteligencia, sabiduría y que gracias a el hemos podido concluir este trabajo.

Después, a mi madre Antonia Reyes una mujer virtuosa que me ha proporcionado todo el apoyo que he necesitado para la culminación de esta carrera.

¡A la libertad por la Universidad!

Agradecimiento de Geovanni Reyes.

Agradezco primeramente al padre celestial, dueño del cielo y la tierra, que ha enviado a su hijo unigénito para darnos vida, siendo un ser misericordioso, lleno de amor, le doy gracias por permitirme vivir cada día junto a mis seres queridos, por darnos su amor, sabiduría e inteligencia, y por el privilegio de poderlo presentar esta investigación que con mucho esfuerzo hemos podido concluirla.

Le doy gracias a mi madre Antonia Reyes por su amor incondicional que me ofrece cada día, soportando a este joven que dio a luz, por la gracia de Dios. También a mi abuela Lucia Polanco por todo su cariño y su apoyo que me ofrece, que me ayudó a procesar el café de soya.

También, agradezco a la Universidad UNAN /FAREM, Chontales por habernos permitido formarnos como profesionalmente con docentes altamente capacitados que los ayudaron a la obtención del conocimiento requerido.

Le agradezco al profesor William Pérez por su interés de apoyarnos en la realización de esta investigación monográfica con sus recomendaciones, correcciones, cartas al laboratorio. También al profesor Henry Murillo que nos ayudó en las correcciones de la investigación, al profesor y tutor Eduardo Torres que nos ha proporcionado ayuda durante el transcurso del trabajo, además, al docente Cristhiam Lazo que nos apoyado con algunos materiales de laboratorio y sus consejos que han sido de gran bendición, y al profesor Ronald Guido por sus recomendaciones al final. Muchas gracias a todas las personas que hicieron esta investigación posible.

¡A la libertad por la Universidad!

Dedicatoria de Francis Acevedo

Este logro tan importante se lo dedico a Dios primero, a mis padres, mi hijo y a cada uno de los maestros de mi carrera sobre todo a tres pilares importantes de esta carrera donde me brindaron un gran apoyo Dr: Ronald Guido, ingeniera: Marbel Carrillo, ingeniero William Pérez agradecida con ellos por su gran apoyo y enseñanzas.

¡A la libertad por la Universidad!

Agradecimiento de Francis Acevedo

Primeramente, le agradezco a Dios por haberme permitido llegar a esta etapa de mi carrera poder culminarla de la mano de Dios y agradecida con cada una de las personas que me apoyaron en cada adversidad y dificultad que tuve durante el transcurso de estos años, agradeciéndole a mis padres por darme su apoyo incondicional y que estoy aquí por ellos infinitamente gracias.

¡A la libertad por la Universidad!



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

**Facultad Regional Multidisciplinaria de Chontales
Recinto Universitario “Cornelio Silva Arguello”
FAREM-CHONTALES**

2022: “Vamos Por Mas Victorias Educativas”

CARTA AVAL

Por este medio hago del conocimiento al Consejo de Dirección de Departamento Docente, según el artículo 24, del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil Modalidades de Graduación, la entrega de manera formal de carta aval de “**Aprobación de Protocolo de Monografía**”, donde el estudiante:

- | | |
|--|----------------------------|
| 1. Br. Geovanni Josué Torrez Reyes | Carnet N°. 16086010 |
| 2. Br. Francis Januarya Acevedo Centeno | Carnet N°. 16715374 |

Cumple con la estructura establecida y revisada con forme el artículo 34 del reglamento, de acuerdo al cumplimiento de la estructura del informe final de monografía.

El cual he dado asesoría para la elaboración del mismo, guiándolo, dándole sus respectivas revisiones, y sin lugar a duda han cumplido con las mejoras y correcciones pertinentes de manera que considero reúne la calidad Técnica y Científica, por lo tanto, queda aprobado el protocolo para su ejecución en vista que fue respectivamente examinado:

Tema: Procesamiento e industrialización del café de soya en LA UNAN FAREM/ Chontales durante el segundo semestre del año 2021.

Dado en la ciudad de Juigalpa a los **04** días del mes de **Marzo** del año **2022**.

Agradeciéndoles su amable atención se suscribe,

Ing. Eduardo José Torrez Espinoza
TUTOR

¡A la libertad por la Universidad!

Resumen

La presente esta investigación hace enfoque al procesamiento e industrialización de un nuevo café alejándose del contexto original, en el cual se denomina café de soya, siendo una bebida con bajo contenido de cafeína, presentándose como una alternativa para las personas que ingieren cafeína en exceso, debido al consumo alto de tazas de café, como 5 a 6 tazas, es por esto que se hace base en mayo clinic (2021), que dice que el consumo de cafeína es seguro 400 mg al día eso es en promedio cuatro tazas. También el café de soya se presenta para las personas que por motivos de salud o de religión no consumen café por razones que contiene cafeína. Por lo tanto, se abordan puntos de interés como es el proceso que se lleva a cabo para la elaboración de este producto con técnicas como; el diagrama de flujo y ficha de producto terminado, los beneficios en cuestión de nutrición por el cual se debe de tomar este café donde se realizaron los análisis proximales, además, el diseño de la etiqueta que se basa en la norma nicaragüense NTON de etiquetado para los productos pre envasados 03 021 – 11 /RTCA 67.01.07, y en la aceptabilidad que se presenta siendo obtenida en la UNAN FAREM, Chontales, por medio de tres técnicas que son: fichas de evaluación, encuesta y entrevista.

Palabras clave: *café, cafeína, procesamiento, industrialización, nutrición, aceptabilidad.*

Tabla de contenido

<i>Dedicatoria de Geovanni Reyes</i>	3
<i>Agradecimiento de Geovanni Reyes</i>	4
<i>Dedicatoria de Francis Acevedo</i>	5
<i>Agradecimiento de Francis Acevedo</i>	6
<i>Resumen</i>	8
Capítulo I.....	4
1. Introducción.....	4
3. Planteamiento del problema.....	6
3. Justificación.....	8
4. Objetivos.....	10
4.1 General.....	10
4.2 Especifico.....	10
Capítulo II.....	11
5. Marco referencial	11
5.1 Antecedentes	11
6. MARCO TEORICO.....	13
6.1 Diagrama de flujo.....	13
6.2 Conceptualización de la ficha técnica.....	13
6.3 Concepto de café como bebida.....	14
6.4 Procesamiento industrial del café	14
6.4.1 Recepción de la cereza del café	15
6.4.2 Lavado/ separación	15
6.4.3 Despulpe	15
6.4.4 Fermentación	15
6.4.5 Lavado	15
6.4.6 Secado	16
6.4.7 La trilla/El mortero	16
6.4.8 Clasificación por tamaño	16
6.4.9 Clasificación por color	16
6.4.10 Envasado y transporte	17
6.4.11 Tostado	17
6.4.12 Molido.....	20
6.4.13 Empacado.....	21
6.5 Ciclo productivo de la Soya.....	22
6.6 Procesamiento industrial primario de la soya.....	23
6.6.1 Transporte.....	23
6.6.2 Secado y limpieza.....	23
6.6.3 Almacenamiento.....	23

6.7 Maquinas utilizadas en el procesamiento del café.	26
6.7.1 Trilladora K-60.....	26
6.7.2 Tostadora de café 2 kilos automática.	26
6.7.3 Molino de café TKS 36.	27
6.8 Beneficios nutricionales de la soya.....	28
6.8.1 Valor nutricional de la soya.....	28
6.8.2 Valor nutricional de las proteínas.....	¡Error! Marcador no definido.
6.8.3 Proteínas de la soya.....	28
6.8.4 Aminoácidos esenciales.....	29
6.8.5 Carbohidratos de la soya.	33
6.8.6 Lípidos.....	33
6.8.7 Vitaminas y minerales.....	33
6.8.8 Nutraceuticos fotoquímicos en la soya.....	¡Error! Marcador no definido.
6.9 Técnica para determinar la aceptabilidad del café de soya.	37
6.9.2 Análisis sensorial.....	38
6.9.3 Aplicación.	38
6.9.4 Percepción y análisis sensorial.....	38
6.9.5 Los atributos de un alimento se perciben en el siguiente orden:.....	39
6.9.6 Prueba para medir aceptabilidad.	40
6.10 Descripción del etiquetado.	41
6.10.1 Etiqueta	41
6.10.2 Etiqueta complementaria.....	41
6.10.3 Etiquetado.....	41
6.10.4 Principios generales del etiquetado.....	41
6.10.5 Etiquetado obligatorio de los alimentos pre envasados.....	42
6.10.6 Nombre del alimento.....	42
6.10.7 Lista de ingredientes.....	42
6.10.8 Registro Sanitario del Producto.....	44
6.10.9 Marcado de la fecha de vencimiento e instrucciones para la conservación.	44
6.10.10 Regirá el siguiente marcado de la fecha:.....	44
7. Marco conceptual	47
15. Marco legal.....	49
16. Preguntas directrices.	51
CAPÍTULO III.....	52
17. Operacionalizacion de variables.....	52
11. Diseño metodológico.....	53
11.1 Tipos de estudios.....	53
11.1.2 Según su alcance temporal	53
11.1.3 Según la profundidad u objetivo	53

11.1.4 Según el carácter de medida.....	53
11.1.5 Según el marco que tiene lugar	54
11.2 Población.....	54
11.3 Muestra.....	54
11.4 Instrumento	55
11.4.1 Características del instrumento	55
□ Metodología para realizar los análisis proximales en los alimentos.	57
11.4.2 Validación de instrumentos	67
Capítulo IV	68
12. Análisis y discusión de resultados.....	68
12.1 Resultados del procesamiento del café de soya.....	68
12.1.1 Proceso de café de soya.....	77
12.3 Resultados del valor nutricional del café de soya por medio de los análisis proximales.....	82
12.4 Resultados del etiquetado del café de soya.	83
12.5 Resultados de la aceptabilidad del café de soya.....	84
CAPÍTULO V	95
13. CONCLUSIONES	95
14. Recomendaciones.....	97
15. Bibliografía	98
16. Anexos.....	103



Índice de ilustraciones

<i>Ilustración 1. Simbología de un diagrama de flujo, tomada del blog de Wordpress.com.</i>	13
<i>Ilustración 2. Creado a partir de los procesos anteriores.</i>	21
<i>Ilustración 3. Soya o Soja.</i>	22
<i>Ilustración 4. obtenido de información explicada anteriormente.</i>	25
<i>Ilustración 5. Trilladora k 60 extraído del autor pérganos clasuen.</i>	26
<i>Ilustración 6. Tostadora de café agregada de la página de mercado libre.</i>	26
<i>Ilustración 7. Molino para café tks extraído de la página busco café.</i>	27
<i>Ilustración 8. Descripción del molino para café.</i>	27
<i>Ilustración 9. Escala estructurada para la aceptabilidad. Adaptada del autor Michell Acosta.</i>	40
<i>Ilustración 10. Escala semiestructurada, fuente; Acosta Michell.</i>	40
<i>Ilustración 11. Escala no estructurada según Acosta Michell.</i>	41
<i>Ilustración 12. flujo de proceso creado a partir de los ensayos realizados.</i>	80
<i>Ilustración 13. Resultados de los análisis físico químico, creado en el LABAL.</i>	82
<i>Ilustración 14. presentación del café de soja.</i>	83
<i>Ilustración 15. Tabla nutricional.</i>	83
<i>Ilustración 16. evaluacion de las fichas por medio de la escala hedonica.</i>	84
<i>Ilustración 17. Evaluacion de las características organoleptica del café de soja por medio de la escala hedonica.</i>	90
<i>Ilustración 18. secado natural de la soja.</i>	104
<i>Ilustración 19. comienzo del tostado.</i>	104
<i>Ilustración 20. Tostado de la soja.</i>	104
<i>Ilustración 21. proceso de tostado del café con la soja.</i>	104
<i>Ilustración 22. En el papel kraft se puede observar la humedad que contenía el café de soja.</i>	104
<i>Ilustración 23. Esa imagen fue tomada en el</i>	104
<i>Ilustración 25. Equipos de laboratorio.</i>	105
<i>Ilustración 24. Proceso de titulación.</i>	105
<i>Ilustración 26. Pesaje de muestras.</i>	105
<i>Ilustración 27. Extractor de fibra.</i>	105



Índice de tablas.

<i>Tabla 1. Creada la operacionalización de variables.</i>	53
<i>Tabla 2. Materiales equipos utaliables para determinar humedad.</i>	57
<i>Tabla 3. Cristalería reactivo utilizados para dterminar protteínas.</i>	60
<i>Tabla 4. Hoja de cálculo para fibra.</i>	65
<i>Tabla 5. Materiales utilizados en el primer ensayo del café de soya.</i>	68
<i>Tabla 6. Materiales utilizados en el segundo ensayo del café de soya.</i>	70
<i>Tabla 7. Materiales del tercer ensayo del café de soya.</i>	73
<i>Tabla 8. Adaptado del autor Luis Arroyave y modificada. Ficha técnica de producto alimenticio (Arroyave, 2020).</i>	81
<i>Tabla 9. Ttécnicas aplicadas para determinar la aceptabilidad del café de soya.</i>	105
<i>Tabla 10. Resultados de las fichas de evaluación.</i>	105
<i>Tabla 11. Rango de edad, preguntado en las encuestas.</i>	106
<i>Tabla 12. Cantidad de sexo que llenaron las encuestas.</i>	106
<i>Tabla 13. Consumo de café.</i>	106
<i>Tabla 14. Consumo de café por día.</i>	106
<i>Tabla 15. Razones por el cual consume café.</i>	107
<i>Tabla 16. El ttipo de café que consume.</i>	107
<i>Tabla 17. Había escuchado el café de soya.</i>	107
<i>Tabla 18. Obtener el café de soya.</i>	107
<i>Tabla 19. Preguntata sobre la presentacion del café.</i>	107
<i>Tabla 20. El ttipo de empacado.</i>	108
<i>Tabla 21. Resultados del tes de catación aplicado en la encuesta.</i>	108



Índice de gráficos.

<i>Graficos 1. Resultados de las técnicas aplicadas para poder determinar la aceptabilidad del cafe de soja.</i>	<i>84</i>
<i>Graficos 2. Represenación de los resultados de las fichas de evauación.</i>	<i>85</i>
<i>Graficos 3. Resultados de los rangos de edades.</i>	<i>85</i>
<i>Graficos 4. Represenación de los resultados de sexos encuestados.</i>	<i>86</i>
<i>Graficos 5. Resultado del consumo de café.....</i>	<i>86</i>
<i>Graficos 6. Resultados del consumo de café por día.</i>	<i>87</i>
<i>Graficos 7. Representación de los resultados del por que consume café.</i>	<i>87</i>
<i>Graficos 8. Representación de lost ipos de café que consume.....</i>	<i>88</i>
<i>Graficos 9. Resultados de la pregunta de haber escuchado el café de soja anteriormente.</i>	<i>88</i>
<i>Graficos 10. Represenación de los resultados de obtener el café de soja.</i>	<i>89</i>
<i>Graficos 11. Resultados de la presenación eligiria el café.....</i>	<i>89</i>
<i>Graficos 12. Representación de los resultados del tipo de empacado.....</i>	<i>89</i>
<i>Graficos 13. Presentacion de los resultados de la aceptabilidad del café de soja aplicado por medio de la encuesta.....</i>	<i>90</i>



Café de soya

Capítulo I

1. Introducción

La presente investigación hace enfoque principalmente al procedimiento y la industrialización del café de soya, los beneficios nutricionales que aporta el producto para nuestros organismos. Por lo tanto, se define el café de soya como un producto alimenticio en estado líquido que es realizado a base de soya tostada, conteniendo bajas proporciones de moléculas de cafeína, de color caflaborado, con una textura fina que se prepara con agua caliente, dependiendo de su preferencia puede agregarle azúcar o leche. Esta bebida se originó en la segunda guerra mundial donde los soldados estadounidenses no tenían granos de café, solamente granos de soya, entonces, lograron realizar lo que se denomina café de soya.

El interés de realizar ese tipo de café es porque en la actualidad existe un exceso de consumo de cafeína que se ingieren por diferentes productos, siendo los principales, el café, el té, el chocolate, algunos refrescos, que eso los lleva a que presentemos diversos efectos molestos por la sensibilidad de nuestro cuerpo a este alcaloide. Debido a esto se realiza el café de soya pretendiendo bajar el consumo de cafeína, presentándolo como una alternativa para las personas que consumen cafeína en exceso puedan disminuir su consumo, también, para que las personas que no toman café por motivos de salud o religión, pero desean consumir café puedan hacerlo. Además, de prevenir el exceso de cafeína puedan obtener con altas propiedades nutricionales, debido a que la soya es rica en aminoácidos esenciales, e isoflavonas, y proteínas.

En este trabajo la metodología implementada en el primer objetivo sobre la descripción de manera teórica-práctica el procesamiento e industrialización del café de soya, se realizó por medio de pruebas y error, donde se realizaron seis ensayos para darle esas características buscadas que son algo de parecidas al café, realizando cada muestra de diferentes maneras con porcentajes e ingredientes distintos. El segundo objetivo de los beneficios nutricionales se efectuaron los análisis proximales en el laboratorio de tecnología de los alimentos (LABAL), determinado el porcentaje de proteínas, carbohidratos, fibras, humedad, cenizas, energía totales y grasas. En el tercer objetivo de diseñar una etiqueta, se hizo por medio de una APP para realizar presentaciones de etiquetado, además, los basamos en la NTON 03 021 – 11 /RTCA 67.01.07, siendo la



Café de soya

norma técnica nicaragüense para el etiquetado general de los alimentos previamente envasados. Por último, se ejecutó la aplicación de instrumentos para determinar la aceptabilidad del café de soya, que fueron tres técnicas aplicadas; fichas de evaluación encuestas y entrevistas.

En el capítulo uno se realiza la introducción haciendo énfasis en cómo está estructurada la investigación, el planteamiento del problema, donde hace enfoque a la problemática existente del alto consumo de cafeína, se encuentra la justificación que hace mención del motivo por el cual se realiza esa investigación y los objetivos planteados que reflejan todo la base de la investigación presente. En el segundo capítulo los antecedentes, el marco teórico que aborda la información esencial de otros estudios del procesamiento del café, el proceso del grano de soya, los beneficios nutricionales que contiene, los requisitos de la etiqueta según la NTON 03 021 – 11 /RTCA 67.01.07 del etiquetado en Nicaragua, y las descripciones de la aceptabilidad de un producto por medio de la escala hedónica, las definiciones esenciales de palabras poco conocidas o con un grado de dificultad de entender, el marco legal que es las normas con el cual se trabaja la investigación, y las preguntas directrices.

En el tercer capítulo aborda lo que es la operacionalización de variables, el diseño metodológico que son los tipos de profundidad que el trabajo abarca, además, los instrumentos con sus características validación. En el cuarto capítulo realiza su enfoque en lo que es los análisis de resultados siendo una de las más importantes de la tesis que como investigador eso es lo que te interesa lograr, por último se encuentra en el capítulo cinco las conclusiones y recomendaciones.



3. Planteamiento del problema

En la actualidad existen millones de personas que consumen café en grandes cantidades, como podemos observar por medio de la publicación por el autor Abigail Orus, desde 2020 al 2021 el consumo a nivel mundial es alrededor de 166,6 millones de bolsas de 60 kilogramos de café. Se puede suponer que esta cantidad representa un aumento de más de dos millones de bebida de café, respecto a la temporada anterior que fueron 164, 53 millones (Orus, 2021).

Con respecto al nivel Nacional el consumo es 250 mil quintales, siendo 2,42 kg por cada persona al año siendo el tercer país de Centroamérica que más consume café, colocándose en la posición 38 de consumo interno al nivel de los países que se dedican a producir y exportar (Escobedo, Bendaña, & Guitierrez , s.f). De acuerdo a la publicación de Mayo Clinic, (2021), menciona que la cantidad de cafeína tomada al día suele ser seguro al tomar 400 miligramos, que es aproximadamente la cantidad de cuatro tazas de café. En el cual, si comenzamos calculando a través de estos datos obtenidos podemos determinar el exceso, siendo 6.6 que es la cantidad de veces que es sobrepasada la norma de consumo en mg. Los cálculos realizados se encuentran en la última página de la investigación, es decir, en anexos.

De tal manera, al obtener los datos publicados y calculados de los altos consumo de café que se dan a nivel mundial y nacional nos damos cuenta del exceso de cafeína que adquirimos al ingerirlas, llegando a causarlos diferentes efectos no benéficos, mencionando los más frecuentes que afectan al organismo humano son: taquicardia, inquietud, nerviosismo, temblor e insomnio. Además, otros síntomas son: el edema del pulmón, problemas del ritmo cardiaco, infarto de miocardio y rabdomiolisis. También, genera toxicidad crónica que se puede presentar como: miopatía, hipocalemia, debilidad muscular, nauseas, vómitos, diarrea y pérdida de peso (Pardo Lozano, Alvarez , Barraz Tafalla , & Farré Albaladejo , 2007). Por tal manera, cabe aclarar que los síntomas presentados no son porque el café sea dañino, es por el exceso de consumo, que causan los efectos perjudiciales a nuestros organismos. De acuerdo a la publicación de la revistas de adicciones que es una sociedad científica española de estudios sobre el alcohol, e alcoholismo y otras toxicomanías, expresa sobre la dosis letal aguda de



Café de soya

cafeína que se ha concluido en adulto es alrededor de 5 a 10 gramos, ya sea por vía intravenosa u oral.

Debido a todas estas dificultades que hemos mencionado nos damos cuenta que los diversos efectos perjudiciales por el alto contenido de cafeína que se encuentran en nuestros sistemas, llegamos con el propósito de presentar un producto novedoso que pretende crear una alternativa para disminuir el consumo de cafeína, así las personas que consumen demasiado café puedan evitar la adicción y los riesgos que conllevan al ingerir ese alcaloide al exceder el punto de sensibilidad de nuestro organismos.

Por lo tanto, para las personas que no ingieren café ya sea por motivos; religiosos o de salud, se le ofrece esta opción al mercado de Juigalpa que puedan disfrutar de un producto que no generara problemas en su salud, sin embargo, le ayudara a solucionar la adicción de la cafeína que cada vez adquiere más fortaleza en el mercado.

Por tanto, es necesario preguntarse, ¿Cómo el café de soya podrá mejorar significativamente la salud de los consumidores o la reducción de los efectos de la cafeína en nuestros organismos?



3. Justificación

El procesamiento industrializado del café de soya se presentará en la UNAN- FAREM, Chontales, como una alternativa para las personas que consumen excesivamente la cafeína les llega a perjudicar su salud, representándose en síntomas diferentes como: taquicardia, inquietud, nerviosismo, temblor e insomnio. Además, a las personas que por cuestiones de religión no toman café común, ya que mencionan que este tipo de bebidas les perjudica la salud, y que son adictivas, siendo este producto perfecto para esta población, debido a que no contiene cafeína.

Por otra parte, al realizar esta investigación se busca abrir nuevos horizontes al mundo de la agroindustria en la innovación, ya que este trabajo se realizó con métodos experimentales como el desarrollo de ensayos, creando las propiedades organolépticas deseadas del producto, considerando un producto trascendente, además, la efectucción de los análisis de laboratorio que determinan la composición química en términos de beneficios nutricionales realizados en el LABAL, con esa fuente las personas puedan tener la seguridad de la información sobre las propiedades nutricionales, para que los estudiantes de agroindustria puedan motivarse al ámbito de la creación de nuevos productos, que sean formulados por ellos mismos, que puedan hondar en la investigación y otros, que esten interesados en el presente tema que conocerán la importancia de esa investigación, y las técnicas utilizadas, donde el querido lector encontrara una tesis original de los investigadores, debido al darle el enfoque propio, la creación de una nueva fórmula para realizar el café de soya.

La idea de implementar un producto nuevo a base de soya es algo interesante, y actualmente el café de soya solo se ofrece en el mercado internacional, pero aún no en Nicaragua, por lo tanto, se toma la decisión de trabajar con este producto para que se pueda aprovechar el grano de soya, ya que en el mercado nicaragüense existen pocos productos a base de este grano, debido al hecho del desconocimiento de la importancia que tiene este grano para nuestra salud. Por lo tanto, pretendemos crear la cultura de este producto, donde las personas puedan degustar de una sabrosa bebida a base de soya durante el transcurso del día que los brinda propiedades nutricionales como: el alto contenido de proteínas, isoflavonas, aminoácidos esenciales, y calorías que los ayudan a fortalecer nuestro cuerpo de las actividades cansadas que se realizan cada día.



Café de soya

Desde el punto de vista de la salud, en la actualidad existen millones de personas que presentan enfermedades causadas por el consumo de alimentos pocos saludables; excesivos y pobres en micronutrientes, y cada vez la cifra aumenta, de tal manera, se tiene la necesidad del consumo de alimentos que presenten grandes contenidos de beneficios nutricionales. Conteniendo el café de soya diferentes propiedades nutritivas, siendo una de ellas los aminoácidos esenciales que nuestros organismos no pueden sintetizar y deben de ser adquirido por la dieta siendo: la histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano y valina. (Pardo Lozano, Alvarez , Barraz Tafalla , & Farré Albaladejo , 2007).

De igual importancia, las isoflavonas nos brinda beneficios a nuestros organismos, al contener una estructura química similar a los estrógenos, ayudándole a las mujeres durante su periodo de menopausia reducir los dolores que llegan a tener debido a la disminución de estrógenos, además, funciona como antioxidante y antitumorales, es decir, previenen el envejecimiento de las células e inhiben la replicación de células tumorales, como cáncer de mama y de próstata, aporta a la eliminación de HDL, donde puede disminuir el sobre peso, también, los problemas cardiovasculares, y a la salud ósea y por último, sirven como hidratadores vaginales (Sanz Pérez , y otros, 2007).



Café de soya

4. Objetivos

4.1 General

1. Desarrollar mediante el procesamiento e industrialización del café de soya en la UNAN, FAREM, Chontales durante el segundo semestre del año 2021.

4.2 Específicos

1. Describir de manera teórica-práctica el procesamiento e industrialización del café de soya, mediante un diagrama de flujo y ficha de descripción de proceso.
2. Determinar los beneficios nutricionales del café de soya mediante pruebas de laboratorios (humedad, grasa, proteína, ceniza, fibras y carbohidratos, del café de soya).
3. Diseñar una etiqueta de presentación del producto desarrollado de acuerdo a las normas NTON 03 021 – 11 /RTCA 67.01.07.
4. Evaluar el nivel de aceptación del café de soya por medio de la escala hedónica aplicada en diversas técnicas en la UNAN-FAREM, CHONTALES.



Café de soya **Capítulo II**

5. Marco referencial

5.1 Antecedentes

Existen varias personas con el interés de procesar este producto e implementarlo en el mercado, uno de ellos que establecieron como proyecto este producto fueron Betty Sarmiento e Elisabeth Torrez, en el año 2013 en la Universidad Nacional de Loja, siendo su trabajo final de grado “Proyecto de factibilidad para la implementación de productora de café de soya en el cantón pindal y su comercialización en la provincia de Loja”. En este trabajo se realiza un estudio de mercado determinando la oferta y demanda, presentan los requerimientos técnicos a través de un estudio, también, la macro y micro localización, realizan una investigación económica financiera, para establecer las fuentes de financiamiento, inversión, presupuestos de evaluación económica, además realizan el estudio administrativo donde representan el diseño de la planta y a qué tipo de organización jurídica pertenecen. El mismo concluye en función a los resultados del estudio de mercado, técnico, administrativo, económico financiero y evaluación financiera que es factible la implementación de una empresa de producción de café de soya en el cantón pindal que comercialicé a toda la provincia de Lonja (Sarmiento Mendoza & Torres Roman , 2013).

En la universidad del valle en la sede caicedonia en el año 2013 se realizó un proyecto De investigación del estudio de factibilidad para la creación de una empresa procesadora y comercializadora de café de soya en el municipio de Caicedonia, valle del Cauca. Desarrollado por Luz Alejandra Luna Salcedo. Este trabajo incluye el análisis de cinco fases: la primera parte tiene un estudio de manera general, diversas características del entorno, donde ejecutara la empresa en el ámbito macro y micro ambiente, en la segunda fase es la aplicación de 137 encuestas a un segmento de mercado, en la tercera se desarrolla el estudio técnico, el cual permite determinar el tamaño y localización del proyecto. En la cuarta se implementa aspectos estructurales de la empresa en su parte administrativa. Por último, se efectúa el análisis financiero considerando los costos y gastos en que ocurren la iniciación y puesta en marcha el proyecto.



Café de soya

Al realizar esta investigación llegaron a conocer que existe una oportunidad respecto al cambio en el consumo de cierta parte de la población colombiana y resulto ser interesante para los nuevos entrantes, debido a que hay baja inexistencia dedicada a este tipo de negocio y el producto cuenta con un alto valor de diferenciación por ser nuevo en el mercado (Salcedo, 2013).

En este mismo labor de investigación y consulta se encontró el trabajo especial de grado titulado como; Café a base de soya “SAN CRISTOBAL” presentado en julio de 2017, por cinco autores de diferentes carrera; Mercadotecnia, Contaduría pública y finanzas, Administración de empresas y Economía general, de la Universidad Politécnica de Nicaragua con el propósito de optar al título de grado.

El trabajo tiene como objetivo evaluar la viabilidad y rentabilidad a través de la empresa San Cristóbal, tomando en cuenta todos los aspectos necesarios para alcanzar la aceptación dentro del mercado existente. El propósito de la empresa es proyectarse en la demanda del consumo del café, tratando de satisfacer las expectativas de los pobladores de los distritos más grandes de Managua, su estructura organizativa se basó por un gerente, un contador, el área de marketing y ventas, producción y operarios. Para el análisis de viabilidad y la rentabilidad de la empresa deciden realizar los planes siguientes: plan de márquetin, de producción, de organización y gestión, por último, el plan financiero (Mendez Ubeda , Guerrero Medina, Mojica Ruiz, Gonzalez Rodriguez , & Morales Muñoz, 2017).



6. MARCO TEORICO

6.1 Diagrama de flujo

Es una forma ordenada de determinar un conjunto de operaciones sistemáticas. Enfocándose en agregar varios símbolos para mostrarlo de manera concreta. Explicándolo mejor, es la representación gráfica de diversas operaciones que se deben de realizar para solucionar un determinado problema, expresando el orden lógico que deben realizarse. Se les denomina diagrama de flujo por que los símbolos que emplear se unen a través de las flechas reflejando la secuencia de cada proceso. Para que las personas puedan comprender el diagrama de flujo los símbolos se realizaron de manera universal, debido a que los usuarios podrían tener sus propios símbolos para representar sus procesos, ocurriendo que solos las personas que realizaron ese diagrama podía entender. La representación del diagrama de flujo suele ser la manera más tradicional y duraderas para poder presentar algorítmicos de un determinado proceso (Anónimo, s/f).

Simbología de la norma “ASME” para la representación de un diagrama de flujo.

SIMBOLO	SIGNIFICADO	DESCRIPCION
	OPERACIÓN	Indica las principales fases del proceso, método o procedimiento
	DESPLAZAMIENTO O TRANSPORTE	Indica el movimiento de los empleados, material y equipo de un lugar a otro.
	INSPECCIÓN	Indica que se verifica la calidad y/o cantidad de algo
	DEMORA O ESPERA	Indica demora en el desarrollo de los hechos
	ALMACENAMIENTO	Indica el depósito de un documento o información dentro de un archivo o de un objeto cualquiera en un almacén.

Ilustración 1. Simbología de un diagrama de flujo, tomada del blog de Wordpress.com.

6.2 Conceptualización de la ficha técnica

La ficha técnica es un documento que hace referencia a un producto con las descripciones de las características principales, la composición y sus aplicaciones, es decir, brinda información detallada sobre sus aspectos. Por lo general, la manera de representación es en tabla con pocas oraciones completas, siendo su foco expositivo (Giraldez & Shigiri, 2019).



Café de soya

6.3 Concepto de café como bebida.

El café es una bebida que se obtienen a partir de los granos tostados y molidos que la planta de café logra a desarrollar frutos que son utilizados como materia indispensable para logra ser muy estimulante por el contenido de cafeína que ella posee. Este producto ha sido unos de los que más impacto ha tenido en el ámbito de la comercialización, siendo la tercer bebida que más se consume, después del agua y el té (Ánimo, 2006).

Por lo general el consumo del café suele ser por la mañana durante el desayuno e incluso como el propio desayuno, también se toma en la merienda, en el almuerzo o cena, ya sea para tener conversaciones o solamente por las costumbres. A pesar de no tener alcohol es una de las bebidas que más se utiliza para socializarte en muchos países del mundo. Las maneras más comunes por la se toma el café es negro o solo con leche ya sea con o sin azúcar, también se logra añadir crema o nata, leche condensada, chocolate y, en algunos casos licor. De ahí que para la preparación hay varias maneras debido a las recetas aplicadas por cada individuo que prepara café. Habitualmente se consume caliente; sin embargo hay personas que lo prefieren frío o con hielo. Por ejemplo, en los países como España, Portugal y Paraguay se han convertido en algo común el consumo de café torrado o torrefacto, esto quiere decir, tostado con presencia de azúcar (Ánimo, 2006).

Para muchas personas el término del café enfoca una imagen de una bebida, tal como el café filtrado, un latte o una taza de café hecha en casa con un poco de leche. Sin embargo, para otras personas el café solo llega a significar cierta dosis de cafeína que te ayuda durante el día a tener más energía (Newton, Hernandez, & Gallopp, 2018). La popularidad es debida fundamentalmente a su efecto vigorizante, tonificante y estimulante, en consecuencia la presencia de la cafeína aproximadamente un 0.75% al 1.5% del peso. El alcaloide en este caso actúa como estimulante y diurético, actuando sobre el sistema nervioso central, corazón, venas, arterias y riñones (Macek, s/f).

6.4 Procesamiento industrial del café.

Para poder desarrollar el procesamiento industrial del café de soya necesitamos abordar el procesamiento industrial del café común, debido a que no existe información del café



Café de soya

a base de soya, por lo tanto, se presentara un diagrama de flujo y se explicará sobre el café a base de ese grano (soya).

6.4.1 Recepción de la cereza del café.

Las cerezas son transportadas desde el campo donde se cultivó realizó el cultivo hasta los beneficios para el inicio del procesamiento.

6.4.2 Lavado/ separación.

El proceso consiste en vaciar las cerezas en recipientes de agua, donde serán cuidadosamente limpiadas de las impurezas que puedan venir mezcladas (pequeñas ramas, hojas, palos, etc.), así como para separar las cerezas dañadas y verdes que quedarán flotando. Las cerezas maduras permanecerán en el fondo del recipiente (Anónimo, 2018).

6.4.3 Despulpe

El despulpe o descerezada, consiste en desprender y separar la pulpa del grano, la operación se realiza en una máquina que desprende la pulpa por fricción bajo un chorro de agua. Al estar despulpando los granos están siendo separados del bagazo de la cereza durante la operación.

6.4.4 Fermentación

Los granos son acumulados en recipientes especiales por un periodo de 8 a 12 horas. La fermentación tiene como finalidad despojar los granos de la emulsión viscosa (mucílago) e insoluble en el agua (Anónimo, 2018).

6.4.5 Lavado

La fermentación exige el lavado de los granos, estos son arrastrados por una corriente de agua dentro de un canal que puede ser de cemento, con un rastrillo u otro equipo de ayuda se impulsa contra la corriente de manera que el agua elimine las impurezas. La operación se da por terminada cuando al final del recorrido el agua luce limpia los granos que flotan son eliminados.



6.4.6 Secado.

El café lavado se extiende al sol sobre vastas superficies de cemento o madera, removiéndolo a menudo para que seque de manera uniforme. Según las condiciones meteorológicas, el secamiento puede durar de cinco a ocho días. Las grandes plantaciones, así como las de mediana importancia, poseen maquinas secadoras. Se trata de enormes tambores metálicos dentro de los que circulan corrientes de aire caliente, los cilindros giran continuamente sobre un eje central lo que permite obtener un secamiento uniforme del grano. La operación puede durar hasta 24 horas. El café seco presenta un hermoso color oro y adquiere el nombre de café pergamino, este contiene entre 11% y 13% de humedad.

6.4.7 La trilla/El mortero.

El café pergamino es trillado en máquinas especiales. Estas constan de unos cilindros estriados fabricados en hierro fundido que desprenden el pergamino por la fricción, la almendra adquiere entonces un color verde oliva.

6.4.8 Clasificación por tamaño.

Se realiza un proceso de calibrado mecánico en el que el café pasa a través de una especie de cribas o rejillas perforadas con agujeros de diferentes tamaños. Pueden utilizarse también maquinas con cilindros giratorios perforados con agujeros de diferentes tamaños, que reparten el grano en depósitos receptores individuales para cada tamaño definido del grano.

6.4.9 Clasificación por color.

La clasificación por color se realiza a través de máquinas especiales por donde se hace pasar el café por bandas delgadas, las cuales son supervisadas por fotoceldas electrónicas capaces de detectar granos manchados. Cuando la fotocelda detecta estas imperfecciones, se activa un chorro de aire que separa los granos defectuosos del resto, clasificando los manchados por un lado y los prima lavado tipo exportación por otro lado (supremo, excelso especial).



6.4.10 Envasado y transporte.

El café se clasifica en función de su tamaño y número de defectos, y se empaqueta en sacos para que su almacenamiento y transporte sea más sencillo, aunque cada vez se usan más el container.

6.4.11 Tostado

6.4.11.1 Cambios físicos

Durante este proceso de tostado ocurren dos tipos de cambios siendo el físico, el químico. En el cambio físico se concentran en color, forma, volumen, masa, humedad, densidad del grano. Siendo el más fácil de visualizar los diferentes colores que va adquiriendo el grano del café, transformándose de un verde claro a amarillo, luego a marrón claro, por último adquiere la coloración marrón casi negro.

Además, ocurre la alta presión en el tostado proporcionada por el vapor del agua, el dióxido de carbono, cambiando las formas de las células, incrementándose el volumen, se reducen el grosor de las paredes celulares, por lo tanto, podemos decir que se clasifica en dos crack. En el primero, la temperatura alcanza 180°C, el vapor de agua se escapa logrando romper partes del grano, ocasionando finas grietas en la parte plana de estas. El segundo crack surge cuando alcanza una temperatura de 200°C, donde el dióxido de carbono logra destruir la estructura celular del grano. La pérdida de peso que ocurre durante el tostado es causada por la pérdida de agua, cascarilla, sustancias secas.

En la pérdida contiene dióxido de carbono, nitrógeno, ácido volátiles, compuestos aromáticos volátiles, el peso llega a reducirse hasta un 12 o 23%, cuanto más oscuro es el tueste, más alta es la pérdida de masa que eso se conoce como merma. La reducción del agua o de hidrólisis, de una humedad del 10 al 12%, se convierte en humedad residual del 0.5 al 3.5%. Tras el tostado, el almacenaje el café pierde de media de un 0.8% de su peso por la desgasificación de dióxido de carbono (Rodríguez, s/a).

6.4.11.2 Cambio químico

6.4.11.2.1 Reacción de maillard

El proceso de cocción de los alimentos a temperaturas elevadas en calor seco, desarrolla características organolépticas siendo apetecibles para el consumidor y objeto de



Café de soya

adición. Esto es debido a la reacción de Maillard, o glicación, producido por unión enzimática del grupo carbonilo, de azúcares reductoras como glucosa y fructosa, con el grupo de aminos de proteínas y ácidos nucleicos. Por lo tanto, ocurre la estructura química y la función de estos aductos, denominados también glucotoxinas. También, de la glicación exógena, generada durante la cocción de los alimentos, recientemente ha sido referida a glicación in situ, en la luz intestinal, durante la digestión, cuando determinamos alimentos no glicados se combina en el momento de su ingestión. A esto se agrega la glicación endógena extracelular relacionada con la glucosa sanguínea y la intracelular, con metabolitos de la glucólisis y de la fructosa (Voyyer, 2019).

Esta reacción denomina un grupo dificultoso de cambios que desarrollan varios componentes. Dentro de ellos se encuentra la melanoidinas coloreadas que son polímeros que presenta colores de amarillo claro hasta café oscuro e incluso negro, también afecta al sabor, aroma y el valor nutritivos de los productos involucrados, además, desarrollan compuestos muta génicos o potencialmente carcinogénicos, como la acrilamida. Para que las reacciones puedan funcionar se necesita un azúcar reductor como la cetosa o aldosa y un grupo amino libre que proviene de un aminoácido o de una proteína.

También presentan otra cualidad siendo la habilidad de antioxidante fundamentalmente la melanoidinas, que ejerce quelante y eliminadoras de oxígeno radicales peróxidos e hidroxilos (Badui Dergal, Química de los alimentos, 2006).

Con base de los primeros trabajos de Hodge en 1953, se resumen las posibles rutas que siguen a los reactantes, la reacción se ha dividido en cuatro etapas primordiales: la primera condensación del azúcar reductor con el grupo amino; el segundo es la transposición de los productos de condensación; reacción de los productos de la transposición, y polimerización y sustancias coloreadas.

En la primer etapa de condensación del azúcar reductor con el grupo amino consiste en que el en que el carbonilo libre de un azúcar reductor se condensa con el grupo amino libre de un aminoácido o de una proteína. Para que esto pueda funcionar el azúcar debe tener una estructura química abierta para que su carbonilo sea atacado neuclofilicamente



Café de soya

por el par de electrones del nitrógeno del grupo amino, y así se llega a formar lo que se llama la base de schiff, que se representa de la manera siguiente:

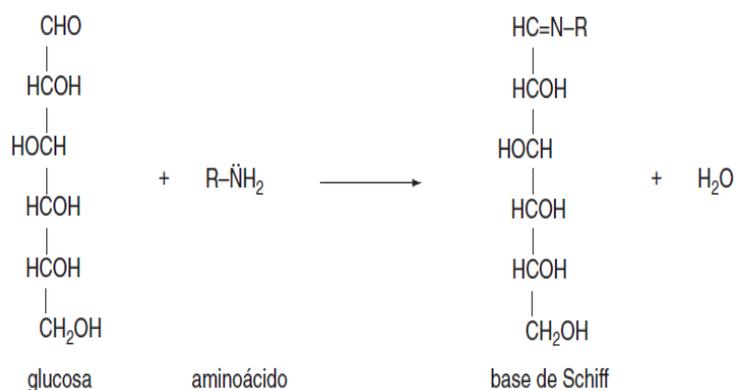


Ilustración 2. Base de Schiff. Adaptada de Salvador Badui (2006)

Al mismo tiempo, la base de schiff logra un ciclo y desarrolla glucosamina que podría ser aldosa mina si interviene una aldosa, o cetosamina, si lo hace una cetosa. Es decir, si la glucosamina proviniera de la glucosa y la glicina el compuesto que resultaría se llamaría glucosil-glicina. Se producen glucosaminas porque existen más aldosas que cetosas, en cambio la fructosa también se puede condensar y dar por resultado la fructosilamina. En este proceso aún no hay desarrollo de sustancias coloreadas ni de compuestos insaturados que absorban radiaciones, causando imposible medir espectroscópicamente la intensidad de la reacción.

La segunda etapa es transposición de los productos de condensación, hasta el momento solo se ha llegado a crear las aldosa minas y las cetosaminas siendo inevitables realizando diversos cambios químicos; las primeras se isomerizan a cetosas por el mecanismo de Amadori, en cambio, la segunda se transforma en aldosas por la transposición de Heynys. Por ejemplo la glucosamina cambia a una fructosa mina o 1-amino-1 desoxifruktosa, en cambio la cetosilaminas lo hace a 2-amino-2-desoxialdosa. Las dos isomerizaciones son reversibles, y aun no se sintetizan sustancias coloreadas.

De acuerdo a la tercera etapa llamada la reacción de los productos de transposición las condiciones prevaletientes del pH, actividad de agua y temperatura, los compuestos pueden sufrir cambios muy profundos. En esta etapa ocurre el aparecimiento de los olores, se aumenta el poder reductor, se pueden visualizar ligeras tonalidades amarillas,



Café de soya

e incrementa la absorción de las radiaciones ultravioleta. Unas de las principales reacciones que ocurren en esta etapa es la deshidratación de azúcares por isomerización enólica con lo cual se sintetiza furfural y sus derivados, así como reductonas y dehidrorreductonas, las dos con un poder grande reductor.

También, se presentan mecanismo de la fragmentación de los azúcares enólicos favoreciendo el proceso de síntesis de muchos compuestos que contienen bajo peso molecular, como son los aldehídos, cetonas, ácidos y alcoholes de dos a cuatro átomos de carbono. Encuentra el gliceraldehído, el piruvaldehído, el acetol, la acetoína y el diacetilo, todos con un olor característico.

La reacción de strecker por sí solo no se sintetiza compuestos coloreados, este necesita aldehídos de bajo peso molecular que contribuyen a retroalimentar la reacción, además de producir olores típicos. Esta misma función es la responsable de producir pirazina y otras moléculas que contienen alto valor odorífero como las que se encuentran en el café y en el cacao.

La última etapa es la polimerización y formación de sustancias coloreadas, presentando la polimerización de varios compuestos insaturados, causando la síntesis de sustancias coloreadas llamadas melanoidas, compuestos con el peso molecular de 5 a 10 kD la composición aún no ha sido definida de manera clara, estos compuestos están relacionados con el café, a pesar que la concentración que contiene es baja, llegan a generar un efecto muy marcado en la apariencia de los alimentos.

El color es porque existe una amplia absorción del espectro visible por parte de los diversos cromóforos. La síntesis de polímeros influyen decididamente algunas moléculas como furfural, el hidroximetil-furfural, las osulonas, las desoxiosulonas, los aldehídos, las pirazinas, los imidazoles, las cetonas y las reductoras.

6.4.12 Molido

La molienda es el proceso que consiste en reducir el grano de café tostado a polvo, utilizando para ello un molino. El objetivo de la molienda es obtener partículas de café de menor tamaño con el fin de incrementar la superficie de contacto con el agua. El



grosor de los granos de café molidos tiene, por tanto, un impacto importante en la elaboración de la bebida (Infocafe, s/f).

6.4.13 Empacado

El envasado es básico para asegurar que el Café no pierda su calidad y sus características protegiéndolo del oxígeno, la luz y de las condiciones ambientales. El Café es un producto que sigue su proceso natural una vez envasado y extrae gases que debemos dejar salir de la bolsa mediante una válvula para que esta no se hinche (Anónimo, 2014).

Diagrama de flujo del café común según la normativa ASME.

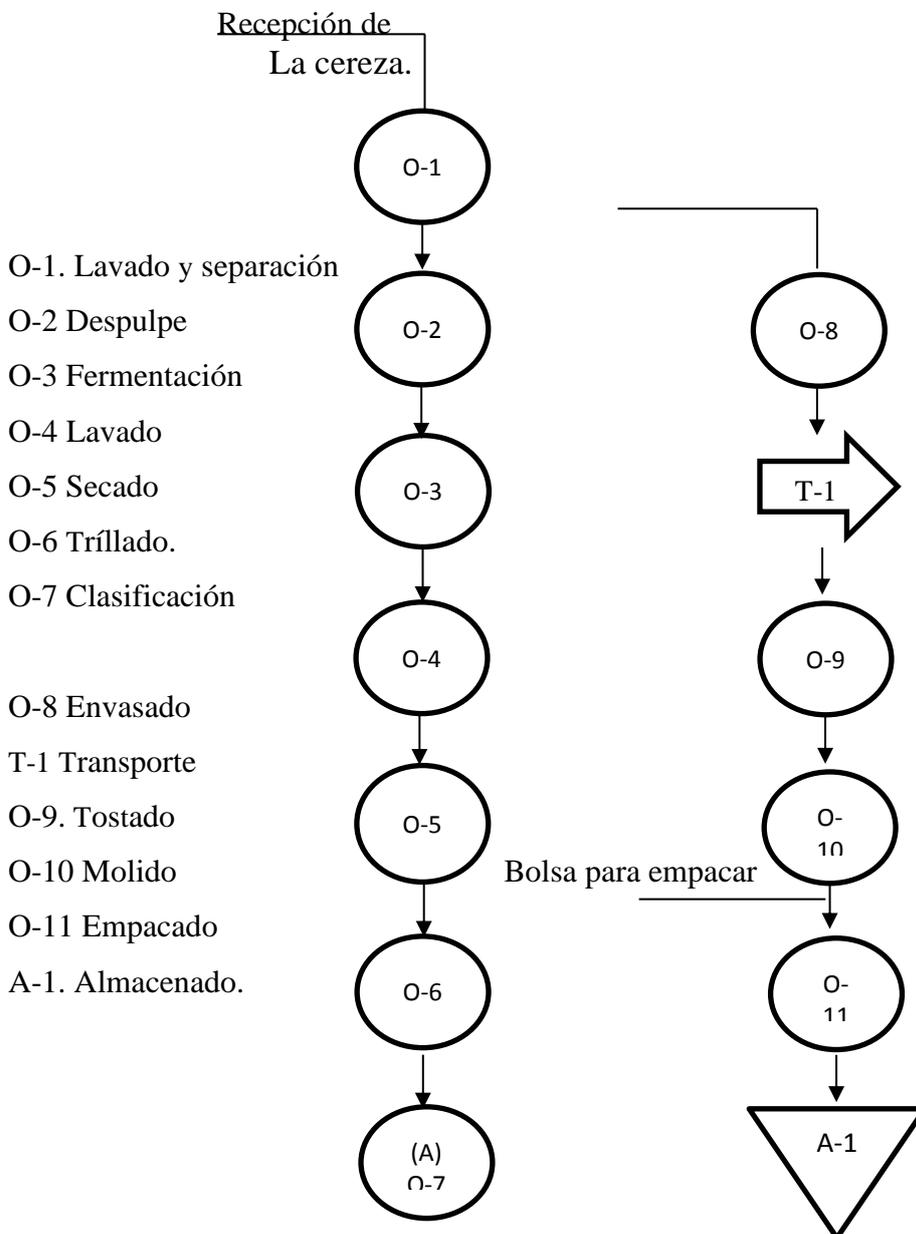


Ilustración 2. Creado a partir de los procesos anteriores.



Café de soya

6.5 Ciclo productivo de la Soya

La soya que pertenece a la clase de leguminosa su nombre científico es *Glycine Max* y sus frutos se conocen como chauchas, el contenido de granos en cada vaina o legumbre es alrededor de 1 y 5. De acuerdo a su composición, la semilla está cubierta por tegumento llamado



Ilustración 3. Soya o Soja

casaca, el 90 por ciento lo utilizan los cotiledones que es ahí donde se encuentran presentes reservas, que son ricas en materia grasa y proteínas. En el grano de soya se puede visualizar el eje embrionario, estando basado por la radícula, el hipocotíleo y la plúmula. Tiene una figura esférica, ovalada, oblonga o achatada. Presenta una coloración, amarillo, verde, castaño o negro. Además, se conoce como el hilo a la cicatriz que la semilla posee debiéndose a la unión con el fruto.

Para la obtención de una cosecha de buena calidad dependerá de las técnicas agronómicas adecuadas como son: la preparación del terreno, la técnica correcta de siembra, el tipo de suelo, el clima y temperatura preferible de la soya, la eliminación de malezas, el control de plagas y prevención de enfermedades, además, mirándolo desde el punto de vista de la salud del consumidor es necesario que no se utilice demasiados químicos que se almacenan en el fruto y al momento de su consumo van generando enfermedades crónicas. Todo este cuidado que se aplica en el cultivo de la soya se perderá si la cosecha se da en el momento inoportuno o todo el trabajo del pos cosecha se realiza de forma inadecuada. En el momento del sembrado se deberá planificar para que la cosecha salga en tiempos que no sean muy lluviosos, al retrasarse la cosecha los granos se abren y se obtiene pérdida de los granos.

El ciclo reproductivo de la soya es de 110 a 150 días dependiendo de la variedad donde ocurre la maduración fisiológica, lo cual, las hojas cambian de color de verde a Castaño, se caen y solo queda el grano que se independiza de la planta y presenta la pérdida de humedad llegando al 14% que es donde esta adecuada para el corte y almacenamiento, ya que si se encuentra con porcentaje más alto de humedad al momento del trillado los granos se quebraran y obtendrás pérdida (Rostagno, 2005).



6.6 Procesamiento industrial primario de la soya

6.6.1 Transporte

El tipo de transporte dependerá del lugar de siembra, es decir, en lugares donde la carretera está dañada o no exista se tendrá que trasladar en bestias mulares, de lo contrario el transporte deberá de ser en camiones que se deberán aplicar las buenas prácticas de higiene debido a que el camión los propietarios lo pueden utilizar para otros objetivos y llegaría en condiciones no adecuadas.

6.6.2 Secado y limpieza

El proceso de secado se puede realizar de manera natural y manual, ya que se ubica en un lugar que penetre los rayos solares donde se debe de esparcir y remover durante dos días, para reducir la humedad que se encuentra en los granos. Y en el proceso de limpieza de eliminar tierras, granos partidos o materias extrañas, debido a que estos materiales presentan mayor grado de humedad, hongos y mico toxinas. Los principales problemas que se presenta durante el almacenamiento son los factores climáticos, altas temperaturas, humedad y la baja calidad del producto cosechado, y después, el procesamiento inadecuado.

6.6.3 Almacenamiento

El propósito del almacenamiento es conservar la calidad del grano que se había logrado durante el cultivo, por el cual, en esta etapa se trata de implementar las técnicas adecuadas para cumplir con este objetivo, de guardar la calidad, y también las propiedades nutritivas. Pero antes del almacenamiento se procede a la limpieza y secado de los granos hasta lograr que la humedad sea menor a los 13%, para que se poder guardar la soya más de año sin que los insectos puedan provocar daños (Soto, Suarez, Torres, & Torres, 2001).

6.6.3.1 Atmósfera natural

Durante el almacenamiento, que se encuentra el contenido de humedad en el que la presión interna de vapor del grano en equilibrio con la presión del aire que es 21% de O₂ y 0.3 % CO₂, se deben asegurar condiciones correctas para la prevención de la proliferación de plagas y enfermedades, siendo los materiales adecuados al almacenar sería la utilización de barriles, bolsas, trojas y sacos.



6.6.3.2 Atmósfera modificada

De acuerdo a la composición del aire de almacenaje donde el contenido de humedad en que la presión interna de vapor del grano en equilibrio con la presión del aire se modifica por un aumento en la concentración de dióxido de carbono y una disminución de la concentración del O₂, con la utilización de turbinas (Instituto Nacional Tecnológico, (INATEC), 2018).

6.6.3.3 Técnicas para el almacenaje de la soya.

6.6.3.3.1 El Silo bolsa para almacenarla en la finca.

Es una opción estratégica debido al mal estado de los caminos que impidan la circulación de camiones. No se recomienda que las personas almacenen el grano de soya cuando este húmedo, por lo tanto, esta técnica se debe realizar por un breve periodo de tiempo, hasta que las condiciones climáticas se mejoren. Los hongos son unos de los primeros agentes en causar contaminación en el grano de soya cuando se almacena en bolsa, debido a que, en épocas de lluvia la humedad es alta siendo el factor de preferencia para que el hongo pueda desarrollarse.

6.6.3.3.2 Almacenamiento de silos convencionales

Para el almacenamiento en silo el grano debe de estar seco, ya que al almacenarlo húmedo los microorganismos harán de la suya. En cambio, al realizar al guardarlo húmedo el silo debe de tener un sistema de aireación que controla la temperatura de la masa granarí. Por lo tanto, al elevar la humedad del grano el almacenaje seguro disminuye. Es fundamental conocer el sistema de aireación de los silo y las celdas que fueron diseñados para establecer la temperatura del grano seco lo máximo posible y así se evita el desarrollo de insectos, se elimina el calor producido por la baja actividad microscópica en el granel y homogenizar la temperatura y humedad (Cardoso, y otros, 2016).

6.6.3.4 Problemas en el almacenamiento de la soya.

6.6.3.4.1 Cambio de color en el grano de soya.

Comúnmente los granos de soya son pequeños y gruesos, de color bronceado brillante uniforme, sin manchas externas, ni aspecto arrugado, tampoco es verde. Por lo tanto, cuando se observa semillas descolorida significa que son de baja calidad, además, este cambio de color se debe a la contaminación por moho, por la respiración microbiana y



Café de soya

calentamiento posteriores. Para prevenir esto, se debe transferir el grano a otros silo evitando los puntos calientes, también, por la refrigeración de los granos a través del transporte de carga.

6.6.3.4.2 Mal olor en el grano de soya.

El olor desagradable es debido a la cantidad de mohos que se están desarrollando en estado avanzado en el grano, también, por los insectos. La medida de prevención deberá ser ventilada, eliminando los olores desagradables. Al aplicar esta medida no significa que no pueda desarrollarse el hongo, es por eso que se debe consumir lo más pronto que sea posible. Además, al sentir estos olores probablemente sea por insectos presentes en los granos y deberán ser tratados, como fumigarlos.

6.6.3.4.3 Hongos en estado avanzado

Es ligero realizarlo debido a que presentan costras o aplazamientos. La humedad que se presenta es absorbida por los granos, que causan problemas en la apariencia, en la calidad, hasta logra germinar (Meprosa, 2018).

Diagrama de flujo del procesamiento primario industrial de la soya con la normativa ASME.

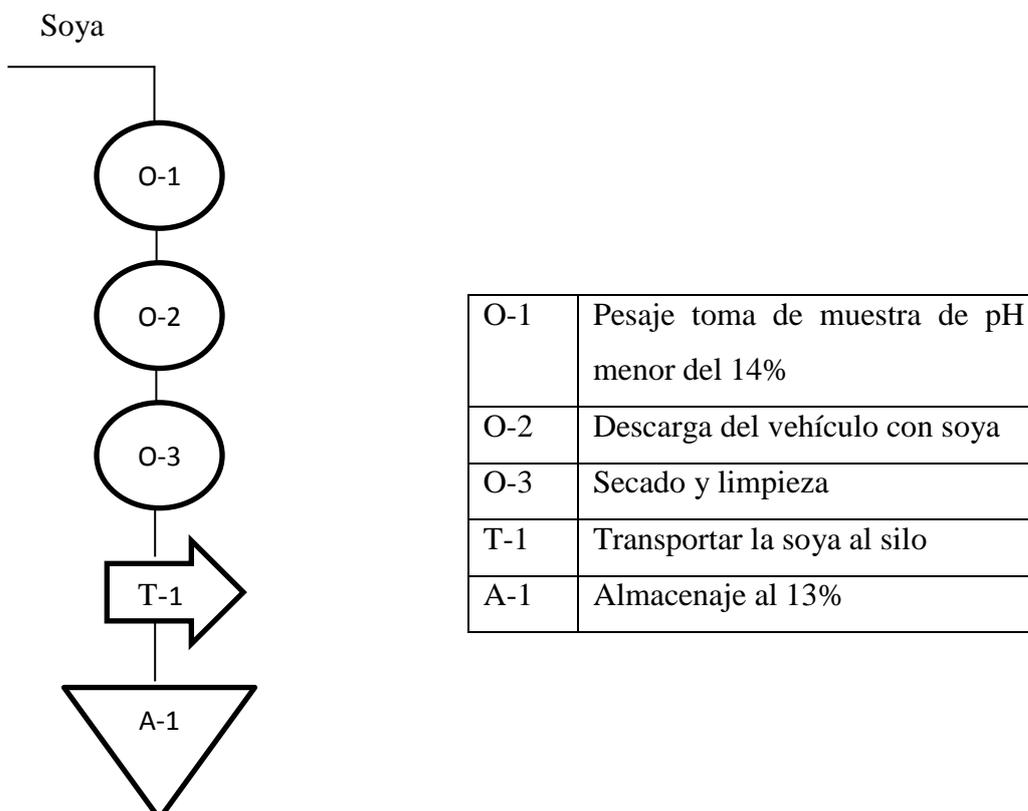


Ilustración 4. Obtenido de información explicada anteriormente.



Café de soya

6.7 Maquinas utilizadas en el procesamiento del café.

6.7.1 Trilladora K-60



Ilustración 5. Trilladora k 60 extraído del autor péganos clasuen.

Especificaciones (Peganos clasuen , 2020)

- ✓ Dotada de materiales de óptima calidad, base fundida chasis en lámina perfilada de cold rolled, con proceso anticorrosivo y pintura final.
- ✓ 2 HP a 110 o 220 voltios. ; Amperímetro de 0 a 25 amperios.
- ✓ Ejes en acero 4140 montados sobre rodamientos sellados.
- ✓ La canasta del módulo de trilla, la tolva y la salida de grano fabricados en cold rolled.

6.7.2 Tostadora de café 2 kilos automática.



Ilustración 6. Tostadora de café agregada de la página de mercado libre.

∞ Descripción

Maquina tostadora de café de 2 kilos elaboradas para producción en tiendas de café, sistema de operación manual, sistema de tostado por tambor rotativo (Mercado libre, s.f).



Café de soya

Especificaciones técnicas:

- ✓ Sistemas de control y verificación del tostado del café.
- ✓ Sistema de enfriamiento y extracción de película plateada.
- ✓ Quemador a gas.
- ✓ Control de temperaturas para tostado claro, medio y oscuro.
- ✓ Tolva de carga, mirilla y descarga.
- ✓ Tambor con paletas de distribución.
- ✓ Apertura total de la parte frontal.
- ✓ Mirilla y saca-muestras.
- ✓ Calefacción a gas.
- ✓ Cámara de combustión en acero refractario sin mantenimiento.
- ✓ Ventilador de extracción y recirculación del aire caliente.
- ✓ Extractor de películas y decantador (ciclón) de combustión.
- ✓ Enfriador con ventilador.
- ✓ Salida de descarga manual.
- ✓ Apertura de tolva de descarga y tambor automatizada.

6.7.3 Molino de café TKS 36.



Ilustración 7. Molino para café TKS extraído de la página busco café.

Kg./hora de molienda:	80 Muy fino(Turco) 200 Normal(Filtro)
Capacidad:	15 Kg. de café
Medidas:	144x99x55Cm.
Peso:	192Kg.
Voltaje:	110-220 Voltios, 50-60 Hz. 3 Fases disponibles
Potencia del motor:	5,5 kW.
Colores:	- Negro - Verde
Materiales:	- Acero inoxidable

Ilustración 8. Descripción del molino para café.



Características (Busco café, s.f).

1. Tolva que se utiliza para poner el café tostado dentro de la trituradora.
2. Válvula de carga del café, a través de la apertura caen los granos tostados en el interior del molino.
3. Rueda de ajuste para determinar el grueso del molido.
4. Entrada del café molido en la caja de almacenamiento.
5. Caja de almacenamiento portátil del café ya molido.
6. Botón de puesta en marcha y parada del molino.
7. Ventilador de refrigeración del cuerpo del molino.

6.8 Beneficios nutricionales de la soya

6.8.1 Valor nutricional de la soya

El valor nutricional de los alimentos y diferentes productos que se obtienen de ellos es debido a la cantidad y calidad de nutrientes, siendo dirigibles y asimilables por los organismos. Por lo tanto, se encuentran aquellos nutrientes llamados esenciales que el organismo no logra sintetizar, debido a esta necesidad son aportados por los alimentos. Los nutrientes logran cubrir las necesidades energéticas en los cuerpos humanos, para cubrir la síntesis de los tejidos y la regulación del metabolismo del organismo. El grano de soya es una importante fuente de proteínas y aceite, teniendo altos valores nutricionales.

De acuerdo a la investigación publicada en Argentina de la soya con sus propiedades nutricionales y su impacto en la salud del autor Edgardo Ridner (2006) la composición del grano, es en promedio, 36.5 % de proteínas; 20% de lípidos; 30% de hidratos; 9% de fibra alimentaria 8.5% de agua; y 5% de cenizas. Al comparar la soya con otros alimentos de origen vegetal ella posee proteínas de alta calidad.

6.8.3 Proteínas de la soya

Las proteínas de la soya han logrado obtener gran interés por contener diversos efectos fisiológicos, como la capacidad de reducir el colesterol sanguíneo, de reducir la grasa corporal e inclusive la FDA ha aprobado la reivindicación, también, el alivio de síntomas de osteoartritis de que su consumo previene enfermedades coronarias. Otros posibles beneficios serían el alivio de síntomas de osteoartritis. A través del creciente



Café de soya

mercado que se ha generado últimamente se ha creado grandes cantidades de productos, intentando proporcionar mejoras en la funcionalidad y bajar los defectos; por ejemplo, el sabor a verde que presenta, además, se busca diversificar sus aplicaciones.

Mencionando uno de los métodos para poder crear productos a base de soya y de otros vegetales es la proteólisis selectiva, donde se aplican proteasas vegetales como la papaína o enzimas microbianas, y mejoran las fracciones en algunas de las globulinas: B-conglicinina o glicinina, enriqueciendo la capacidad de gelificación, emulsificación y espumado. El contenido nutricional y digestibilidad de las proteínas de soya podrían ser mejoradas por técnicas que eliminen las propiedades anti nutricionales; por ejemplo, el inhibidor de tripsina, y liberan péptidos que se asimilan mejor.

Las principales proteínas de almacenamiento en soya son la b-conglicinina (7S), deficiente en aminoácidos azufrados, y la glicinina (11S), rica en los mismos. Ambas son consideradas como excelentes fuentes de proteína dietaría. La glicinina comprende del 25 al 30% de la proteína de la soya y está formada por un hexámero de peso molecular aproximado de 360,000 Da (Badui Dergal, Química de los alimentos, 2006).

Las proteínas de la soya y de otras oleaginosas son una mezcla de naturalezas diferentes de globulinas y albuminas, alrededor de 60 a 75% del total, con pesos moleculares muy variados, es soluble en las soluciones salinas y también, en agua. Las proteínas de las leguminosas contienen aminoácidos necesarios, como la lisina, treonina, isoleucina, leucina, fenilalanina y valina; en cambio, son deficientes en metionina y cisteína. Los aminoácidos comerciales de la soya son isoleucina, leucina, lisina, metionina, cistina, fenilalanina, treonina, triptófano, valina (Badui Dergal, Química de los alimentos, 2006).

6.8.4 Aminoácidos esenciales

6.8.4.1 Histidina

Es un aminoácido que regularmente se utiliza para traducir las funciones de las proteínas. Es una molécula soluble en agua, cuando se encuentran en medio líquido estas se dirige hacia la parte externa de la estructura proteica. Los niños no logran



Café de soya

producir este aminoácido, pero los adultos lo crean en pequeñas cantidades que aún no son suficientes para las necesidades diarias, por lo tanto, se considera semi esencial.

La histidina presenta diversas funciones fisiológicas en el cuerpo humano como la formación de los centros activos de algunas enzimas, participar el crecimiento, en el sistema inmunitario y en la formación de mielina en las fibras nerviosas. También, al eliminar el grupo carboxilo produce histamina, que es un vasodilatador que ayuda a las inflamaciones y reacciones alérgicas, presentes en el intestino y los gránulos de las células del sistema fagocítico del sistema mononuclear, la histidina junto con la hormona de crecimientos y otros aminoácidos, ayuda a la reparación tisular, especialmente en el sistema cardiovascular. Además, contribuye a la descodificación de algunos metales pesados al actuar como quelante, protege contra los daños causados por la radiación, ayuda a la formación de glóbulos rojos y blancos, contribuye a creación de hemoglobina, combate los efectos negativos de la artritis reumatoide como la inflamación y la falta de movilidad, es fundamental para la regeneración capilar, el crecimiento y la función sexual (Puig, 2019).

6.8.4.2 La isoleucina

Es un aminoácido esencial que sirve para la síntesis de las proteínas, al juntarse la leucina y valina forman el grupo de los ramificados. La estructura química es similar a la leucina, pero contiene propiedades diferentes debido a su cadena apolar. Ayuda a balancear el nitrógeno positivo, mejora el tejido muscular favoreciendo después del ejercicio y contribuye a la formación de hemoglobina. Tiene la potencia de permitir la entrada de nutrientes alrededor de las células. Los usos indicados pueden ser la prevención de atrofia muscular que es provocada por la inmovilización, en el área de la diabetes regula a mantener balanceados los niveles de azúcar en la sangre, infecciones víricas y bacterianas, lesiones hepáticas, traumatismo y heridas, trastornos metales como ansiedad, angustia, depresión, trastornos nerviosos y de personalidad participando en la síntesis de algunos opiáceos endógeno, y trombosis (Anónimo., 2010).

6.8.4.3 Leucina

Es un aminoácido esencial que interviene en la creación y síntesis de las proteínas, ayuda a la construcción y proporcionarles mantenimiento a los tejidos funcionales, previniendo el deterioro y el envejecimiento de los organismos. Presenta la capacidad



Café de soya

reparadora, ayudándolos a la cicatrización y logra que los organismos puedan metabolizar de una mejor manera los hidratos de carbono. Además, mantiene la masa muscular, previene la atrofia muscular y ósea (Uriach, s.f).

6.8.4.4 Metionina

Es un aminoácido azufrado que está presente en la síntesis de las proteínas, siendo el principal en la cadena de cualquier proteína. Es un agente antioxidante y es precursora del aminoácido cisteína, es decir, alrededor del 80% de la metionina ingerida pasa a realizarse cisteína. Contiene dos isómeros en su estructura que es la D y L. la forma L-metionina las células la aprovechan para formar las proteínas, en cambio, la D-metionina tiene gran capacidad antioxidante. Esta sustancia genera altas donaciones de metilo, para poder cumplir con esta función tiene que a un ATP y formar la molécula de S Adenosil Metionina o denominada SAM interviniendo en procesos corporales y ahí aporta los componentes químicos como el metilo, el cual, estimula el sistema nervioso central, mejora el estado de ánimo y ayuda la salud del cartílago. Por último, la metionina crea intervención en la metabolización de las grasas, disminuyendo la acumulación en el hígado y las arterias, participa en desintoxicar el cuerpo de componentes como son los metales pesados, contribuyendo al funcionamiento digestivo y linfático, disminuyendo la debilidad muscular, mejora la capacidad del cabello, piel y uñas (Anónimo., 2010).

6.8.4.5 Fenilamina

Es un aminoácido muy fundamental para la fabricación de neurotransmisores, en el cual, fortalece la memoria, aumenta el potencial mental, y mejora el carácter positivo. La forma de actuación es ser inhibidor natural del apetito y al momento de ajuntarlo con el ejercicio aumenta la movilización de los lípidos, por lo tanto, se puede utilizar para bajar de peso. Al juntar la fenilamina con otros aminoácidos funcionan para el síntesis de las proteínas, es fundamental para producir otras moléculas como la tirosina y la catecolaminas, neropinefrina y dopamina. Además, esta sustancia sirve para reparar las células de los tejidos corporales. Brindándolos los beneficios siguientes posibilidad de aliviar el dolor crónico, cometimiento de la presión, favorecimiento de la pérdida de peso, tratan las manchas de vitíligo, por último, podría a tratar diversas enfermedades



Café de soya

como: trastorno bipolar, el déficit de atención, y la enfermedad de Parkinson (Zanin, 2021).

6.8.4.6 Treonina

Este aminoácido esencial el cuerpo humano lo necesita para el cuerpo humano pueda desintoxicación del hígado. Su composición es polar, no cargado a pH neutro, con el símbolo es T como código de una letra, también, se representa con tres letras que es Thr. Explicando las principales funciones de esta sustancia es la regulación de las actividades hepáticas y en la desintoxicación de este órgano vital del cuerpo humano, la intervención en la creación de esmalte, la elastina y el colágeno de los dientes, realiza mejoramientos en los sistemas digestivos y previene las infecciones, además, en la síntesis de treonina se transporta el fosfato que mantiene el balance la cantidad de proteínas en nuestro organismos. La ausencia de treonina causa el cumulo de grasa en el hígado, problemas intestinales y una inadecuada absorción de nutrientes (EcuRed contributors, 2012).

6.8.4.7 Triptófano

La dosis diaria que un humano puede llegar a consumir en los alimentos es de 4mg/kg, tomando esto en consideración una persona adulta con un peso de 80 kg debe tomar alrededor de 320mg de triptófano. Los beneficios del triptófano son: mejorar el estado de ánimo, reduciendo el estado de depresión y prevención de insomnio, regula el apetito, además, es posible que se pueda utilizar para tratar el trastorno disforico premenstrual, también, ayuda a ser más eficaz los tratamientos contra el consumo de tabaco (Castejon, 2020).

6.8.4.8 valina

Diversas proteínas globulares contienen residuos de valina en la parte interior y leucina, siendo las dos se combinan a través de las interacciones hidrofóbicas y son esenciales en el pegamento de la estructura y la composición tridimensional de las proteínas. Es un aminoácido que contiene cinco carbonos y perteneciendo al grupo de cadena largas alifáticas. Los beneficios que se adquiere al ser ingerida se incorporan a la rura gluconeogenica, mencionando algunos neurolos que ayudan a mantener la salud mental, la coordinación muscular y disminuir el estrés, regulan los tejidos, específicamente los tejidos musculares, ayuda a la actividad física y el funcionamiento nervioso. Estas



Café de soya

sustancias ayudan a mantener el balance de compuestos nitrogenados en el cuerpo, siendo fundamental para producir energía a partir de las proteínas que son ingeridas, previene daño en el hígado y la vesícula biliar (Puig Parada, 2019).

6.8.5 Carbohidratos de la soya.

La soya contiene carbohidratos que se clasifican en solubles e insolubles. Los primeros por mayoría son oligosacáridos como rafinosa, estaquiosa y verbascosa; y polisacáridos solubles, que presenta la fibra soluble, por ejemplo, la pectina. Mientras que los carbohidratos insolubles son hemicelulosa, celulosa, lignina, pectinas insolubles y otros polisacáridos no dirigibles, que contiene la fibra dietaria de la soya.

La fibra alimentaria que contiene la soya es la lignina, celulosa y hemicelulosa (arabinogalactanos) con un porcentaje de 9%. Además, la parte del grano donde contiene más fibra es la cascara con el 86%. El carbohidrato que contiene la soya mayor que todas las legumbres es la ∞ galacto oligosacáridos. La rafinosa y estaquiosa va unida a la flatulencia y distensión abdominal, por eso son importantes (Ridner, 2006).

6.8.6 Lípidos

La soya contiene altos niveles de ácidos grasos polinsaturados, destacándose por el porcentaje linoleico que presenta alrededor del 51%, este es un ácido que el cuerpo humano no logra producir. Se ha logrado encontrar en forma de lecitina en la soya alrededor del 1,5 al 2,5%, lo cual funciona como emulsionante al mezclarse con otras composiciones alimentarias. Los tocoferoles son de interés en la fracción lipica de la soya, debido a que se desempeñan como antioxidantes naturales, además, lograr tener algunas funciones de las vitaminas E, lo cual, es utilizable en la industria alimenticia para retardar la rancidez en los alimentos de altos contenidos de grasas.

6.8.7 Vitaminas y minerales.

Los minerales y las vitaminas son micronutrientes fundamentales que presentan su función de regular los metabolismos corporales. En el caso de la soya esta leguminosa presenta contenidos altos de minerales como: calcio, hierro, cobre, fosforo, y zinc. Se puede decir que representa el alto valor de cenizas del 5 al 6%. En cambio, existe la problemática de que el contenido de fósforo logra disminuir los minerales, debido que



Café de soya

funciona como anti nutriente (Ridner, 2006). En cambio, si hablamos de vitaminas la soya contiene son tiamina (B1), Riboflavina B2, piridoxina B6, Niacina, ácido pantoténico, biotina, ácido fólico, B-caroteno (provit-A), inositol, colina y ácido ascórbico (vit-C).

6.8.8.1.3. Isoflavonas

Las isoflavonas pertenecen a una sub clase de grupo denominados flavonoides que por lo general lo podemos encontrar en diversos vegetales, específicamente la soya. Estas isoflavonas se encuentran en las formas de glucósidos genistina, daidzina, y glicitina En sus correspondientes formas agliconas (genisteina, daidzeina y gliciteina). El poroto de soya sin procesar contiene alrededor de 1mg/g con un rango de 0,4 a 2,4 mg/g.

Los beneficios hacia la salud humana de la isoflavona se dan por diversos mecanismos de acción, uno de ello es la acción sobre el receptor estrogenico, el otro, la acción antioxidante y acción inhibitoria de enzimas que intervienen en la replicación celular (Ridner, 2006).

La estructura de los estrógenos de origen vegetal es bastante parecida a la hormona de origen animal llamada 17B-estradiol que pertenecen a la hormona sexual femenina que son producidas en el ovario y cumplen con el propósito de regular el desarrollo, mantenimiento y funciones de los órganos reproductores femeninos, los ciclos de actividad sexual y las características sexuales secundarias femeninas, además de eso, también intervienen en procesos importantes como la metabolización de las proteínas, lípidos, minerales. También, el crecimiento óseo y el mantenimiento de la masa ósea durante la menopausia, donde regulan su formación y resorción (Sanz Pérez , y otros, 2007). Se han realizado diversos estudios clínicos y epidemiológicos de los beneficios que contienen los Fito estrógenos en la menopausia y han podido concluir que el suplemento con soya y derivados, ayuda a la sintomatología de la menopausia y disminuyendo los sofocos. Además, mejora síntomas como palpitaciones, cefaleas, insomnio, cansancio, melancolía, irritabilidad, parestesias, vértigos, fatiga, atromialgias. También, han realizado experimentos que la isaflovonas mejora la sequedad vaginal, la frecuencia y urgencia urinaria, infecciones vaginales.



Café de soya

Las isoflavonas de soya ayudan a mantener la densidad mineral del hueso en damas después de la menopausia. Al realizar estudios en cultivos tisulares y con células aisladas del hueso, demostraron que la genisteína y daidzeína crecen la proliferación y diferenciación osteobástica y la síntesis del colágeno, al agregar anti estrógenos el efecto se pierde. Al analizarlos con los animales ocurre el mismo efecto, de tal manera, las isoflavonas previenen la masa ósea y aumentan el osteoblasto y la actividad osteogénica, que son las que realizan la formación del hueso. Los estudios realizados en humanos se han obtenido resultados variados, pero en general tienen un efecto protector a la osteoporosis, debido a que la isoflavona de la soya reduce los niveles sanguíneos de varios marcadores de resorción ósea y aumentan los de los marcadores de la formación del hueso (Sanz Pérez , y otros, 2007).

6.8.8.1.3.1.1 Isoflavonas de la soya como protección cardiovascular.

Después de la menopausia la mujer tiene una probabilidad más alta de tener problemas cardiovasculares. Las isoflavonas tienen un impacto positivo en el sistema cardiovascular. Por tal razón, disminuye la probabilidad de los problemas cardiovasculares, debido a las interacciones con los receptores estrogénicos que se encuentra presente en la pared del sistema vascular, además, ocurre la afectación indirectamente que funciona de manera que altera el perfil de lipoproteínas circulantes o a través de la acción antioxidante la oxidación del colesterol lipoproteínas.

De acuerdo a los estudios realizados de las isoflavonas para el beneficio cardiovascular los efectos obtenidos fueron:

- ✓ Efecto hipolipemiante, mejorando en el perfil lipídico junto con la proteína que contiene la soya los fitoquímicos reducen el colesterol total, el colesterol LDL y los triglicéridos del plasma.
- ✓ El efecto antiaterogénico indirecto, acción antioxidante de las isoflavonas, causado a la acción antioxidante de las isoflavonas. Es debido a esto, las isoflavonas logran proteger la oxidación de lipoproteínas LDL.
- ✓ El efecto antitrombótico, suspendiendo la adhesión plaquetaria por medio de la adhesión del tromboxano A₂, a su receptor plaquetario, reduciendo la probabilidad de riesgo tromboembólico.
- ✓ Acción vasodilatadora de la acetilcolina, las isoflavonas ayudan a disminuir la producción de endotelina 1, que es un péptido que estrecha los vasos



Café de soya

sanguíneos, y la concentración de calcio libre intracelular, debido a esto la isaflovona de la soya relaja el musculo liso de la pared vascular (Sanz Pérez , y otros, 2007).

6.8.8.1.3.1.2 Isoflavonas de la soya como Fito químicos antioxidantes.

Los Fito químicos de la soya funcionan como agentes antioxidantes en el mundo biológico, igual que los flavonoides. Los flavonoides que tienen altos contenidos de antioxidantes es la quercetina, catequina, rutina, genisteina y daidzeina. Las isoflavonas guardan a las células de los efectos ofensivos de los radicales que se encuentran libres (Sanz Pérez , y otros, 2007).

Además, logran impedir la oxidación de las proteínas plasmáticas y de otros compuestos que se encuentran disueltos, ya que son solubles en medios acuosos, como el plasma sanguíneo y el citoplasma celular. Las isaflovonas de la soya tienen capacidad de poder penetrar la barrera he mato encefálica y de cuidar las células cerebrales que son frágiles a los radicales libres. Pensando en otro punto de vista, el funcionamiento antioxidante ayuda a las dificultades en el área cardiovascular y es muy probable que pueda proteger de afectaciones de ciertas patologías inmunológicas y neoplásicas (Sanz Pérez , y otros, 2007).

6.8.8.1.3.1.3 Inhibición enzimática, cáncer y otras acciones de las isaflovonas de la soya.

Se han realizado diversos estudios clínicos y experimentales que brindan como resultado la suspensión de enzimas celulares de alta importancia funcional, como la tirosina quinasa, debido a las isoflavonas de la soya especialmente la genisteina. Al presentar estas funciones los brindan las posibilidades de implementación como agentes quimiopreventivos antitumorales, estas enzimas son actúan en el control de la replicación celular, con actuaciones fundamentales en el comienzo de los procesos cancerígenos.

Las isoflavonas actúan como antiinflamatorio debido a que disminuyen la actividad ciclo oxigenas y lipooxigenasa e interaccionan con receptores nucleares diferentes de los estrogenitos. Investigaciones epidemiológicas y experimentales han logrado obtener como resultados que las personas con alto consumo de soya tienen probabilidades menores de presentan diferentes tipos de cáncer como el de próstata y mama. En los



Café de soya

estudios aplicados han descubierto a través de la observación que en estos casos aumentan los niveles plasmáticos de una proteína, una globulina con jugadora de hormonas sexuales.

En los casos de aplicación de la dieta con isoflavonas aumenta los niveles de SHBG en las damas después de su menopausia disminuye el grado de estradiol libre, así bajando las probabilidades de padecer de efectos cancerígenos. Hablando de la función antioxidante sirve como mecanismo anticancerígeno, debido que evitan el daño oxidativo al ADN, por el cual, las mutaciones genéticas y reproducción de células mutadas (Sanz Pérez , y otros, 2007).

6.9 Técnica para determinar la aceptabilidad del café de soya.

Este estudio se realiza para saber si el producto que estamos elaborando será acogido por el público adjetivo. A vez nos arrojará una mejor visión de lo que el cliente potencial quiere cambiar o mejorar en el producto. En la industria de alimentos se destacan los beneficios obtenidos a través de la interacción entre la evaluación sensorial y la investigación, con las áreas de investigación de mercados, diseño de empaques, manufactura, control de calidad, compras, ventas, mercadeo y el área legal.

Por este motivo, la clave del éxito para la industria es la aceptación de productos nuevos por parte del consumidor. Cuando se puede entrar al mercado con ideas innovadoras se debe tener en cuenta el producto para determinar profesionalmente los gustos y tendencias de los clientes. Este procedimiento de aceptación busca responder la pregunta básica ¿los productos gustan o no al consumidor? en este caso, la prueba afectiva se debe establecer con varios niveles; el nivel de preferencia (gusta o disgusta), el cual califica por medio de la escala hedónica de 1 a 9, siendo el mayor valor (9) el grado más alto de aceptación o agrado y el menor (1) el grado más alto de rechazo o desagrado.

6.9. Procedimiento:

- ✓ Para la prueba se necesitan de 75 a 50 consumidores, seleccionados por uso del producto. Se buscan entre los empleados, amas de casa o grupos de personas de diversos targets, dependiendo del producto a evaluar. Pueden seleccionarse al azar en centros comerciales, centros educativos, etc.



Café de soya

- ✓ Se determina una escala de aceptación (grado de aceptación o desagrado) o preferencia. Ejemplo: muy dulce, salado, blando, duro etc.
- ✓ La mejor opción es preguntar sobre los sabores, las expectativas y la estética del empaque. Esto permite saber que piensa el consumidor sobre la imagen del producto.

Las ventajas de esta prueba son suministra información esencial de profundidad. Está relacionada con la descripción del perfil del gusto y las variables para su optimización. Además, permite saber cuáles son las expectativas del target escogido, saber cómo le gustan los alimentos. Las limitaciones del vocabulario usado por el consumidor puede resultar difícil de interpretar. La representatividad de las muestras de los usuarios es crítica (I. Alimentos, 2021).

6.9.2 Análisis sensorial.

La evaluación sensorial es una función que la persona realiza desde la infancia y que le lleva, a aceptar o rechazar los alimentos consciente o inconscientemente, de acuerdo con las sensaciones experimentadas al observarlos o ingerirlos. De manera que, la calidad sensorial va a resultar de la interacción entre el alimento y el hombre dando origen a una sensación provocada por determinados estímulos procedentes del alimento a veces modulada por las condiciones fisiológicas, psicológicas y sociológicas de la persona o grupos de personas que la evalúa.

6.9.3 Aplicación.

Los campos de aplicación de una evolución sensorial son:

- ✓ Producción
- ✓ Control de calidad
- ✓ Desarrollo de productos
- ✓ Mercadotecnia

6.9.4 Percepción y análisis sensorial

El proceso sensorial se inicia con la presencia de un estímulo, sea químico o físico, que actúa sobre los receptores sensoriales. El impulso que provoca, será transmitido por el sistema nervioso al cerebro que lo interpreta como sensación. Esta interpretación de la



Café de soya

sensación se le denomina percepción. Cada órgano receptor está especializado en recibir una sola clase de estímulo.

Generalmente, el primer contacto de una persona con un producto alimenticio se produce a través de la vista, el olfato, el oído o el tacto, o bien por dos o tres de estas percepciones sensoriales simultáneamente. Las sensaciones subsiguientes son comúnmente táctiles (a través de los labios y la cavidad bucal, donde pueden percibirse sensaciones de frío, calor o dolor) y de nuevo sonidos (los de la masticación); inmediatamente después intervienen el gusto y nuevamente el olfato, pero esta vez en forma indirecta, a través de la cavidad faríngea (Acosta, 2021).

6.9.5 Los atributos de un alimento se perciben en el siguiente orden:

6.9.5.1 Apariencia

Muchas veces es el único atributo en el cual se basa la decisión de comprar o consumir un alimento. Entre estas características se encuentran el color, forma, tamaño, brillo, turbidez.

6.9.5.2 Aroma u olor

Se detecta cuando los componentes volátiles entran en la cavidad nasal y se perciben por el sistema olfatorio.

6.9.5.3 Textura

Son todas las características de un producto, capaces de estimular los receptores de la boca durante la degustación. Un complemento de la apreciación de la textura de un alimento se obtiene por el sentido del oído, ya que las ondas sonoras de la masticación provocan la vibración del tímpano que transmite la sensación al cerebro.

6.9.5.4 Sabor

Se obtiene por la estimulación de los órganos de varios sentidos en la boca que incluyen gusto, olfato y sensaciones químicas. Por lo tanto, se puede concluir que las sensaciones experimentadas al ingerir un alimento no están relacionadas con un solo sentido, sino que en ellas se entremezclan distintos estímulos y vías nerviosas que actúan como respuesta a una estimulación compleja.



6.9.6 Prueba para medir aceptabilidad.

La medición de aceptabilidad sensorial se realiza a través del uso de escalas hedónicas, permitiendo la evaluación de hasta 5 o 6 muestras dependiendo de la naturaleza del producto. Se basan en que el consumidor diga su impresión una vez que ha probado las muestras, señalando cuánto le agradan o desagradan (grado de aceptabilidad sensorial).

Las muestras se presentan codificadas en orden equilibrado entre los consumidores. Es recomendable que entre la presentación de una y otra muestra el consumidor haga un intervalo de 1 a 3 minutos y utilice algún neutralizante (frecuentemente agua) para evitar la fatiga. El consumidor debe evaluar cada muestra sobre una escala que puede ser de tipo estructurada, semiestructurada o no estructurada como se puede ver a continuación. Escala hedónica de nueve puntos o escala Likert la cual consiste en una lista ordenada de posibles respuestas correspondientes a distintos grados de satisfacción equilibradas alrededor de un punto neutro. La escala más utilizada es la escala hedónica de 9 puntos que produce datos discretos (Acosta, 2021).

6.9.6.1 Escala estructurada utilizada en aceptabilidad

ESCALA ESTRUCTURADA (ACEPTABILIDAD)	
PUNTUACIÓN	DESCRIPCIÓN
9	Me gusta extremadamente
8	Me gusta mucho
7	Me gusta moderadamente
6	Me gusta levemente
5	Ni me gusta ni me disgusta
4	Me disgusta levemente
3	Me disgusta moderadamente
2	Me disgusta mucho
1	Me disgusta extremadamente

Ilustración 9. Escala estructurada para la aceptabilidad. Adaptada del autor Michelle Acosta.

6.9.6.2 Escala semiestructurada utilizada en aceptabilidad

ESCALA SEMIESTRUCTURADA

Me disgusta mucho Me gusta mucho

marca del consumidor

Ilustración 10. Escala semiestructurada, fuente; Acosta Michelle.



10.6.3 Escala no estructurada utilizada en aceptabilidad



Ilustración 11. Escala no estructurada según Acosta Michelle.

6.10 Descripción del etiquetado.

6.10.1 Etiqueta

Es cualquier marbete, rótulo, marca, imagen, u otra materia descriptiva o gráfica, que se haya escrito, impreso, estarcido, marcado en relieve o en hueco-grabado o adherido al envase de un alimento.

6.10.2 Etiqueta complementaria

Aquella que se utiliza para poner a disposición del consumidor la información obligatoria cuando en la etiqueta original esta se encuentra en un idioma diferente al español o para agregar aquellos elementos obligatorios no incluidos en la etiqueta original y que el presente reglamento exige.

6.10.3 Etiquetado

Cualquier material escrito, impreso o gráfico que contiene la etiqueta, y que acompaña al alimento.

6.10.4 Principios generales del etiquetado

Los alimentos pre envasados no deberán describirse ni presentarse con una etiqueta o etiquetado en una forma que sea falsa, equívoca o engañosa, o susceptible de crear en modo alguno una impresión errónea respecto de su naturaleza en ningún aspecto.

Los alimentos pre envasados no deberán describirse ni presentarse con una etiqueta o etiquetado en los que se empleen palabras, ilustraciones u otras representaciones gráficas que se refieran o sugieran directa o indirectamente cualquier otro producto con el que el producto de que se trate pueda confundirse, ni en una forma tal que pueda



Café de soya

inducir al comprador o al consumidor a suponer que el alimento se relaciona en forma alguna con aquel otro producto.

6.10.5 Etiquetado obligatorio de los alimentos pre envasados

En la etiqueta de los alimentos pre envasado debe aparecer la siguiente información según sea aplicable al alimento que ha de ser etiquetado, además las disposiciones que establezca un reglamento técnico centroamericano específico de un producto y que no esté contemplado en este documento.

6.10.6 Nombre del alimento

El nombre debe indicar la verdadera naturaleza del alimento, ser específico y no genérico. Cuando se haya establecido uno o varios nombres para un alimento en un reglamento técnico centroamericano específico debe utilizarse uno de estos nombres, en caso contrario, se utilizará el de una norma del CODEX.

Cuando no se disponga de un nombre específico, debe utilizarse un nombre común o usual establecido por el uso corriente como término descriptivo apropiado, que no induzca a error o engaño al consumidor.

Se puede emplear un nombre "de fantasía" o de "fábrica", o una "marca" siempre que vaya acompañado de uno de los nombres indicados en las disposiciones de 5.1.1.1. A 5.1.1.2. 5.1.2.

En la etiqueta, en el mismo campo de visión del nombre del producto, aparecerán las palabras o frases adicionales necesarias para evitar que se induzca a error o engaño al consumidor con respecto a la naturaleza y condición física, auténticas del alimento que incluyan pero no se limiten al tipo de medio de cobertura, la forma de presentación, su condición o al tipo de tratamiento al que ha sido sometido, por ejemplo, a deshidratación, concentración, reconstitución, ahumado, pasteurizado entre otros.

6.10.7 Lista de ingredientes

Salvo cuando se trate de alimentos de un único ingrediente, debe figurar en la etiqueta una lista de los mismos.

La lista de ingredientes debe ir encabezada o precedida por un título apropiado que consista en el término "ingredientes" o lo incluya.



Debe listarse todos los ingredientes por orden decreciente de masa (peso) inicial (m/m) en el momento de la fabricación del alimento.

Cuando un ingrediente sea a su vez producto de dos o más ingredientes, dicho ingrediente compuesto podrá declararse como tal en la lista de ingredientes, siempre que vaya acompañado inmediatamente de una lista entre paréntesis de sus ingredientes por orden decreciente de proporciones (m/m). Cuando un ingrediente compuesto constituya menos del 5 % del alimento, no será necesario declarar los ingredientes de este, salvo los aditivos alimentarios que desempeñan una función tecnológica en el producto acabado y los ingredientes que puedan causar reacciones alérgicas a personas con hipersensibilidad de conformidad.

Se ha comprobado que los siguientes alimentos e ingredientes causan hipersensibilidad y deberán declararse siempre como tales:

- ✓ Cereales que contienen gluten; por ejemplo, trigo, centeno, cebada, avena, espelta o sus cepas híbridas, y productos de éstos;
- ✓ Crustáceos y sus productos;
- ✓ Huevos y productos de los huevos;
- ✓ Pescado y productos pesqueros;
- ✓ Maní, soya y sus productos;
- ✓ Leche y productos lácteos (incluida lactosa);
- ✓ Nueces de árboles y sus productos derivados;
- ✓ Sulfito en concentraciones de 10 mg/kg o más.

Si alguno de los ingredientes o aditivos del punto anterior o las sustancias que estos contienen, como por ejemplo el gluten o lactosa, pudieran estar presentes en el producto final, aunque sea en forma no intencional, deberá indicarse claramente la posibilidad de su presencia. Esta declaración deberá colocarse luego de la lista de ingredientes en una frase separada y en forma destacada (subrayada, en negritas o resaltada de cualquier otra manera). Como por ejemplo, “Contiene trazas de gluten”, “Elaborado en equipo que procesa maní”, “Podría contener lactosa”, o cualquier otra frase que informe de tal condición.



Café de soya

En la lista de ingredientes deberá indicarse el agua añadida, excepto cuando el agua forme parte de ingredientes tales como la salmuera, el jarabe o el caldo empleados en un alimento compuesto y declarados como tales en la lista de ingredientes. No será necesario declarar el agua u otros ingredientes volátiles que se evaporan durante la fabricación.

6.10.8 Registro Sanitario del Producto

Deberá indicarse el número de registro emitido por la autoridad competente. La declaración debe iniciar con una frase o abreviatura que indique claramente al consumidor esta información y se podrán utilizar la frase “Registro Sanitario” y abreviaturas como Reg. San., RS, entre otras.

- ☞ **Nombre y dirección:** Deberá indicarse el nombre y la dirección del fabricante, envasador, distribuidor o exportador para los productos nacionales, según sea el caso. Para los productos importados deberá indicarse el nombre y la dirección del importador o distribuidor de alimento.

- ☞ **País de origen:** Debe indicarse el país de origen del alimento. Cuando un alimento se someta en un segundo país a una elaboración que cambie su naturaleza, el país en el que se efectúe la elaboración deberá considerarse como país de origen para los fines del etiquetado.

6.10.9 Marcado de la fecha de vencimiento e instrucciones para la conservación.

El marcado de la fecha de vencimiento debe ser colocada, directamente por el fabricante, de forma indeleble, no ser alterada y estar claramente visible.

En caso que un producto importado no indique la fecha de vencimiento en las condiciones antes mencionadas, la información deberá ser colocada por el importador o Envasador, según la información técnica del fabricante o proveedor. Dicha información debe estar disponible por el importador y facilitada en caso de que la autoridad competente lo solicite.

6.10.10 Regirá el siguiente marcado de la fecha:

- i) Se declarara la fecha empleando una de las siguientes frases y abreviaturas:
 - Fecha de vencimiento



- Consumirse antes de...
- Vence
- Fecha de caducidad
- Expira el...
- EXP
- VTO.
- Vence.
- V.
- Cad.
- Ven.
- O cualquier otra frase que indique claramente al consumidor la fecha de vencimiento del producto.

ii) Las frases prescritas en el apartado i) deberán ir acompañadas de:

- La fecha misma; o
- Una referencia al lugar donde aparece la fecha.

iii) Esta constará por lo menos de:

- Día, mes y año para los productos que tengan una fecha de vencimiento no superior a tres meses
 - Mes y año para productos que tengan una fecha de vencimiento de más de tres meses.
- Si el mes es diciembre bastará indicar el año, en cuyo caso debe expresarse con cuatro cifras.

6.10.11 Instrucciones para el uso del producto

La etiqueta debe contener las instrucciones que sean necesarias sobre el modo de empleo, incluida la reconstitución o cocción, si es el caso, para asegurar una correcta utilización del alimento.

6.10.12 Presentación de la información obligatoria

6.10.12.1 Generalidades

Las etiquetas que se coloquen en los alimentos previamente envasados deberán aplicarse de manera que no se separen del envase. Los datos que deben aparecer en la etiqueta, en virtud de este reglamento técnico o de cualquier otro reglamento técnico



Café de soya

específico del producto deberán indicarse con caracteres claros, visibles, indelebles y fáciles de leer por el consumidor en circunstancias normales de compra y uso.

Para presentar la información de la etiqueta deberán utilizarse caracteres cuya altura no sea inferior a 1mm, entendiéndose dicha altura como la distancia comprendida desde la línea de base hasta la base superior de un carácter en mayúscula. Cuando el envase esté cubierto por una envoltura, en ésta deberá figurar toda la información necesaria, o la etiqueta aplicada al envase deberá poder leerse fácilmente a través de la envoltura exterior o no deberá estar oscurecida por ésta. El nombre y contenido neto del alimento deberán aparecer en el mismo campo de visión. La etiqueta que contenga la información obligatoria en virtud de este reglamento debe ser colocada en el envase del producto previo a su comercialización y aplica igual para la etiqueta complementaria. Debe existir contraste del texto con respecto al fondo deberá asegurar que no se borre el texto en condiciones de uso normal (COMIECO, 2008).



7. Marco conceptual

- 1. ATP.** (Adenosín Trifosfato o Trifosfato de Adenosina) es la molécula portadora de la energía primaria para todas las formas de vida (bacterias, levaduras, mohos, algas, vegetales, células animales) todas ellas contienen ATP (Microplanet laboratorios , 2015).
- 2. Canales de distribución:** Son la ruta o el camino a través del cual el producto se transfiere desde el lugar de la producción, hasta el consumidor final. Comúnmente se puede transferir de forma directa e indirecta (Efficy, 2022).
- 3. Consumidores potenciales:** Es aquel que podría convertirse en comprador, consumidor o usuario de un producto o servicio. Estos clientes, aunque todavía no generan ingresos para la empresa, se proyecta que lo harán en el futuro (Acosta, 2021).
- 4. Endotelina.** La familia de las endotelinas (ET), está constituida por tres isoformas de 21 aminoácidos: endotelina1 (ET-1), endotelina-2 (ET-2) y endotelina-3 (ET-3). Las ET son potentes agentes precursores endógenos, secretadas por diferentes tejidos y células del organismo (Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, 2005).
- 5. Flujo de proceso:** es una representación gráfica y simbólica de las actividades de procesamiento que actuarán en la pieza de trabajo (Anonimo, 2021).
- 6. Glicación:** consiste en una reacción lenta, no enzimática, de azúcares reductores como glucosa y ribosa con grupos aminoácidos de una proteína (Simpiosi satelite , 2009).
- 7. Isómeros.** Uno de dos o más compuestos que tienen la misma fórmula química pero diferente disposición de los átomos dentro de las moléculas y que puede tener distintas propiedades físicas y químicas (Instituto nacional del cancer , s.f).
- 8. Melanoidinas:** son moléculas melanoideas se generan al someter determinados alimentos a altas temperaturas. Esto se produce cuando una molécula de hidrato de carbono y un aminoácido reaccionan (Anonimo, 2021).



Café de soya

- 9. Mercado:** Conjunto de actividades relacionadas con la compra y venta de mercancías y servicios (Lexico, 2022).
- 10. Neurotransmisores.** Es una sustancia química cuya principal función es la transmisión de información de una neurona a otra a travesando aquel espacio denominado como sináptico que separa dos que separa dos neuronas consecutivas (Ucha, 2010).
- 11. Oxidación.** Reacción química que se produce cuando una sustancia entra en contacto con el oxígeno o cualquier otra sustancia oxidante. La herrumbre y el color marrón de una manzana cortada son ejemplos de oxidación (Instituto nacional del cancer , s.f).
- 12. Proceso de elaboración:** El proceso productivo es el conjunto de tareas y procedimientos requeridos que realiza una empresa para efectuar la elaboración de bienes y servicios (Quiroa, 2019).
- 13. Reacción de maillard:** es un conjunto de reacciones orgánicas, que ocurren entre aminoácidos y azúcares reductores, que desarrollan un color marrón y sabor en muchos alimentos. Además, lo llaman pardea miento enzimático (surdry, S. F).
- 14. Segmentación de mercado:** La segmentación de mercado es un proceso de marketing mediante el que una empresa divide un amplio mercado en grupos más pequeños para integrantes con semejanzas o ciertas características en común (Sánchez Galán , 2015).



15.Marco legal

La Norma técnica Obligatoria Nicaragüense para la producción y comercialización de semilla certificada de granos básicos y soya, NTON 11 006-02, (COMIECO, 2002). Aplica todas las actividades requeridas para la producción, certificación, conservación y comercialización de semillas de granos básicos y soya. Mencionando en el punto nueve las inspecciones industriales que se deben realizarse durante el proceso de beneficiado. Por lo tanto, utilizaremos estas medidas implementadas en el procesamiento primario para la calidad de nuestro producto, siendo nuestro principal interés al momento de recepción de la materia prima. , por lo tanto, se realiza los diferentes muestreos para la comprobación de la calidad de las semillas siendo el responsable de cumplir con esta función el jefe de planta. A estas tipos de muestra se le determinara porcentajes de pureza física, semillas quebradas y semillas de otras variedades. Finalizado el proceso de beneficiado, el productor trasladara las semillas a las bodegas de almacenamiento temporal identificando los lotes beneficiados para realizar la toma de muestra oficial

De acuerdo a la norma técnica de manipulación de alimentos, NTON 03 026 10, (COMIECO, 2010). Requisitos sanitarios para manipuladores, tiene por objetivo el establecimiento de los requisitos sanitarios que deben de realizar los que trabajan en la manipulación de los alimentos, en la etapa de su obtención, recepción de la materia prima, procesamiento, envasado, almacenamiento, transportación y la comercialización. Mencionando que el propósito de esta norma es evitar que entre en contacto directo con sustancias ajenas a los mismos, o que sufran daños físicos, y la capacidad de contaminarlos o deteriorarlos. Esta norma tiene como estructura: los requisitos sanitarios para los manipuladores de alimentos, los requisitos para la manipulación durante el almacenamiento y la transportación de alimentos, medidas sanitarias que deben de tomar los visitantes. Por último, expresa que el responsable de la aplicación de esta norma y todo el personal, deberá ser el supervisor competente y la gerencia de la empresa.

Otra norma que se debe de tomar en cuenta en esta investigación, es la norma técnica nicaragüense para el etiquetado general de los alimentos previamente envasados, con la enumeración, NTON 03 021 – RTCA 67.01.07:10, (COMIECO, 2008) desarrollado por diferentes instituciones y países de Centroamérica, teniendo por objetivo el



Café de soya

establecimiento de los requisitos que deberán cumplir los encargados del etiquetado de alimentos antes de envasar para el consumo humano. Siendo aplicados a todos los alimentos de pre envasados ofrecidos al consumidor para fines de hostelería o comercialización en Centroamérica, estando excluidas las bebidas alcohólicas: fermentadas o destiladas, y alimentos que se empaacan al momento que el producto es pedido solicitado o adquirido para el consumidor final. Esta norma está estructurada: por definiciones, principios básicos, etiquetado obligatorio de los alimentos pre envasados, instrucciones para el uso, requisitos obligatorios adicionales, exenciones de los requisitos de etiquetados obligatorios, presentación de la información obligatoria, correspondencia, vigilancia e información.

Por otra parte, la normativa que se tomara en cuenta en esta investigación al llegar a obtener un producto seguro e inocuo, es decir, que no cause ninguna problemática en la salud de los consumidores. Por lo tanto, la NTON para el almacenamiento de productos alimenticios, teniendo como objetivo el establecimiento de los productos en bodega o almacenados, con el propósito de la protección y conservación de alimentos. Estando estructurado por diferentes definiciones que te ayudan a la comprensión de la norma, los requisitos mínimos de infraestructura, el control de plagas, equipos y accesorios, requisitos para el almacenamiento climatizado, y por último, la verificación de la norma (COMIECO, 2003).

Por último, hacemos mención de la ley general de higiene y seguridad del trabajo, N° 618, que tiene como objeto de aplicación, establecer el conjunto de disposiciones mínimas que, en materia orgánica seguridad del trabajo, el estado, los empleadores y los trabajadores deberán desarrollar en los centros de trabajo, mediante la promoción, intervención, vigilancia y establecimiento de acciones para proteger a los trabajadores en el desempeño de sus labores (Asamblea Nacional de la República de Nicaragua, 2007).



Café de soya

16. Preguntas directrices.

1. ¿Cuáles son las etapas del procesamiento e industrialización del café de soya?
2. ¿Qué tipos de nutrientes aporta el café de soya para nuestros organismos?
3. ¿Cuáles son los requisitos que deberán ser aplicados para poder realizar el etiquetado del café de soya?
4. ¿Cuál es el nivel de aceptación de parte de los estudiantes de la UNAN-FAREM, Chontales del café de soya en la ciudad de Juigalpa?



Café de soya
CAPÍTULO III

17. Operacionalización de variables

Objetivos	Variab les	Definición conceptual	Dimensión	Indicadores	Técnica /Instrument o
Describir de manera teórica-práctica el procesamiento e industrialización del café de soya, mediante un diagrama flujo y ficha de descripción de proceso.	Procesamiento e industrialización.	Es la sucesión de acciones realizadas con cierto orden que se dirigen a la transformación de ciertos elementos, con la capacidad de utilizar equipos y maquinarias de altos volúmenes productivos.	Fases del proceso	Norma ASME.	Diagrama de flujo.
			Formulación de procesos	NTON 03 026 10 de manipulación de alimentos	Fichas de técnica del producto terminado.
Determinar los beneficios nutricionales del café de soya mediante pruebas de laboratorios.	Beneficios Nutricionales	Aspectos relacionados a la prevención, curación de enfermedades humanas y por ende mejorar su calidad de vida.	Análisis proximales	Tabla nutricional	Equipos de laboratorio. LABAL.
Diseñar una etiqueta de presentación del producto desarrollado de acuerdo a las normas NTON 03 021 – 11 /RTCA 67.01.07.	Diseño de etiqueta	Son diversas operaciones que se realizan, basándose en una determinada norma.	Componentes de la etiqueta.	NTON 03 021 – 11 /RTCA 67.01.07. Norma técnica nicaragüense para el etiquetado general de los alimentos previamente envasados.	Etiqueta: App Canva
Evaluar el nivel de aceptación del café de soya en la UNAN, FAREM, CHONTALES.	Aceptación del café de soya.	Es la medida que sirve para expresar la penetración de un producto en un determinado mercado.	Características organolépticas.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Malo 2. Regular 3. Bueno 4. Muy bueno 5. Excelente 	<p>Técnica Fichas de evaluación// Instrumento Escala hedónica.</p> <p>Técnica Encuesta// Instrumento Cuestionario.</p> <p>Técnica Entrevista// Instrumento</p>



					Guías de preguntas.
--	--	--	--	--	---------------------

Tabla 1. Creada la operacionalización de variables.

11. Diseño metodológico

11.1 Tipos de estudios

11.1.2 Según su alcance temporal

Este tipo de estudio está establecido en un tiempo corto, pretendiendo alcanzar los resultados en el periodo del segundo semestre del año 2021, y no se piensa darle continuidad a la investigación, por lo tanto, es transversal.

11.1.3 Según la profundidad u objetivo

De acuerdo a la profundidad del estudio, se realiza a través de la recolección de datos o información por medio de encuestas aplicadas a una población definida pretendiendo evaluar la aceptabilidad del café a base de soya, conociendo los hechos que suceden pero no por que ocurren. De tal manera, su enfoque final de la investigación es descriptivo (QuestionPro, 2021).

Sin embargo, se considera una investigación cuasi-experimental, debido a que se requiere de experimentación del producto para poder determinar las características organolépticas más apropiadas, tomando como sesgos a un grupo de factores precursores de dichas características que puedan retroalimentar sobre procedimientos que contribuyen a mejorarlas y posicionarla el mejoramiento del producto (Questionpro., 2021).

11.1.4 Según el carácter de medida

La investigación es de carácter mixta, ya que contiene características de ambas partes, obteniendo información a través de las encuestas y aplicando la escala hedónica, para representarla a través de porcentajes de las opiniones de los encuestados, siendo esta cuantitativa, en cambio, en la cualitativa se toma en cuenta las características de la recopilación de información de forma abierta durante la aplicación de las entrevistas, por lo tanto, se gana la amplitud y profundización de la información (Questionpro, 2021).



11.1.5 Según el marco que tiene lugar

El estudio realizado, presenta características de una investigación de campo, ya que esta se aplica extrayendo datos e informaciones directamente de la realidad a través del uso de técnicas de recolección (encuestas) con el fin de dar respuesta a alguna situación o problema planteado previamente (Arias, 2020).

11.2 Población

La población que se estudiara para evaluar la aceptabilidad está compuesta por 480 estudiantes de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua FAREM, Chontales del turno vespertino de diferentes carreras y municipios de residencia. Sin embargo se necesita delimitar la población que se encuestara.

11.3 Muestra

La muestra que se realizó está conformada por 64 estudiantes del turno vespertino de la UNAN FAREM Chontales.

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

$$N = \frac{488 (1.96)^2 \times 0.05 \times 0.95}{(0.05)^2 (488-1)^2 + (1.96)^2 \times 0.005 \times 0.95}$$

$$N = \frac{488 \times 3.8416 \times 0.0475}{0.0025 \times 487 + 3.8416 \times 0.0475}$$

$$N = \frac{1\,874.7008 \times 0.0475}{1.2175 + 0.1825}$$

$$N = \frac{89.0483}{1.4}$$

$$N = 63.6059 = 64 \text{ muestras.}$$

N: Total población.

Z_a^2 : 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)



P: Proporción esperada (en este caso 5%)

Q: 1-p (1-0.05 = 0.95)

D² : presión del 5%

11.4 Instrumento

Los instrumentos aplicados son; el diagrama de flujo, ficha técnica del producto final, el app canva para el diseño de la etiqueta. Además se aplicaron otras técnicas como; las fichas de evaluación, encuesta, y entrevistas siendo las dos primeras ajuntadas con la escala hedónica. Siendo realizada para la recolección de datos que evaluaran el café de soya, aplicándose a 64 estudiantes del turno vespertino.

11.4.1 Características del instrumento

Hacemos mención de técnicas e instrumentos aplicados, siendo en el primer objetivo el diagrama de flujo que se realizó para describir los procesos para la elaboración del café de soya aplicando la norma ASME (Sociedad Americana de Ingeniero Mecánicos), que juegan un papel fundamental para garantizar la seguridad del público y la estandarización de cosas tan comunes como las tuercas y los tornillos. Además, se realizó una ficha técnica del producto final que se hace descripción de las características del producto, también, el app canva para diseñar la etiqueta, con el cual, se diseñó la utilizando la norma con la NTON 03 026 10 para la manipulación de los alimentos.

Para la determinación de ciertos beneficios nutricionales que aporta el café de soya se utilizaron instrumentos como los equipos de laboratorios, la metodología implementada de los análisis físico químicos para poder determinar cada porcentaje de proteínas, cenizas, humedad, grasas, carbohidratos, fibra y energía.

Las preguntas realizadas fueron a los estudiantes del turno vespertino de diferentes carreras en la UNAN FAREM, Chontales, siendo un total de 64 personas que se le aplicaron las tres técnicas. La primer técnica aplicada fue la ficha de evaluación que media las características organolépticas (color, sabor, olor, textura), por medio de la escala hedónica, además, de acuerdo a su elección se les preguntaba el ¿por qué?



Café de soya

La segunda técnica es la encuesta que lleva el cuestionario del consumo de café por día, las razones de su consumo de café, el tipo de café, además, sobre el café de soya se les pregunto, si habían escuchado el café de soya, donde les gustaría obtenerlo, en qué presentación, el tipo de empaque, por último, se aplicó el tés decantación del café de soya, a través de la escala hedónica del uno al cinco. La última técnica aplicada es la entrevista, con el instrumento de la guía de preguntas, haciéndoles primeramente si deseaba degustar una taza café de soya, ¿Qué opinaba con la idea de un nuevo café de soya? ¿Qué le parecía el color, el olor, sabor, cuerpo, del café de soya?, para finalizar, ¿Qué recomendaciones me puede proporcionar para mejorar?

➤ **Ficha técnica de producto terminado.**

Ficha técnica de producto terminado		
Preparado por:	Aprobado por:	Fecha: Versión: 2021
Nombre del producto		
Descripción del producto		
Lugar de elaboración		
Composición nutricional	Carbohidratos	
	Proteína	
	Lípidos	
	Humedad	
	Ceniza	
Presentación y empaque comerciales.	Envase en:	
Características organolépticas.	Color	
	Olor	
	Sabor	
	Textura	
Requisitos mínimos y normatividad.		



Café de soya

Tipo de conservación.		
Consideraciones para el almacenamiento.		
Formulación	Materia prima/insumos	Porcentaje
Diagrama de flujo o elaboración del producto.		
Vida útil estimada		
Instrucciones de consumo.		

➤ Metodología para realizar los análisis proximales en los alimentos.

Para la obtención de los resultados de las propiedades nutricionales que contiene el café de soya se hace descripción sobre los procedimientos de los análisis proximales, en que consiste, la fórmula para calcular los resultados obtenidos de los análisis, con fuentes de notas tomadas en el laboratorio de tecnología de los alimentos (LABAL).

✓ Determinación de humedad

Determinación gravimétrica de la pérdida de la masa de la muestra desecada, hasta masa constante en estufa de aire. Todos los alimentos contienen agua en altas o bajas proporciones, sin importar a los procesos industrializados que haya sido sometido. Los contenidos de agua varían entre 60 a 95% de alimentos naturales. Si hablamos del agua que se encuentra en los tejidos, se dice que existe agua libre, agua ligada. El agua libre es la predominante se libera con facilidad. El agua ligada se halla absorbida o combinada.

Materiales	Equipos
Clapsula de vidrio, porcelana o metálica, con tapa	Balanza analítica, sensibilidad 0.1 mg
Desecador con deshidratación adecuado	Estufa reguladora a 103 ± °C
Pinzas para capsula	
Material usual de laboratorio	

Tabla 2. Materiales equipos utilizables para determinar humedad.



Procedimiento

Al comenzar a toda muestra se inicia con la recepción, tomando los datos del propietario se coloca una etiqueta describiéndola, el código de la muestra, el análisis de realizar. Al momento de realizar el análisis las muestras deben permanecer a temperatura ambiente.

1. Efectuar el análisis en duplicado
2. Colocar la cápsula destapada, con la tapa en la estufa, durante 1h a 105° C.
3. Empleando pinzas, trasladar la cápsula tapada al desecador, dejar enfriar durante 30 a 45 minutos.
4. Pesar la cápsula con tapa con una aproximación de 0.1 mg. Registrar peso (M1)
5. Pesar entre 2 a 3gr. Registrar (M2)
6. Colocar la muestra en la cápsula destapada con tapa en la estufa a 105° x 2h.
7. Tapar la cápsula con la muestra, sacarla de la estufa, enfriar en el desecador durante 30 a 45 minutos.
8. Pasar la cápsula con la muestra (M3)

Cálculo

$$\% \text{ de humedad} = \frac{M1+M2+M3}{M2} \times 100$$

M1= masa de la cápsula vacía con su tapa

M2= masa de cápsula tapada con la muestra antes del secado

M3= masa de la cápsula con tapa más la muestra secada.

✓ **Determinación de cenizas**

Las cenizas son determinadas a través de la destrucción de la materia orgánica que se encuentra presente en la muestra por calcinación o determinación gravimétrica del residuo. Debido a la volitización las interacciones químicas entre las cenizas no son las mismas sustancias inorgánicas presentes en la muestra original.

Al realizar este proceso lo que se crea es que toda la materia orgánica se oxide en ausencia de flama entre temperaturas de 550 -600° c, el material inorgánico que no se volatiza se conoce como ceniza. Al pasarse de la temperatura de 600°c, se descomponen los carba matos, los fósforos se volatizan, llegando a obtener resultados erróneos.

Procedimiento

Elaborado por:
Geovanni Reyes y Francis Acevedo.



Café de soya

El análisis se realiza por duplicado, utilizando crisoles de porcelanas.

1. Se registra en la bitácora
2. Se pesa la muestra, también los crisoles
3. Luego, se coloca en el pre incinerador por 2 h con 30 minutos
4. Después, se dejan en la mufla por 4 h.
5. Se enfrían las muestras en el secador entre 45 minutos a 1h.

Fórmula

$$\% \text{ de ceniza en base húmeda} = \frac{\text{peso de ceniza}}{\text{Peso de mx antes de incinerar}} \times 100$$

$$\text{Peso de ceniza} = (\text{peso de crisol} + \text{ceniza}) - (\text{peso de crisol vacío})$$

✓ Determinación de proteínas

Método kjeldahl

Alcance, aplicación.

El método kjeldahl se ha utilizado para la determinación de nitrógeno orgánico en un amplia gama de matrices que van desde muestras ambientales hasta alimentos procesados. La determinación de nitrógeno kjeldahl se realiza en alimentos, bebidas, carne, cereales para el cálculo de contenido de proteínas. Este análisis también puede utilizarse en muestras ambientales como aguas residuales y suelos.

Los resultados obtenidos por la aplicación del método kjeldahl se pueden expresar en % N, % de proteínas o con concentración peso/peso, al multiplicar el % N por factores determinados de acuerdo a la matriz en estudio.

Resumen del método.

Digestión

La muestra es oxidada, disuelta con ácido sulfúrico concentrado en ebullición con la adición de un catalizador. El nitrógeno contenido de la muestra se convierte en sulfato de amonio. El tiempo de digestión depende del equipo en kjeldahl, de la cantidad de SO₄H₂ concentrado del catalizador, obteniendo una solución verdosa (con el catalizador SO₄H₂). La digestión concluye cuando se obtiene una solución transparente, sin emisión del humo, con los otros catalizadores no ha variación de calor.



Destilación

En la etapa de destilación se añade un exceso de solución de hidróxido de sodio, el ion de amonio es liberado en forma de amoniaco, destilado, recogido sobre una solución valorada de ácido sulfúrico.

Titulación

El amoniaco es recogido y determinado por titulación por una solución valorada de hidróxido de sodio de concentración conocida.

Instrumental y materiales

Cristalería	Reactivos
Bureta de 100 ml con llaves de paso de vidrio o de teflón (kimax o equivalente)	Ácido clorhídrico, grado ACS, marca Fisher o equivalente.
Probetas de 25 ml, 50ml, 100 ml (Fisher o equivalente)	Hidróxido de sodio, marca Fisher o equivalente. Tabletas de kejeldahl, (3.5g K ₂ SO ₄ + 0.1g CuSeO ₃) marca Fisher.
Beakers de vidrio de 250, 600 ml (kimax o equivalente)	Indicador rojo metilo, verde de bromo cresol.
Perlas de ebullición de 4 mm	Solución de hidróxido de sodio al 40%
Mantas de calentamiento (lab conco)	Solución de hidróxido de sodio a 0.01 N.
Destilador de kjeldahl (labconco)	Solución de ácido clorhídrico al 0.1 n.
Balanza analítica con legibilidad de 0.1 mg.	Solución de ácido bórico al 4.0%

Tabla 3. Cristalería reactivo utilizados para dterminar proteínas.

Control de calidad

La determinación del porcentaje de nitrógeno o proteína por el método kjeldahl requiere la inclusión en el análisis de blancos de laboratorio, de matriz (sacarosa), muestra de control, muestra analizada en duplicado. Las muestras dedicadas al control de calidad dentro de un lote analítico deben de ser evaluadas en conjunto por el incumplimiento de los criterios preestablecidos en una de estas muestras no significa necesariamente el rechazo de todas las muestras en lote.

Procesamiento de la muestra

*Elaborado por:
Geovanni Reyes y Francis Acevedo.*



Café de soya

- ✓ Secar las muestras a 65° c por 30 minutos.
- ✓ Macerar finamente los granos con mortero, procurando obtener partículas de un tamaño no más grande de 1mm.

Digestión

- ✓ Pesar 0.5 g de muestra previamente macerados.
- ✓ Colocar la muestra dentro del tubo kjeldahl con cuatro perlas de ebullición colocadas previamente.
- ✓ Agregar una tableta kjeldahl
- ✓ Añadir 10 ml de 98% ácido sulfúrico (d= 1.8/ml; PE= 330° c)
- ✓ Colocar los tubos kjeldahl dentro del bloque calefactor
- ✓ Encender el bloque calefactor a 400 – 410 °C por 1h procurando que la temperatura no suba más del rango establecido debido a la evaporación del nitrógeno.
- ✓ Esperar que se enfríe alrededor de 8 min.
- ✓ Agregar 30 ml de agua des ionizada, agitar.

Destilación

- ✓ Añadir un beaker (250ml), 25 ml de ácido bórico el 4%
- ✓ Agregar 4 gotas de rojo de metilo, 4 gotas verdes de bromo crisol al beaker
- ✓ Agregar 250 ml de agua destilada al balón
- ✓ Encender el equipo de destilación tempere, regular la temperatura en la posición 9, y esperar el punto de ebullición del agua contenida en el balón con la resistencia.
- ✓ Añadir la muestra dirigida en el embudo, abrir la llave de pase, dejar salir la muestra y cerrar la llave.
- ✓ Añadir poco a poco 50 ml de NAOH al 40% al embudo, abrir lentamente la llave de pase dejando salir gotas de NAOH. La muestra debe adquirir color de café de lo contrario es debido a la falta de NAOH.
- ✓ Esperar 8 min hasta concluir el proceso de destilación
- ✓ Retirar el beaker hasta recolectar, proceder la titulación.

Titulación



Café de soya

- ✓ Se titula con 0.1 N de HCL, hasta el punto de neutralización, hasta que logre la coloración rosado o amarillo.
- ✓ Identificación, cuantificación de los compuestos de interés.

Cuantificación de la muestra

$$\% \text{ nitrógeno} = \frac{V (\text{HCL}) (\text{NHCL}) (\text{mequ})}{\text{Peso (g)}} \times 100$$

Dónde:

N: normalidad de las soluciones acida o básica según sea el caso.

Ml HCL: volumen de HCL (ml) empleado en la titulación.

M: peso de la muestra en gramos.

% proteína = % nitrógeno x f.

Dónde:

F: es el factor de conversión.

- ✓ **Determinación de grasa**

Método soxhlet

El método soxhlet utiliza un sistema de extracción cíclica de los componentes solubles en éter que se encuentra en el alimento.

Reactivos, materiales

- ✓ Éter etílico anhidro
- ✓ Material común de laboratorio

Aparatos e instrumentos.

- ✓ Extractor soxhlet.
- ✓ Cartucho de extracción de tamaño adecuado para el extractor.
- ✓ Parrilla eléctrica de placa con termostato.
- ✓ Estufa (100 -110° c) con termostato, termómetro.
- ✓ Balanza analítica con sensibilidad de 0.1 g.

Procedimiento

- ✓ Transferir 2.0 g de muestra finalmente dividida en el cartucho o dedal; cubrir con una porción de algodón.



Café de soya

- ✓ Colocar el cartucho dentro el extractor soxhlet. En la parte inferior ajustar un matraz con cuerpos de ebullición (llevados previamente a peso constante por calentamiento). Colocar el refrigerante.
- ✓ Añadir 20 ml de éter por el extremo superior del refrigerante, cantidad suficiente para tener 2 o 3 descargas del extractor, 100 ml en el balón.
- ✓ Hacer circular el agua por el refrigerante, calentar hasta que obtenga una frecuencia de unas 2 gotas por segundo.
- ✓ Efectuar la extracción durante 4 a 6 horas. Suspender el calentamiento, quitar el extractor del matraz, dejar caer una gota de éter del extractor a un papel de vidrio de reloj, si al evaporarse el éter se observa una mancha de grasa, ajustar el soxhlet de nuevo al matraz, continuar la extracción.
- ✓ Evaporar suavemente el éter del matraz, secar a 100°C hasta peso constante.

Cálculos

$$\% \text{ de extracto etéreo} = \frac{P-p}{M} \times 100$$

Dónde:

P: masa en gramos del matraz con grasa.

p: masa en gramos del matraz sin grasa.

M: masa en gramos de la muestra.

✓ **Determinación de fibra.**

El método permite determinar el contenido de fibra en la muestra, luego de ser digerida con soluciones de ácido sulfúrico e hidróxido de sodio, calcinado el residuo. La diferencia de pesos después de la calcinación nos indica la cantidad presente (Novoa, Martinez, & Real de Leon, s.f)

Procedimiento para determinar fibra.

- ✓ El primer paso de realizar es el lavado de los crisoles esmerilados, después se lleva a la mufla por 5 h, luego del horno se realiza el lavado con decón por 2 h para eliminar cualquier contaminación de partículas de las muestras realizadas en los análisis anteriores.



Café de soya

- ✓ Se secan los crisoles en el horno, se realiza peso húmedo, después se le agrega selite a los crisoles con una porción de 1g, y se realiza peso constante con temperatura de 130°C durante 3 h.
- ✓ Se pesan 1 g de muestra para disolverlo con los reactivos
- ✓ Se ajusta pH con búsfer fosfato a un pH de 6.5, se le agrega enzima, 50 µl α-amilasa se tapa, se lleva al baño maría por 90-100°C, se debe enfriar a temperatura ambiente, luego se calibra el pH, se ajusta el pH con NaOH, se le añade la siguiente enzima proteasa con la proporción de 10 µl, se lleva al baño maría por 30 min, y debes agitarlo por 1min.
- ✓ Para cada muestra se calienta alcohol al 96% las sacas, dejas que se enfríe a temperatura ambiente, y ajustas su pH a 4.5 con HCL.
- ✓ Después se agrega 200 µl de amilo glucosidasa.
- ✓ Se lleva a baño maría a 60° c, los sacas, les agregas alcohol 96% calentado previamente se le agrega 280, dejándose en reposo por una hora.
- ✓ Donde ubicas tu filtro se instala la manguera, ubicas tu crisol. Con alcohol al 78% se lava el celite.
- ✓ Se enciende la bomba, se verifica que el selite quedando lo más estable, si queda emparejón quedan proporciones de muestra en el selite, perdiendo proporciones de la muestra.
- ✓ Lavar el crisol al 78% con 60 ml, se enjuaga el crisol con 20 ml con alcohol al 96%, se vuelve a lavar con 20 ml de acetona.
- ✓ Se deja secar en el horno por toda la noche a 113°C , luego se deja que se enfríe, y se realiza peso frío a 103°C durante una hora.
- ✓ Se pone a incinerar la muestra a 525°C por 5 h, sacas la muestra, y dejas enfriarla en la mufla dejándose hasta el día siguiente.
- ✓ Por último, se toma el peso de la muestra que se dejó en la mufla que es el peso del residuo.

Calculación

Hoja para calcular fibra.

Nº del crisol	código	Peso 1. Crisol vacío	Peso de celite (g)	Peso promedio,	Peso crisol 1 + muestra,	Peso del residuo



Café de soya

		(g)		crisol + celite (g)	humedad (g) 105°c	525° c/5h.

Tabla 4. Hoja de cálculo para fibra.

Determinación de carbohidratos.

Para determinar carbohidratos se realiza por diferencia

Donde la fórmula es:

CH= materia seca – (la sumatoria de: carbohidratos + grasa + proteínas)

Encuesta aplicada en la UNAN – FAREM, Chontales para medir la aceptación del café de soya.



Buenos días/tardes somos estudiantes de la carrera de ingeniería agroindustrial. Estamos realizando el trabajo de la tesis sobre el café de soya y los gustaría que fuera muy amable en hacerlos el favor de llenar esta encuesta con la finalidad de medir la aceptabilidad.

Encuesta sobre consumo de café en la ciudad de JUGALPA –CHONTALES- NICARAGUA.

Datos personales:

Edad _____. Sexo _____.

1) consume café: si su respuesta es no saltarse al inciso 5)

Si _____. No _____.

2) Consumo por días

1 a 2 tasas _____.

3 a 4 tasas _____.

5 a 6 tasas _____.

6 a más _____.

3) Porque consume el café.

Por su olor _____. Por su sabor _____. Porque lo mantiene activo _____.



Por costumbre_____.

4) ¿Cómo le gusta más el café?

Molido_____. Instantáneo_____.

Acerca de café de soya.

Había escuchada sobre el café de soya

5) Sí_____ No_____

8) ¿Dónde le gustaría obtener nuestro café de soya?

Tiendas de conveniencia_____. Pulperías_____.

Súper mercados_____. Otros_____

9) ¿En qué presentación le gustaría que viniera el café de soya?

20 gr_____

50 gr_____

100 gr_____

10) ¿Qué tipo de empaçado le gustaría que sea?

Bolsa de papel kraft_____

Bolsa de plástico adhesiva_____

Tés decantación de café de soya

Por favor pruebe la muestra e indique el nivel de agrado de acuerdo al número que corresponde de acuerdo a su puntaje en la escala preferencial de su izquierda, la reacción que mejor defina su aceptación para cada uno de los atributos evaluados.

	<u>Puntaje</u>	<u>nivel de agrado</u>
	1	me disgusta mucho
	2	me disgusta moderadamente
	3	no me gusta ni me disgusta
	4	me gusta moderadamente
	5	me gusta mucho

Atributos	F1	F2	F3	F4	F5
Color					
Olor					
Sabor					
Consistencia					
Muchas gracias					

Entrevista.

¿Desea degustar un café de soya?

¿Qué opinaba con la idea de un nuevo café a base de soya?



Café de soya

- ¿Qué le parece el olor del café de soya?**
- ¿Cómo considera el sabor al café de soya?**
- ¿Qué opina sobre el color del café?**
- ¿Cómo cree que es la consistencia del café?**
- ¿Qué recomendaciones me puede proporcionar para mejorar?**

11.4.2 Validación de instrumentos

La validación de los instrumentos fue revisada por los docentes de la carrera de agroindustria de la UNAN FAREM, Chontales que tienen conocimientos sobre lo que enfoca a café que han adquirido por medio de estudios, experiencias, además, el conocimiento obtenido en la realización de tesis de la carrera de agroindustria, también, un docente de lengua literatura de la misma universidad que realizó correcciones de los instrumentos.

Validado por:

Msc. William Pérez Aburto

Lic. Henry Murillo Alexander.



Café de soya

Capítulo IV

12. Análisis y discusión de resultados.

12.1 Resultados del procesamiento del café de soya.

Café de soya

El café de soya es un producto alimenticio, presentando su textura fina de color caflaborado con granos tostados de soya (Anónimo, s.f). Se prepara con agua caliente, a su preferencia puede agregarle leche de soya o lactosa, para disgustar con un plato de comida o pan. Preparado para personas que les perjudique la cafeína y para los que por motivos de religión no toman el café común.

Metodología

Para poder obtener el primer resultado sobre el objetivo del procesamiento del café de soya se realizaron seis ensayos experimentales sobre las características organolépticas del café de soya con diferentes muestras. Por lo tanto, en este parte les explicaremos como se realizó el café de soya, cuáles fueron los errores cometidos, los materiales a utilizar y las proporciones de los ingredientes.

Los materiales son los siguientes:

Cantidad	Materia prima	Cantidad	Materiales
1 lb	Soya	2	Panas de plástico
2 litros	Agua	1	Maya para secar el grano
		1	Recipiente para tostar
		1	Licuada pactor s
		1	Molino
		2	Bolsa de polietileno
		1	Empacadora

Tabla 5. Materiales utilizados en el primer ensayo del café de soya.

a) En el primer ensayo se realizaron dos muestras:

En la primera solamente se utilizó de materia prima la soya, con el objetivo de lograr una bebida llamada café de soya que fuera 100% soya, libre de cafeína, pero no se pudo lograr, aunque proporcionaba un sabor rico con características a chocolate, pero se podría decir, que eso era cereal debido a que estaba lejos a las propiedades



Café de soya

organolépticas del café, asimilándose a características de los cereales. Por lo tanto, se denominaba café de soya por el procesamiento que es similar al café de grano. Los métodos utilizados en el procesamiento fueron primeramente el lavado, limpieza, el remojo se dejó por doce horas, el descascarillado 2 horas, el secado en masa durante 1 hora, luego se realizó el tostado en recipiente para cocina por el periodo de tiempo de 1h:30 min, después, se efectuó la molienda en una licuadora “procors”, donde la trituración presentó partículas muy finas, otras de mayor tamaño, de tal manera, se realiza el tamizado en un colador de uso doméstico, perdiendo ciertas cantidades de masas del producto, después se ejecutó el envasado con bolsas de polietileno con la empacadora.

En la segunda muestra se procesó de forma similar con la diferencia en la molienda que se realizó con molino que aplicó un poco más grosor, ya que al realizar la primera muestra se pierde masa, también, al momento de realizar la taza de café queda una sedimentación bastante desagradable, eso es por las partículas demasiados finas de toda la masa. Otra causa es por las partículas de cascarilla que se quedaron por no eliminar la cascara a todos los granos debido a que ese proceso se realizó a mano, no se hizo el colado. La tercera muestra se efectuó de manera parecida a la segunda eso se hizo con el propósito para que las personas del turno vespertino de la UNAN-FAREM Chontales pudieran degustar de una taza de café de soya, para que poder determinar la aceptación del este producto.

b) Segundo ensayo

Materiales-métodos

Cantidad	Materia prima	Cantidad	Materiales
1 libra	Soya	10	Copias e impresión
2 bolsas	Pimienta de chocolate	10	Vasos descartables
2	Canela	10	Bolsas de 2 libras.
	Café	1	Pesa en gramo
1 lb	Azúcar	2	Pana de plástico
		1	Cocina de gas
		1	Recipiente para tostar



Café de soya

		1	Molino
		1	Empacadora

Tabla 6. Materiales utilizados en el segundo ensayo del café de soya.

En este segundo ensayo se realizaron ochos muestras de degustación del café de soya, los ingredientes y las proporciones fueron las siguientes:

1. Soya y pimienta

El 12.2 g es el 100% de la masa total de la muestra

El 90% es el de soya que se le agregara a la muestra

$$\begin{array}{l} 12.2 \text{ g} \longrightarrow 100\% \\ X \longrightarrow 90\% \end{array} \quad X = \frac{12.2 \text{ g} \times 90\%}{100\%} = 10.98 \text{ g} = 11 \text{ g de soya}$$

El 10% de pimienta se le agregara a la muestra

$$\begin{array}{l} 12.2 \text{ g} \longrightarrow 100\% \\ X \longrightarrow 90\% \end{array} \quad X = \frac{12.2 \text{ g} \times 10\%}{100\%} = 1.22 \text{ g} = 1 \text{ g de pimienta}$$

2. Soya y canela

El 12.2 g es el 100% de la masa total de la muestra

El 90% es el de soya que se le agregara a la muestra

$$\begin{array}{l} 12.2 \text{ g} \longrightarrow 100\% \\ X \longrightarrow 90\% \end{array} \quad X = \frac{12.2 \text{ g} \times 90\%}{100\%} = 10.98 \text{ g} = 11 \text{ g de soya}$$

El 10% de canela se le agregara a la muestra

$$\begin{array}{l} 12.2 \text{ g} \longrightarrow 100\% \\ X \longrightarrow 90\% \end{array} \quad X = \frac{12.2 \text{ g} \times 10\%}{100\%} = 1.22 \text{ g} = 1 \text{ g de canela}$$

3. Soya y café

El 12.2 g es el 100% de la masa total de la muestra

El 90% es el de soya que se le agregara a la muestra

$$\begin{array}{l} 12.2 \text{ g} \longrightarrow 100\% \\ X \longrightarrow 90\% \end{array} \quad X = \frac{12.2 \text{ g} \times 90\%}{100\%} = 10.98 \text{ g} = 11 \text{ g de soya}$$

El 10% de café se le agregara a la muestra

$$\begin{array}{l} 12.2 \text{ g} \longrightarrow 100\% \\ X \longrightarrow 90\% \end{array} \quad X = \frac{12.2 \text{ g} \times 10\%}{100\%} = 1.22 \text{ g} = 1 \text{ g de café}$$

4. Soya, pimienta y canela

12.2 g del 100% total de ingredientes que presenta esta muestra de café.

El 90% de soya se le agregara a la taza



Café de soya

$$12.2 \text{ g} \rightarrow 100\% \quad X = \frac{12.2 \text{ g} \times 90\%}{100\%} = 10.98 \text{ g} = 11 \text{ g de soya}$$

$$X \rightarrow 90\%$$

El 5% de pimienta se le agregara a la muestra

$$12.2 \text{ g} \rightarrow 100\% \quad X = \frac{12.2 \text{ g} \times 5\%}{100\%} = 0.61 \text{ g de pimienta}$$

$$X \rightarrow 5\%$$

El 5% de canela se agregara a la muestra

$$12.2 \text{ g} \rightarrow 100\% \quad X = \frac{12.2 \text{ g} \times 5\%}{100\%} = 0.61 \text{ g de canela}$$

$$X \rightarrow 90\%$$

5. Soya, pimienta y café

12.2 g del 100% total de ingredientes que presenta esta muestra de café.

El 90% de soya se le agregara a la taza

$$12.2 \text{ g} \rightarrow 100\% \quad X = \frac{12.2 \text{ g} \times 90\%}{100\%} = 10.98 \text{ g} = 11 \text{ g de soya}$$

$$X \rightarrow 90\%$$

El 5% de pimienta se le agregara a la muestra

$$12.2 \text{ g} \rightarrow 100\% \quad X = \frac{12.2 \text{ g} \times 5\%}{100\%} = 0.61 \text{ g de pimienta}$$

$$X \rightarrow 5\%$$

El 5% de café arábica molido se agregara a la muestra

$$12.2 \text{ g} \rightarrow 100\% \quad X = \frac{12.2 \text{ g} \times 5\%}{100\%} = 0.61 \text{ g de café}$$

$$X \rightarrow 90\%$$

6. Soya, canela y café

12.2 g del 100% total de ingredientes que presenta esta muestra de café.

El 90% de soya se le agregara a la taza

$$12.2 \text{ g} \rightarrow 100\% \quad X = \frac{12.2 \text{ g} \times 90\%}{100\%} = 10.98 \text{ g} = 11 \text{ g de soya}$$

$$X \rightarrow 90\%$$

El 5% de canela se le agregara a la muestra

$$12.2 \text{ g} \rightarrow 100\% \quad X = \frac{12.2 \text{ g} \times 5\%}{100\%} = 0.61 \text{ g de canela}$$

$$X \rightarrow 5\%$$

El 5% de café arábica molido se agregara a la muestra

$$12.2 \text{ g} \rightarrow 100\% \quad X = \frac{12.2 \text{ g} \times 5\%}{100\%} = 0.61 \text{ g de café}$$

$$X \rightarrow 90\%$$

7. Soya, canela y pimienta

12.2 g del 100% total de ingredientes que presenta esta muestra de café.

El 90% de soya se le agregara a la taza



Café de soya

$$12.2 \text{ g} \rightarrow 100\% \quad X = \frac{12.2 \text{ g} \times 90\%}{100\%} = 10.98 \text{ g} = 11 \text{ g de soya}$$

$$X \rightarrow 90\%$$

El 5% de pimienta se le agregara a la muestra

$$12.2 \text{ g} \rightarrow 100\% \quad X = \frac{12.2 \text{ g} \times 5\%}{100\%} = 0.61 \text{ g de canela}$$

$$X \rightarrow 5\%$$

El 5% de café arábica molido se agregara a la muestra

$$12.2 \text{ g} \rightarrow 100\% \quad X = \frac{12.2 \text{ g} \times 5\%}{100\%} = 0.61 \text{ g de pimienta}$$

$$X \rightarrow 90\%$$

8. Soya, pimienta, canela y café.

Ese mismo peso se realizó por tres veces. Para calcular las proporciones se realizaron por medio de una regla de tres.

El 12.23 g es el 100% total de ingredientes que contiene una taza de café.

Por lo tanto, el 90% de soya le aplicaremos a la taza.

$$12.23 \text{ g} \rightarrow 100\% \quad X = \frac{12.23 \text{ g} \times 90\%}{100\%} = 11.007 \text{ g de soya}$$

$$X \rightarrow 90\%$$

El 3% de pimienta se le aplicara a la muestra

$$12.23 \text{ g} \rightarrow 100\% \quad X = \frac{12.23 \text{ g} \times 3\%}{100\%} = 0.3669 \text{ g} = 0.37 \text{ g de pimienta}$$

$$X \rightarrow 3\%$$

El 3% de canela se agrega a la muestra

$$12.23 \text{ g} \rightarrow 100\% \quad X = \frac{12.23 \text{ g} \times 3\%}{100\%} = 0.3669 \text{ g} = 0.37 \text{ g de canela}$$

$$X \rightarrow 3\%$$

El 4% de café arábica molido se agrega a la muestra

$$12.23 \text{ g} \rightarrow 100\% \quad X = \frac{12.23 \text{ g} \times 4\%}{100\%} = 0.4892 \text{ g} = 0.49 \text{ g de café}$$

$$X \rightarrow 4\%$$

Procesamiento del segundo ensayo.

El proceso para la obtención del café de soya es el mismo con los demás, sin embargo, ciertas características fueron diferentes, como el descascarillado que tardo 3 horas por una libra. En el tostado se tomaron temperatura que llegó como máximo a los 158° c, que fue después que se apagó la llama de la cocina, debido a que la coloración del tostado que suele ser a color marrón que ya se había alcanzado, por lo tanto, al comenzar el tostado la humedad de la superficie del grano se evapora comienza una



Café de soya

temperatura de 98° c, después se tomó otra vez la temperatura llegó a 155°c que se podría decir que fue en el proceso de intermedio del tostado.

Resultados del segundo ensayo

Para obtener resultados de diferentes perspectivas se eligieron a un grupo de estudiantes compuesto por siete y dos profesores de la carrera de ingeniería agroindustrial. Los estudiantes evaluaron las ocho muestras, sin embargo, las elegidas fueron evaluadas por los docentes En la primera muestra de soya, pimienta mencionaron que el sabor era agradable, contiene un buen aroma, el color no tiene nada a café. En el caso de la soya, canela, dijeron que no les agradaba mucho, en cambio, el olor era bueno. En soya, café, el resultado fue regular, el color es claro, el olor se combinan bien, su textura es suave.

El soya, pimienta, canela, se calificó con me gusta. En soya, pimienta, café, se parece en el color a café claro, sin embargo, no se pudo eliminar ese olor a cereal propio de la soya. El soya, canela, café, aun no se logra la eliminación a cereal, con el color café. En las muestras que contienen los ingredientes de soya, canela, pimienta, se calificó bien, pero aun no contiene los méritos para ser elegido. En la siguiente muestra que está compuesta por soya, pimienta, canela, café, fue calificada por un docente que menciona que la pimienta le ayuda a obtener un color similar al café, por eso se recomienda efectuar un tostado perfectamente homogéneo, en el olor aún persiste característico a cereal pero puede ser neutralizado con combinaciones del arábica y el robusta, mientras en el sabor las notas leves de pimienta le imparten ciertas rareza, dosificación a la bebida con el café robusta pueda pulir esa característica. En mención de la textura debe ser fina porque había quedado partículas grandes.

c) Tercer ensayo

Cantidad	Materia prima	Cantidad	Materiales
1	Soya	20	Copias
1	Pimienta de chocolate	6	Vasos
1	Canela	1	Redecilla
	Café	20	Bolsas plásticas de 2 lb

Tabla 7. Materiales del tercer ensayo del café de soya.



Café de soya

Cálculo de los porcentajes del tercer ensayo

Durante este ensayo se realizaron tres muestras con la misma proporción e ingredientes. El cálculo que se aplica en determinación de proporción es la multiplicación de forma directa de los porcentajes, lo mismo para las dos muestras más. Siendo solamente pesando, añadiendo las proporciones.

12.23 g el peso o al que es el 100% de la muestra

$12.23 \text{ g} \times 0.04 = 0.4892 \text{ g}$ de café aplicando el 4% del peso de la masa de 100%.

$12.23 \text{ g} \times 0.03 = 0.3669 \text{ g}$ de pimienta de chocolate.

$12.23 \text{ g} \times 0.90 = 11.007 \text{ g}$ de soya.

Toma del peso de la muestra

Al calcular las proporciones se toma el peso en una balanza, de la manera siguiente:

Café 0.49 g + 0.74 g de pimienta, canela + 11 g de soya = 12.23 g.

Para realizar el cálculo se empieza determinando el total que se pretende obtener del peso de la muestra.

Donde se elige 252 g que es el 100% de la muestra

El $252 \text{ g} \times 0.89 = 224.28 \text{ g}$ que se agregara de soya.

$252 \text{ g} \times 0.06 = 15.12 \text{ g}$ de café

$252 \text{ g} \times 0.02 = 5.04 \text{ g}$ de canela

$252 \text{ g} \times 0.03 = 7.56 \text{ g}$ de pimienta

En la segunda muestra el peso es de 255 g que es el 100% en total

$255 \text{ g} \times 0.89 = 226.95 \text{ g}$ de soya

$255 \text{ g} \times 0.06 = 15.3 \text{ g}$ de café

$255 \text{ g} \times 0.03 \text{ g} = 7.65 \text{ g}$ de pimienta

$255 \text{ g} \times 0.02 = 5.1 \text{ g}$ de canela

Procesamiento

El procesamiento de las muestras se realizaron de la misma manera, con un tiempo de remojo de 8 horas, el tostado tardo una hora donde se observó que después de 10 minutos empieza el pardea miento de la soya, la molienda fue realizada un poco gruesa.



D) El cuarto ensayo

Primera muestra

El peso total es de 227g que es el 100%

$$227 \text{ g} \times 0.10 = 22.7 \text{ g de café}$$

$$227 \text{ g} \times 0.87 = 197.49 \text{ g de soya}$$

$$227 \text{ g} \times 0.02 = 4.54 \text{ g de pimienta}$$

$$227 \text{ g} \times 0.01 = 2.27 \text{ g canela}$$

El tiempo de remojo aplicado a la primera muestra es de 1h con 49 minutos, el descascarillado 1h con un minuto, el tostado tardó 40 minutos, la técnica que se utilizó en el tostado fue que primero se agrega el café cuando se observa que está ocurriendo el pardea miento entre 15 minutos se agrega la soya, la molienda es un poco gruesa haciéndose junto todos los ingredientes, después, se realizó el pesaje teniendo 108 g, donde, se eliminaron bastante grados con las quemaduras de algunos granos, la pérdida de agua.

Al realizar comparación del tercer ensayo y el cuatro ensayo, analizando que el tercer ensayo se aplicó un porcentaje menor de café que el cuatro ensayo, dándonos cuenta que el cuatro contenía propiedades organolépticas a cereal, y no a café en cambio el tercero se aplicó una cantidad menor, faltándole amargor. Suponiendo que la alternativa del cuatro ensayo debió de ser mejor debido a que el tostado, el molido se realizó juntos los ingredientes llevándonos a tener más homogeneidad en el café de soya, pero el resultado no fue lo que se esperaba. En cambio, al realizarse el tercer ensayo se agregó café molido, mientras que en el cuatro fue en grano.

Segunda muestra

227 g el total que es el 100%

$$227 \text{ g} \times 0.86 = 195.22 \text{ de soya}$$

$$227 \text{ g} \times 0.11 = 24.97 \text{ café}$$

$$227 \text{ g} \times 0.02 = 4.54 \text{ g de pimienta}$$

$$227 \text{ g} \times 0.01 = 2.27 \text{ g de canela}$$

El procesamiento de las muestras se realizaron con el tiempo de remojo es de 2 horas con 51 minutos, el descascarillado es de 30 minutos, el tostado, 20 minutos, el pardea miento del café comenzó a observarse a partir de los cinco minutos, por el cual, ese



Café de soya

proceso al realizarse demasiado rápido quedo un poco amargor por que los granos estaban un poco quemado, la molienda se realizó gruesa, se le agrego la pimienta molida después que se molió la soya, el café, canela. El peso que se obtuvo después del procesamiento fue de 106 g de 227, por lo tanto, los damos cuenta de la pérdida de peso debido a la evaporación del agua, los granos quemados que se eliminaron.

Tercera muestra

El total es de 227 g es decir el 100%

$$227 \text{ g} \times 0.75 = 170.25 \text{ g de soya}$$

$$227 \text{ g} \times 0.20 = 45.4 \text{ g café}$$

$$227 \text{ g} \times 0.03 = 6.81 \text{ g de pimienta}$$

$$227 \text{ g} \times 0.02 = 4.54 \text{ g de canela}$$

El tiempo de remojo aplicado es de 45 minutos, el descascarillado de 90 minutos, el tostado 60 minutos, la molienda es fina, realizándose de esa manera para que el café de soya puedan sobulizarse mejor con el agua, después, se pesa obteniendo 6 onzas. Después, el café de soya se ingresó al horno para disminuir el porcentaje de humedad que contiene al adquirirlo por medio del ambiente externo, por lo tanto, se procedió a tomar el peso antes de ingresarlo al horno midiendo 106.3 g, luego se ingresó al horno a $60^{\circ} \text{ c} \times 24\text{h}$, después de eso se saca del horno, se toma el peso siendo 97.3 g, perdiendo un peso de 9.9 g.

d) Quinto ensayo

El peso total de la primera muestra es de 227 g siendo el 100%.

$$227\text{g} \times 0.70 = 158.9 \text{ g de soya}$$

$$227\text{g} \times 0.25 = 56.75 \text{ g de café}$$

$$227\text{g} \times 0.05 = 11.35 \text{ g pimienta}$$

El proceso se realiza de forma similar que el ensayo anterior, durando el tostado 65 minutos, con molienda muy fina, por el cual, se presenta el mismo problema de la humedad alta, donde el café se pega en la bolsa, es por eso que se realiza la disminución de la humedad a través de un horno al vacío. Donde se empieza pesando la muestra con un total de 73.5 g, la bolsa 6.6g, la muestra 66.9 g, luego se ingresa al horno a $60^{\circ} \text{ c} \times 24\text{h}$, después al siguiente día se saca del horno, se pesa obteniendo el mismo peso que se había tomado en el anterior.



e) Sexto ensayo

En este último ensayo el procesamiento fue realizado de manera similar con la diferencia que se agregó otro ingrediente que es el cacao eso es debido para darle un sabor a chocolate al café y lograr proporcionarle un mayor amargor, sin embargo, la soya sigue siendo predominante en su olor característico.

12.1.1 Proceso de café de soya

En relación a nuestro primer objetivo se refiere a describir de manera teórica-práctica el procesamiento e industrialización del café de soya, mediante un diagrama flujo y ficha de descripción de proceso, se plantea el siguiente análisis de resultado.

12.1.1.1 Recepción de la materia prima

La recepción de la materia es el área principal realizada para la obtención de café de soya, siendo la cantidad entrante 60 lb/mes de soya, efectuando la verificación de la calidad de la soya, es decir, que sus granos no sean viejos o están comenzando a dañarse, además, que no contenga ciertas cantidades de tierra e insectos. Ya que la soya al llegar a la recepción con tierra ocurrirá una pérdida económica debido que al comprar ciertas unidades voy a obtener un peso menor después de realizar la limpieza de la soya. También se verifica que no lleguen muchos granos defectuosos y diferentes elementos no deseados que no sean propios de la soya. Además, ingresa otro grano que es el café arábica con 50 lb/mes.

Según la norma técnica obligatoria nicaragüense para la producción y comercialización de semilla certificada de granos básicos y soya, en inspecciones industriales debe el inspector de la Dirección general de semillas, entregar al responsable de la planta procesadora un protocolo de visita de cada una de las inspecciones realizadas. (COMIECO, 2003)

12.1.1.2 Limpieza

El término de limpieza es la acción y efecto de reducir cualquier tipo de suciedad que se encuentra en las superficies mediante diversos métodos ya sea físico o químico. La palabra limpieza deriva de la palabra limpio y el sufijo -eza. Limpio, deriva del latín *limpidus*, que se refiere a algo “claro” o “sin manchas”. La frase limpieza es similar a higiene, *pulcritud* (Anónimo, 2021)



Los granos de soya se realizan una limpieza para la eliminación de materiales indeseados como polvo, restos de insectos, y cualquier otro tipo de suciedad que pudiera contaminarlas, que contienen debido a las etapas anteriores, este proceso es debido hacerlo después de la recepción de la materia prima y antes del remojo.

12.1.1.3 Remojo

El remojo es un proceso donde se deja remojar algunos alimentos por determinado tiempo esto es debido con diferentes objetivos. En el caso de las soya los principales motivos por el cual se realiza el remojo, es por la eliminación de la cascarilla, dejándose por tres o cuatros horas a temperatura ambiente. También, ocurre la eliminación de sustancia toxicas que contiene la soya, siendo una de ellas los inhibidores de tripsina.

12.1.1.4 Descascarillado.

En este proceso se elimina la cascarilla de la soya, se debe de realizar con máquinas, debido a que hacerlo a presión de mano es más complicado, y el tiempo del proceso es más largo, además, cuando se realiza el proceso del tostado es más dilatado y generan residuos desagradables que estarán presente en la bebida.

12.1.1.5 Secado

Después de realizar el proceso de descascarillado se procede a realizar el secado durante 2 horas para poder eliminar la humedad de la soya que se encuentra en la superficie del grano, este proceso es aplicado con método natural, donde se tendrá que revolver la soya constantemente para que el secado sea homogéneo. Al no realizar esta técnica el tiempo del tostado será mayor.

12.1.1.6 Tostado

Esta parte es una de la más importante del proceso por lo que aquí se le implementa esas propiedades peculiares donde se deberá tener mucho cuidado. Por lo tanto, el calentamiento de gran magnitud ocurre que el café de soya adquiera un sabor y olor a quemado, también un color marrón similar al café tostado. Al contrario, el calor ineficiente le da un sabor y olor ínsitos, una coloración bastante claro. (Anónimo, s.f). Se desarrollan cambios físicos que ocurriendo durante el proceso de tueste, se



Café de soya

especifican en color, forma, volumen, masa, humedad y densidad del grano (Rodríguez, s.f).

12.1.1.7 Molienda

La molienda es otra parte importante para permanecer con la calidad del café debido a que al realizarse un molturado grueso no se podrán disolver los sabores durante la infusión, en cambio si se realiza excesivamente se disolverán los componentes menos aromáticos, más amargo. De tal manera, la molienda la realizamos fina para que se pueda preparar la taza de café agregando el agua caliente a la taza que tiene café dentro.

12.1.1.8 Empacado

El empacado del café de soya es en bolsa kraft con el propósito de ser amigable con el medio ambiente para reducir el uso del plástico. El sellado es realizado con silicón, debido a que la selladora que se encuentra en el laboratorio de agroindustria en la UNAN, FAREM, Chontales no puede cumplir con su función con ese material. Además, se presenta una alternativa secundaria en caso que el papel kraft falle al romperse, siendo empacada en bolsa adhesiva.

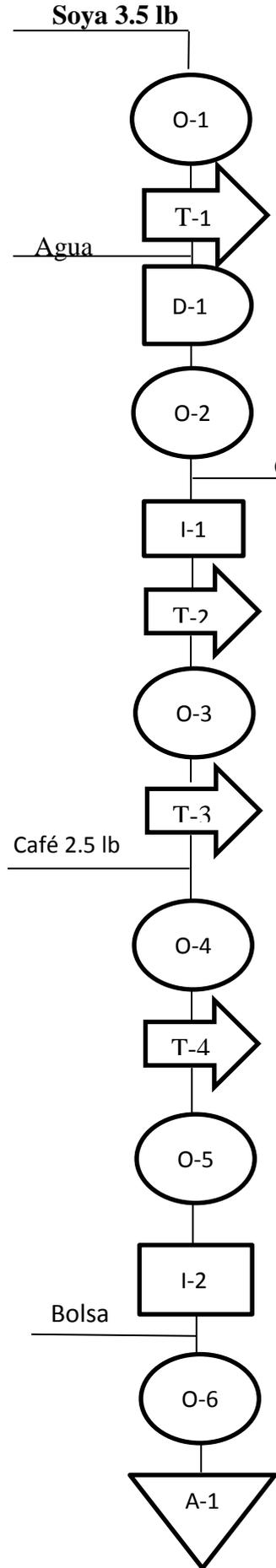
12.1.1.9 Almacenado

El almacenamiento debe ser en lugar fresco y seco. En seguridad de que la bolsa de papel kraft no se valla a humedecer.



Café de soya

Diagrama de flujo del procesamiento del café de soya, estructurado con la normativa ASME.



○	Operación	6
⇒	Transporte	4
D	Demora	2
▽	Almacenamiento	2
Total de actividades		14

O-1	Limpieza	30 m
T-1	Transporte	1 m
D-2	Remojo	2 h
O-2	Descascarillado	1h
I-1	Inspección	10 m
T-2	Transporte	2 m
O-3	Secado	2 h
T-3	Transporte	2 h
O-4	Tostado 158° C máximo	1h
T-4	Transporte	2 m
O-5	Molienda	5 m
I-2	Inspección	4 m
O-6	Empacado	10 m
A-1	Almacenamiento	-

Ilustración 12. Flujo de proceso creado a partir de los ensayos realizados.



Café de soya

		Ficha técnica de producto terminado	
Preparado por: Geovanni Reyes.	Aprobado por: Eduardo Torrez	Fecha: 01/ 12/2021.	Versión: 2021
Nombre del producto	Café de soya		
Descripción del producto	Bajo contenido de cafeína, textura fina, color coflorado.		
Lugar de elaboración	UNAN, FAREM, Chontales.		
Composición nutricional	Carbohidratos	31.67%	
	Proteína	27.21%	
	Lípidos	14.02%	
	Humedad	6.46%	
	Ceniza	4.26%	
	Energía	362 Kcal/100g	
Presentación y empaque comerciales.	Envase en:	Bolsa de papel kraft.	
Características organolépticas.	Color	Coflorado	
	Olor	A café con soya	
	Sabor	Suave	
	Textura	Fina	
Requisitos mínimos y normatividad.	Norma técnica de manipulación de alimentos (NTON 03 026 10).		
Consideraciones para el almacenamiento.	Mantener en lugar fresco y seco.		
Formulación	Materia prima/insumos Soya, pimienta de chocolate, café y cacao.	Porcentaje. No especificado.	
Vida útil estimada	3 meses		
Instrucciones de consumo.	Dejar hervir el café con el agua, luego colarlo y listo.		

Tabla 8. Adaptado del autor Luis Arroyave y modificada. Ficha técnica de producto alimenticio (Arroyave, 2020).



Café de soya

12.3 Resultados del valor nutricional del café de soya por medio de los análisis proximales.

En relación a nuestro segundo objetivo que se refiere a explicar los beneficios nutricionales del café de soya mediante pruebas de laboratorios (proteínas, lípidos, humedad, ceniza, fibras y carbohidratos del café de soya), se plantea el siguiente resultado.

De acuerdo a los análisis proximales realizados en el laboratorio de tecnología de los alimentos (LABAL), se determinaron la cantidad de humedad con un 6.46%, de grasa 14.02%, de proteína 27.21%, de ceniza 4.26%, de fibra 16.38%, de carbohidratos totales 31.67%, de energía total 362 kcal/100g. Resultando muy beneficioso para las personas que tienen actividades bastantes ejercitantes, por ejemplo; los deportistas, los que van al gimnasio y otros que tienen actividades que ejercen bastante fuerzas en sus días laborales.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	
<i>Tipo de Muestra</i> :	Café con Soya
<i>Descripción de la Muestra</i> :	S/D
<i>Fecha Recepción</i> :	2021-10-29
<i>N° de Análisis</i> :	S/C
<i>Análisis Solicitado</i> :	Físico Químico
<i>Solicitud de Servicios N°</i> :	S/D
<i>Muestreado Por</i> :	El Cliente
<i>Fecha de Muestreo</i> :	S/D
<i>Lugar de Muestreo</i> :	S/D
<i>Fecha de finalización de análisis</i> :	2021/11/15

ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO			
N°	Descripción	Resultados	Métodos de Referencias
1	Humedad	6.46 %	AOAC 7.007: Determinación de Humedad
2	Grasa	14.02 %	AOAC 7.062: Determinación de Grasa
3	Proteína (N x 6.25)	27.21 %	AOAC 7.015: Determinación de Proteína
4	Ceniza	4.26 %	AOAC 14.006: Determinación de Ceniza
5	Fibra	16.38 %	AOAC 7.070: Determinación de Fibra
6	Carbohidratos totales	31.67 %	RTCA 67.04.60:10 – Etiquetado Nutricional 03.092.10 NTON
7	Energía Total	362 kcal/100g	

Ilustración 13. Resultados de los análisis físico químico, creado en el LABAL.



12.4 Resultados del etiquetado del café de soya.

En relación a nuestro tercer objetivo que se refiere a diseñar una etiqueta de presentación del producto desarrollado de acuerdo a las normas NTON 03 021 – 11 /RTCA 67.01.07, se plantea el siguiente resultado.

Para la elaboración del diseño de la etiqueta del café de soya los basamos a la normativa nicaragüenses de etiquetado general previamente envasado (NTON 03 021 – 11 /RTCA 67.01.07), utilizando algunos requisitos que más se apegue a nuestra realidad, implementando los componentes básicos del etiquetado, por ejemplo; el nombre de la empresa es “MORRY” palabra que proviene del latín que significa moreno, otro componente, es la fecha de elaboración y caducidad, cabe aclarar que no realizamos pruebas que podamos concluir con la vida útil, sin embargo, los damos una idea con los resultados de los análisis físico químicos realizados en el laboratorio de tecnología de los alimentos siendo de 6.46%, además, investigamos los porcentajes de las humedades de los demás café, tomando como criterio el tiempo que tarda en dañarse los demás café, donde sumamos los diferentes tipos de café y determinamos un promedio.

También, contiene los resultados fisicoquímicos realizados en el laboratorio de tecnología de los alimentos (LABAL), donde menciona que el café de soya contiene un porcentaje de humedad 6.46%, de grasas 14.02%, de proteínas 27.21%, de ceniza 4.26%, de ceniza 4.26%, de fibra 16.38%, de carbohidratos totales 31.67%, de energía total 362 kcal/100g.

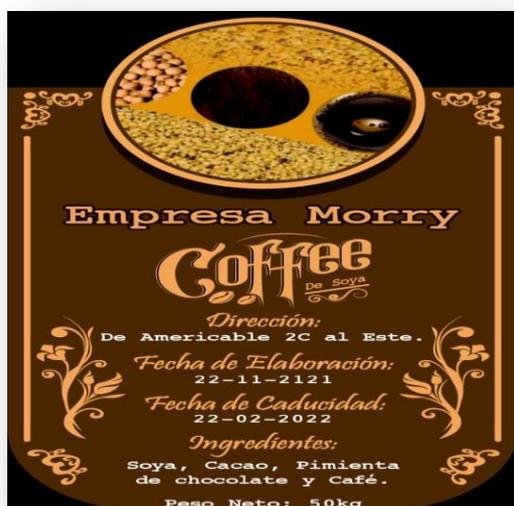


Ilustración 15. Presentación del café de soya.

Tabla de Nutrición	
Humedad:	6.46%
Grasa:	14.02%
Proteína (N * 6.25):	27.21%
Ceniza:	4.26%
Fibra:	16.28%
Carbohidratos Totales:	362 K/Cal

Ilustración 14. Tabla nutricional.



Café de soya

12.5 Resultados de la aceptabilidad del café de soya.

En relación a nuestro tercer objetivo que se refiere a Evaluar el nivel de aceptación del café de soya en la UNAN, FAREM, CHONTALES, se plantea el siguiente resultado.

Los instrumentos aplicados para determinar la aceptabilidad del café de soya son tres; fichas de evaluación, encuestas, entrevistas, que se aplicaron con un total de 64 siendo esto el 100%. Las fichas aplicadas son 30 que equivale a 47%, la encuestas aplicadas fueron 24 equivalente a 37%, por último, las entrevistas aplicadas son 10 que equivale a un 16%.



Gráficos 1. Resultados de las técnicas aplicadas para poder determinar la aceptabilidad del café de soya.

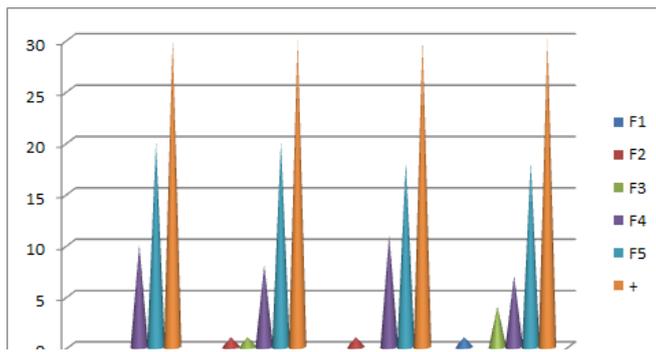
A) Fichas de evaluación del café de soya

	Puntaje	nivel de agrado
	1	me disgusta mucho
	2	me disgusta moderadamente
	3	no me gusta ni me disgusta
	4	me gusta moderadamente
	5	me gusta mucho

Ilustración 16. Evaluación de las fichas por medio de la escala hedónica.



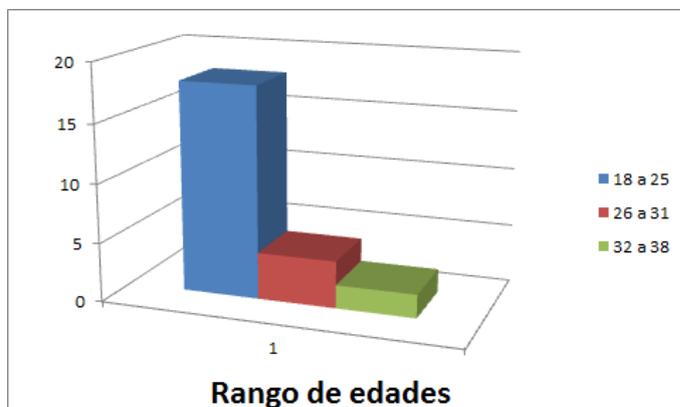
Café de soya



Gráficos 2. Representación de los resultados de las fichas de evaluación.

Las fichas aplicadas durante el proceso de realización de pruebas y errores del café de soya fueron 30 en total, siendo un 47% de los instrumentos que se ejecutaron para evaluar la aceptabilidad. En la ficha fueron evaluadas las características organolépticas por medio de la escala hedónica, de acuerdo a la gráfica anterior logramos obtener resultados del color, con 10 que les gustaba moderadamente, que les gustaba mucho 20 de 30 fichas en total. En los resultados de la evaluación del olor se obtuvo una calificación de que le disgustaba moderadamente, otra que no le gustaba ni le disgustaba, ochos personas que opinaron que les gustaba moderadamente, también, 20 que les gustaba mucho. En la calificación del sabor una persona opino que le disgustaba moderadamente, 11 que le gusta moderadamente, 18 que le gustaba mucho. Por último, tenemos la consistencia o textura, una persona opino que le disgustaba, 4 que no le gustaba ni le disgustaba, 7 que le gustaba moderadamente, y 18 que les gustaba mucho.

B) Encuestas aplicadas



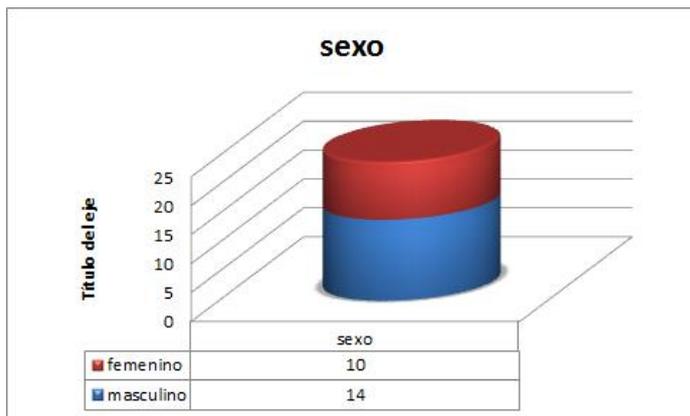
Gráficos 3. Resultados de los rangos de edades.



Café de soya

De las 24 encuestas aplicadas que equivalen el 37%, las edades las dividimos en tres rangos; de 18 a 25 que en la gráfica los podemos observar el color azul con 18 personas que están dentro de este rango, de 26 a 31, siendo 4 personas en este rango en el gráfico los observamos el color rojo, por último, de 32 a 38 dos personas que están dentro de esa área se representa en el color verde.

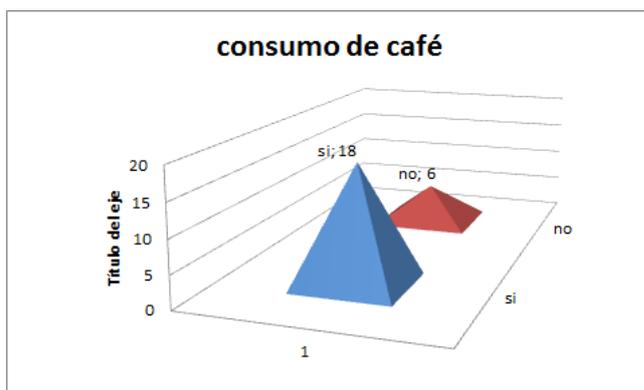
Sexo



Gráficos 4. Representación de los resultados de sexos encuestados.

De las 24 encuestas aplicadas diez personas fueron del sexo femenino en el gráfico podemos observar que se expresa con un color rojo, mientras que en el sexo masculino fueron 14.

Consumo de café



Gráficos 5. Resultado del consumo de café.

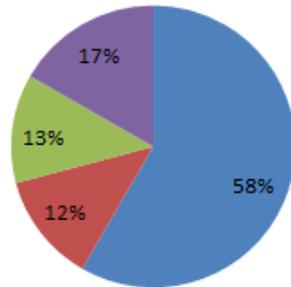
En el consumo de café 18 personas expresaron que no consumían café habitualmente solo 6 encuestados consumían café habitualmente.



Café de soya

Consumo de café por día

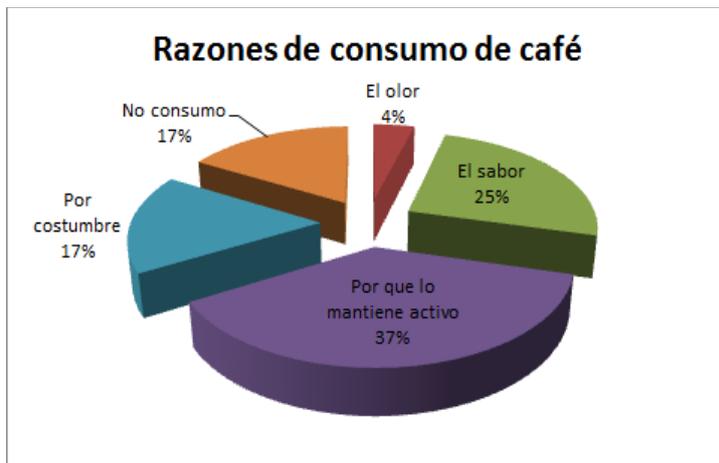
■ 1 a 2 tazas ■ 3 a 4 tazas ■ 5 a 6 tazas ■ no consumo



Gráficos 6. Resultados del consumo de café por día.

De acuerdo a las 24 encuestas aplicadas en la UNAN FAREM Chontales podemos determinar que el 58% consumen café de 1 a 2 tazas, el 13% consumen 3 a 4 tazas de café, de 5 a 6 tazas el 12% consume café, en cambio, el 17% que no consume café.

Razones por el cual consume café



Gráficos 7. Representación de los resultados del por qué consume café.

Por el motivo que existen diversas razones del consumo de café nosotros le realizamos esa pregunta en la encuesta, los resultados fueron los siguientes: el 37% de las personas mencionaron que los tomaba café, porque los mantenía activo, el 25% por el sabor, el 17% por costumbre, el 4% por el olor. En cambio, existe un 17% que las personas no consumían café.

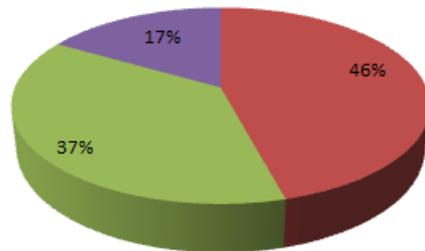
El tipo de café que consume.



Café de soya

El tipo de café que consume

■ El tipo de café que consume ■ Instantáneo ■ Molido ■ No consumo

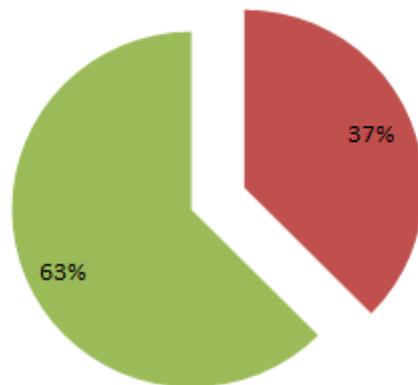


Gráficos 8. Representación de los tipos de café que consume.

En estas encuestas realizamos la pregunta de los tipos de café que consume, dando la opción del café instantáneo, el molido. Los resultados obtenidos fueron; que el 46% de la población encuestada consume café, el 37% consumen café molido, mientras, existe el 17% de la población que no consume ningún tipo de café.

Había escuchado sobre el café de soya

■ Había escuchado sobre el café de soya ■ Si ■ No



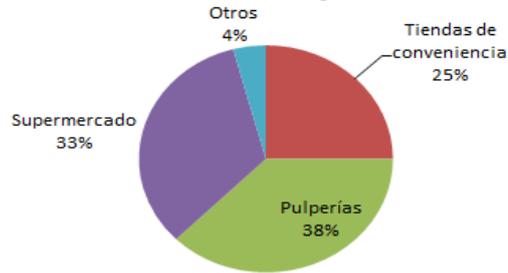
Gráficos 9. Resultados de la pregunta de haber escuchado el café de soya anteriormente.

Entrando a lo que es el café de soya, preguntamos si habían escuchado sobre el café de soya, obteniendo que el 63% de la población encuestada lo hubieran escuchado, en cambio, el 37% no lo había oído nunca.



Café de soya

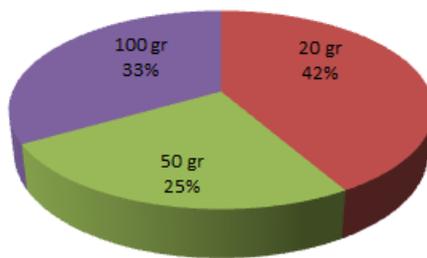
¿Dónde le gustaría obtener nuestro café de soya?



Gráficos 10. Representación de los resultados de obtener el café de soya.

También, les preguntamos ¿Dónde le gustaría que obtener el café de soya?, el 38% mencionaron que en pulperías, el 33% respondieron que en supermercados, el 25% en tiendas de conveniencia, por último, el 4% respondió que prefería en otros establecimientos de mercadeo.

¿En que presentación le gustaría que viniera el café?



Gráficos 11. Resultados de la presentación elegiría el café.

¿Qué tipo de empackado le gustaría que fuera?



Gráficos 12. Representación de los resultados del tipo de empackado.



Café de soja

A los 24 encuestados se les pregunto, ¿En qué presentación le gustaría que viniera el café de soja? Un 42% de la población encuestada respondió en 20gr, el 33% en 100 gr, el 25% menciono que prefería que fuera en proporciones de 50 gr.

Se les pregunto, ¿Qué tipo de empackado le gustaría que fuera? El 58% prefería que fuera en papel kraf, el oro, 42% eligieran la bolsa de plástico adhesiva.

Aceptabilidad del café de soja.

	Puntaje	nivel de agrado
	1	me disgusta mucho
	2	me disgusta moderadamente
	3	no me gusta ni me disgusta
	4	me gusta moderadamente
	5	me gusta mucho

Ilustración 17. Evaluación de las características organoleptica del café de soja por medio de la escala hedónica.



Gráficos 13. Presentacion de los resultados de la aceptabilidad del café de soja aplicado por medio de la encuesta.

En las encuestas aplicadas a las 24 personas se realizó unos tés de catación para determinar la aceptabilidad del café de soja, la evaluación fue por medio de la escala hedónica con un puntaje del uno al cinco; comenzando si le disgusta mucho, le disgusta moderadamente, no le gusta ni le disgusta, le gusta moderadamente, le gusta mucho, estos evalúan las características organolépticas.



Café de soya

Los resultados obtenidos en el color fueron; dos personas califico con un me disgusta mucho, dos con me disgusta moderadamente tres con un; no me gusta ni me disgusta, diez, me gusta moderadamente, ocho me gusta mucho. En el olor, dos personas les disgustan mucho, doce les gusta moderadamente, diez le gusta mucho. En el sabor, dos les disgusta mucho, tres no les gusta ni les disgusta, siete les gusta moderadamente, doce les gusta mucho. En la consistencia o textura, dos personas les disgusta mucho, una le disgusta moderadamente, tres no les gusta ni disgusta, siete les gusta moderadamente, por último, once les gusta mucho.

C) Resultados de la entrevista.

Las entrevistas fueron aplicadas a diez personas con un porcentaje de 16% de instrumentos aplicados. Por lo tanto, cinco de los entrevistados mencionaron que les parecía muy buena la idea de que existiera un café diferente a lo común, tres mencionaron que era algo raro porque la soya no es café. Los otros dos estaban de acuerdo e crear nuevas cosas.

Preguntándoles que opinaban sobre el color, cuatro de los entrevistados dijo que el olor a cereal era predominante, debería de ser más parecido al café sin asociarlos a cereales como a pinolillo. Otro menciona que el olor tiene una mezcla de olores como finado a chocolate. Tres mencionaron que contiene un olor suave, muy agradable. Dos mencionaron que el olor se sentía mucho a soya, que les parecía mejor que fuera a café.

En el sabor del café tres dijeron que el sabor imparte una asociación con cereales (tipo pinolillo). Un entrevistado menciona que el sabor parecía al café italiano con sabor a chocolate. Una dama dijo que parecía a un café que existía antes de marca caracol. Otra que sabía a un café montañero que ella conocía. Opinando cuatro personas que le faltaba un sabor fuerte, más amargor al café de soya, a que ellos les gustaban así el café. Además, dos personas dijeron que les gustaba el sabor agradable, suave.

En cambio, en lo que es el color uno de los entrevistado menciona que si busca posicionarse como un sustituto del café común debe, pues debe de ser igual a oscuro (o café oscuro) que el café común. Dos personas mencionaron que su color es diferente a lo comercial agradable a la vista. Le gusto el aroma a café, soya, canela. Tiene un color parecido al café, menos negro más café claro. Es similar al café procurar obtener un



Café de soya

tostado perfectamente homogéneo. Cumple con colores apropiados a un café alternativo. Le gusta por ser diferente a los demás café. Bastante diferenciado, elegante. Esa aceptable, su color esta bueno, sin embargo, los ingredientes no se sienten homogenizados.

Hablando de consistencia del café de soya mencionaron que su textura luce normal solo que al prepararlo debe filtrarse antes de consumirlo, para alejar toda sensación de sedimento. La textura esta en término medio, estando en el punto de su gusto, lo sintió suave. Necesita una mejor finura de su granulación. Excelente por lo fino, no obstruye al gusto. El trago se siente limpio, por lo que no es pallas toso. No suele granizar el paladar, se siente su esencia natural. Residuos a café. Perfecta sin grumos.

Varias personas opinaban que les sentía al café características a cereal, por lo tanto, debía de agregarle más proporciones de café. Disminuir el contenido de canela.

Determinación de costos, precio de fabricación del café de soya.

Para obtener la aceptación del café de soya se debe de tomar en cuenta el precio de venta, por el cual, a continuación se determina el precio basado en los costos de producción.

Nivel de producción

5 lb x 1 día; es la capacidad de producción en un día.

5 lb x 22 días/mes = 110 lb

110 lb/mes x 254 g = 27 940 g.

1 bolsa de café ----- 50 g

X ----- 27 940 g

$$X = \frac{1 \text{ café} \times 27\,940 \text{ g}}{50 \text{ g}} = 558.8 \text{ bolsas de café de soya al mes.}$$

Energía eléctrica

Computadora de escritorio = 350 watts

Monitor = 50 watts

Total = 400 watts x h.

400 watts x 44 h/m = 17 600 watts/m.

1 kW ----- 1000 watts



Café de soya

X ----- 17 600 watts

$$X = \frac{17\,600 \text{ watts/m} \times 1 \text{ kW}}{1000 \text{ watts}} = 17.6 \text{ kw/h} \times 5.0741 \text{ kWh} = \text{C\$ } 89.3 \text{ kWh.}$$

Nominas a pagar, siendo dos vacantes de propietario o administrador una en costo fijo, la otra en costo variable.

Nominas a pagar		
Salario de propietario o administrador		C\$ 2000
INATEC	2%	C\$ 40
INNS patronal	22.5%	C\$ 450
Aguinaldo		C\$ 166.67
vacaciones		C\$ 166.67
Total		C\$ 490
INSS patronal	6.25%	C\$ 125
Calculo IR		
salario + impuesto	Por 12 meses	C\$ 2490
Monto sujeto a IR		C\$ 29880
Tasa gravamen (%)		C\$ 0
Impuesto base		C\$ 0
Impuesto anual		C\$ 0
Impuesto mensual		C\$ 0
Total deducciones		C\$ 125
Neto a recibir		C\$ 1875
Salario anual		C\$ 22500

Determinación de costos

$$\text{CF promedio} = \frac{\text{CF}}{\text{N prod.}} = \frac{2304}{558.8} = 4.13$$

$$\text{CV promedio} = \frac{\text{CV}}{\text{N prod.}} = \frac{10209}{558.8} = 18.27$$

$$\text{CT promedio} = \text{CF} + \text{CV} = 4.13 + 18.27 = 22.40 \text{ Costo promedio o Costo unitario.}$$

Determinación de precio

Precio = Costo unitario + margen de ganancia

Precio = C\$ 22.40 x 10%

Precio = C\$ 22.40 + C\$ 2

Precio de fábrica = C\$ 24 del café de soya en una presentación de 50 g.



Café de soya

Costos mensuales al producir café de soya.			
Costos fijos	Unidad de medida	Costo	Costo total
Gastos de administración			
Energía eléctrica	17.6 kW/h	5.0741 C\$ kW/h	C\$ 89
Agua			C\$ 120
Mano de obra	176 h/mes	C\$11/h	C\$ 1875
Molienda	22 días/mes	5 lb/C\$10	C\$ 220
Sub total			C\$ 2304
Costos variables			
Materia prima	22 días/mes	C\$ 201.25/día	C\$ 4427
Mano de obra	176 h/mes	C\$ 11/ h	C\$ 1875
Gastos de ventas			
Etiqueta	558 u/mes	C\$ 5	C\$ 2790
Papel de empaque	558 u/mes	C\$ 10 u	C\$ 1117
Sub total			C\$ 10209
Costo total			C\$ 12513
Unidades producidas			558 u/p
Costo por unidad			C\$ 22,42
Margen de ganancia. (10%)			C\$ 2
Precio de venta			C\$ 24,42/50 g



Café de soya
CAPÍTULO V

13. CONCLUSIONES

Para poder concluir esta investigación se trabajaron los cuatros análisis de resultados de acuerdo a los objetivos planteados; en relación al primer análisis de resultados que responde al objetivo concluimos la realización del procesamiento del café de soya de forma similar al proceso del café común, por lo tanto, para llegar a crearlo se efectuaron seis ensayos experimentales sobre las características organolépticas del café de soya, donde el primero se ejecutó solamente el grano de soya dando como resultado un fracaso debido a que quedaba lejos a la similitud del café, el segundo se realizó con diferentes sabores, como; la canela, pimienta de chocolate y el grano de café. Dejándose para los demás ensayos solamente el café y la soya como granos principales. Sin embargo, aún no se ha podido lograr el punto deseado del café para eso se necesitaría más experimentaciones trabajando con la higroscopia del grano debido a que libera un olor propio de la soya que se ha podido reducir pero no desaparecerlo. Además, si no se realiza experimentaciones a prueba y error que fuera del desarrollo de la agroindustria. Por lo tanto, para poder determinar las diferentes etapas del flujo de proceso se basó a los ensayos experimentales planteados, aplicando las técnicas que se plantearon en el objetivo que es el diagrama de flujo con la norma ASME, la ficha del producto terminado con la NTON de manipulación de alimentos que describe las características del café, por ejemplo; los valores nutricionales el proceso de elaboración, fecha de caducidad, entre otras. Si no se realiza experimentaciones a prueba error que fuera del desarrollo de la agroindustria.

En relación al segundo análisis de resultados que responde al segundo objetivo de los análisis proximales, concluimos la efectuación en el laboratorio de tecnología de los alimentos (LABAL), donde se determinó que el café de soya presenta en su composición química un porcentaje de humedad 6.46%, de grasa 14.02%, de proteína 27.21%, de fibra 16.38%, de carbohidratos totales 31.67%, de energía total 362 kcal/100g. Por lo tanto, podríamos decir que el beneficio de su alto contenido de proteínas puede ser clave para personas con mayores actividades físicas, con la diferencia al café común que la cantidad de cafeína no le genera una alteración alta al sistema nervioso central.



Café de soya

Además, en relación al tercer análisis de resultados que responde a nuestro objetivo del etiquetado concluimos que se realizó de acuerdo a los criterios de la normativa nicaragüenses de etiquetado general previamente envasado (NTON 03 021 – 11 /RTCA 67.01.07), donde utilizamos algunos requisitos, que guían los componentes de la etiqueta, como el nombre de la empresa siendo “MORRY”, fecha de elaboración y caducidad, pero es fundamental aclarar que no realizamos pruebas que podamos concluir con la vida útil, sin embargo, los damos una idea con los resultados de los análisis físico químicos realizados en el laboratorio de tecnología de los alimentos siendo de 6.46%, además, investigamos los porcentajes de las humedades de los demás café, tomando como criterio el tiempo que tarda en dañarse los demás café, donde sumamos los diferentes tipos de café y determinamos un promedio

Por último, en relación al cuarto análisis de resultados que responde a nuestro objetivo de la aceptabilidad del café de soya, concluimos la aplicación de los instrumentos, siendo tres técnicas que son: fichas de evaluación, encuestas y entrevistas. Por lo tanto, las fichas de evaluación aplicadas fueron 30 en total, donde 20 personas opinaron que les gustaba mucho el color, en el olor a 20, en el sabor a 18, y en la textura a 18 personas les gustaba mucho. En la aplicación de la encuesta fueron 24 en total, siendo a 10 personas opinaron que les gustaba moderadamente el color, en el olor a 12 les gustaba moderadamente, en el sabor a 12 le gustaba mucho, a 11 le gustaba mucho. En la última técnica aplicada que es la entrevista, con el cuestionario de que les parecía el color, el olor, el sabor y la textura del café de soya, siendo las opiniones a que se le parecía el olor al pinolillo, otros opinaban que se sentía el sabor a un café de marca caracol que existía antes, una mujer menciono que le parecía a un café montañoero que conocían. Por lo tanto, determinamos que la mayor parte de las personas opinaron con una reacción positiva sobre el café de soya, donde muchas mencionaron que estaban dispuestas a tomarlo de forma frecuente. A pesar de que el café de soya aún no se ha podido erradicar el olor predominante de los aminoácidos de la soya, pudimos obtener un nivel de aceptabilidad bastante alto debido a que las características del café son agradables al gusto humano, identificando que las personas que más le gustaron el producto fueron a los que prefieren tomar un café suave.



14. Recomendaciones.

- ✓ El café de soya libera un olor a cereal, se recomienda buscar una técnica donde se pueda disminuir ese olor. Siendo la manera que se pueda disminuir ese olor sin que disminuya el porcentaje al grado de que la soya deje de tener el mérito que se le acredita. También, que el método que se aplica sea natural.
- ✓ Para el mejoramiento de la calidad del café de soya se debe utilizar una lámpara ultravioleta como control de la calidad que identifique los granos defectuosos, ya que al no realizarse, los granos de café que están dañados se procesarán con los de buena calidad y contaminarán toda la masa durante el tostado.
- ✓ Para realizar el descascarillado de la soya se recomienda utilizar una despulpadora, para disminuir el tiempo y el esfuerzo, sin embargo, cuando un negocio está comenzando y con baja inversión esto podría realizarse de forma manual.
- ✓ De acuerdo al tostado se requiere efectuarlo con máquina para obtener una mejor calidad.
- ✓ No pasarse el tiempo definido de remojo porque afectaría las características organolépticas del color a café.
- ✓ Verificar que el tostado quede homogéneo.
- ✓ Seguir realizando análisis fisicoquímicos del café de soya para conocer con mucha precisión la composición de este producto, ya que podría contener sustancias tóxicas que se generan como residuo durante el cultivo de los granos.
- ✓ Además, efectuar análisis microbiológicos para descartar cualquier presencia de microorganismos patógenos.
- ✓ Realizar pruebas de laboratorio para poder determinar la vida útil del producto.
- ✓ Analizar con cuidado la aplicación correcta de la NTON de etiquetado para productos pre envasados.
- ✓ Efectuar un estudio de mercado.
- ✓ Aplicar estrategias de compra de materia prima para obtener el café de soya a un precio bajo.
- ✓ Realizar una buena estrategia del marketing del café de soya para llegar a la mente del consumidor, y poder mostrarle lo importante que es la soya para su



Café de soya

salud y puedan tener un pensamiento mucho más abierto sobre los diversos productos que se obtienen del grano.

- ✓ Para que el producto sea inocuo y no llegue a causar ninguna contaminación se requiere aplicar las BPM, de acuerdo a lo establecido por la NTON de manipulación de alimentos y otras normas como nacionales e internacionales.

15. Bibliografía

- Acosta, M. (25 de 6 de 2021). *http://repositorio.puce.edu.ec/*. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/7924/Tesis%20final%20pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ánimo. (15 de febrero de 2006). *Cafe*. Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Caf%C3%A9#:~:text=El%20caf%C3%A9%20es%20la%20bebida,cafe%C3%ADna%2C%E2%80%8B%20una%20sustancia%20psicoactiva.>
- Anónimo. (2014). Obtenido de Envasado y empacado: <http://cafesbalanzo.com/quienes-somos/elaboracion-de-cafe/envasado-y-empaquetado/>
- Anónimo. (2018). Proceso del cafe. Obtenido de <https://www.caffenio.com/blog/proceso-del-cafe.html>
- Anonimo. (15 de marzo de 2021). Diagrama de flujo de proceso. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_proceso_de_flujo
- Anonimo. (11 de junio de 2021). *Melanoidina*.
- Anonimo. (15 de junio de 2021). *Significado de Limpieza*. Obtenido de <https://www.significados.com/limpieza/>
- Anónimo. (15 de junio de 2021). *Significado de Limpieza*. Obtenido de <https://www.significados.com/limpieza/>
- Anonimo. (s.f). *cafe de soya* . Obtenido de <http://www.nzdl.org/cgi-bin/library?e=d-00000-00--off-0fnl2.2--00-0---0-10-0---0---0direct-10---4-----0-11--11-en-50---20-about---10-0-1-00-0--4---0-0-11-10-0gbk-10&cl=CL1.6&d=HASH017a49f015d5f9f4e2288ce2.6.4>=1#:~:text=El%20procesa miento%20implica>
- Anónimo. (s.f). *cafe de soya*. Obtenido de <http://www.nzdl.org/cgi-bin/library?e=d-00000-00---off-0fnl2.2--00-0---0-10-0---0---0direct-10---4-----0-11--11-en-50---20-about---10-0-1-00-0--4---0-0-11-10-0gbk-10&cl=CL1.6&d=HASH017a49f015d5f9f4e2288ce2.6.4>=1#:~:text=El%20procesa miento%20implica>
- Anónimo. (s/f). Diagrama de Flujo. Obtenido de <https://www.uv.mx/personal/aherrera/files/2020/05/DIAGRAMAS-DE-FLUJO.pdf>
- Anónimo. (01 de Enero de 2010). ¿Para que sirve la isoleucina? beneficios y propiedades. Obtenido de <https://blog.nutritienda.com/isoleucina/>
- Arias, E. R. (10 de Diciembre de 2020). *Investigación de campo*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-de-campo.html>
- Arroyave, L. F. (Abril de 2020). *Ficha Tecnica de producto terminado*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/GITASENA/ficha-tecnica-leche-condensada>
- Asamblea Nacional de la República de Nicaragua. (13 de Julio de 2007). *Ley general de higiene y seguridad del trabajo*. Obtenido de [http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/\(\\$All\)/16624DBD812ACC1B06257347006A6C8C?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/($All)/16624DBD812ACC1B06257347006A6C8C?OpenDocument)
- Asamblea Nacional de la República de Nicaragua. Complejo Legislativo Carlos Núñez Téllez. (22 de abril de 2003). *NORMA TÉCNICA PARA LA PRODUCCIÓN Y*



Café de soya

- COMERCIALIZACIÓN DE SEMILLA CERTIFICADA DE GRANOS BÁSICOS Y SOYA.** Obtenido de [http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/\(\\$All\)/D91B40D2A2206580062577200051E6F7?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/($All)/D91B40D2A2206580062577200051E6F7?OpenDocument)
- Badui Dergal, S. (2006). *Química de los alimentos*. Mexico: Pearson Educación de México, S.A. de C.V.
- Badui Dergal, S. (2006). *Química de los alimentos* (cuarta edición ed.). Mexico: Perason educacion de Mexico S.A.
- Busco café. (s.f). *Molino de café TKS 36*. Obtenido de https://buscocafe.com/articulo/molino_de_cafe_tks_36_900.php?cookiesOK=S
- Cardoso, M., Bartosik, R., Rodriguez, J., De la torre, D., Santa juliana, D., Casini, C., & Iglesias, B. (2016). *Inta, almacenamiento de soya y maíz*. Obtenido de <https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta-almacenamiento-de-soja-y-maiz-en-un-contexto-de-alta-humedad.pdf>
- Castejon, N. (29 de mayo de 2020). *Triptofano, el aminoacido que mejora tu animo*. Obtenido de <https://www.webconsultas.com/belleza-y-bienestar/habitos-saludables/que-es-el-triptofano-y-cuales-son-sus-propiedades>
- Central America Data. (sabado 25 de septiembre de 2021). *Soya en centroamerica*. Obtenido de https://www.centralamericadata.com/es/search?q1=content_es_le:%22soya%22
- cereArt. (S.F). *soya tostada*. Obtenido de <https://cereart.com/products/soya-tostada>
- Chavarría, B. U. (febrero de 2015). *Diagnóstico de situación actual de los procesos productivos en las empresas*. Obtenido de UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA: <https://repositorio.unan.edu.ni/6024/1/6237.pdf>
- COMIECO. (2002). *Norma técnica Obligatoria Nicaragüense para la producción y comercialización de semilla certificada de granos básicos y soya*. Obtenido de NTON 11 006-02.
- COMIECO. (11 de Junio de 2003). *Norma tecnica obligatoria nicaraguense*. Obtenido de Almacenamiento de alimento.: <https://www.ipsa.gob.ni/Portals/0/1%20Inocuidad%20Alimentaria/Normativas%20Generales/ACTUALIZACION%20051217/Secci%C3%B3n%20Inocuidad%20L%C3%A1cteos/NTON%2003%20041-03%20Almacenamiento%20de%20Productos%20Alimenticios.pdf>
- COMIECO. (22 de abril de 2003). **NORMA TÉCNICA PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE SEMILLA CERTIFICADA DE GRANOS BÁSICOS Y SOYA.** Obtenido de [http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/\(\\$All\)/D91B40D2A2206580062577200051E6F7?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/($All)/D91B40D2A2206580062577200051E6F7?OpenDocument)
- COMIECO. (25 de septiembre de 2008). *Etiquetado general alimentos previamente envasados (Preenvasados)*. Obtenido de [https://www.delcampo.net.ni/file_bibli/ncal/NTON_03_021-11_EtiquetadoGeneralAlimentosPreviamenteEnvasados\(Preenvasados\).pdf](https://www.delcampo.net.ni/file_bibli/ncal/NTON_03_021-11_EtiquetadoGeneralAlimentosPreviamenteEnvasados(Preenvasados).pdf)
- COMIECO. (25 de Septiembre de 2008). *Norma Técnica Nicaragüense para el Etiquetado General de los Alimentos Previamente Envasados*. Obtenido de NTON 03 021 – RTCA 67.01.07:10: [https://www.delcampo.net.ni/file_bibli/ncal/NTON_03_021-11_EtiquetadoGeneralAlimentosPreviamenteEnvasados\(Preenvasados\).pdf](https://www.delcampo.net.ni/file_bibli/ncal/NTON_03_021-11_EtiquetadoGeneralAlimentosPreviamenteEnvasados(Preenvasados).pdf)
- COMIECO. (15 de Julio de 2010). *Norma Técnica de Manipulación de Alimentos*. Obtenido de NTON 03 026 10: https://www.delcampo.net.ni/file_bibli/ncal/NTON_03-026%E2%80%9310_Manipulacion_Alimentos.RequisitosSanitariosManipuladores.pdf
- Delgar, S. B. (2012). *Química de los alimentos* (Quinta edición ed.). Mexico: D.R O 2012 por Pearson Educación de México, S.A. de C. V.
- Dergal, S. B. (2006). *Química de los alimnetos* (cuarta edición ed.). Mexico: Perason educacion de Mexico S.A.



Café de soya

- dr pilar garcia peris . (s.f). *Soja: beneficios y valor nutritivo*. Obtenido de Soja: beneficios y valor nutritivo: <https://www.lechepuleva.es/aprende-a-cuidarte/tu-alimentacion-de-la-az/s/soja-beneficios-y-valor-nutritivo>
- EcuRed contributors. (13 de Abril de 2012). *Treonina*. Obtenido de <https://www.ecured.cu/index.php?title=Treonina&oldid=1472003>
- Efficy. (2022). *Qué son los canales de distribución y cómo aplicarlo según tu negocio*. Obtenido de <https://www.efficy.com/es/canales-de-distribucion/>
- Escobedo, A., Bendaña, E., & Guitierrez , R. (s.f). *Cafe de Nicaragua*. Obtenido de http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/8657/Cafe_de_Nicaragua_Cartilla.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=El%20consumo%20de%20caf%C3%A9%20nacional,de%20pa%C3%ADses%20productores%20y%20exportadores.
- Ferruzola, R. L. (s.f). *cafe de soya*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/274728395/Cafe-de-Soja>
- Gimeno Creus, E. (Junio de 2004). *Compuestos fenólicos. Un análisis de sus beneficios para la salud*. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-compuestos-fenolicos-un-analisis-sus-13063508>
- Giraldez, A. L., & Shigiri, M. (2019). *Definicion tecnica* . Obtenido de <https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/18987/Extracci%C3%B3n%20terminol%C3%B3gica%20Luque%20%26%20Seghiri%20-%20Presentaci%C3%B3n%20UMA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- I. Alimentos. (25 de 6 de 2021). *I. alimentos*. . Obtenido de <https://www.revistaalimentos.com/prueba-aceptacion-del-producto-industria-consumidor/>
- IALIMENTOS. (25 de 6 de 2021). *IALIMENTOS*. Obtenido de <https://www.revistaalimentos.com/prueba-aceptacion-del-producto-industria-consumidor/>
- Infocafe. (s/f). La molienda del cafe. Obtenido de <https://www.infocafe.es/cafe/molienda.php>
- Instituto Nacional Tecnológico, (INATEC). (febrero de 2018). *Cultivos agroindustriales*. Obtenido de www.tecnacional.edu.ni
- Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias. (octubre de 2005). *Revista del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias*. Obtenido de sistema endotelina: <https://www.medigraphic.com/pdfs/iner/in-2005/in054j.pdf>
- Instituto nacional del cancer . (s.f). *Instituto nacional del cancer* . Obtenido de Isomero : <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/isomero>
- Jimenez, a. d. (septiembre de 2006). *investigacion y ciencia*. Obtenido de investigacion y ciencia: <https://www.redalyc.org/pdf/674/67403606.pdf>
- Lexico. (2022). *Mercado*. Obtenido de <https://www.lexico.com/es/definicion/mercado>
- Macek, M. (s/f). *El cafe*. Obtenido de <https://www.zonadiet.com/bebidas/cafe.php>
- Mayo Clinic. (29 de Julio de 2021). *Cafeína; ¿cuanto es demasiado?* Obtenido de <https://www.mayoclinic.org/es-es/healthy-lifestyle/nutrition-and-healthy-eating/in-depth/caffeine/art-20045678>
- Mendez Ubeda , B. G., Guerrero Medina, F. A., Mojica Ruiz, J. O., Gonzalez Rodriguez , A. M., & Morales Muñoz, C. A. (Julio de 2017). *Cafe a base de soya* . Obtenido de <https://repositorio.upoli.edu.ni/290/1/cafe%20a%20base%20de%20soya.pdf>
- Meprosa. (26 de julio de 2018). *El silo y el almacenamiento adecuado del grano de soya*. Obtenido de <https://meprosa.mx/silo-almacenamiento-adecuado-del-grano-soja/>
- Mercado libre. (s.f). *Tostadora de 2 kilos semiatomatica*. Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-547873847-tostadora-de-cafe-2-kilos-automatica-_JM#position=17&search_layout=stack&type=item&tracking_id=ac2787d3-bcda-46c7-8fce-cc1cc0eaa994
- Microplanet laboratorios . (2015). *Microplanet*. Obtenido de ¿Que el ATP y para que sirve?: <https://www.microplanet-psl.com/es/productos/control-aguas-con-atp-2g/tecnologia>



Café de soya

- MINECO, OSARTEC, MEIC, MIFIC, SIC. (25 de septiembre de 2008). *Etiquetado general de los alimentos previamente envasados*. Obtenido de Reglamento centroamericano : [https://www.delcampo.net.ni/file_bibli/ncal/NTON_03_021-11_EtiquetadoGeneralAlimentosPreviamenteEnvasados\(Preenvasados\).pdf](https://www.delcampo.net.ni/file_bibli/ncal/NTON_03_021-11_EtiquetadoGeneralAlimentosPreviamenteEnvasados(Preenvasados).pdf)
- Miranda, A., Arton, B., Ruiz, D., Alvarado, M., Aragon, W., Prado, I., . . . Guerrero, S. (15 de Julio de 2010). *Norma tecnica obligatoria nicaraguense de maipulacion de alimentos. Requisitos sanitarios para manipuladores*. Obtenido de https://www.delcampo.net.ni/file_bibli/ncal/NTON_03-026%E2%80%939310_Manipulacion_Alimentos.RequisitosSanitariosManipuladores.pdf
- Newton, T., Hernandez, A., & Galopp, R. (28 de marzo de 2018). *Definiendo el cafe*. Obtenido de perfect daily grind: <https://perfectdailygrind.com/es/2018/03/28/definiendo-al-cafe-las-5-caras-de-nuestra-bebida-favorita/>
- Novoa, M. A., Martinez, C., & Real de Leon, E. (s.f). Manual de tecnicas para laboratorio de nutricion de peces crustaceos. Obtenido de <https://www.fao.org/3/ab489s/ab489s03.htm>
- Novoa, M. A., Martinez, C., & Real de Leon, E. (s.f). Manual de tecnicas para laboratorio de nutricion de peces crustaceos. Obtenido de <https://www.fao.org/3/ab489s/ab489s03.htm>
- Orus, A. (20 de mayo de 2021). *Consumo de café a nivel mundial 2012-2021*. Obtenido de <https://es.statista.com/estadisticas/600964/consumo-global-de-cafe-2009/>
- Pardo Lozano, R., Alvarez, G. Y., Barraz Tafalla, D., & Farré Albaladejo, M. (2007). *Redalyc. Caféina: un nutriente, un fármaco, o una droga de abuso*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/2891/289122084002.pdf>
- Peganos clasuen. (2020). *Trilladoras*. Obtenido de <https://penagosclausen.co/trilladoras/>
- Puig Parada, R. (19 de septiembre de 2019). *Valina: características, funciones, alimentos ricos, beneficios*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/valina/>
- Puig, R. P. (29 de Agosto de 2019). *Histidina: características, estructuras, funciones, alimentos*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/histidina/>
- QuestionPro. (2021). *¿Que es la investigación descriptiva?* Obtenido de <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-descriptiva/>
- Questionpro. (2021). *Investigación mixta. Que es y que tipo existen*. Obtenido de <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-mixta/>
- Questionpro. (2021). *¿Qué es la investigación causi experimental?* Obtenido de <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-cuasi-experimental/>
- Quiroa, M. (03 de Diciembre de 2019). *Proceso productivo*. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/proceso-productivo.html>
- Ridner, E. (2006). *Soya*. Obtenido de propiedades nutricionales y su impacto en la salud. : <http://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/soja.pdf>
- Rodríguez. (s/a). *La fisica quimica en el tueste del cafe*.
- Rodríguez, M. (s.f). *fisica quimica tueste*. Obtenido de https://www.forumdelcafe.com/sites/default/files/biblioteca/f-41_fisica_quimica_tueste.pdf
- Rostagno, M. A. (noviembre de 2005). *Nuevos metodos para determianar isoflavonas en soya y sus derivados*. Obtenido de <http://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/14781/32486820.pdf;jsessionid=53E410A20D77372ED8B6A15CD4870AC4?sequence=1>
- Salcedo, L. A. (2013). *Estudio de factibilidad para la creacion de una empresa procesadora y comercializadora de cafe de soya en el municipio Caicedonia, valle del Cauca*. Obtenido de <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/11280/0512902.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sánchez Galán, J. (27 de mayo de 2015). *segmentación de mercado*. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/segmentacion-de-mercado.html#:~:text=La%20segmentaci%C3%B3n%20de%20mercado%20es,%20ciertas%20caracter%C3%ADsticas%20en%20com%C3%BAn.>



Café de soya

- Sanz Pérez , B., Herrera Castillon, E., Yuste Grijalba, F., Haya Palazuelos, J., Krimperfort, L., Hernandez Rodriguez, M., . . . Jimenez Fernandez, R. (2007). *Libro soya*. Mexico: EDIMSA, Editores Mexico S.A. Obtenido de la salud y la soya.
- Sarmiento Mendoza, B. D., & Torres Roman , G. E. (2013). *CAFE DE SOYA DE MI TIERRA* . Obtenido de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/804/1/TESIS%20UNIDA.pdf>
- segura, A. (15 de 08 de 2018). *soja, el lado oscuro de las verduras*. Obtenido de la vanguardia : <https://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20180815/451323075088/soja-beneficios-mitos-propiedades-salud.html#:~:text=La%20soja%20contienen%20los%20nueve,adecuada%20para%20dietas%20de%20adelgazamiento>
- Simpiosi satelite . (02 de octubre de 2009). *Los procesos de glicación y oxidación*. Obtenido de <hrome-error://chromewebdata>
- Soto, K., Suarez, D., Torres, D., & Torres, J. (29 de marzo de 2001). Cultivo de soya.
- surdry. (S. F). *Definicion de reaccion de maillard*. Obtenido de <https://surdry.com/es/glosario/reaccion-de-maillard/>
- Ucha, F. (Julio de 2010). *Definicion ABC*. Obtenido de Definicion de neurotransmisores : <https://www.definicionabc.com/ciencia/neurotransmisor.php>
- Uriach. (s.f). *Leucina y sus beneficios*. Obtenido de <https://www.fisiocrem.es/blog/ingredientes-naturales/leucina/>
- Voyyer, L. .. (marzo de 2019). *REACCION DE MAILLARD. EFECTOS PATOGENICOS*. Obtenido de <https://www.medicinabuenosaires.com/indices-de-2010-a-2019/volumen-79-ano-2019-no-2-indice/reaccion-de-maillard/>
- Zanin, T. (Junio de 2021). *Fenilalanina: qué es, para qué sirve y lista de alimentos*. Obtenido de <https://www.tuasaude.com/es/fenilalanina/>



16. Anexos

16.3 Cronograma del trabajo investigativo final desde el 23 de agosto hasta 15 de noviembre.			
Fechas de entregas	Componentes	Integrantes	Profesor
20/04/2021	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Título de la línea de investigación ✓ Título del tema específico o delimitado. 	GEOVANNI TORREZ REYES.	EDUARDO TORRES
08/11/2021	Resumen		
08/11/2021	Índice		
18/10/2021	Capítulo 1.		
	Introducción		
30/08/2021	Planteamiento del problema		
30/08/2021	Justificación		
30/08/2021	Objetivos de investigación <ul style="list-style-type: none"> ✓ Objetivo general ✓ Objetivo específico 	FRANCIS ACEVEDO	
	Capítulo II		
30/08/2021	Marco referencial Antecedentes		
06/09/2021	1. Marco teórico 1.1 primer objetivo		
13/09/2021	1.2 segundo objetivo		
20/09/2021	1.3 tercer objetivo		
27/09/2021	1.4 cuarto objetivo		
04/10/2021	2. Marco conceptual		
	3. Marco legal		
11/10/2021	Hipótesis- preguntas directrices.		
	Capítulo III		
25/10/2021	Diseño metodológico/ Marco metodológico		
	Capítulo IV		
11/10/2021	Conclusiones		
11/10/2021	Recomendaciones		
15/11/2021	Referencias y bibliografía		
15/11/2021	Anexos		
	Contraportada		



Café de soya

Imágenes tomadas durante la investigación



Ilustración 18. Comienzo del tostado



Ilustración 19. Secado natural de la soya.



Ilustración 20. Tostado de la soya.



Ilustración 21. Proceso de tostado del café con la soya.



Ilustración 23. Esa imagen fue tomada en el Laboratorio de bioanálisis de la UNAN, FAREM, Chontales, donde se disminuyó el porcentaje de humedad.

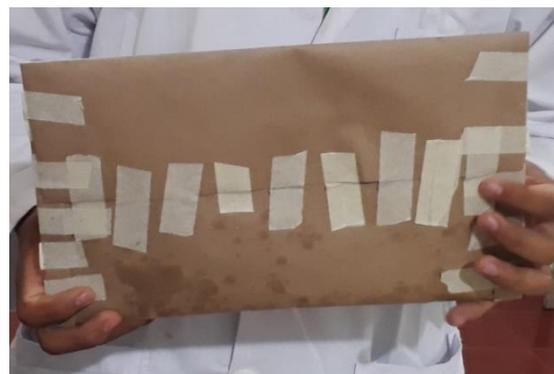


Ilustración 22. En el papel kraft se puede observar la humedad que contenía el café de soya.



Café de soya



Ilustración 25. Equipos de laboratorio.



Ilustración 24. Proceso de titulación.



Ilustración 27. Extractor de fibra.



Ilustración 26. Pesaje de muestras.

Tabla de los resultados de la aceptabilidad del café de soya.

Instrumento	Columna1
Fichas	30
Encuestas	24
Entrevistas	10
total	64

Tabla 9. Técnicas aplicadas para determinar la aceptabilidad del café de soya.

Atributos	F1	F2	F3	F4	F5	+
Color				10	20	30
Olor		1	1	8	20	30
Sabor		1		11	18	30
Consistencia	1		4	7	18	30
Total						30

Tabla 10. Resultados de las fichas de evaluación.



Tablas de las encuestas aplicadas

Rango de edad		
18 a 25	26 a 31	32 a 38
18	4	2
Total	24	

Tabla 11. Rango de edad, pregunta en las encuestas.

Sexo

Sexo	Cantidad
Femenino	14
Masculino	10
Total	24

Tabla 12. Cantidad de sexo que llenaron las encuestas.

Consumo de café

Consumo de café	Cantidad
Si	18
No	6

Tabla 13. Consumo de café.

Consumo de café por día	
1 a 2 tazas	14
3 a 4 tazas	3
5 a 6 tazas	3
No consumo	4

Tabla 14. Consumo de café por día.

Razones de consumo de café	
El olor	1
El sabor	6
Porque lo mantiene despierto	9



Por costumbre	4
No consumo	4

Tabla 15. Razones por el cual consume café.

El tipo de café que consume

Instantáneo	11
Molido	9
No consumo	4

Tabla 16. El tipo de café que consume.

Había escuchado sobre el café de soya	
Si	9
No	15

Tabla 17. Había escuchado el café de soya.

¿Dónde le gustaría obtener nuestro café de soya?	
Tiendas de conveniencia	6
Pulperías	9
Supermercado	8
Otros	1

Tabla 18. Obtener el café de soya.

¿En qué presentación le gustaría que viniera el café?

20 gr	10
50 gr	6
100 gr	8

Tabla 19. Preguntata sobre la presentacion del café.



¿Qué tipo de empackado le gustaría que fuera?	
Bolsa de papel kraf	14
Bolsa adhesiva	10

Tabla 20. El tipo de empackado.

Atributos	F1	F2	F3	F4	F5
Color	2	1	3	10	8
Olor	2	0	0	12	10
Sabor	2	0	3	7	12
Consistencia	2	1	3	7	11
Total	24				

Tabla 21. Resultados del tes de catación aplicado en la encuesta.

Cálculos sobre el consumo excesivo de cafeína basándonos en lo establecido por la USDA.

2.42 kg = Consumo de café en Nicaragua (Escobedo, Bendaña, & Guitierrez , s.f).

Libras y onzas

2.42 kg ----- **X=5.324 lb**

1 kg ----- 2.2 lb

1 b ----- 16 onzas

5.324 lb ----- **X= 85.2 onzas**

1 taza --- 8 onzas -----100 mg de cafeína

32 onzas de café --- límite de café 4 tazas

1 onza ----- 28.35 gr

32 onzas ----- **X= 907.2 gr** equivalente a 4 tazas



Café de soya

100 gr de café ----- 40 mg de cafeína. **Fuente (USDA).**

907.2gr ----- X= **362.88 mg** de cafeína

1 onzas ----- 28.35 gr

85.2 onzas ----- X= **2415.42 gr**

$\frac{2415.42}{362.88} = 6.6$ Es el número de veces que sobre pasa el consumo, la norma en mg.

362.88