



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN- MANAGUA
CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL, MATAGALPA
CUR- MATAGALPA

Monografía

Para optar al título de Ingeniería Agroindustrial

Valor agregado a subproductos del cacao (*Theobroma cacao* L) en la finca Giffor,
en el municipio El Tuma-La Dalia, en el departamento de Matagalpa, en el II semestre del
año 2024

Autores:

Br. Isamanda Margoth Centeno Flores- 20608916

Br. Jherzon David Cantarero Martínez- 19603537

Br. Bryan Antonio Lumbi González- 20608971

Tutor

PhD. Francisco Javier Chavarría Araúz

Matagalpa, diciembre 2024



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA

UNAN- MANAGUA

CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL, MATAGALPA

CUR- MATAGALPA

Monografía

Para optar al título de Ingeniería Agroindustrial

Valor agregado a subproductos del cacao (*Theobroma cacao* L) en la finca Giffor,
en el municipio El Tuma-La Dalia, en el departamento de Matagalpa, en el II semestre del
año 2024

Autores:

Br. Isamanda Margoth Centeno Flores- 20608916

Br. Jherzon David Cantarero Martínez- 19603537

Br. Bryan Antonio Lumbi González- 20608971

Tutor

PhD. Francisco Javier Chavarría Aráuz

Matagalpa, diciembre 2024

Dedicatoria

A Dios por haberme permitido llegar hasta esta etapa de mi vida y haberme brindado salud, sabiduría y sobre todo perseverancia para lograr mis objetivos, además por su infinita bondad y amor.

A mi familia, principalmente a mis padres que me han estado apoyando desde el inicio de mi formación, los cuales con sus consejos, comprensión, principios y amor han sido un pilar fundamental que nos permitió perseverar para alcanzar mi profesionalización.

A mí misma, por creer en mis capacidades y perseguir mis sueños y nunca darme por vencida. A mis hermanas, por sus abrazos y risas que alegran mi vida y motivarme a seguir adelante.

Este logro es nuestro.

Br. Isamanda Margoth Centeno Flores

Dedicatoria

Dedico esta monografía primeramente a Dios, por darme la fuerza, sabiduría y serenidad para superar los desafíos y mantenerme enfocado en mis objetivos. A mis padres y abuela, cuyo amor incondicional, sacrificio y apoyo constante han sido la base de este logro. Sin su aliento, su ejemplo de esfuerzo y su confianza en mí, no habría sido posible llegar hasta aquí. Esta monografía es un reflejo de todo lo que me han brindado a lo largo de este tiempo, y les dedico con gratitud y cariño este esfuerzo.

Br. Bryan Antonio Lumbi González

Dedicatoria

Dedico esta monografía, en primer lugar, a Dios, quien es mi fuente de fuerza y guía en cada paso de mi vida. A mis padres, por su amor incondicional, su apoyo constante y los sacrificios que han hecho; sin ellos, este logro no habría sido posible. A mis hermanas, por su cariño y compañía inquebrantables, y a mis amigos, por su motivación, aliento y lealtad incondicional. Agradezco profundamente a todos ustedes por estar a mi lado en este camino y por hacer que cada paso valga la pena.

Br. Jherzon David Cantarero Martínez

Agradecimiento

A Dios, por ser la luz en nuestros caminos, por todas las bendiciones que el nos ha dado y sobre todo por habernos permitido llegar hasta esta etapa de nuestras vidas, por la sabiduría, el entendimiento y la protección que día a día nos ha brindado.

A nuestras familias, porque a cada uno de nosotros nos han motivado para salir adelante y ser mejores personas, por ser nuestros motores y nunca dejar que nos demos por vencidos, por enseñarnos a ser grandes personas, agradecemos a ellos el apoyo moral y económico que se nos han brindado a cada uno de nosotros.

Un agradecimiento especial a PhD. Francisco Javier Chavarría Aráuz, nuestro tutor de monografía, por el apoyo que constantemente nos brindó desde el principio de la investigación, por la paciencia que nos tuvo durante la realización de nuestro trabajo final.

También agradecemos al propietario y productor de la finca cacaotera Giffor que nos permitió realizar el estudio monográfico en su finca.

Gracias a todos nuestros maestros durante el transcurso de estos años por ser parte de este proceso placentero de aprendizaje, en letras, números, momentos y sobre todo en nuestras vidas, por compartir parte de sus conocimientos en el desarrollo de nuestra carrera profesional.

Br. Isamanda Margoth Centeno Flores

Br. Jherzon David Cantarero Martínez

Br. Bryan Antonio Lumbi González

Carta Aval de Tutor

A través de este medio, el suscrito Francisco Javier Chavarría Araúz, avalo la entrega y defensa de la tesis titulada *“Valor agregado a subproductos del cacao (*Theobroma cacao* L) en la finca Giffor, en el municipio El Tuma-La Dalia, Departamento de Matagalpa, en el II semestre del 2024”*. Realizado por los bachilleres: Isamanda Margoth Centeno Flores, carnet # 20608916; Jherzon David Cantarero Martínez, carnet # 19603537 y Bryan Antonio Lumbi González, carnet # 20608971.

Considero que el informe realizado por los bachilleres Centeno Flores, Cantarero Martínez y Lumbi González, cumple con las normas establecidas por nuestra universidad para este tipo de modalidad de graduación. La misma tesis es un aporte muy valioso en la búsqueda de opciones de producción más sostenible.

Felicito a los jóvenes por su excelente trabajo. Les deseo éxitos en sus acciones que emprendan.

Matagalpa, 11 de diciembre del año dos mil veinticuatro.

PhD. Francisco Javier Chavarría Araúz
Tutor de tesis

ÍNDICE

Dedicatoria.....	i
Agradecimiento	iv
Carta Aval de Tutor	v
Resumen	1
CAPITULO I	2
1.1 Introducción	2
1.2 Planteamiento de Problema.....	4
1.3 Justificación	5
1.4 Objetivos	7
1.4.1 Objetivo General	7
1.4.2 Objetivos Específicos:.....	7
CAPITULO II.....	8
<u>2.</u> Marco referencial.....	8
2.1 Antecedentes	8
<u>2.2</u> Marco Teórico	15
2.2.1 Definición y origen.....	15
2.2.2 Variedades de cacao en la finca Giffor	16
2.2.3 Importancia.....	17
2.2.4 Producción de cacao en la finca Giffor	17
2.2.5 Subproductos	19
Preguntas directrices:	23
CAPITULO III	24
3.1 Micro localización de la Finca Giffor.....	24
3.2 Diseño metodológico	25
3.2.1 Enfoque	25
3.2.2 Tipo de investigación	26
3.2.3 Clasificación según el tiempo	28
3.2.4 Muestra.....	28
3.2.5 Técnica	29
3.2.6 Instrumento.....	29
3.2.7 Síntesis e Integración	29

3.2.8 Variables.....	30
CAPITULO IV	32
4.1 Análisis y discusión de resultados	32
Proceso de transformación de los subproductos del cacao.	39
Subproductos del cacao, incluyendo su valor nutricional y funcional.	47
Protocolo de aprovechamiento de los subproductos del cacao	49
Descripción del protocolo:	51
CAPITULO V.....	63
5.1 Conclusión	63
5.2 Recomendaciones	65
5.3 Referencias Bibliográficas	67
<u>Bibliografía.....</u>	67
5.4 Anexos	1
Matriz de operacionalización de variables	1
Ilustración 1. Semilla con mucilago	4
Ilustración 2. MazorcaSemilla con mucilago	4
Ilustración 3. Visita a la finca.....	4
Ilustración 4. Recoleccion de cacao	5
Ilustración 5. Finca Giffor	5
Ilustración 6. Cacao.....	5
Ilustración 7. Elaboracion de mermelada	6
Ilustración 8. Mermelada.....	6
Ilustración 9. Logo del producto	6
Ilustración10. Variedad TSH565.....	7
Ilustración 11. Desechos de mazorca	7
Entrevista.....	8
Cronograma de actividades	11

Resumen

Este estudio se enfoca en analizar la posibilidad de generar valor agregado a los subproductos del cacao en la finca Giffor, ubicada en El Tuma-La Dalia, Matagalpa, Nicaragua. El objetivo principal es identificar nuevas formas de utilizar los residuos del proceso de producción del cacao, como la cáscara y el mucílago, para generar ingresos adicionales para los productores y promover el desarrollo sostenible de la región. A través de una metodología mixta, se busca desarrollar una guía práctica que permita a los productores transformar estos subproductos en productos comercializables, como harina, jalea y mermelada. Los resultados de esta investigación no solo beneficiarán a los productores de la finca Giffor, sino que también servirán como modelo para otros productores de cacao en Nicaragua, fomentando el aprovechamiento de los recursos y contribuyendo al crecimiento del sector cacaotero.

Palabras claves: Cacao, Proceso, Desechos, Transformación, Subproductos, Valor Agregado

CAPITULO I

1.1 Introducción

El cacao es un cultivo de gran importancia económica, social y ambiental, especialmente en Nicaragua. Su producción genera empleo, ingresos y contribuye al desarrollo rural. Además, el cacao tiene un impacto positivo en el medio ambiente, ya que ayuda a conservar la biodiversidad y proteger los suelos.

El cacao es una de las materias primas agrícolas más importantes del comercio internacional y como tal, es una fuente indispensable de divisas para los países productores, es uno de los rubros productivos con más dinamismo en el sector rural (Guido, Martínez, Valdivia, 2016).

Los subproductos del cacao, como la cáscara, la cascarilla y el mucílago, son una fuente valiosa de nutrientes y compuestos bioactivos que pueden ser utilizados para generar valor agregado. Estos subproductos pueden transformarse en diversos productos, como harina, biocombustibles, fertilizantes, alimentos funcionales y cosméticos.

El presente estudio tiene como objetivo general identificar el valor agregado a subproductos del cacao en la finca Giffor, en el municipio El Tuma- La Dalia, Matagalpa, durante el segundo semestre del año 2024. Se espera que contribuya a un mejor aprovechamiento de los subproductos del cacao en Nicaragua, generando valor agregado para los productores y las comunidades rurales.

El estudio permitirá identificar oportunidades para la generación de nuevos ingresos para los productores y así contribuir al desarrollo sostenible de la región. Los resultados de este estudio podrán ser utilizados por productores, para promover el aprovechamiento sostenible de los subproductos del cacao y contribuir al desarrollo del sector cacaotero en Nicaragua.

Sin embargo, se describirán las características del cacao, su importancia económica, social y ambiental, y las variedades cultivadas en Nicaragua, se llevarán a cabo análisis de los subproductos del cacao, así como su potencial para la transformación

agroindustrial y la generación de valor agregado, se describirán las diversas formas en la que se puede someter los desechos del cacao para generar valor agregado y se propondrá una guía técnica de aprovechamiento de los subproductos del cacao en la finca Giffor, considerando la viabilidad económica, ambiental y social.

Posteriormente, la investigación se realizará mediante una metodología cualitativa y cuantitativa, se recolectarán datos a través de entrevistas a productores, y se espera obtener un análisis completo del valor agregado a subproductos del cacao en la finca Giffor por medio de una entrevista al productor de la finca.

1.2 Planteamiento de Problema

El cacao es un cultivo de gran relevancia económica en Nicaragua, siendo los pequeños productores rurales los principales responsables de su producción. Esta actividad representa una fuente de ingreso vital para estas comunidades.

La finca Giffor, ubicada en el municipio de El Tuma-La Dalia, Matagalpa, aún no aprovecha de manera óptima los subproductos o desechos generados por el cultivo de cacao durante el segundo semestre del año 2024. Subproductos como las cáscaras, el mucílago y las mazorcas se desperdician, lo que representa una pérdida económica y ambiental tanto para los productores como para la industria cacaotera en general. Esta falta de valorización de los desechos limita significativamente las oportunidades de generar ingresos adicionales para los agricultores y frena el desarrollo de una cadena de valor más eficiente y sostenible en la producción de cacao.

La escasez de conocimiento sobre las técnicas de procesamiento o sobre como diversificar la transformación del cacao en otros productos es otra posible dificultad a la que se enfrentan los cacaoteros y posiblemente otro factor puede ser la falta de financiamiento para implementar procesos de transformación adicionales.

A pesar de la gran cantidad de subproductos que genera la industria del cacao, muchos de ellos no se aprovechan adecuadamente. La cáscara de cacao, por ejemplo, suele ser desechada, aunque podría utilizarse para producir compost, biocombustibles o incluso en la industria alimentaria y cosmética. La pulpa, que rodea la semilla, a menudo es descartada, a pesar de que podría transformarse en jugos, mermeladas o productos fermentados. Estos subproductos representan recursos valiosos que no se explotan al máximo, lo que genera pérdidas tanto económicas como ambientales ¿Cómo aprovechar mejor los subproductos de cacao para reducir el desperdicio y generar valor en la finca Giffor, ubicada en El Tuma la Dalia, Matagalpa, durante el primer semestre del año 2024?

1.3 Justificación

El cacao es un cultivo de gran importancia a nivel mundial, tanto por su valor económico como por sus beneficios sociales y ambientales. Sin embargo, a pesar de su relevancia, una gran parte de sus subproductos, como la cáscara, el mucílago y mazorca, son desechados o sub aprovechados, generando un impacto negativo en el medio ambiente y perdiendo la oportunidad de generar nuevos productos y fuentes de ingresos.

El comercio mundial de productos primarios, entre ellos el cacao en grano, es de significativa importancia, dado que la producción y el comercio de estos bienes constituyen la base de la economía nacional de la mayoría de los países subdesarrollados (Cepal, 2003).

En Nicaragua, el sector del cacao representa un pilar fundamental de la economía rural, especialmente en el departamento de Matagalpa. Sin embargo, la falta de aprovechamiento integral del cacao limita el potencial de este sector para generar mayor valor y aportar al desarrollo sostenible de las comunidades.

El cacao es un recurso importante en la finca Giffor, ubicada en El Tuma la Dalia, Matagalpa, sin embargo, su potencial aún no se ha maximizado. Este estudio tiene como objetivo general identificar opciones de valor agregado a los subproductos del cacao en la mencionada finca durante el segundo semestre del año 2024.

El motivo de realizar esta investigación es porque se ha visualizado poca atención dirigida a los pequeños cacaoteros del municipio de El Tuma La Dalia, incluyendo la finca Giffor. Esta falta de enfoque a resultado en un significativo desaprovechamiento de la materia prima que estos cultivan.

De tal manera esta investigación es de vital importancia para estudiantes de ingeniería agroindustrial, ya que se busca demostrar las múltiples aplicaciones que pueden tener los subproductos del cacao, más allá de la extracción de la semilla y aprovechar la materia prima de las zonas rurales de nuestro país, departamento y municipio.

También es de importancia, para la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN), CUR Matagalpa, ayudará a reflejar un compromiso con la innovación y el desarrollo sostenible en el sector Agroindustrial y proporcionará información práctica para los estudiantes, fortaleciendo su formación académica y profesional para ayudar al progreso de nuestro país.

La presente investigación servirá como un modelo para el desarrollo económico, social y ambiental en la región de El Tuma la Dalia, Matagalpa, beneficiará a diversos actores, principalmente a los productores de cacao, quienes podrán aumentar sus ingresos y rentabilidad al aprovechar todos los componentes de la planta, a las empresas agroindustrial, que encontrarán nuevas oportunidades de negocio, también podrá contribuir a reducir el desperdicio de alimentos y a diversificar la oferta de productos en el mercado. Además, el desarrollo de productos derivados del cacao puede promover la innovación en la industria alimentaria y crear oportunidades de negocio sostenibles. En definitiva, esta investigación tiene un gran potencial para contribuir a la sostenibilidad del sector cacaotero en Nicaragua, generando valor económico, social y ambiental a partir de recursos que actualmente son subutilizados.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

❖ Identificar opciones de agregación de valor a los subproductos de la producción del cacao en la finca Giffor, en el municipio El Tuma- La Dalia, Matagalpa, en el II semestre del año 2024.

1.4.2 Objetivos Específicos:

- ✓ Describir las variedades de cacao con las que cuentan en la finca Giffor y determinar las cantidades de desechos que se obtiene de estas variedades.
- ✓ Caracterizar los subproductos del cacao, incluyendo su valor nutricional y funcional, así como su potencial para la transformación agroindustrial.
- ✓ Recomendar las formas de transformación a las que se pueden someter los subproductos del cacao para generar valor agregado, considerando la viabilidad económica, ambiental y social.

CAPITULO II

Marco referencial

2.1 Antecedentes

Como antecedentes relacionados con nuestra investigación “Valor agregado a subproductos del cacao en la finca Giffor, en el municipio de el Tuma la Dalia, en el departamento de Matagalpa, en el I semestre del año 2024” se encontraron diferentes trabajos, de diversas universidades tanto nacional como a nivel internacional las cuales nos brindan información vinculada con nuestro tema.

Nivel Latinoamericano

En Ecuador, López (2019), realizó el proyecto de grado con el título propuesta para la creación de un consorcio orientado a la exportación de pasta de cacao a la república de argentina con el objetivo de proponer la creación de un consorcio orientado a la exportación de pasta de cacao con el fin de optimizar su internacionalización a la república de argentina donde concluían que para realizar este se estudió se hizo la pertinente investigación y recolección de datos estadísticos presentados por el Banco Central del Ecuador y por la organización de comercio trade maps. Además, se recolectó información del mercado meta, en sitios oficiales como pro ecuador y su oficina en argentina, y como un aporte extra en la investigación, se visitó a los productores de pasta de cacao en el Cantón de Santo Domingo de los colorados como: pequeños productores independientes de la zona sin nombre comercial. Teniendo como relación que esta investigación exhaustiva realizada para la monografía, que incluyó datos estadísticos, información de mercado y visitas a productores de cacao, proporciona una base sólida para comprender el potencial de exportación de pasta de cacao y sus subproductos de Ecuador a Argentina. Los hallazgos de la monografía, que destacan la importancia del valor agregado, se alinean con la experiencia de los productores de cacao en Matagalpa, Nicaragua, quienes han encontrado éxito en la comercialización de subproductos como el chocolate, la manteca de cacao y el cacao en polvo. Esta investigación y la práctica en diferentes regiones donde resalta la

viabilidad y el atractivo de aplicar nuevas estrategias de valor agregado para el cacao en los productores cacaoteros.

Nivel Centroamericano

En Guatemala, Pandearán (2021), título de tesis perfiles de fermentación para contribuir con el mejoramiento de la calidad del cacao (*Theobroma cacao* L.) y con el desarrollo socioeconómico de la ecorregión de Lachua, Cobán, alta Yeropaz, el objetivo general de la investigación fue: establecer perfiles de fermentación de cacao para la producción de cacao fino de aroma en la ecorregión de Lachuá, como mecanismo para contribuir con el desarrollo rural del municipio de Cobán, Alta Verapaz, mediante el incremento de la calidad del producto y consistencia a lo largo de la cosecha y en diferentes años de cosecha. Permitiendo el acceso a nichos de mercado de alto valor y obteniendo mejores ingresos económicos para las familias productoras de cacao. Además, se realizó una caracterización de las condiciones socioeconómicas de los productores de cacao de la región con el objetivo de proveer información útil para futuras intervenciones relacionadas el desarrollo del cultivo en la región, concluyendo que los resultados mostraron que en general los productores no ven al cacao como un cultivo altamente rentable y esto se pudo observar con la alta inconformidad en el precio que reciben por venta del producto y por su bajo interés en incrementar el área de cultivo. La mayor parte de las plantaciones e infraestructura de procesamiento han sido donadas por diferentes organizaciones y probablemente los productores no estén interesados en invertir sus propios recursos en incrementar el área de producción, la relación entre el valor agregado del cacao en la finca Giffor de El Tuma La Dalia y los resultados obtenidos muestra que los productores no perciben al cacao como un cultivo altamente rentable. Esto se refleja en su insatisfacción con los precios de venta y su falta de interés en expandir el área de cultivo. A pesar del interés de algunas organizaciones en mejorar la plantación e infraestructura de procesamiento, es probable que los productores no estén dispuestos a invertir sus propios recursos para aumentar la producción.

En Heredia, Costa Rica, Álvarez (2020), realizo monografía con el título de El Cacao como Alternativa de Desarrollo en Centro América: Un análisis desde la perspectiva de Cadenas de Valor, con el objetivo de Identificar elementos estratégicos para la formulación de políticas de desarrollo hacia la actividad del cacao en Nicaragua y Guatemala, especialmente dirigida a los pequeños productores, a partir de las características de la cadena del cacao en dichos países y su inserción en la cadena global, donde concluyo En esta investigación se ha querido ir más allá de las recomendaciones que tradicionalmente se brindan sobre políticas y proyecto que puedan fortalecer la actividad del cacao en Centro América. En general, se indica que debemos diferenciar nuestros productos sea por medio de certificaciones (diferenciación horizontal) o bien por medio de una diferenciación vertical con cacaos finos con el fin de insertarnos mejor en el comercio internacional y obtener un precio superior al de Bolsa por este producto. El contacto directo con productores, comercializadores y funcionarios de organizaciones de desarrollo, permite advertir que, si bien la mayoría coincide con estas propuestas, existen matices y énfasis dependiendo del país donde se está produciendo el cacao y del rol que tienen en la cadena. Es frecuente que en el caso de los productores exista interés por procesar su cacao, más allá de la certificación o el calificativo de cacao fino. En el caso de los comercializadores, el punto es la calidad del grano y la relación de esto con las expectativas de precios de los productores y con las características del mercado al cual ellos venden. Cuando se trata de actores externos, existen diferentes posiciones, pero muchos casos la mayor preocupación es como insertar al mayor número de productores en el mercado por medio de empresas que brindaban algún tipo de seguridad de mercado bajo un enfoque de empresas anclas y encadenamientos inclusivos, teniendo una gran relación con la investigación sobre el cacao ya que en Centroamérica, si bien reconoce la importancia los productores buscan oportunidades de procesamiento más allá de la certificación, mientras que los comercializadores se enfocan en la calidad del grano y las expectativas de precio. Los actores externos buscan incluir a más productores en el mercado mediante empresas anclas y encadenamientos inclusivos. En Tuma la Dalia, Matagalpa, la diferenciación del cacao se relaciona con el valor

agregado de sus subproductos se puede fortalecer la economía local, generar más empleos y mejorar la calidad de vida de las comunidades productoras en Tuma la Dalia.

Nivel Nacional

En Nicaragua, Cerrato (2015), realizó trabajo de graduación con el título Competitividad comercial del cacao en el mercado centroamericano 2008-2013, donde tenían como objetivos Analizar la competitividad comercial del cacao en el mercado centroamericano (Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua) 2008-2013, donde concluyo que Nicaragua está ampliando sus áreas de siembra al incrementarse la inversión extranjera y el apoyo del gobierno a través de INTA, MAGFOR, MEFCCA y la Mesa Nacional del Cacao que promueven el desarrollo del rubro; Guatemala presenta los más altos rendimientos de (2,655.87 kg/ha) y es el mayor productor (10,808.73 t) participando con el 64% en la producción de cacao en la región durante el período 2008-2013, favorecido por sus ventajas comparativas. Mientras que Nicaragua está en segundo lugar con una producción de 3,532.90 t, participando con el 21%; Nicaragua es el único país que presenta coeficiente 1, máxima puntuación del indicador de Balanza Comercial Relativa, denotando que el país es competitivo en comparación a sus competidores en el mercado centroamericano, al exportar un alto excedente (38%) de su producción promedio; Nicaragua, también presenta el coeficiente más alto de Especialización Internacional, 0.85, ubicándolo como el país con mayor grado de competitividad y vocación exportadora en el mercado centroamericano. El alto grado de competitividad de Nicaragua en el mercado centroamericano es el resultado de producir cacao con tecnología amigable con el medio ambiente y cumplir con los requisitos que exige el comercio internacional. Los altos indicadores de competitividad en Balanza Comercial Relativa y Especialización Internacional de Nicaragua, no indican necesariamente que el país tenga una situación positiva en cuanto al desarrollo comercial del producto, debido a que su alto excedente exportable de cacao en grano es exportado como materia prima y no como producto terminado, denotando que el país no tiene desarrollada su industria chocolatera, la relación entre el valor agregado al cacao en la finca Giffor en El Tuma La Dalia y Nicaragua se ve influenciada por la expansión de las áreas de siembra, y el apoyo gubernamental a través de diversas instituciones como INTA, MAGFOR, MEFCCA y

la Mesa Nacional del Cacao. Aunque Nicaragua ocupa el segundo lugar en producción de cacao en la región, es el único país con un coeficiente de Balanza Comercial Relativa de 1, lo que indica su competitividad en el mercado centroamericano. Sin embargo, la falta de desarrollo de su industria chocolatera significa que exporta principalmente cacao en grano como materia prima, limitando el potencial de su comercio de productos terminados.

Nivel Local

En Tuma La Dalia, Guido, Martínez, Valdivia (2016), realizaron monografía con el título de El financiamiento y asistencia técnica de la producción de cacao de pequeños productores del municipio El Tuma La Dalia en el departamento de Matagalpa, en el I semestre del 2015, con el objetivo Analizar el financiamiento y asistencia técnica dirigida a pequeños productores de cacao del municipio El Tuma- La Dalia en el departamento de Matagalpa, en el primer semestre del año 2015, concluyeron que a través del estudio realizado se logró determinar que en el municipio El Tuma-La Dalia, la producción de cacao está en manos de pequeños productores, los cuales en su mayoría son hombres, existiendo poca participación de las mujeres en esta actividad. El mayor porcentaje de manzanas cultivadas oscilan entre 3 y 4 demostrando poco aprovechamiento de tierra aptas para el cultivo, así mismo bajos rendimientos en la producción.

El 68% de los productores no reciben financiamiento porque consideran que las entidades bancarias les prestan a altas tasas de interés y a corto plazo, por lo que prefieren trabajar con capital propio, solamente el 32% de los productores obtienen crédito por parte de las cooperativas a las cuales están asociadas y entidades bancarias, la falta de financiamiento no permite la transformación del sistema productivo, lo que repercute en el volumen producido y en calidad obtenida, obstaculizando el cumplimiento de los estándares requeridos y las demandas nacionales e internacionales.

En el municipio El Tuma-La Dalia una de las dificultades que enfrentan los productores es que reciben una asistencia técnica deficiente, debido a que los técnicos no realizan una labor de calidad porque no orientan al productor a mejorar las técnicas agrícolas, la frecuencia de visita no tiene una periodicidad constante evitando darle un seguimiento adecuado a la cosecha. Las instituciones gubernamentales (MAGFOR, INTA) no disponen de suficiente capital humano y financiero para solventar las necesidades de todos los productores del municipio.

El principal mercado de exportación de los productores del municipio es el mercado nacional, ya que no existe una asociatividad por parte de los productores para exportar grandes volúmenes de producción, por lo que se ven en la necesidad de vender a los acopios quienes se encargan de su exportación hacia Estados Unidos, Europa y algunos mercados centroamericanos

A través de los resultados obtenidos se plantearon propuestas dirigidas al gobierno e instituciones financieras con las cuales se pretende dar solución a las problemáticas que presentan los pequeños productores cacaoteros del municipio El Tuma-La Dalia haciendo énfasis en el financiamiento y la asistencia técnica, teniendo la relación entre el valor agregado del cacao en la finca Giffor en El Tuma La Dalia y el estudio realizado revela que la producción de cacao en este municipio está mayormente en manos de pequeños productores, principalmente hombres, con escasa participación femenina. Se observa un bajo aprovechamiento de la tierra y rendimientos reducidos en la producción, con el 68% de los productores sin acceso a financiamiento debido a altas tasas de interés y falta de recursos. La asistencia técnica deficiente y la falta de asociatividad para exportar son desafíos adicionales. Se proponen soluciones centradas en el financiamiento y la asistencia técnica para abordar estas problemáticas.

En El Tuma La Dalia, Diaz (2020), realizo monografía con el tema Evaluación de la aplicación de Buenas Prácticas de Manufacturas (BPM), en el proceso de elaboración de chocolate Cooperativa Jorge Salazar, El Tuma-La Dalia, Matagalpa II semestre 2020, con el objetivo Evaluar sistema de Buenas Prácticas de Manufactura según la RTCA 67:01:33:06, para el manejo correcto de la calidad sobre el

procesamiento de elaboración de chocolate en la “Cooperativa Jorge Salazar” durante el segundo semestre del año 2020, concluyendo que En la investigación realizada con la temática en estudio Evaluación sobre la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufacturas (BPM), en el proceso de elaboración de chocolate en la cooperativa Jorge Salazar durante el segundo semestre del año 2020. Se llegaron a las siguientes conclusiones:

Se logró Describir el proceso de elaboración de chocolate, el cual consta de ciertas etapas como son: fermentación (6-8 días), secado (18-20 días) (bandejones grandes entre 46-48°C), tostado (humedad del 6%), trillado (eliminación de la cascarilla del cacao), molienda, refinado, conchado y mezclado (6-10 horas o más), ablandado y temperado y empaque (papel de aluminio) permitiendo así la elaboración del producto terminado (Chocolate), esta investigación sobre el valor agregado a subproductos del cacao se complementa o se relaciona con el estudio de las BPM en la Cooperativa Jorge Salazar, ya que ambas áreas buscan mejorar la calidad, la eficiencia, la imagen y el acceso a nuevos mercados para los productos derivados del cacao. La implementación de las BPM es un requisito fundamental para la producción de subproductos de cacao de alto valor agregado que satisfagan las demandas de los consumidores más exigentes.

2.2 Marco Teórico

2.2.1 Definición y origen

“Theobroma cacao L conocido comúnmente solo como cacao, distinguido mundialmente por ser la materia prima en la producción de diversos productos alimenticios tales como chocolate, pasteles dulces o helados entre otros” (Moreno, 2020)

De igual manera, el cacao se describe como un árbol originario de América, lo que lo ubica dentro del género Theobroma, nativo de las regiones tropicales y subtropicales del continente, este árbol proporciona una serie de frutos del mismo nombre que se puede utilizar como ingredientes para alimentos. Y además, el cacao en Nicaragua es muy importante para las industria, para algunos de los productores de Nicaragua, el cacao es una materia prima fundamental; esta semilla en nicaragua es de muy alta calidad, tanto por su valor económico como cultural. El país tiene un gran potencial para aumentar su producción y mejorar la calidad de su cacao, lo que contribuiría al desarrollo sostenible de las comunidades rurales y al fortalecimiento de la economía nacional resultando ser un sinónimo de oportunidad económica y así permitir mejorara la calidad de vida y colaborara para abrir puertas a nuevos mercados.

2.2.2 Variedades de cacao en la finca Giffor

El productor de la finca Giffor cuenta con diferentes variedades de cacao las cuales se componen de ICS95, IMC67, MTCH, ICV, CR6.

La Variedad C95 fue desarrollada en Costa Rica como parte de un programa de mejora genética. Se caracteriza por buena calidad en el grano, con un perfil de sabor que se considera favorable para la producción de chocolate. Ofrece rendimientos competitivos y es resistente a enfermedades como la moniliasis, lo que la hace viable para condiciones adversas.

La variedad IMC67 (Improved Melanesian Cocoa 67) es originaria de Papúa Nueva Guinea y se destaca por excelente calidad en el grano, apreciada por su sabor y aroma, esta variedad tiene alto rendimiento, siendo una de las variedades más productivas, lo que la convierte en una opción atractiva para los agricultores y así obtener más cantidad de semillas y de residuos en las fincas.

La variedad MTCH, un híbrido desarrollado en Brasil, combina características de Forastero y Trinitario, posee buena calidad, adecuada para la producción de chocolate fino, tiene alta productividad y buena resistencia a enfermedades, lo que permite su cultivo en diversas condiciones ambientales.

La variedad ICV es un híbrido que resulta del cruce entre criollo y forastero, esta variedad busca combinar la alta calidad del cacao criollo con la resistencia del forastero. Obteniendo altos rendimientos favorables, especialmente en condiciones donde las plagas son un problema.

La variedad CR6, también desarrollada en Costa Rica, se caracteriza por la excelente calidad, con potencial para el mercado premium. Se adapta bien a diferentes condiciones de suelo y clima, lo que puede resultar en rendimientos estables.

2.2.3 Importancia

El cacao es un rubro de importancia económica y con gran potencial para el mercado nacional e internacional. Además, su producción es utilizada como materia prima para la obtención de diversos productos de la industria de alimentos para la fabricación de chocolate. Su consumo es beneficioso, es muy utilizado, no muy apreciado, porque pocas veces vemos cacao en el mercado como tal y encontramos el chocolate que debe ser 100% amargo, señala (Jimenez, 2022) .

Sin embargo, el cacao resulta ser un producto de gran importancia económica y con un mercado potencial tanto a nivel nacional como internacional. Se utiliza como materia prima en la industria alimentaria para la producción de chocolate y otros productos. Aunque es beneficioso para la salud y ampliamente utilizado, su forma más común en el mercado es como chocolate, lo que a veces dificulta encontrarlo en su estado puro y amargo.

En otras palabras, el cacao es un cultivo significativo tanto a nivel económico como en términos de potencial de mercado, tanto dentro como fuera del país. Se destaca por su papel fundamental como materia prima en la fabricación de una amplia gama de productos alimenticios, especialmente chocolate. Aunque sus beneficios para la salud son reconocidos, su presencia directa en el mercado es limitada, ya que a menudo se encuentra en forma de chocolate, que no siempre es 100% puro.

2.2.4 Producción de cacao en la finca Giffor

(Gallo, 2023), señala que los principales productores de cacao en el mundo son los países africanos los cuales producen el 74.5% de la producción mundial, se destacan Costa de Marfil y Ghana como lo más grandes países productores, los países de América participan con el 20% siendo Ecuador el mayor productor del continente y los países asiáticos con una participación de 5.5% siendo Indonesia el mayor productor de este continente.

(MAG, 2023), declara que a la producción nacional de cacao en el ciclo 2022/2023 fue de 212,562 quintales, creciendo 20%, en comparación al ciclo anterior y representando un sobrecumplimiento de 12% en relación a la meta del Plan Nacional de Producción, Consumo y Comercio. Esta producción es cosechada en 21,690 manzanas, de las cuales el 38% se encuentra en la Costa Caribe Norte, 28% en Matagalpa, 12% en Jinotega, 10% en la Costa Caribe Sur y el 12% se encuentra distribuida en el resto del País.

En otras palabras, la producción mundial de cacao se concentra principalmente en África, donde países como Costa de Marfil y Ghana dominan el mercado. América, lidera por Ecuador, y Asia, Indonesia a la cabeza, también contribuyen significativamente. Nicaragua, por su parte ha experimentado un crecimiento notable en su producción de cacao, especialmente la costa caribe norte y Matagalpa. Este crecimiento representa una oportunidad para diversificar la economía del país y acceder a mercados internacionales más exigente.

Finalmente, el cacao puede seguir siendo un motor de crecimiento económico y una fuente de orgullo cultural para las comunidades de todo el mundo. En cambio, Nicaragua en sus últimos años se ha venido posicionado como productor de cacao fino y de aroma, logrando reconocimientos internacionales, y esto es fundamental que todos los productores involucrados en la cadena de suministro del cacao trabajen juntos para construir un futuro más justo y sostenible para este sector tan importante.

Mientras tanto, la producción de cacao en la Finca Giffor es de 235 quintales, lo que representa aproximadamente el 11.75% de la producción total gestionada por la empresa, que asciende a 2,000 quintales. Aunque la finca no es la principal fuente de producción, su aporte es significativo y podría considerarse un modelo para implementar prácticas agrícolas sostenibles y de calidad. Con 30 manzanas dedicadas al cacao, existe un potencial considerable para aumentar su contribución mediante la optimización de procesos, el uso eficiente del terreno y el aprovechamiento de los subproductos, lo que no solo incrementaría su productividad, sino que también fortalecería su rol dentro de la cadena de valor de la empresa Cacao Bisiesto.

2.2.5 Subproductos

“Los subproductos derivados del cacao son todos aquellos que se obtienen a partir del procesamiento de esta semilla.” (Guzman, 2021)

Los subproductos del cacao son aquellas partes del fruto o de la planta que no se utilizan para la elaboración del chocolate, pero que tienen un valor potencial para otros usos. Dado que los subproductos del cacao son un campo prometedor que merece una mayor atención e inversión. Al aprovechar de manera inteligente estos recursos, podemos impulsar el crecimiento económico, proteger el medio ambiente y fomentar la innovación en la industria del cacao.

2.2.5.1 Mazorca del cacao

La mazorca de cacao es la base fundamental de la industria chocolatera, ya que de ella se obtienen los granos de cacao que se utilizan en la elaboración de diferentes productos de chocolate. (Marques, 2022)

Así mismo, resulta ser un fruto de gran importancia económica, cultural, social y es la base para la elaboración del chocolate, tiene un gran potencial para la generación de valor agregado ya que se puede obtener otros productos derivados, como productos alimenticios, cosmético, producto de belleza, fertilizantes orgánicos, abono orgánico, biogás, siendo esto algunos de los subproductos que se puede aprovechar de la mazorca de cacao para generar valor agregado. A medida que se avanza en la investigación y el desarrollo, se espera que se descubran nuevos usos y aplicaciones para este valioso recurso.

También, la valorización de la mazorca de cacao puede tener un impacto positivo en las comunidades rurales que dependen del cultivo del cacao. Al aprovechar este subproducto, se pueden generar oportunidades económicas adicionales para los agricultores y las industrias locales. Además, al reducir las cantidades de residuos agrícolas, se puede promover una gestión más eficiente y sostenible de los recursos naturales. Esto no solo beneficiara a las comunidades locales en términos económicos, sino que también contribuye a la preservación del medio ambiente al reducir la contaminación y promover prácticas agrícolas más sostenibles. En resumen, la

valorización de la mazorca de cacao no solo tiene el potencial de mejorar la rentabilidad y la sostenibilidad de la industria del cacao, sino que también puede tener un impacto positivo en el bienestar y el desarrollo de las comunidades rurales involucradas en su cultivo.

2.2.5.2 Cáscara de cacao

La cascarilla de cacao, también conocida como cáscara de cacao, es la capa exterior y protectora de las semillas de cacao. Es la parte que rodea las semillas de cacao en bruto, que a menudo se utilizan para producir chocolate y otros productos de cacao.

La cascarilla de cacao es una capa delgada y fibrosa que se desprende de las semillas durante el proceso de fermentación y secado. Por lo general, se retira antes de procesar las semillas de cacao. (Torras, 2023)

Por tanto, la cáscara del cacao representa una fuente subutilizada de nutrientes y compuestos bioactivos que pueden ofrecer beneficios significativos tanto para la salud humana como para la sostenibilidad ambiental. Su alto contenido de fibra, polifenoles, y minerales la hace un ingrediente valioso para una variedad de aplicaciones alimentarias y no alimentarias. La investigación y el desarrollo continuo en la valorización de la cáscara del cacao no solo pueden conducir a la creación de productos innovadores y saludables, sino que también pueden contribuir a una economía circular más sostenible, apoyando a las comunidades productoras de cacao y reduciendo el impacto ambiental de la producción de cacao. Cabe resaltar, la cáscara del cacao se alinea perfectamente con las tendencias actuales en sostenibilidad, innovación alimentaria y bienestar. Su aprovechamiento no solo contribuye a la reducción de residuos y a una economía circular más sostenible, sino que también ofrece beneficios significativos para la salud humana y animal. Al utilizar la cáscara del cacao en productos alimenticios, bebidas y piensos, se puede maximizar el valor de este subproducto, apoyando la economía de las comunidades productoras de cacao y promoviendo prácticas agrícolas más responsables.

La cascarilla de cacao también representa cerca del 12% de la semilla, estas son obtenidas después del proceso de tostado, son tratadas usadas como fuente alimenticia para animales gracias a su contenido de fibra dietaría, pero el contenido de alcaloides restringe su uso. Actualmente han aumentado los estudios relacionados para este tipo de residuos y su posible utilización, debido a que estos representan un importante componente de los residuos agrícolas y desechos agroindustriales en el mundo, constituyendo una buena fuente de recursos renovables y energía, la cascarilla es la responsable del sabor y el aroma del mismo, y tiene múltiples propiedades que la alejan de ser un simple desecho (Abarca, 2010; citado en FAO, 2020, p. 25).

Por ejemplo, hoy en día, la cascarilla de cacao es un subproducto significativo de la industria del cacao, con potenciales aplicaciones y desafíos. Uno de sus potenciales es debido a la mención de sus "múltiples propiedades", esto sugiere que podría tener otros usos potenciales, como en la producción de compost y biocombustibles. Y uno de sus desafíos, es que la cascarilla de cacao, siendo rica en fibra dietética, lo cual es beneficioso como alimento para animales, conlleva a un problema importante por su contenido de alcaloides (como la teobromina), al llegar a ser tóxico para algunos animales. Esto es un punto crítico que restringe su uso en la alimentación animal sin un adecuado tratamiento previo.

El aumento de estudios sobre el aprovechamiento de la cascarilla de cacao como recurso renovable y fuente de energía refleja una tendencia en la actualidad, centrada hacia la economía circular y la sostenibilidad. El interés en convertir los residuos agrícolas en productos útiles está alineado con las políticas globales para reducir el desperdicio y fomentar el uso eficiente de los recursos. También, asociadas en contextos actuales de sostenibilidad y economía circular, temas que están en el centro de muchas iniciativas globales y políticas ambientales.

2.2.5.3 Mucilago de cacao

El mucílago de cacao es la sustancia mucilaginososa que recubre a las semillas, tradicionalmente es usado como sustrato en el proceso de fermentación de los granos,

es también un elemento importante en la formación de sustancias precursoras del sabor y aroma. (Eduardo Galvez, Eugenia Cervantes, 2022)

El mucílago de cacao es una sustancia crucial en la elaboración del chocolate, ya que juega un papel fundamental en la fermentación y el desarrollo del sabor y aroma de los granos de cacao, siendo esta una sustancia viscosa.

El mucílago del cacao resulta tener un futuro prometedor en Nicaragua. Con el apoyo de la investigación, la innovación y el trabajo conjunto de diversos actores e investigaciones, este subproducto subestimado puede convertirse en una fuente de valor económico, social y ambiental para el país. El aprovechamiento del mucílago de cacao puede contribuir a la diversificación de la economía agrícola, la generación de nuevos empleos, la reducción del impacto ambiental y el desarrollo sostenible de las comunidades rurales.

Preguntas directrices:

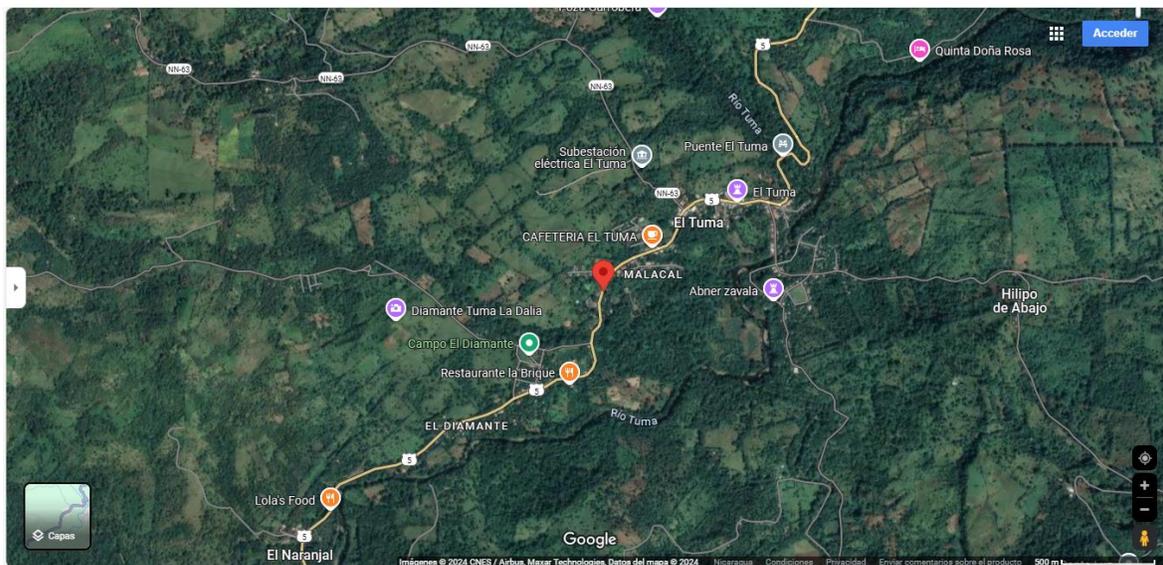
¿Cuáles son las variedades de cacao predominantes en la finca Giffor?

¿Cómo se pueden caracterizar los subproductos del cacao, y qué oportunidades ofrecen para la transformación y la generación de valor agregado en la cadena productiva?

¿Cuáles son las diversas formas de transformación que se pueden aplicar a los subproductos del cacao, y cómo estas transformaciones pueden contribuir a la generación de valor agregado en términos económicos, ambientales y sociales?

CAPITULO III

3.1 Micro localización de la Finca Giffor.



Caracterización Edafoclimática de la finca Giffor-La Dalia

La Finca Giffor ubicado en el km 162 carretera hacia el municipio de El Tuma-La Dalia, del departamento de Matagalpa, Nicaragua, presenta características edafoclimáticas distintivas que influyen en su uso agrícola y forestal.

Clima

La región se caracteriza por un clima subtropical semihúmedo, con una temperatura media anual de 22.6 °C. La precipitación media anual es de aproximadamente 1404 mm, con un patrón bimodal en la distribución de lluvias. Las lluvias se concentran principalmente entre junio y noviembre, alcanzando picos en julio y noviembre, donde se registran precipitaciones mensuales promedio de 210 mm y 213 mm, respectivamente. El periodo seco abarca de diciembre a mayo, siendo abril el mes más seco, con precipitaciones que pueden descender a 19.2 mm¹². (Nuñez, 2017)

Geografía y Suelos

El terreno en El Tuma-La Dalia es predominantemente accidentado y montañoso, con un 60% de su superficie caracterizada por pendientes que varían desde moderadas hasta muy escarpadas.

Los suelos presentan una variabilidad significativa, con un uso forestal predominante (62%) seguido por usos agroforestales (14%) y agrícolas (6%). Esta distribución refleja la adaptabilidad del ecosistema a las condiciones climáticas y topográficas.

Uso del Suelo y Actividades Económicas

La principal actividad económica en la región es la agricultura, destacándose el cultivo de granos básicos como el cacao, maíz y frijoles, así como musáceas y raíces. Sin embargo, se enfrenta a desafíos relacionados con la seguridad alimentaria, donde un 40% de los hogares reportan dificultades para satisfacer sus necesidades alimenticias durante ciertos meses del año.

La caracterización edafoclimática de La Dalia revela un ecosistema rico y diverso que sustenta tanto actividades agrícolas como forestales. La interacción entre el clima, el relieve montañoso y los tipos de suelo determina las prácticas productivas de la región, lo que es crucial para la planificación sostenible del uso del territorio. (Nuñez, 2017)

3.2 Diseño metodológico

3.2.1 Enfoque

Enfoque: Cualitativo

En el enfoque cualitativo, el investigador busca comprender la complejidad y la subjetividad de las experiencias humanas, y para ello utiliza una variedad de técnicas como la observación del participante objeto a estudio, entrevistas en profundidad, grupos focales y análisis de documentos. Los datos obtenidos a través de estas técnicas suelen ser datos descriptivos y no numéricos, y se analizan a través de métodos de análisis de contenido y de interpretación. (Rosales., 2023)

Este tipo de enfoque cualitativo, sería útil para comprender las experiencias, percepciones y necesidades del productor de la finca Giffor que esta involucrados en la producción,

transformación y comercialización del cacao. Este enfoque permite explorar en profundidad las dinámicas sociales, culturales y económicas que influyen en las prácticas de agregación de valor, a través de técnicas como lo que es la entrevistas.

A través de una entrevista en profundidad, se podrá entender cómo el productor de cacao percibe el valor agregado y si están dispuestos a adoptar nuevas prácticas. Esto incluye explorar sus actitudes hacia los subproductos del cacao (como cáscaras, mazorca y mucilago) y las barreras que enfrentan para implementar cambios.

El enfoque cualitativo nos ayudara a identificar las dificultades que el productor enfrenta en el proceso de agregar valor, como la falta de conocimiento, recursos o infraestructura. Estos datos cualitativos proporcionan una visión más rica de las limitaciones que podrían no ser captadas por el productor.

3.2.2 Tipo de investigación

La investigación es un proceso sistemático y riguroso que busca obtener nuevos conocimientos sobre un tema específico. Se caracteriza por la búsqueda de la verdad, la objetividad y la sistematización. La investigación se utiliza para responder preguntas, resolver problemas, generar teorías y comprender el mundo que nos rodea.

Tipo de Investigación para el Estudio del Valor Agregado a Subproductos del Cacao:

Tipo de investigación: Descriptiva y exploratoria.

La investigación descriptiva es aquella que busca, como su propio nombre indica, describir de manera detallada alguna variable relacionada con el estudio, como pueden ser las características de la población, un fenómeno concreto, etc. Es decir, se centra en brindar una representación precisa y detallada de los hechos observados, sin tratar de establecer relaciones de causa y efecto (Cimec, 2019)

La investigación descriptiva se centra en proporcionar una representación detallada y precisa de las características de un fenómeno o variable. En este contexto, se justifica su uso por las siguientes razones:

Identificación de características clave: Permite detallar aspectos fundamentales de los subproductos del cacao, como su composición química y propiedades nutricionales. Esta información es crucial para entender el punto de partida antes de explorar oportunidades para añadir valor.

Establecimiento de una base de conocimiento: Dado que el tema puede ser relativamente nuevo o poco explorado, un enfoque descriptivo ayuda a construir un marco teórico sólido. Esto es esencial para guiar investigaciones futuras más complejas o experimentales.

Facilitación de comparaciones: La investigación descriptiva permite comparar diferentes subproductos del cacao, analizando sus características y el valor potencial en diversos contextos. Esta comparación es vital para identificar mejores prácticas y estrategias, así como para cuantificar el valor potencial de estos subproductos.

Oportunidades de valorización: Al detallar las características y usos potenciales, la investigación descriptiva puede ayudar a identificar oportunidades para la valorización de subproductos, lo que podría generar nuevos ingresos para los productores y contribuir a la sostenibilidad ambiental.

Por otro lado, la investigación exploratoria se justifica en este estudio por las siguientes razones:

Exploración de territorios desconocidos: Dado que el tema no ha sido estudiado en profundidad, la investigación exploratoria es ideal para abordar problemas poco conocidos, permite obtener una comprensión general que puede orientar investigaciones posteriores.

Involucramiento de Partes Interesadas: Al involucrar a diferentes actores (productores, consumidores, expertos), se obtiene una visión más amplia y multifacética del contexto, desafíos y oportunidades relacionados con los subproductos del cacao. Este enfoque colaborativo es característico de estudios exploratorios y enriquece los hallazgos.

La elección de enfoques descriptivos y exploratorios en la investigación sobre subproductos del cacao no solo es adecuada sino necesaria. Ambos enfoques complementan sus fortalezas, la investigación descriptiva establece una base sólida al detallar características clave, mientras que la investigación exploratoria permite navegar por territorios

desconocidos y formular nuevas hipótesis. Juntas, estas metodologías sientan las bases para futuros estudios más detallados y específicos, contribuyendo así al desarrollo sostenible e innovador en la industria del cacao.

3.2.3 Clasificación según el tiempo

La investigación sobre el manejo y el valor agregado de los subproductos del cacao en la Finca Giffor es transversal, ya que se centra en analizar y describir el estado actual de las prácticas agrícolas, el manejo de residuos y las percepciones del productor en un momento específico. Este enfoque implica que los datos fueron recolectados en una única instancia o dentro de un periodo corto, lo cual es característico de los estudios transversales.

Es un estudio transversal por que se caracteriza por:

La entrevista y la observación fueron aplicadas en un tiempo determinado, recopilando información sobre las prácticas y conocimientos actuales del productor. No hay una continuidad temporal para analizar cambios o evoluciones en el manejo de subproductos.

El propósito del estudio es describir la situación presente de la finca, identificando prácticas, desafíos y oportunidades en el aprovechamiento de subproductos, sin profundizar en cómo estas han evolucionado en el pasado o cómo cambiarán en el futuro.

Este tipo de enfoque permite obtener resultados que reflejan el contexto actual de la finca y proporcionan insumos para recomendaciones específicas o futuras investigaciones.

3.2.4 Muestra

La muestra de este estudio estará conformada por el productor de la finca Giffor, ubicada en el municipio El Tuma-La Dalia, Matagalpa. Este productor, responsables del cultivo de cacao en la finca, el el principales actor de interés, ya que su experiencia y prácticas actuales en la gestión de los subproductos del cacao serán fundamentales para identificar las opciones de agregación de valor. A través de su participación, se busca obtener información relevante sobre las variedades de cacao cultivadas, la cantidad de desechos generados, y las oportunidades para la transformación agroindustrial de estos subproductos, con el fin de mejorar la rentabilidad y sostenibilidad de sus actividades productivas.

3.2.5 Técnica

Se realizó revisión de literatura, esta técnica implica la búsqueda y análisis de fuentes de información existentes, como artículos científicos, libros, informes técnicos y sitios web. Esto nos ayuda a comprender el estado actual del conocimiento sobre el tema y a identificar posibles brechas de conocimiento.

La aplicación de entrevista permitió recopilar datos cualitativos en profundidad al conocimiento del productor de la finca Giffor, los cuales fueron útiles para obtener información detallada sobre las experiencias, nivel de conocimiento y perspectivas del productor con respecto a los subproductos o desechos del cacao.

3.2.6 Instrumento

Entrevista: Se llevo a cabo entrevista estructuradas con el productor de la finca de cacao con el objetivo de evaluar su interés en implementar procesos de transformación agroindustrial. Durante esta entrevista, se indagó sobre su nivel de conocimiento respecto a las técnicas de transformación del cacao, los tipos de productos que podrían elaborarse a partir de los subproductos del cacao, así como los mercados disponibles y accesibles para la comercialización de dichos productos. Esta información es fundamental para identificar oportunidades de valor agregado y sostenibilidad en la producción cacaotera.

Observaciones: Durante la visita se llevó a cabo la observación en la finca la cual nos ayudó a obtener datos para llevar a cabo nuestros análisis de resultados

3.2.7 Síntesis e Integración

Los resultados de los diferentes métodos de investigación se sintetizarán e integrarán para presentar una visión completa y coherente del valor agregado a subproductos del cacao en la Finca Giffor

Enfoque Deductivo e Inductivo:

El enfoque de esta investigación es inductivo, ya que parte de la recopilación de datos específicos, para identificar patrones, generar conclusiones y proponer estrategias sobre el valor agregado a los subproductos del cacao.

El enfoque inductivo se caracteriza

Recolectamos información puntual mediante entrevistas y observaciones, lo que permite analizar aspectos específicos de la finca para extraer conclusiones más amplias sobre las oportunidades de aprovechamiento sostenible de los subproductos del cacao.

La investigación busca comprender las prácticas y necesidades actuales del productor sin partir de una teoría preestablecida. Más bien, genera conocimiento nuevo a partir del análisis de los datos obtenidos.

La información obtenida se basa en datos directos de la Finca Giffor, los cuales sirven como base para identificar patrones o posibles estrategias, en lugar de probar una hipótesis derivada de una teoría.

3.2.8 Variables

En la investigación se pueden identificar tanto variables independientes como variables dependientes, dependiendo del objetivo y las relaciones que busques analizar.

La variable independiente son los factores que pueden influir o afectar los resultados. En tu caso, las variables independientes son las relacionadas con las prácticas del productor y las características de la finca.

Por ejemplo:

Prácticas agrícolas (fermentación, manejo de enfermedades, variedades cultivadas).

Conocimiento técnico del productor sobre los nutrientes en los desechos del cacao.

Técnicas actuales de manejo de desechos

Infraestructura y recursos disponibles en la finca (tamaño de la finca, acceso a mercados, exportación).

Las variables dependientes son los resultados o aspectos que cambian o dependen de las variables independientes.

p/e

Aprovechamiento de los subproductos del cacao o valor agregado.

Sostenibilidad económica y ambiental de la finca.

Diversificación de ingresos derivados del manejo de subproductos.

Impacto en la productividad del cacao o en los ingresos del productor.

Selección de Variables:

La selección de las variables debe ser cuidadosa y estar basada en los objetivos de la investigación y en la disponibilidad de datos. Es importante considerar la relevancia, la confiabilidad y la validez de las variables seleccionadas.

CAPITULO IV

4.1 Análisis y discusión de resultados

La producción de cacao en Nicaragua, particularmente en el departamento de Matagalpa, representa una actividad económica de gran relevancia tanto a nivel local como internacional. Sin embargo, la competitividad en este sector no solo depende de la calidad del grano, sino también de la capacidad de los productores para maximizar el uso de todos los recursos derivados del cultivo, incluyendo los subproductos generados durante su procesamiento.

En este contexto, el aprovechamiento de desechos como la cáscara, mucilago y mazorca del cacao se posiciona como una alternativa innovadora para agregar valor y así mejorar la sostenibilidad ambiental y diversificar los ingresos de las fincas.

Este análisis se centra en la Finca Giffor, ubicada en el municipio de El Tuma La Dalia, Matagalpa siendo esta un modelo representativo en la región, cuya trayectoria y enfoque empresarial reflejan tanto los desafíos como las oportunidades en la cadena de valor del cacao.

Mediante la recopilación de datos obtenidos a través de entrevista y las observaciones realizadas durante las visitas a la finca, este estudio busca comprender las prácticas actuales para generar valor agregado, también donde tenemos como objetivos mencionar las variedades de cacao y determinar el nivel de conocimiento técnico e identificar la percepciones del productor respecto al manejo de subproductos del cacao que se obtienen de la finca Giffor, con el propósito de identificar estrategias viables que impulsen el desarrollo sostenible en el sector cacaotero.

De esta manera, se establece un marco de análisis que conecta las experiencias del productor con las tendencias globales de sostenibilidad y economía circular, aportando información valiosa para el diseño de proyectos innovadores en fincas nicaragüenses.

Al realizarle la entrevista se le hizo una serie de pregunta, “*¿Podría compartir su experiencia en el cultivo de cacao y cómo ha evolucionado a lo largo del tiempo?*” el productor de la Finca Giffor compartió que su experiencia en el cultivo de cacao acá en Nicaragua inició en el año 2012 con la fundación de su empresa Acopio de Cacao Bisiesto

ya que fue inaugurado un 29 de febrero. Desde entonces, ha dedicado más de una década a perfeccionar sus prácticas agrícolas y a posicionarse como un referente en la producción de cacao de alta calidad en Matagalpa

La Finca Giffor, con más de 10 años de experiencia en el cultivo de cacao representa un modelo significativo de producción diversificada. Con una extensión de 30 manzanas dedicadas al cultivo. Esta finca se ha establecido como un acopio destacado en la zona, exportando cacao de alta calidad a mercados como el de Estados Unidos mediante pedidos directos.

No obstante, la producción genera cantidades significativas de desechos, como cascarilla, mazorca y el mucilago, que actualmente son gestionados de forma básica pero que el productor identifica como una gran oportunidad para su aprovechamiento.

El productor también explicó que ha enfrentado retos sanitarios y climáticos, superándolos mediante innovación constante y estrategias de sostenibilidad, también ha perfeccionado sus prácticas agrícolas y técnicas de manejo, adaptándose a las demandas del mercado y priorizando variedades resistentes.

A pesar de ser consciente sobre los nutrientes presentes en estos subproductos no tiene mucho conocimiento para realizar el proceso de transformación, el productor nos comentaba que tiene alto interés en transformarlos en productos con valor agregado y así aprovecharlos en la misma finca, ya sea como abono fertilizante o en productos alimenticios, el desarrollo de estas iniciativas aún requiere capacitación técnica.

De igual manera, nos comentaba que, aunque reconoce la influencia de los cambios químicos y de pH durante la fermentación en los sabores del cacao, no los considera prioritarios en su proceso productivo.

Con un enfoque hacia la sostenibilidad, el productor está dispuesto a participar en proyectos piloto que maximicen el uso integral de su finca y optimicen la economía circular en la región, subrayando la importancia de innovar en la transformación de subproductos como parte de una estrategia integral para mejorar la rentabilidad y la sostenibilidad de su negocio.

Durante este tiempo, la finca ha evolucionado al adoptar variedades de cacao injerta más resistentes, dejando de lado variedades tradicionales como el criollo y el trinitario debido a su alta susceptibilidad a enfermedades y baja productividad.

Este cambio estratégico ha permitido al productor enfocarse en maximizar el rendimiento y la calidad de sus cultivos. También destacó que ha enfrentado desafíos importantes, como el manejo de enfermedades comunes del cacao, incluyendo la Monilia y la Fitosfera, los cuales ha superado mediante la implementación de medidas preventivas y el constante monitoreo de sus cultivos.

Asimismo, ha introducido procesos como la fermentación del cacao, mejorando el perfil de sabor del producto y aumentando su valor en mercados internacionales. A lo largo del tiempo, su enfoque ha evolucionado hacia una mayor sostenibilidad, identificando oportunidades no solo en la mejora del cultivo, sino también en el aprovechamiento de los subproductos generados, buscando así maximizar la eficiencia y el impacto económico de su finca.

Al realizar la pregunta, “*¿Cuáles son las principales variedades de cacao que cultiva en su finca y qué factores influyeron en su elección?*” nos comentaba que cultiva variedades como IMC 67, C95, MTCH, ICV y CR6, las cuales son variedades injertas, algunas de ellas de origen amazónico, su selección sobre este tipo de variedad se llevó a cabo ya que quiere hacer cambios y sacar de la rutina de cultivos cacao tradicional de la zona y sobre todo llevo a cabo esta selección por la resistencia a enfermedades que tienen estas variedades, son altas en productividad y se adaptan fácilmente al clima local. Rechazó variedades como el criollo y el trinitario debido a su vulnerabilidad a enfermedades y menor rendimiento.

Características principales de las variedades de cacao en la finca Giffor:

C95

- Peso del fruto: 450-650 gramos, algunos hasta 750 gramos.
- Peso del grano: 1.3-1.7 gramos por grano.
- Número de semillas por fruto: 30-45 semillas, algunas hasta 50.
- Tamaño del fruto: 15-25 cm de largo, 8-12 cm de diámetro.

- Rendimiento por árbol: 25-45 frutos por árbol, 12-20 kg por árbol anualmente.
- Producción por hectárea: 2,000-3,500 kg de cacao seco por hectárea anualmente.
- Contenido de manteca de cacao: 50-55%

IMC67

- Peso del fruto: 400-600 gramos, algunos hasta 700 gramos.
- Peso del grano: 1.3-1.6 gramos por grano.
- Número de semillas por fruto: 30-45 semillas, algunas hasta 50.
- Tamaño del fruto: 15-25 cm de largo, 8-12 cm de diámetro.
- Rendimiento por árbol: 25-45 frutos por árbol, 12-20 kg por árbol anualmente.
- Producción por hectárea: 2,000-3,000 kg de cacao seco por hectárea anualmente.
- Contenido de manteca de cacao: 50-55%.

MTCH

- Peso del fruto: 400-600 gramos, algunos hasta 700 gramos.
- Peso del grano: 1.2-1.5 gramos por grano.
- Número de semillas por fruto: 25-40 semillas, algunas hasta 45.
- Tamaño del fruto: 15-20 cm de largo, 8-12 cm de diámetro.
- Rendimiento por árbol: 25-45 frutos por árbol, 10-20 kg por árbol anualmente.
- Producción por hectárea: 1,800-3,000 kg de cacao seco por hectárea anualmente.
- Contenido de manteca de cacao: 50-55%.

ICV

Resumen de las características clave:

- Peso del fruto: 400-600 gramos, algunos hasta 800 gramos.
- Peso del grano: 1.5-2 gramos por grano.

- Número de semillas por fruto: 20-50 semillas, algunas hasta 60.
- Tamaño del fruto: 15-25 cm de largo, 8-12 cm de diámetro.
- Rendimiento por árbol: 30-50 frutos por árbol, 12-25 kg por árbol anualmente.
- Producción por hectárea: 2,000-3,000 kg de cacao seco por hectárea anualmente.
- Contenido de manteca de cacao: 50-55%.

CR6

- Peso del fruto: 400-600 gramos, algunos hasta 700 gramos.
- Peso del grano: 1.2-1.5 gramos por grano.
- Número de semillas por fruto: 25-40 semillas, algunas hasta 45.
- Tamaño del fruto: 15-20 cm de largo, 8-12 cm de diámetro.
- Rendimiento por árbol: 25-45 frutos por árbol, 10-20 kg por árbol anualmente.
- Producción por hectárea: 1,800-3,000 kg de cacao seco por hectárea anualmente.
- Contenido de manteca de cacao: 50-55%.

Hoy en día, el cacao es una fuente de ingreso fundamental para muchas de las familias nicaragüenses “*¿Qué papel juega el cultivo de cacao en la economía de su familia y en la comunidad local?*”, el cacao es uno de los principales rubros que es fuente generadora de empleo en la comunidad, promoviendo el desarrollo económico local. Además, la exportación le permite mantener una estabilidad económica y competir en mercados internacionales.

Como todo rubro de producción enfrenta desafíos en Giffor “*¿Cuáles son los desafíos más significativos que enfrenta en el cultivo de cacao y qué estrategias ha implementado para superarlos?*”, siendo las principales dificultades incluyen el control de enfermedades

como la Monilia y la Fitosfera. Para superarlas, implementa monitoreo constante, eliminación de focos infecciosos y fertilización adecuada.

En Giffor, “*¿Qué prácticas agrícolas aplica para el manejo sostenible del cultivo de cacao?*”, se aplica técnicas como la fermentación, manejo de sombra, control integrado de plagas y podas regulares. Estas prácticas buscan equilibrar la productividad con la conservación ambiental.

Como todo productor de cacao debe evaluar la sostenibilidad, “*¿Cómo evalúa la sostenibilidad de estas prácticas en términos ambientales y económicos?*”, siendo las considera efectivas para reducir el impacto ambiental, conservar la calidad del suelo y garantizar ingresos estables a largo plazo, y por supuesto manejar de la manera adecuada los desechos.

La producción de cacao es fuente de generar diferentes tipos de desechos “*¿Qué tipos de desechos genera su producción de cacao y en qué cantidades aproximadamente?*”, la finca genera principalmente cáscaras o cascarilla, mazorca y mucilago, además de residuos de podas el cual don Giff nos decía que las hojas obtenidas de la poda ayudan a mantener la humedad del suelo, pero se estima que representan un porcentaje significativo del peso total del fruto.

Al momento de entrevistar al propietario de la finca dice conocer parte de los desechos como la mazorca y cascarilla, pero no sabe cómo darles un valor agregado a estos desechos.

Según datos que nos proporcionaban a la hora de aplicar la entrevista, nos comentaban que la mazorca para ellos es el desecho que más generan siendo este de gran cantidad en la finca, el propietario es consciente que no manejar de la manera adecuada este desecho puede provocar o generar enfermedades en las demás mazorcas que aun obtienen la semilla de cacao.

En Giffor “*¿Cómo gestiona actualmente estos desechos y qué técnicas utiliza para su manejo?*”. Actualmente los desechos no son utilizados de manera positiva debido a que el productor no conoce los medios o técnicas que puede utilizar para transformar estos desechos.

Durante la entrevista aplicada don Giff nos comenta que él no aprovecha estos desechos, debido a la falta de conocimiento, pero que si le interesa aprovechar estos subproductos y utilizarlos en la misma finca para así aprovechar al 100% toda la materia prima que genera.

En la finca “*¿Ha identificado oportunidades para aprovechar estos desechos en su finca? Si es así, ¿cuáles?*”, Dice ser conocedor que si se puede transformar, pero no cuenta con los conocimientos suficientes para realizar el proceso de transformación, considera que podrían transformarse en fertilizantes mejorados, alimento animal o productos comerciales, lo que agregaría valor y optimizaría el uso de recursos.

Como productor, *¿Está familiarizado con métodos para transformar los desechos del cacao en subproductos útiles?*, Dice tener conocimiento general sobre estas técnicas, pero señala que necesita capacitación técnica para implementarlas de forma efectiva.

En la finca, *¿Ha recibido capacitación o asistencia técnica relacionada con el manejo y la creación de valor agregado a partir de subproductos del cacao?*, en todo el transcurso que tiene como productor no ha recibido formación específica, pero muestra interés en participar en talleres o programas que lo capaciten en este ámbito y así poder aplicarlo en su finca.

Como productor “*¿Conoce usted el valor nutricional y funcional que pueden tener los desechos del cacao, como la cáscara o el mucilago?*” Sí, tiene un alto conocimiento sobre los nutrientes presentes en estos desechos, reconociendo su potencial como insumo agrícola o en la industria alimentaria.

En la finca, *¿Le gustaría implementar técnicas para transformar los desechos del cacao en subproductos valiosos?*, estando el totalmente interesado, ya que considera que esto le permitiría aprovechar al máximo los recursos de su finca y aumentar su rentabilidad y así poder tener ingresos extras.

Desde su perspectiva, *¿sería viable llevar a cabo un proyecto que aproveche los subproductos del cacao en su finca? ¿Por qué sí o por qué no?*, Cree que sería viable porque

cuenta con suficientes desechos y terreno para poder realizar proyectos piloto, aunque menciona que sería necesario apoyo técnico y financiero para garantizar el éxito de este trabajo.

Como productor, *¿Estaría dispuesto a participar en un proyecto piloto que busque agregar valor a los subproductos del cacao en su finca? ¿Qué expectativas tendría al respecto?* Si está dispuesto a participar en proyectos piloto que le permita aprovechar al 100% los recursos que genera la finca y espera que el proyecto le permita aprender nuevas técnicas, aumentar la sostenibilidad de su finca y diversificar sus productos para acceder a nuevos mercados.

El propietario de la finca Giffor nos compartió que la carencia de conocimientos especializados ha sido un obstáculo significativo para optimizar el manejo de los residuos en su propiedad. Esta limitación le ha impedido implementar estrategias efectivas de transformación de desechos en recursos valiosos, lo cual representa una oportunidad para transformar y dar valor agregado y así generar beneficios económicos y ambientales.

La rentabilidad económica y el impacto ambiental son los factores más importantes a considerar al implementar una estrategia de valor agregado, siendo la rentabilidad económica como un aspecto crucial, lo que indica que la viabilidad financiera es una prioridad al momento de tomar decisiones sobre nuevas estrategias. Por otro lado, el impacto ambiental es un factor determinante, se ha reflejado una creciente conciencia sobre la importancia de la sostenibilidad y la responsabilidad social con el medio ambiente. Según nuestra investigación otros factores como la sostenibilidad, calidad e inocuidad son tomados en cuenta como factores importantes para implementar estrategias.

Proceso de transformación de los subproductos del cacao.

Mazorca

Abono Orgánico

Según (Maria Jose Pesantez, 2015) El aprovechamiento de estos residuos como medio eficiente de reciclaje racional de nutrientes, mediante su transformación en

abonos orgánicos, ayuda al crecimiento de las plantas y contribuye a mejorar o mantener muchas propiedades del suelo.

Es importante mencionar que los residuos de cosecha, son una de las fuentes más importantes para su uso en el compostaje, debido a los volúmenes de producción que se generan. Teniendo en cuenta que en la actualidad unos residuos que no se está tratando es la mazorca de cacao, este un excelente recurso para enriquecer el suelo y promover el crecimiento de las plantas de manera natural y contribuye a reducir la dependencia de fertilizantes químicos y a promover prácticas agrícolas sostenibles.

De este modo unos de los subproductos que se estará tratando es el abono orgánico de la mazorca del cacao es un tipo de fertilizante orgánico que se produce a partir de las cáscaras de las semillas de cacao. Este abono es rico en nutrientes como el potasio, el calcio y el magnesio, que son esenciales para el crecimiento y desarrollo de las plantas. Además de proporcionar nutrientes, el abono de la mazorca de cacao también ayuda a mejorar la estructura del suelo, promueve la retención de agua y fomenta la actividad microbiana beneficiosa en el suelo.

Para la realización de este abono de mazorca de cacao, las cáscaras de las semillas de cacao se secan y se trituran en trozos más pequeños. Estos trozos se pueden usar directamente como abono o pueden ser mezclado junto con otros materiales orgánicos para crear un abono más equilibrado. Esto contribuye a un sistema de cultivo sostenible que nutre el suelo, mejorando la salud de las plantas y reduce el impacto ambiental de la agricultura y promueve la presencia de microorganismo que son beneficiosos para el suelo y las plantas. Al crear nuevos productos y servicios a partir de la mazorca del cacao ayudamos a reducir el impacto ambiental del cultivo de cacao, ya que se reducen cantidades de residuo que se generan, de manera que el abono orgánico de la mazorca de cacao es un recurso con un gran potencial para la generación de valor agregado y el desarrollo de nuevos productos y servicios a partir de la mazorca de cacao.

Cascara de cacao

Harina de cáscara de cacao.

La harina de cacao es un producto derivado de la cáscara del grano de cacao. Durante el proceso de producción de chocolate, los granos de cacao se tuestan, se

trituran y se separan en varios componentes, incluidos los nibs de cacao (fragmentos de grano) y la cáscara. La cáscara de cacao, que tradicionalmente era un subproducto desechado, se puede moler finamente para producir harina de cacao.

De esta manera, la harina de cacao, también conocida como polvo de cacao o cacao en polvo, es el producto resultante de la molienda de las semillas de cacao una vez que se ha extraído la manteca de cacao. Es un ingrediente esencial en la elaboración de productos de chocolate y una variedad de postres, bebidas y otros alimentos.

También, se podría decir que, la harina de cacao es un ingrediente versátil y nutritivo que, en nuestra actualidad, puede enriquecer tanto recetas dulces como saladas, además de aportar beneficios potenciales para la salud cuando se consume con moderación.

De igual manera, la harina de cacao es un subproducto del proceso de producción del cacao, similar al polvo de cacao, pero con características específicas dependiendo del tratamiento de los componentes sólidos. La elaboración de la harina de cacao implica pasos técnicos. El proceso de elaboración de la harina de cacao se basa en técnicas tradicionales, para maximizar la calidad y utilidad del producto final. Para elaborar el proceso de producción de la Harina de Cacao.

Ciertamente, la harina de cacao es un producto nutritivo y versátil que aprovecha la cáscara del grano de cacao, tradicionalmente un subproducto, para crear un ingrediente valioso para una variedad de aplicaciones culinarias y nutricionales. Su alta cantidad de fibra, minerales y antioxidantes la hace beneficiosa para la salud digestiva, cardiovascular y metabólica. Además, su producción y uso apoyan la sostenibilidad y la reducción de residuos en la industria del cacao.

Cabe señalar, que la harina de cacao, derivada de la cáscara del grano de cacao, está ganando relevancia en el contexto actual debido a su producción y utilización no solo promueven la reducción de residuos y la valorización de subproductos, sino que también ofrecen beneficios significativos para la salud digestiva, cardiovascular y general. Además, apoya la economía de las comunidades productoras de cacao y contribuye a la creación de productos alimenticios innovadores y funcionales. Por último, es importante tener en cuenta el proceso de recolección de la cáscara cacao y

su posterior limpieza, debido a que ésta contiene altos niveles de humedad y ocurre un pardeamiento enzimático rápidamente luego de su corte. Si la cáscara queda expuesta un tiempo prolongado al aire libre es atacada por microorganismos no deseados que pueden influir de manera negativa en el proceso de obtención de la harina. La harina del cacao es un subproducto que se elabora a partir de un residuo agroindustrial con altos contenidos de fibra para la cocina saludable.

Por último, es importante tener en cuenta el proceso para la elaboración de la harina:

Los granos de cacao se cosechan y se fermentan. Posteriormente, las semillas secas se tuestan a temperaturas controladas para desarrollar el sabor y el aroma característicos del cacao. El tostado también facilita la separación de la cáscara de la semilla. Luego pasan a un proceso de trituración y separación en donde después del tostado, las semillas se enfrían y se descascarillan para separar los nibs de cacao (la parte interna de la semilla) de la cáscara. Las cáscaras se recogen y se limpian para eliminar cualquier impureza. Después pasan al proceso de molienda donde se muelen finamente hasta obtener una textura similar a la harina.

Infusiones

La cascarilla de cacao se ha convertido en un ingrediente en la creación de infusiones y bebidas a base de la cáscara de cacao, estas infusiones pueden tener un sabor suave y aromático que recuerda al cacao o al chocolate, sin ser tan amargas o intensas como el cacao en polvo. Estas bebidas se preparan al remojar la cascarilla en agua caliente, lo que libera su sabor suave y afrutado. Estas infusiones pueden ofrecer una alternativa sin cafeína a las bebidas de cacao y chocolate. (Torras, 2023)

En pocas palabras, las infusiones de la cáscara del cacao son bebidas que se preparan, utilizando las cáscaras secas de los granos de cacao, que normalmente se desechan durante la producción del chocolate. Estas infusiones están ganando popularidad debido a sus beneficios potenciales para la salud y su sabor distintivo, que ofrece notas suaves de cacao sin la intensidad del chocolate.

Las infusiones de la cáscara del cacao en la actualidad, se alinean con tendencias y preocupaciones contemporáneas en torno a la salud, la sostenibilidad, el bienestar y la búsqueda de nuevas experiencias culinarias. Su popularidad refleja un cambio en las prioridades de los consumidores hacia opciones más conscientes y saludables dentro de un mercado innovador.

Al igual que en la elaboración de los nibs de cacao, el té de cacao se extrae de la cascarilla de la semilla de cacao, es uno de los alimentos con mayor concentración de antioxidantes, con 14 veces más que el vino tinto y 21 más que el té verde. Además, es rico en un mineral vital para el organismo: el magnesio, y una pequeña ración de 30 g cubre con creces el hierro recomendado al día y otros minerales, como calcio, fósforo, cobre, manganeso y, en menor medida, selenio, potasio y zinc, también están presentes.

Mejorar las funciones de memoria y la capacidad de aprendizaje. La epicatequina y la catequina han mostrado efectos positivos en la prevención del Alzheimer, también ayuda a mejorar la resistencia a la insulina y el metabolismo de la glucosa. Sus proantocianidinas previenen las cataratas y son efectivas en la prevención y tratamiento de la nefrotoxicidad diabética. Aumenta la elasticidad, hidratación y densidad de la piel. Además, la epicatequina incrementa la saturación de oxígeno en la hemoglobina, lo que mejora la circulación en la piel y contribuye a la foto protección endógena, por último, previene la arteriosclerosis y la trombosis, ya que los flavonoides como las procianidinas, catequinas y epicatequinas tienen un efecto antiagregante sobre las plaquetas.

De esta manera las infusiones de cacao, elaboradas a partir de la cascarilla de la semilla de cacao, destacan por su alta concentración de antioxidantes, superando al vino tinto y al té verde en este aspecto. Además, son una fuente rica en magnesio y otros minerales esenciales. También, la mejora en la resistencia a la insulina y el metabolismo de la glucosa hace que el té de cacao sea un aliado potencial en la lucha contra la diabetes, una condición que afecta a millones de personas en todo el mundo.

En la actualidad, la búsqueda de alimentos funcionales y saludables ha aumentado considerablemente, y el té de cacao se alinea con esta tendencia debido a sus múltiples

beneficios para la salud. Las infusiones de la cascarilla del cacao, no solo son una bebida saludable y nutritiva, sino que también refleja las actuales tendencias hacia el consumo de productos naturales y funcionales que ofrecen beneficios integrales para la salud física y mental.

Mucilago de cacao

Jaleas

El término jalea proviene de gelée, un vocablo de la lengua francesa. El concepto alude a una conserva que se realiza con el jugo (zumo) o la pulpa de una fruta y que se caracteriza por resultar transparente. (Gardey, 2019)

La jalea es un producto que se obtiene de la concentración de jugos y/o extractos de una o varias frutas, mezclado con productos alimenticios que aportan dulzura al mismo, con o sin la adición de agua y elaborado hasta conseguir una consistencia gelatinosa semisólida. (Christian Vallejo, 2016)

La jalea es una conserva dulce y transparente hecha a base de jugos o pulpa de diversos tipos de frutas, espesada con azúcar u otro tipo de edulcorante y cocida hasta lograr una textura gelatinosa. A diferencia de las mermeladas, que contienen trozos de fruta, la jalea es completamente lisa y transparente. Es común utilizarla en panes, galletas y otros productos de repostería, así como un ingrediente en diversas recetas culinarias.

En el municipio de El Tuma La Dalia, Nicaragua, se encuentra la Finca Giffor, un próspero emprendimiento agrícola dedicado al cultivo del cacao. Más allá de la producción tradicional de granos de cacao, la Finca Giffor busca innovar y agregar valor a su producto a través de la elaboración de jalea a base de mucílago de cacao. El mucílago, resulta ser esa sustancia gelatinosa que recubre las semillas del cacao, suele descartarse como residuo en el proceso de fermentación y secado. Sin embargo, en conjunto con la Finca Giffor han descubierto el potencial de este ingrediente único para crear una jalea gourmet de sabor exquisito y propiedades nutricionales excepcionales y beneficiosa para nuestra salud.

La jalea de mucílago de cacao de la Finca Giffor se caracteriza por su textura suave y untada, su color ámbar intenso y su sabor complejo que combina notas de cacao, caramelo y frutos secos. Esta jalea no solo deleita el paladar, sino que también aporta una serie de beneficios para la salud, gracias a su alto contenido de fibra, antioxidantes y minerales. El desarrollo de esta jalea artesanal representa un paso importante en la diversificación de productos de la Finca Giffor. Permite aprovechar al máximo los recursos de la finca, minimizar el desperdicio y generar nuevas fuentes de ingresos para los productores locales siendo esta una nueva fuente de ingreso y de aprovechamiento de este subproducto.

Además de su valor comercial, la jalea de mucílago de cacao también contribuye a la identidad cultural del municipio y de nuestro país. Al transformar un subproducto tradicional en un producto gourmet innovador, la Finca Giffor pone de referencia la riqueza y el ingenio de la agricultura nicaragüense. La jalea de mucílago de cacao se posiciona como un producto único y diferenciador, con un gran potencial para conquistar mercados nacionales e internacionales. A través de su elaboración artesanal y sostenible, esta jalea no solo endulza el paladar, sino que también brinda una nueva forma de aprovechar el desarrollo económico y social de la comunidad de El Tuma La Dalia.

Licor

Los licores de frutas son bebidas alcohólicas, dulces, compuestas por alcohol, agua, azúcar, esencias aromáticas y por supuesto, fruta. Los licores de frutas ofrecen diversas posibilidades ya que se puede hacer con la fruta que más te guste o incluso puedes mezclar varias frutas. (DRINKS BOUTIQUE, s.f.)

Los licores de frutas son bebidas alcohólicas dulces y versátiles que ofrecen una gran variedad de sabores y aromas. Su elaboración casera permite experimentar con diferentes frutas y combinaciones para crear licores únicos y personalizados. Sin embargo, es importante tener en cuenta su contenido alcohólico y de azúcar al consumirlos.

El licor de mucílago de cacao de la Finca Giffor se posiciona como un producto único y diferenciador, con un gran potencial para conquistar mercados nacionales e

internacionales. A través de su elaboración artesanal y sostenible, este licor no solo deleita el paladar, sino que también contribuye al desarrollo económico y social de la comunidad de El Tuma La Dalia.

La historia del licor de mucílago de cacao es un ejemplo de cómo la innovación y el ingenio pueden transformar un subproducto en un producto de valor, generando nuevas oportunidades y contribuyendo a la sostenibilidad del sector agrícola. Este producto de cacao no solo es una bebida única, sino que también representa un valor agregado y un nuevo descubrimiento para el mercado cacaotero:

Transforma un subproducto en un producto comercializable, aumentando los ingresos de la finca y diversificando su oferta. Con este nuevo producto, se aprovechan así los recursos de la finca y se minimizan los desperdicios y así aumentar los ingresos y diversificación.

De igual forma se elaboró Te o infusiones a partir de la cascarilla de cacao, se presenta un interesante enfoque de valorización de este subproducto. La cascarilla, que es la capa externa que recubre el grano de cacao, tiene un gran potencial para ser transformada en un producto comestible y saludable, como las infusiones, y al mismo tiempo contribuir a la sostenibilidad de la producción cacaotera.

Durante el desarrollo de la monografía y protocolo, se realizó un proceso de investigación para convertir la cascarilla de cacao en una infusión apta para el consumo. Este proceso incluye la recolección de la cascarilla, su limpieza, secado y posterior tratamiento, que puede implicar el tostado o secado al sol para potenciar sus propiedades y aromas. Una vez procesada, la cascarilla se puede utilizar como base para la elaboración de infusiones, similar al té o al café, que ofrecen una alternativa natural y saludable.

Las infusiones elaboradas a partir de la cascarilla de cacao no solo poseen un sabor único, sino que también son ricas en compuestos beneficiosos como antioxidantes, fibra y minerales. Según literatura consultada estos elementos tienen el potencial de ofrecer propiedades saludables como la mejora en la digestión, el fortalecimiento del sistema inmunológico y la reducción de los efectos negativos del estrés. Además, al ser un producto

de bajo costo, las infusiones de cascarilla pueden resultar una alternativa accesible para una amplia gama de consumidores interesados en productos naturales y funcionales.

Uno de los principales logros de este estudio es demostrar que es posible obtener un producto de alta calidad y con valor agregado a partir de un residuo de la industria cacaotera.

Este tipo de infusiones no solo representa una oportunidad económica para los productores de cacao, sino que también promueve un modelo de producción más sostenible, al reducir el desperdicio y aumentar la rentabilidad de la cadena de valor del cacao.

Subproductos del cacao, incluyendo su valor nutricional y funcional.

➤ Valor nutricional y funcional

El cacao está presente en un sinnúmero de productos, desde el chocolate hasta bebidas, cremas y postres. Esto se debe, además de a su sabor, a sus propiedades euforizantes y estimulantes. Así, ayuda a combatir momentos de estrés o bajo estado anímico gracias a la sensación placentera que segrega en nuestro cerebro. A continuación, se presenta un análisis técnico de sus características nutricionales:

Macronutrientes:

Carbohidratos: El cacao contiene carbohidratos, en su mayoría fibras dietéticas que son esenciales para la salud digestiva.

Proteínas: Aporta una cantidad moderada de proteínas, esenciales para la reparación y crecimiento celular.

Grasas: Contiene grasas saludables, principalmente ácido oleico (similar al aceite de oliva), ácido esteárico y ácido palmítico.

Micronutrientes:

Minerales: Es una fuente rica en minerales como magnesio, hierro, potasio, cobre y manganeso, esenciales para múltiples funciones corporales, incluyendo la formación de glóbulos rojos y el funcionamiento muscular.

Vitaminas: Contiene vitaminas como la vitamina E y varias del complejo B (B1, B2, B3, B6, B9), que son cruciales para el metabolismo energético y la salud del sistema nervioso.

También, es posible mencionar que el cacao, es base para el resto de derivados que consumimos, se obtiene a través del haba del cacao, una planta de origen americano cuya producción principal se encuentra en África occidental en la actualidad. Esta se somete a un proceso de eliminación de grasa y molienda tras lo que queda lista para ser usada en la industria alimentaria. (VANGUARDIA, 2024)

De esta manera, es importante destacar que los beneficios del cacao se observan principalmente en su forma menos procesada. El cacao es un alimento con un perfil nutricional impresionante y múltiples beneficios funcionales, especialmente cuando se consume de manera moderada y en su forma más pura.

En la actualidad, la relación del valor nutricional y funcional del cacao con las tendencias y necesidades de la salud y la nutrición es muy relevante, y está altamente alineado con las tendencias actuales en salud y bienestar, consumo responsable, y nutrición deportiva. La continua investigación y desarrollo en este campo seguirán resaltando la importancia del cacao en la dieta moderna.

Contenido de nutrientes y las propiedades funcionales en cada subproducto del cacao

El cacao es un alimento calórico que aporta importantes nutrientes, como la fibra que ayuda a regular el tránsito intestinal. También ayuda a regular la presión arterial y el colesterol. En su forma más pura, el cacao contiene mayor cantidad de antioxidantes que otros productos como el vino o el té verde. Estos actúan contra los radicales libres y protegen las células.

A hora bien, al cacao se le asocian efectos analgésicos, antiinflamatorios y antimicrobiales, gracias a su defensa del sistema inmune. Otro de sus beneficios se halla en la presencia de flavonoides, que ayudan a aumentar la elasticidad e hidratación de la piel.

En otras palabras, el cacao encabeza la lista de alimentos con propiedades antioxidantes ocupando el puesto número 1 y por encima del té verde, el acaí, el vino tinto y las bayas de Goji, ya que posee más propiedades que todas ellas, ¡juntas! Los antioxidantes son importantes porque protegen las células de los daños y el envejecimiento prematuro, además, regulan los niveles de colesterol. (VANGUARDIA, 2024)

En definitiva, el cacao es un alimento altamente nutritivo y funcional. Su alto contenido en fibra, proteínas, grasas saludables, minerales y vitaminas lo convierte en un componente valioso de una dieta equilibrada. Además, los compuestos bioactivos del cacao ofrecen múltiples beneficios para la salud, incluyendo efectos antioxidantes, mejora de la salud cardiovascular, beneficios cognitivos y apoyo en la regulación del azúcar en sangre.

Visto de esta forma, el contenido de nutrientes y las propiedades del cacao lo convierten en un alimento perfectamente alineado con las tendencias y necesidades actuales en salud y bienestar. Su perfil nutricional, beneficios antioxidantes, apoyo cardiovascular, mejora del estado de ánimo y potencial en la nutrición deportiva lo hacen relevante en el contexto actual. Además, el enfoque en la sostenibilidad y el comercio justo refuerza su popularidad entre los consumidores conscientes. En resumen, el cacao no solo es nutritivo y beneficioso para la salud, sino que también se adapta a las demandas y valores contemporáneos de la sociedad.

Protocolo de aprovechamiento de los subproductos del cacao

Importancia de la valorización de los subproductos del cacao

El objetivo principal de la valorización de subproductos es maximizar la eficiencia de los procesos de producción, minimizar los residuos y aprovechar todas las oportunidades para generar ingresos adicionales. (Profinomics, 2023).

Es decir, que la valorización de subproducto es esencial tanto del punto de vista económico como ambiental, contribuyendo al desarrollo sostenible de las comunidades

agrícolas y a la rentabilidad y la competitividad de la industria cacaoteras. En definitiva, la valorización del subproducto del cacao representa una oportunidad significativa para promover la sostenibilidad, la economía y el desarrollo de la industria cacaotera al nivel global.

Análisis de los subproductos

Abono orgánico

el abono orgánico del cacao tiene un desempeño fundamental en la mejora de la calidad del cacao y una forma efectiva de reciclar los residuos agrícolas y subproductos del procesamiento del cacao, promoviendo la gestión eficaz de los recursos naturales en las plantaciones de cacao y su uso contribuye a la viabilidad a largo plazo de la industria cacaotera y al bienestar de los agricultores y el medio ambiente.

Harina de cascara de cacao

Este un producto que proviene de la molienda de la cascara de cacao y es un producto versátil y nutritivo que ofrece una variedad de beneficios para la salud y una amplia gama de aplicaciones culinarias, lo que la convierte en un ingrediente valioso en la cocina y la repostería.

Infusiones

Las infusiones de cacao, también conocidas como "agua de cacao" o "té de cacao", son bebidas elaboradas a partir de la cáscara tostada del fruto del cacao y nos ofrecen una experiencia única de sabor y aroma, junto con posibles beneficios para la salud y la relajación. Su preparación y su perfil nutricional las convierten en una opción atractiva para aquellos que buscan alternativas saludables y sabrosas a las bebidas convencionales y Son una alternativa natural y libre de cafeína a las bebidas tradicionales como el café o el té.

Jaleas o mermeladas

La gálea o mermelada de cacao, también conocida como miel de cacao o pasta de cacao, es un producto elaborado a partir de la pulpa o mucílago del fruto del cacao, este un producto natural, nutritivo y versátil que ofrece un sabor único y una experiencia culinaria especial. Tiene un valor nutricional y aplicaciones en la cocina lo convierten en una opción atractiva para los amantes del cacao y la gastronomía.

Licor

Este producto es obtenido a partir de los granos de cacao de pues de fermentación, secado y tostado. Es esencial en la elaboración de chocolate y otros productos derivados del cacao. Posee un sabor y aroma intensos a chocolate y ofrece una experiencia culinaria única y placentera para los amantes del chocolate.

Elaboración de bebidas fermentada y no fermentada

Las bebidas fermentadas de cacao se producen mediante un proceso de fermentación de los granos de cacao, mientras que las bebidas no fermentadas se elaboran con pulpa de cacao o polvo de cacao sin fermentar. Estas no ofrecen una variedad de sabores, aromas y beneficios potenciales para la salud. Las bebidas fermentadas pueden tener un sabor ácido y refrescante, mientras que las bebidas no fermentadas tienen un sabor más suave y a chocolate.

Descripción del protocolo:

Detalle de las actividades y procesos involucrados en la recolección, transporte, transformación y comercialización de los subproductos del cacao en la finca Giffor.

Detalle de las actividades y procesos involucrados en la recolección, transporte, transformación y comercialización de los subproductos del cacao en la finca Giffor.

Recolección

- **Identificación y selección de frutos maduros:** Los frutos maduros se identifican por su coloración marrón rojiza y su sonido hueco al golpearlos. Se seleccionan cuidadosamente para evitar la recolección de frutos inmaduros o dañados.

- **Corte de frutos:** Los frutos se cortan del árbol con cuidado utilizando machetes o herramientas especiales. Se evita dañar el árbol o los frutos vecinos.

- **Transporte a la zona de recolección:** Los frutos se transportan manualmente o en carretillas a la zona de recolección, donde se amontonan para su posterior procesamiento.

Transporte

- Transporte a la zona de fermentación: Los frutos se transportan desde la zona de recolección a la zona de fermentación en carretillas, carretas o vehículos. Se protege los frutos del sol, la lluvia y los daños físicos durante el transporte.

- Descarga y almacenamiento: Los frutos se descargan cuidadosamente en la zona de fermentación y se almacenan en cajones o recipientes adecuados.

Transformación

- Fermentación: Los frutos se fermentan durante 5-7 días en cajones o recipientes cubiertos con hojas de plátano. La fermentación es un proceso natural que descompone la pulpa del fruto y libera las semillas de cacao.

- Lavado: Las semillas de cacao se lavan con agua limpia para eliminar la pulpa restante y los residuos de la fermentación.

- Secado: Las semillas de cacao se secan al sol o en secadores artificiales hasta alcanzar un contenido de humedad de alrededor del 8%. El secado es esencial para evitar el moho y la descomposición de las semillas.

- Trilla: Las semillas de cacao secas se trillan para separarlas de las cáscaras. La trilla se puede realizar manualmente o con máquinas trituradoras.

- Envasado: Las semillas de cacao trilladas se envasan en sacos o bolsas de material adecuado para su almacenamiento y transporte.

Comercialización

- Almacenamiento: Las semillas de cacao envasadas se almacenan en un lugar fresco, seco y ventilado para protegerlas de la humedad, los insectos y las plagas.

- Transporte al mercado: Las semillas de cacao se transportan al mercado local o nacional en camiones u otros vehículos. Se protege las semillas de los daños físicos durante el transporte.

- **Venta:** Las semillas de cacao se venden a compradores locales, nacionales o internacionales. El precio de las semillas de cacao depende de la calidad, la variedad y las condiciones del mercado.

La finca Giffor está trabajando para aprovechar al máximo todos los subproductos derivados del cacao para generar ingresos adicionales y reducir el impacto ambiental de la producción de cacao, implementando prácticas agrícolas sostenibles para minimizar el impacto ambiental de la producción de cacao, y trabajando con los cacaoteros locales para mejorar la producción de cacao y así esta llegue a ser de alta calidad.

- Establecimiento de estándares de calidad y control de calidad para los productos transformados.

Establecimiento de estándares de calidad y control de calidad para productos transformados del cacao en la finca Giffor

La finca Giffor tiene como objetivo producir diversos productos transformados del cacao, como jalea de mucílago, vino, abono orgánico, harina de cascarilla e infusiones. Para garantizar la calidad y seguridad de estos productos, es importante establecer estándares de calidad y procedimientos de control de calidad adecuados.

Estándares de calidad

- **Jalea de mucílago de cacao**

Ingredientes: Mucílago de cacao, azúcar, agua, conservante natural (opcional).

Apariencia: Color marrón claro a oscuro, textura gelatinosa, libre de grumos o impurezas.

Sabor: Dulce, con un sabor característico a cacao.

Acidez: pH entre 3.5 y 4.5.

Contenido de humedad: Máximo 60%.

Conservación: Almacenar en un lugar fresco y seco, protegido de la luz solar directa.

- Vino de cacao

Ingredientes: Mosto de cacao fermentado, alcohol, agua.

Apariencia: Color marrón rojizo, aroma a cacao y chocolate, sabor complejo con notas de chocolate, frutas y especias.

Contenido de alcohol: Entre 10% y 14% v/v.

Acidez: pH entre 3.2 y 3.8.

Conservación: Almacenar en un lugar fresco, oscuro y seco.

- Abono orgánico de mazorca

Ingredientes: Materia orgánica proveniente de mazorcas y cascarillas de cacao, compostada o fermentada.

Apariencia: Color marrón oscuro a negro, textura suelta y uniforme, libre de olores desagradables.

Nutrientes: Nitrógeno, fósforo, potasio y otros micronutrientes esenciales para el crecimiento de las plantas.

Materia orgánica: Mínimo 50%.

Humedad: Máximo 30%.

Conservación: Almacenar en un lugar fresco, seco y protegido de la luz solar directa.

- Harina de cascarilla

Ingredientes: Cascarilla de cacao molida.

Apariencia: Color marrón claro a oscuro, textura fina y pulverizada, libre de grumos o impurezas.

Sabor: Sabor a cacao tostado, ligeramente amargo.

Proteínas: Mínimo 10%.

Fibra: Mínimo 5%.

Conservación: Almacenar en un lugar fresco, seco y protegido de la luz solar directa.

- Infusiones de cacao

Ingredientes: Cáscara de cacao

Apariencia: Color marrón claro a oscuro, aroma a cacao y chocolate, sabor suave y ligeramente amargo.

Cafeína: Máximo 10 mg por taza.

Conservación: Almacenar las hierbas secas en un lugar fresco, oscuro y seco.

❖ Control de calidad

Materia prima: Se debe implementar un sistema de control de calidad para la selección de la materia prima, asegurando que cumpla con los estándares establecidos.

Procesos de producción: Se deben documentar y seguir procedimientos de producción estandarizados para garantizar la consistencia y la calidad del producto final.

Análisis de laboratorio: Se deben realizar análisis de laboratorio periódicos para verificar el cumplimiento de los estándares de calidad en cuanto a composición, acidez, contenido de humedad, entre otros parámetros.

Etiquetado: Los productos deben estar correctamente etiquetados con información clara y precisa sobre los ingredientes, el contenido nutricional, la fecha de producción y la fecha de caducidad.

Trazabilidad: Se debe implementar un sistema de trazabilidad para rastrear el origen de la materia prima y el historial de producción de cada producto.

Se deben implementar buenas prácticas agrícolas y de manufactura para garantizar la higiene y la seguridad alimentaria de los productos.

Se debe capacitar al personal en materia de calidad y control de calidad para garantizar la implementación efectiva de los procedimientos establecidos.

Según observaciones y las respuestas del entrevistado en la finca Giffor no se aprovecha ninguno de estos desechos que se obtiene a partir de la obtención de la semilla de cacao, la mayoría de desechos como la mazorca son dejadas abandonadas en medio de los plantillos de cacao, en donde sufren el proceso de descomposición siendo estas una fuente o medio por el cual se generen enfermedades a la misma planta.

La investigación nos revela un amplio consenso sobre el potencial de los subproductos del cacao para la elaboración de una variedad de productos. Destaca de manera significativa la preferencia por la producción de abono orgánico ya que contiene alto valor nutricional para que aporte a los diversos cultivos al cual se aplique este producto, considerándolo como una opción viable. Le siguen productos como licores, mermeladas y jaleas, este estudio indico un interés en aprovechar las propiedades organolépticas de estos residuos. Además, se observa una consideración hacia la producción de alimentos como harina y concentrados, así como de productos para el cuidado personal como cosméticos.

Como estudiantes de ingeniería agroindustrial se le propuso algunas de las tantas opciones para ponerlas en práctica en la finca o realizar pruebas piloto y ver los resultados y la opinión del productor. Entre las opciones propuestas esta la elaboración de abono orgánico el cual se le puede ser aplicado a las mismas plantas de cacao, don Giff nos comentaba que desde este punto le gustaría también utilizarlo para aplicárselos a un cultivo de Vainilla que el tiene en la misma finca, donde le gustaría aprovechar los nutrientes que proporciona la mazorca de cacao, donde uno de los objetivos para la utilización de este abono orgánico seria para le ayude a conservar la humedad a las plantas.

Otro de las propuestas fue la elaboración de jalea o mermelada a partir del mucilago, siendo esta otra opción de dar valor agregado a uno de los desechos, siendo esta otra oportunidad para obtener un nuevo ingreso y aprovechamiento.

Estos resultados evidencian una visión diversificada sobre las aplicaciones potenciales de los subproductos del cacao, lo que refleja un creciente interés en la economía circular y la valorización de los residuos.

El proceso de la elaboración de jalea o mermelada a partir de residuos de cacao que se presentó en el marco del desarrollo de nuestra monografía y protocolo ofreciendo una interesante perspectiva sobre cómo aprovechar los subproductos del cacao. Este enfoque no solo busca encontrar una solución sostenible para los residuos de la industria del cacao, sino también agregar valor a esos subproductos, transformándolos en productos comestibles y atractivos para los consumidores.

El proceso de elaboración de la jalea o mermelada implica varios pasos, desde la recolección y selección de los residuos de cacao hasta su transformación en un producto final. Los residuos de cacao, como las cáscaras y pulpas, que comúnmente son considerados desechos, poseen propiedades que permiten su aprovechamiento para la creación de nuevos productos.

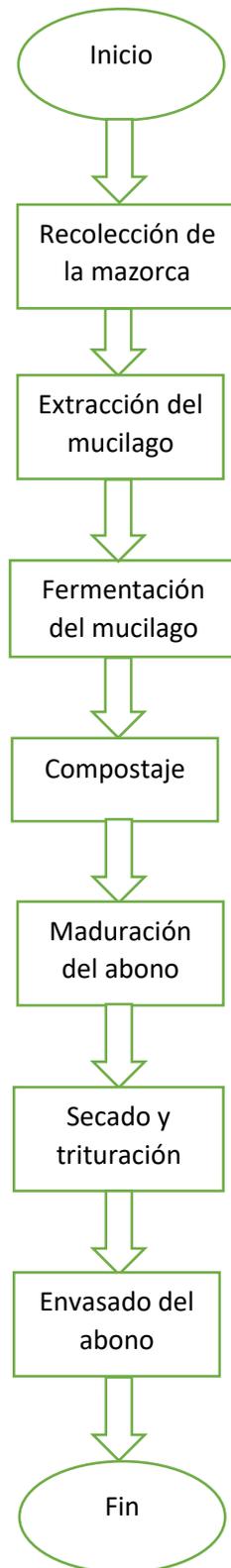
En este caso, se demuestra que a partir de estos residuos se pueden obtener productos con valor nutricional, sabor y características sensoriales deseables, como en el caso de la jalea o mermelada.

Uno de los puntos clave de esta investigación es la demostración de que, mediante un adecuado proceso de producción, los residuos de cacao pueden ser transformados en productos alimenticios de calidad. Esto implica no solo un valor económico, sino también una contribución al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, reduciendo el desperdicio en la industria y promoviendo una economía circular.

Al agregar valor a estos subproductos, se ofrece una alternativa más a la industria alimentaria, aprovechando materias primas que de otro modo se perdían. Además, el consumo de jalea o mermelada a base de residuos de cacao podría aportar beneficios adicionales, ya que estos residuos contienen compuestos como antioxidantes, que son conocidos por sus propiedades saludables.

Aprovechar los desechos no solo contribuye al cuidado del medio ambiente, sino que también se abren nuevas oportunidades para la innovación, generando productos comestibles con un valor agregado importante y accesibles al mercado.

Flujograma de proceso
Abono orgánico a base de la
Mazorca del cacao



Flujograma de proceso

Licor a base del

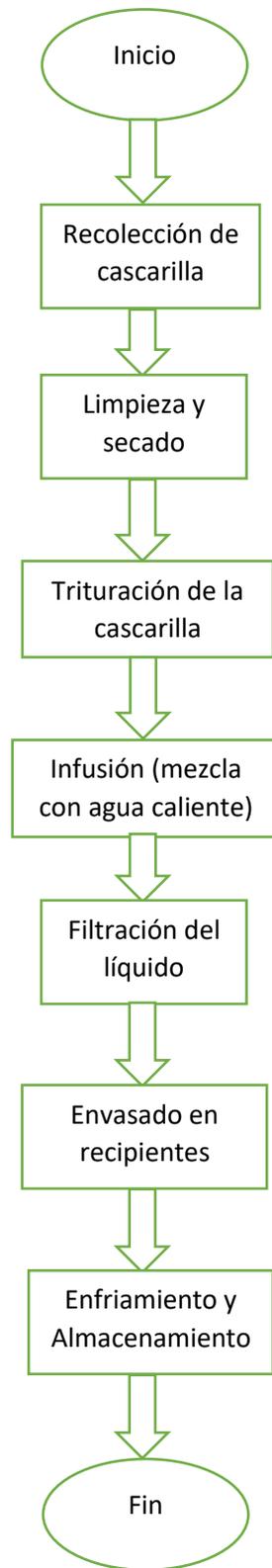
Mucilago del cacao



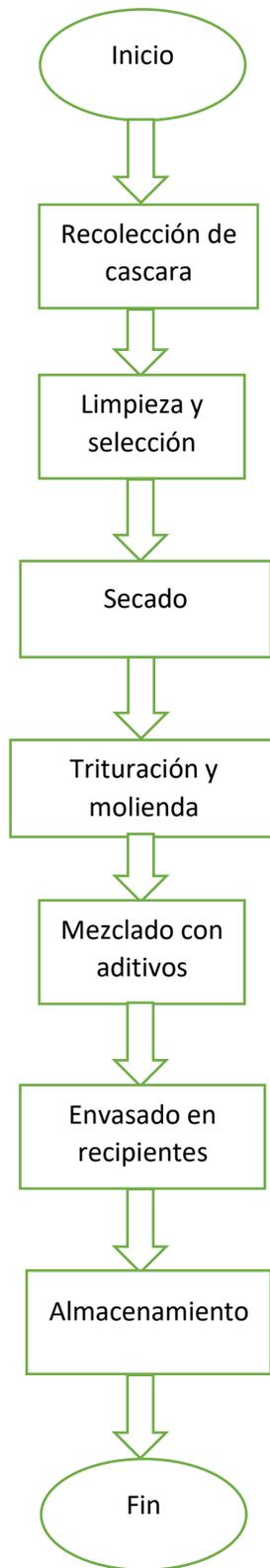
Flujograma de proceso
Jalea a base del
Mucilago del cacao



Flujograma de proceso
Infusiones a base de la
Cascarilla del cacao



Flujograma de proceso
Harina a base de la
Cascara del cacao



CAPITULO V

5.1 Conclusión

Durante el desarrollo del estudio en la finca Giffor, se logró identificar que las variedades de cacao cultivadas son principalmente clones, lo que ofrece características específicas que pueden ser aprovechadas en la transformación de los subproductos.

Asimismo, se constató el interés genuino del productor por darle valor agregado a los desechos generados durante la producción del cacao. Sin embargo, se evidenció una falta de conocimiento sobre las técnicas adecuadas para transformar estos subproductos en productos de valor. Este hallazgo subraya la necesidad de proporcionar capacitación técnica y herramientas para que los productores puedan optimizar los recursos disponibles en la finca.

Como parte de la intervención, se logró crear un pequeño manual que describe el proceso básico para transformar estos subproductos en productos útiles, lo que representa un primer paso en la implementación de prácticas más sostenibles y rentables.

La caracterización de los subproductos del cacao ha permitido identificar su alto potencial nutricional y funcional. Subproductos como las cáscaras, el mucílago y las mazorcas, a menudo desechados, poseen propiedades valiosas que pueden ser aprovechadas para diferentes aplicaciones agroindustriales, tales como la producción de compost, jugos, mermeladas, biocombustibles y cosméticos.

El análisis también reveló que estos subproductos, más allá de su valor funcional, ofrecen una oportunidad significativa para diversificar los productos derivados del cacao, generando nuevas fuentes de ingresos y contribuyendo al desarrollo de una industria cacaotera más innovadora.

Con base en los resultados obtenidos, se recomienda implementar diversas estrategias de transformación para los subproductos del cacao, tales como la producción de abono orgánico a partir de las cáscaras, la elaboración de mermeladas a partir del mucílago, y la obtención de harina. Estas formas de transformación no solo son viables económicamente,

sino que también son beneficiosas desde el punto de vista ambiental, ya que reducen los desechos y fomentan un uso más responsable de los recursos naturales.

Estas alternativas de valor agregado ayudarían a mejorar la sostenibilidad social, económica y ambiental en la finca Giffor, fortaleciendo la cadena de valor del cacao y generando un impacto positivo en la comunidad local.

El estudio ha demostrado que la finca Giffor posee un gran potencial para aprovechar de manera más eficiente los subproductos del cacao, con beneficios tanto para los productores como para el entorno.

5.2 Recomendaciones

1. Es crucial realizar un levantamiento detallado de las variedades de cacao presentes en la finca Giffor, especificando los tipos exactos de clones o variedades cultivadas. Se debe realizar un seguimiento sistemático durante la cosecha para determinar las cantidades de desechos generados por cada tipo de cacao, como cáscaras, mucílago y mazorcas.

Este registro ayudará a comprender qué variedades producen más subproductos, lo que facilitará la toma de decisiones sobre su transformación. Además, se recomienda capacitar al productor sobre cómo llevar un control de estos desechos para medir con precisión el volumen disponible para su uso y, de esta forma, optimizar su aprovechamiento.

2. Aunque el productor ya tiene cierto conocimiento sobre los beneficios potenciales de los desechos del cacao, se recomienda profundizar en la caracterización de estos subproductos, destacando sus propiedades nutricionales, funcionales y posibles aplicaciones industriales. Se deben realizar estudios de laboratorio para conocer la composición exacta de los subproductos, como el contenido de antioxidantes, fibra y otros nutrientes clave. Esto permitirá demostrar el valor real de los desechos y ofrecer evidencia científica sobre su potencial, lo cual podría motivar al productor a invertir en procesos de transformación. Asimismo, se recomienda realizar talleres educativos para reforzar el conocimiento del productor sobre los beneficios nutricionales y económicos de estos subproductos, favoreciendo una mayor adopción de prácticas de aprovechamiento.

Recomendar las formas de transformación a las que se pueden someter los subproductos del cacao para generar valor agregado, considerando la viabilidad económica, ambiental y social.

3. Como estudiantes, ya hemos planteado una serie de productos que se pueden elaborar a partir de los subproductos del cacao, como abono orgánico, harina, mermeladas. Se recomienda evaluar la viabilidad de cada opción en función de su costo, la demanda del mercado local y las capacidades de producción de la finca. Es importante que los productores reciban capacitación práctica sobre los procesos de transformación, como la fermentación

del mucílago o la extracción, con el fin de garantizar la calidad y sostenibilidad de los productos elaborados.

Además, se debe considerar el impacto ambiental de las opciones de transformación, asegurándose de que los procesos sean ecológicamente responsables, y evaluar cómo estos nuevos productos pueden mejorar la calidad de vida de los agricultores y generar empleos adicionales en la comunidad.

Estas recomendaciones proporcionan un camino claro para optimizar el uso de los subproductos del cacao en la finca Giffor, promoviendo prácticas más sostenibles, económicas y socialmente beneficiosas.

5.3 Referencias Bibliográficas

Bibliografía

(s.f.). Obtenido de DRINKS BOUTIQUE:
<https://www.1898drinksboutique.com/licores/licor-de-frutas>

Universidad Nacional de Colombia. (30 de 7 de 2023). 1024543556.2023.pdf.
Obtenido de 1024543556.2023.pdf:
<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/84381/1024543556.2023.pdf?sequence=2&isAllowed=y#:~:text=El%20muc%20C3%ADlago%20o%20pulpa%20de,%20C%20bebidas%20alcoh%20B3licas%20entre%20otros.>

Carvalho, J. A. (27 de Noviembre de 2020). Obtenido de
<https://levicechocolat.com/blogs/articulos/cacao-criollo-trinitario-y-forastero-conoces-la-diferencia#:~:text=Existen%203%20variedades%20importantes%20en,Cacao%20Criollo%20y%20Cacao%20Trinitario.&text=El%20cacao%20forastero%20o%20amazonia,consumo%20de%20c>

chocolates, T. (14 de Noviembre de 2023). Obtenido de Cascarilla de cacao:
<https://chocolatestorras.com/cascarilla-de-cacao/>

chocolatestorras. (s.f.). Obtenido de <https://chocolatestorras.com/cascarilla-de-cacao/>

Christian Vallejo, R. D. (2016). Utilizacion del mucilago de cacao, tipo nacional y trinitario en la obtencion de jalea. Revista Espamciencia. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9138709.pdf>

Cimec. (2019). cimec. Obtenido de cimec:
<https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-mixto-de-investigacion/>

CIMEC. (2019). cimec. Obtenido de cimec:
<https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-mixto-de-investigacion/>

Danelly Salas Ocampo. (04 de Junio de 2019). investigalia. Obtenido de investigalia: <https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-mixto-de-investigacion/>

DANELLY SALAS OCAMPO. (04 de Junio de 2019). investigalia. Obtenido de investigalia: <https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-mixto-de-investigacion/>

Eduardo Galvez, E. C. (13 de septiembre de 2022). El Mucilago Del Cacao . Obtenido de El Mucilago Del Cacao : <https://www.bing.com/ck/a?!&&p=00b14295d68e6b3eJmltdHM9MTcyOTM4MjQwMCZpZ3VpZD0zYmUwMGU2MC1kNjY3LTZkODEtMjBIZS0xYWlyZDc5ODZjNDUmaW5zaWQ9NTI4Ng&ptn=3&ver=2&hsh=3&fclid=3be00e60-d667-6d81-20ee-1ab2d7986c45&psq=muc%c3%adlago+de+cacao&u=a1aHR0cHM6Ly9jaWF0ZWoub>

Gallo, Y. (21 de junio de 2023). Mundo Cacao. Obtenido de Mundo Cacao: <https://www.mundocacao.com.co/noticias/i/73631979/actualidad-del-mercado-mundial-de-cacao>

Gardey, J. P. (14 de Agosto de 2019). Definicion.DE. Obtenido de <https://definicion.de/jalea/>

Guido, Martinez, Valdivia. (2015). El financiamiento y asistencia técnica de la producción de cacao de pequeños productores del municipio El Tuma-La Dalia en el departamento de Matagalpa, en el I semestre del 2015. Unan Managua, Farem Esteli, Esteli. Nicaragua: 2016. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/2007/1/17356.pdf>

Jackeline vale colonia . (1 de junio de 2022). Likedin. Obtenido de Likedin : <https://es.linkedin.com/pulse/placer-culposoel-impacto-ambiental-y-social-de-la-del-vela-colonia>

MAG. (2023). Obtenido de MAG: <https://www.mag.gob.ni/index.php/noticias?view=article&id=63:produccion-de>

cacao&catid=11#:~:text=La%20producci%C3%B3n%20nacional%20de%20cacao, de%20Producci%C3%B3n%20Consumo%20y%20Comercio.

Maria Jose Pesantez. (2015). FOLLETO PRODUCCIÓN Y USO DEL ABONO ORGÁNICO TIPO BOCASHI. Obtenido de FOLLETO PRODUCCIÓN Y USO DEL ABONO ORGÁNICO TIPO BOCASHI: [https://www.bing.com/ck/a?!&&p=37423c4329ced1deJmltdHM9MTcyOTQ2ODgwMCZpZ3VpZD0zYmUwMGU2MC1kNjY3LTZkODEtMjB1ZS0xYWlyZDc5ODZjNDUmaW5zaWQ9NTIzNg&ptn=3&ver=2&hsh=3&fclid=3be00e60-d667-6d81-20ee-1ab2d7986c45&psq=Seg%c3%ban+el+se%c3%blor+\(David+Ramos%2c+2014\)+a](https://www.bing.com/ck/a?!&&p=37423c4329ced1deJmltdHM9MTcyOTQ2ODgwMCZpZ3VpZD0zYmUwMGU2MC1kNjY3LTZkODEtMjB1ZS0xYWlyZDc5ODZjNDUmaW5zaWQ9NTIzNg&ptn=3&ver=2&hsh=3&fclid=3be00e60-d667-6d81-20ee-1ab2d7986c45&psq=Seg%c3%ban+el+se%c3%blor+(David+Ramos%2c+2014)+a)

Marques, E. G. (julio de 2022). VinoDe Cacao . Obtenido de Vino De Cacao: <https://vinodecacao.com/mazorca-de-cacao>

Moreno, M. S. (2020). Utilizacion de los subproductos del beneficio del cacao: una revision. Colombia. Obtenido de <https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/bitstream/handle/20.500.12010/18805/Tesis%20Opcion%20de%20grado%20ingenier%C3%ADa%20de%20Alimentos%20Michael%20Lozano.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Núñez, L. O. (Septiembre de 2017). tnk10e77a.pdf. Obtenido de tnk10e77a.pdf: <https://repositorio.una.edu.ni/3570/1/tnk10e77a.pdf>

nutriNews. (2020). Obtenido de <https://nutrinews.com/subproductos-del-cacao-potencial-recurso-en-la-alimentacion-del-ganado/amp/>

Sarasola, Jose Marti. (19 de Abril de 2024). IKUSMIRA. Obtenido de IKUSMIRA: <https://ikusmira.org/p/paradigma-positivista/>

SARASOLA, JOSEMARTI. (19 de Abril de 2024). IKUSMIRA. Obtenido de IKUSMIRA: <https://ikusmira.org/p/paradigma-positivista/>

Sequeira, J. M. (2015). Competitividad Comercial del Cacao (Theobroma cacao L) en el mercado centroamericano, 2008-2013. Managua. Obtenido de <https://repositorio.una.edu.ni/3138/1/tne70c417.pdf>

Thaylin Jimenez . (18 de AGOSTO de 2022). METRO LIBRE. Obtenido de METRO LIBRE: <https://www.metrolibre.com/nacionales/cacao-un-cultivo-de-gran-importancia-economica-CHML241245#:~:text=El%20cacao%20es%20un%20rubro,para%20la%20fabricaci%C3%B3n%20de%20chocolate>.

VANGUARDIA, L. (24 de Abril de 2024). LA VANGUARDIA . Obtenido de LA VANGUARDIA : <https://www.bing.com/ck/a?!&&p=e20fa45195a7be9cJmltdHM9MTcyOTM4MjQwMCZpZ3VpZD0zYmUwMGU2MC1kNjY3LTZkODEtMjB1ZS0xYWlyZDc5ODZjNDUmaW5zaWQ9NTE5MQ&pptn=3&ver=2&hsh=3&fclid=3be00e60-d667-6d81-20ee-1ab2d7986c45&psq=https%3a%2f%2fwww.lavanguardia.com%2fcomer%2fmat>

5.4 Anexos

Matriz de operacionalización de variables

Objetivos específicos	Variable	Subvariables	Indicadores	Medios de verificación
<p>1.Describir las generalidades del cacao, y sus principales características, incluyendo su importancia económica, social y ambiental, y las variedades cultivadas en Nicaragua</p>	<p>Generalidades del cacao</p>	<p>1.Características botánicas</p>	<p>- Descripción de variedades (Criollo, forastero y trinitario)</p>	<p>Informes técnicos y publicaciones científicas</p>

		2. Importancia económica	- Contribución al PIB agrícola (%)	Estadísticas del ministerio de agricultura
2. Caracterizar los subproductos del cacao, incluyendo su valor nutricional y funcional, así como su potencial para la transformación agroindustrial y valor agregado	Subproductos del cacao	1. Valor nutricional	-Contenido de antioxidantes y fibra	Análisis de laboratorio
		2. Potencial agroindustrial	-Números de productos derivados comercializados	Reportes de mercado y estudios de casos

<p>3.Describir las diversas formas de transformación a las que se pueden someter los subproductos del cacao para generar valor agregado</p>	<p>Transformación de subproductos</p>	<p>1. Métodos de transformación</p>	<p>-Tipos de productos obtenidos (Harina, mermelada, licor, etc)</p>	<p>Manuales de procesos y guías técnicas</p>
		<p>2.Innovaciones en procesos</p>	<p>-Número de innovaciones implementadas</p>	<p>Informes de proyectos y patentes</p>



Ilustración 1. Semilla con mucilago



Ilustración 1. Mazorca



Ilustración 3. Visita a la finca



Ilustración 4. Recolección de cacao

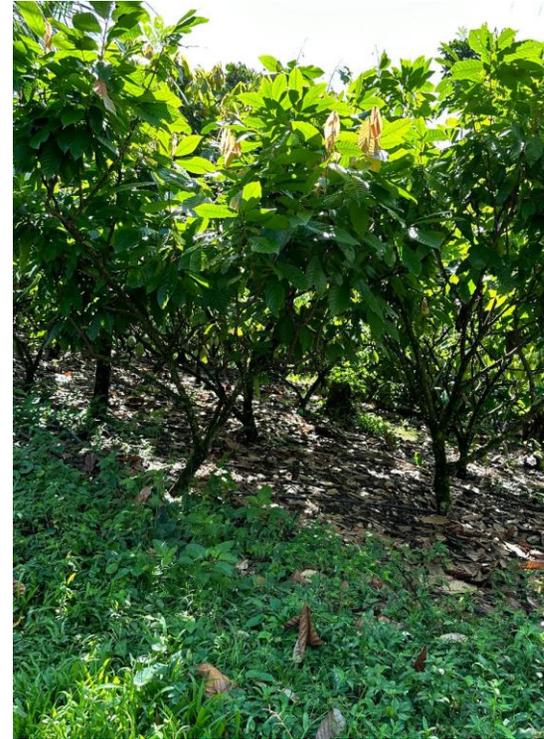


Ilustración 5. Finca Giffor



Ilustración 6. cacao





Ilustración 7. Elaboración de mermelada.



Ilustración 8. Mermelada



Ilustración 9. Logo del producto



Ilustración 10. Variedad TSH565



Ilustración 11. Desechos de mazorca

ENTREVISTA

Somos estudiantes de V año de la carrera de ingeniería agroindustrial, estamos realizando una investigación sobre el valor agregado a subproductos del cacao en fincas nicaragüenses del departamento de Matagalpa. Agradezco mucho su tiempo y disposición para participar en esta entrevista, estos datos serán utilizados con fines académicos.

Preguntas:

Experiencia y Variedades

¿Podría compartir su experiencia en el cultivo de cacao y cómo ha evolucionado a lo largo del tiempo?

¿Cuántos años lleva dedicado al cultivo de cacao y qué le motivó a iniciar esta actividad?

¿Cuáles son las principales variedades de cacao que cultiva en su finca y qué factores influyeron en su elección?

Impacto Económico

¿Qué papel juega el cultivo de cacao en la economía de su familia y en la comunidad local?

¿Cuáles son los desafíos más significativos que enfrenta en el cultivo de cacao y qué estrategias ha implementado para superarlos?

Prácticas Agrícolas

¿Qué prácticas agrícolas aplica para el manejo sostenible del cultivo de cacao?

¿Cómo evalúa la sostenibilidad de estas prácticas en términos ambientales y económicos?

Manejo de Desechos

¿Qué tipos de desechos genera su producción de cacao y en qué cantidades aproximadamente?

¿Cómo gestiona actualmente estos desechos y qué técnicas utiliza para su manejo?

¿Ha identificado oportunidades para aprovechar estos desechos en su finca? Si es así, ¿cuáles?

Transformación y Valor Agregado

¿Está familiarizado con métodos para transformar los desechos del cacao en subproductos útiles?

¿Ha recibido capacitación o asistencia técnica relacionada con el manejo y la creación de valor agregado a partir de subproductos del cacao?

¿Ha explorado alguna forma específica de transformación o valor agregado para los subproductos generados en su finca? Si es así, ¿puede describirlas?

Conocimiento Nutricional

¿Conoce usted el valor nutricional y funcional que pueden tener los desechos del cacao, como la cáscara o el bagazo?

Viabilidad e Interés

¿Le gustaría implementar técnicas para transformar los desechos del cacao en subproductos valiosos?

Desde su perspectiva, ¿sería viable llevar a cabo un proyecto que aproveche los subproductos del cacao en su finca? ¿Por qué sí o por qué no?

¿Estaría dispuesto a participar en un proyecto piloto que busque agregar valor a los subproductos del cacao en su finca? ¿Qué expectativas tendría al respecto?

Muchas gracias por su tiempo y la valiosa información. Su colaboración es fundamental para comprender el potencial del valor agregado a subproductos del cacao en las fincas nicaragüenses

