



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL MATAGALPA

CUR – MATAGALPA

DEPARTAMENTO DE CIENCIA TECNOLOGÍA Y SALUD

**SEMINARIO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO
AGROINDUSTRIAL**

Tema: Evaluación de los procesos agroindustriales en las empresas de Matagalpa.

Subtema:

Análisis situacional del proceso productivo para la elaboración y comercialización de chocolate en
Cooperativa Hermandad Campesina (CACHERCAM) Río Blanco, II semestre 2024.

Autores:

Br. Alejandra Cruz Hernández

Br. Tatiana Gertrudis Aráuz Polanco

Br. Yenifer Paola García Gutiérrez

Tutora:

MSc. Dionisia Karelia Rodríguez Laguna

Matagalpa, 02 de diciembre 2024



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL

CUR – MATAGALPA

DEPARTAMENTO DE CIENCIA TECNOLOGÍA Y SALUD

**SEMINARIO DE GRADUACION PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERO
AGROINDUSTRIAL**

Tema: Evaluación de los procesos agroindustriales en las empresas de Matagalpa.

Subtema:

Análisis situacional del proceso productivo para la elaboración y comercialización de chocolate en
Cooperativa Hermandad Campesina (CACHERCAM) Río Blanco, II semestre 2024.

Autores:

Br. Alejandra Cruz Hernández

Br. Tatiana Gertrudis Arauz Polanco

Br. Yenifer Paola García Gutiérrez

Tutora:

MSc. Dionisia Karelia Rodríguez Laguna

Matagalpa, 02 de diciembre 2024

ÍNDICE

DEDICATORIA	1
DEDICATORIA	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTOS	4
VALORACION DEL DOCENTE	5
RESUMEN	6
ABSTRACT	7
INTRODUCCION	8
JUSTIFICACION	10
OBJETIVOS.....	11
DESARROLLO	12
1. Proceso productivo.....	12
1.1. Caracterización de la empresa.....	13
1.2. Gestión de la producción.....	14
1.2.1. Clasificación del proceso de producción	14
1.2.2. Etapas del proceso productivo.....	15
1.2.3. Características de un proceso productivo.....	16
1.2.4. Elementos del proceso productivo.....	17
1.3. Transformación.....	18
1.3.1. Definición.....	18
1.3.2. Tipos de transformación	18
1.3.3. Factores que intervienen en la trasformación.....	19
1.3.4. Valor agregado	21
1.3.5. Recurso humano	22
2. Cacao (<i>Theobroma cacao</i>).....	23
2.1. Definición.....	23
2.2. Composición de los granos de caco.....	24
2.3. Calidad del cacao.....	25
2.4. Situación del rubro de cacao en Nicaragua	25
2.5. Cosecha y Post cosecha del cacao	28
2.5.1. Fermentación	30
2.5.2. Pre secado y secado	32
2.5.3. Almacenamiento.....	33

2.5.4. Productos elaborados a de cacao	33
3. Chocolate	34
3.1. Definición.....	34
3.2. Características.....	35
3.3. Proceso de transformación del grano de cacao en chocolate	35
3.3.1. Recepción del grano de cacao seco	35
3.3.2. Tueste.....	36
3.3.3. Descascarillado.....	36
3.3.4. Molienda	37
3.3.5. Conchado	37
3.3.6. Temperado.....	37
3.3.7. Moldeado y refrigerado.....	38
3.3.8. Empaque y etiquetado.....	38
4. Análisis del proceso productivo.....	39
4.1. Análisis FODA.....	39
4.2. Análisis CAME	41
4.2.1. Estrategias del análisis CAME	42
CONCLUSIONES	49
BIBLIOGRAFÍA	50

ANEXOS

Anexo 1. Operacionalización de variables

Anexo 2. Guía de entrevista

Anexo 3. Guía de observación

Anexo 4. Propuesta de formatos para la documentación del proceso de elaboración y comercialización bajo pedido

Anexo 5. Flujograma de procesos

DEDICATORIA

Dedico este trabajo primeramente a Dios, por regalarme la vida y haberme permitido llegar hasta aquí, por su sabiduría y ser mi refugio en momentos de duda y desesperación.

A mis padres, por ser ese motor de superación, quienes, con mucho esfuerzo y amor, día a día me demostraron que el mejor camino era la educación, el mejor legado que pudieron dejarme. Por animarme y no dejar rendirme a pesar de las dificultades que se presentaban.

A mí misma, por no haberme dado por vencida y seguir adelante, demostrarme que todo se puede lograr con un poco de esfuerzo, dedicación y por el deseo de superación.

A todas aquellas personas que en su momento lograron aportar un granito de arena para que pudiera alcanzar mi objetivo, abuelas, tías, primos y hermanos.

Br. Alejandra Cruz Hernández

DEDICATORIA

A Dios y a la Virgen Santísima, por su infinita sabiduría y amor, y por ser mi guía constante. Agradezco cada bendición y cada enseñanza recibida, sabiendo que todo es posible con fe y dedicación. Sin su luz, este logro no habría sido posible.

A mis padres, por su amor incondicional, apoyo constante y por enseñarme el valor del esfuerzo y la dedicación. Sin su confianza y sacrificio, este logro no habría sido posible.

A mis hermanos, por su alegría y por recordarme siempre la importancia de mantener una actitud positiva ante los desafíos. Gracias por ser mis pilares de apoyo.

A mí misma, por nunca rendirme a pesar de los obstáculos. Este trabajo, es el resultado de innumerables horas de esfuerzo, dedicación y perseverancia. Cada momento de duda, cada noche sin dormir y cada desafío superado me ha llevado a este logro. Me siento orgullosa de la fuerza y determinación que he demostrado a lo largo de este viaje académico. Que este trabajo sirva como un recordatorio de que, con pasión y persistencia, puedo alcanzar cualquier meta que me proponga.

Con todo el amor y agradecimiento: Br. Tatiana Gertrudis Aráuz Polanco

DEDICATORIA

Le dedico a Dios por haberme dado la vida, sabiduría y fuerza para salir adelante en el camino de la vida ayudándome a superar todos los obstáculos que se me presentan para la culminación de mis estudios.

Se lo dedico a mi abuela Dominga Del Rosario Huete Tinoco, a quien le debo tanto por haberme cuidado a enseñarme a ser fuerte y luchar por mis metas.

A mi hermano Luis Miguel García Gutiérrez por su gran sacrificio amor y cariño y por brindarme su apoyo en mis estudios universitario.

A mis padres Miguel Ángel García Rizo y Anyela Vanessa Gutiérrez Huete quienes me apoyaron en mi formación académica quienes me brindaron su apoyo económico para culminar mi carrera académica.

Br. Yenifer Paola García Gutiérrez

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento, en primera instancia a Dios, cuya guía y fortaleza nos ha acompañado en cada paso de este camino. Sin su bendición, este logro no habría sido posible.

A nuestras familias: padres, hermanos, abuelos, tíos, que gracias a su constante apoyo y motivación han sido fundamentales para alcanzar este logro académico.

A nuestra tutora de seminario, MSc. Dionisia Karelia Rodríguez Laguna, quien con mucha entrega, dedicación y paciencia asesoró todo el proceso de elaboración de este trabajo. Sus consejos y conocimientos han enriquecido significativamente este trabajo.

A la cooperativa Hermandad Campesina CACHERCAM, en especial al Gerente General, Ing. Andrés González y a su equipo que labora en el acopio central de cacao, por compartirnos de manera atenta, los datos y materiales que fueron esenciales para el desarrollo de este análisis.

A la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN-CUR Matagalpa, por brindarnos la oportunidad de formarnos en un ambiente académico de excelencia a lo largo de nuestra trayectoria, hemos contado con el apoyo invaluable de profesores y compañeros de clase, quienes han sido parte esencial de nuestro crecimiento profesional y personal.

Finalmente, agradecemos a todas y cada una de las personas que de alguna u otra manera nos apoyaron a lo largo de esta trayectoria académica.

A todos, nuestro más profundo agradecimiento.

Br. Alejandra Cruz Hernández

Br. Tatiana Gertrudis Aráuz Polanco

Br. Yenifer Paola García Gutiérrez

VALORACION DEL DOCENTE



CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL DE MATAGALPA

"2024: Universidad Gratuita y de calidad para seguir en Victorias."

AVAL DEL TUTOR

Por medio de la presente se informa que los estudiantes, Br. Alejandra Cruz Hernández con número de carné 20608575; Br. Tatiana Gertrudis Aráuz Polanco, con número de carnet 20608927 y Br. Yenifer Paola García Gutiérrez, con número de carnet 20608465, están listas para presentar su trabajo de Seminario de graduación, realizado para optar al título de Ingeniero Agroindustrial.

El tema general del seminario de graduación es la "Evaluación de los procesos agroindustriales en las empresas de Matagalpa, en el año 2024", partiendo de este, se destaca como subtema el "Análisis Situacional del proceso productivo para la elaboración del chocolate en la cooperativa Hermandad Campesina (CACHERCAM) Rio Blanco, segundo semestre 2024".

Luego de haber completado las horas de tutorías en aula de clase, y de haber realizado las asignaciones correspondientes, como tutor expreso que las estudiantes entes mencionadas, reúnen los requisitos científicos y metodológicos para presentar su defensa ante el jurado examinador.

Matagalpa, 17 de noviembre del 2024

MSc. Dionisia Karelia Rodríguez Laguna
Tutor
UNAN CUR-Matagalpa

¡A la libertad por la Universidad!

RESUMEN

El presente trabajo lleva por título general de seminario “Evaluación de los procesos agroindustriales en las empresas de Matagalpa”, por subtítulo tiene “Análisis situacional del proceso productivo para la elaboración de chocolate en la Cooperativa Hermandad Campesina CACHERCAM, Rio blanco, II semestre 2024”, Este trabajo se centra en analizar el proceso productivo para la elaboración de chocolate, de esta manera proponer estrategias y acciones de mejora. Así mismo, el enfoque con el que se desarrolló, es de carácter cualitativo utilizando entrevistas, la implementación de metodologías como el análisis FODA y CAME, para obtener resultados representativos sobre los objetivos planteados. El valor principal de este trabajo se encuentra en la contribución a la mejora continua de los procesos productivos, a través de la comprensión del entorno externo, la identificación de fortalezas, debilidades internas, mejora en la toma de decisiones, gestión del riesgo, cumplimiento de normativas y estándares de calidad, relación con el sector agrícola, para alcanzar un mayor nivel de competitividad. Teniendo como principales conclusiones que los factores que inciden dentro de un proceso productivo son aspectos variables, los cuales son: postcosecha, transformación, Maquinaria, Mano de obra y Marketing, además de que el análisis de estos, dio como resultado el desarrollo de estrategias para corregir ciertas situaciones encontradas a través de las observaciones en las visitas al acopio además de las entrevistas realizadas a las personas involucradas en el proceso.

Palabras clave: Chocolate, Cacao, Producción, Análisis

ABSTRACT

The present work is titled "Evaluation of Agro-industrial Processes in Companies of Matagalpa," with the subtitle "Situational Analysis of the Production Process for Chocolate Manufacturing at the Cooperativa Hermandad Campesina CACHERCAM, Rio Blanco, Second Semester 2024." This study focuses on analyzing the chocolate production process to propose strategies and improvement actions. It employs a qualitative approach using interviews and methodologies such as FODA y CAME analyses to obtain representative results related to the stated objectives. The main value of this work lies in its contribution to the continuous improvement of production processes by understanding the external environment, identifying internal strengths and weaknesses, enhancing decision-making, managing risk, complying with regulations and quality standards, and fostering relationships with the agricultural sector to achieve a higher level of competitiveness. The key conclusions indicate that the factors influencing a production process are variable aspects, including post-harvest, transformation, machinery, labor, and marketing. The analysis of these factors resulted in the development of strategies to address certain situations identified through observations made during visits to collection sites and interviews with individuals involved in the process.

Keywords: Chocolate, Cocoa, Production, Analysis

INTRODUCCION

En la actualidad, en el sector agroindustrial dedicado a la transformación de materias primas de origen agrícola o pecuario existe la necesidad de ser cada día más competitivos, obligando a estas empresas a analizar sus procesos productivos para obtener una mejor calidad en sus productos, que les permita cumplir con las necesidades y expectativas de los clientes. En este sentido, un análisis situacional es un método que permite analizar dificultades, fallas, oportunidades y riesgos, para definirlos, clasificarlos, desglosarlos, jerarquizarlos y ponderarlos permitiendo así actuar eficientemente con base en criterios o planes establecidos. La toma de decisiones es un proceso que puede llegar a generar diferentes impactos en los procesos. Dichas decisiones se pueden realizar empleando técnicas o metodologías de análisis e investigación de operaciones en función del nivel de complejidad de los problemas, del costo que acarrea dicha decisión y de la información conocida al momento de la toma de decisiones.

Este análisis del proceso productivo del chocolate se realizó en el acopio central de cacao de la cooperativa Hermandad campesina CACHERCAM, ubicada en el municipio de Rio Blanco, Km 208 carretera Rio Blanco - Mulukuku, Wanawas la Pedrera, con el fin determinar los factores que intervienen en el proceso utilizando la metodología de análisis FODA, a su vez proponer prácticas de mejora en el proceso y comercialización del producto a través del método CAME. Así mismo, múltiples investigaciones han analizado diversos procesos productivos con el fin de diagnosticar fallas o situaciones que comprometan la calidad de los procesos y del producto terminado con el fin de darles solución, tal es el caso de las siguientes investigaciones:

En Ecuador, Aguirre, R., (2016) realizó una investigación titulada *Gestión de calidad en el proceso de producción de cacao en las Mipymes y su influencia en la mejora continua*. El estudio, enfocado en la provincia de Los Ríos durante el periodo 2013-2016, tuvo como objetivo demostrar que la implementación de una gestión de calidad en las pequeñas y medianas empresas de industrialización del cacao contribuye al control y mejora de los procesos productivos. Utilizó un enfoque cuantitativo descriptivo-correlacional y recopiló datos de directivos, empleados de producción y administración de las Mipymes, así como de funcionarios de los Ministerios de Agricultura y Ganadería, e Industria y Competitividad.

En Nicaragua, Pavón, L., (2016), desarrolló una monografía titulada *Diseño del proceso productivo del cacao para la fabricación del chocolate orgánico*. Su objetivo fue diseñar instalaciones para optimizar el proceso de fabricación de chocolate, aprovechando mejor el cacao local, que en ese momento se procesaba y comercializaba con bajo nivel de elaboración. Este estudio se relaciona con el análisis del proceso

productivo, una variable clave para optimizar cada etapa, mejorar la calidad del producto, fortalecer la empresa y comprender sus necesidades.

En Nicaragua, Sevilla L. & Ponce M., (2020), realizaron una monografía titulada *Análisis del proceso productivo en la transformación del cacao en la Cooperativa Jorge Salazar del municipio La Dalia*. Su objetivo fue analizar dicho proceso, concluyendo que presentaba limitaciones debido a la falta de maquinaria automatizada y tecnología actualizada, lo que dificultaba la producción en grandes volúmenes en poco tiempo. La relación con este análisis radica en que comparte el objetivo de proponer mejoras al identificar los factores que influyen en el resultado final.

Para abordar esta necesidad, el enfoque de este análisis es cualitativo debido a las características intrínsecas del estudio, que busca identificar y analizar los factores que inciden en el proceso productivo y comercialización. El propósito es obtener una visión integral de la situación actual de dicho proceso en la Cooperativa Hermandad Campesina. Así mismo, este análisis es de tipo descriptivo, ya que se enfoca en especificar las características del proceso productivo del chocolate y su estado actual en la cooperativa. Se pretende documentar al igual que, caracterizar las actividades y actores claves en el proceso.

La población de este estudio se compone exclusivamente de los trabajadores de la Cooperativa Hermandad Campesina que elaboran el chocolate y participan en la comercialización, en este estudio, la población es pequeña, por lo que no fue necesario realizar un muestreo probabilístico. Se optó por incluir a todos los trabajadores relevantes, lo que garantiza que el análisis describe con precisión la dinámica del proceso productivo del chocolate. Esta población está conformada por: El gerente general, el encargado de control de calidad del chocolate y dos colaboradores.

La información se obtuvo mediante entrevistas semi estructuradas, se utilizó una guía de preguntas realizadas previamente con espacio para adaptarse según las respuestas de los participantes. Las entrevistas fueron realizadas a través de Google Meet, garantizando flexibilidad y acceso remoto. De igual forma, se utilizaron guías de observación en las dos visitas al área de acopio en septiembre y octubre para observar las actividades relacionadas con el proceso productivo del chocolate. Los datos recopilados se analizaron mediante el análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) para identificar los elementos internos y externos que afectan el proceso. Construcción del análisis CAME (Corregir, Afrontar, Mantener, Explorar) basado en los hallazgos del FODA, se plantearon estrategias prácticas para fortalecer las operaciones de la cooperativa. Se emplearon datos obtenidos durante las visitas al acopio y otras fuentes complementarias para validar y comparar los resultados.

JUSTIFICACION

La producción de cacao en Nicaragua juega un papel importante desde la época de las primeras civilizaciones, en tiempos de los mayas, llegando a tomar los granos de cacao como moneda, siendo la primera en el país utilizada en el intercambio llamado “trueque”. En ese tiempo el chocolate ya era considerado como una bebida sagrada. Hoy en día es cultivado a gran escala por productores asociados en cooperativas que fomentan el desarrollo de los campesinos, logrando exportar a granel cacao seco a países en su mayoría del continente europeo.

El proceso productivo de transformación de cacao se ha diversificado a lo largo de los años debido a las necesidades que demanda el mercado, ya sea ambiental, control de alérgenos e inclusive factores como economía, innovación, calidad e inocuidad, llegando a formular productos como: chocolate con distintas concentraciones, licores cremosos, jaleas, nibs, pasta de cacao, manteca de cacao, cada uno con sus diferentes procesos. De cara a esta situación el presente estudio se enfoca en el análisis situacional del proceso productivo para la elaboración de chocolate en la Cooperativa Hermandad Campesina (CACHERCAM) con el propósito de determinar y analizar factores que influyen de manera directa e indirecta, para luego proponer estrategias de mejora.

La relevancia de esta investigación radica en la contribución a la mejora continua de los procesos de agregación de valor, como es el caso del chocolate elaborado en la cooperativa, ya que con este estudio se espera proporcionar herramientas para garantizar calidad, eficiencia y sostenibilidad en la empresa. Además de eso, los resultados de este trabajo beneficiaran de manera directa a; la cooperativa Hermandad Campesina ya que, tendrán la opción de poder implementar una alternativa de mejora, para aumentar su productividad y reducir costos operativos, seguido de eso a la comunidad estudiantil de la universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, debido a que, se proporciona información sobre el estado de las empresas agroindustriales que se ubican en el departamento de Matagalpa y los productos que elaboran promoviendo así de alguna manera al desarrollo económico y sostenible de la región, de igual manera otros de los beneficiarios son los autores de la presente investigación ya que a través de la realización de este trabajo se procede a obtener el título de Ingeniería agroindustrial no sin antes contribuir a la sociedad en general, mientras que de manera indirecta se benefician los consumidores locales de chocolate ya que tendrán la opción de consumir productos 100% elaborados con productos orgánicos y de mayor calidad, a precios accesibles, colaborando con la seguridad alimentaria.

OBJETIVOS

General

Analizar el proceso productivo para la elaboración y comercialización del chocolate en la Cooperativa Hermandad Campesina (CACHERCAM) Rio blanco, II semestre 2024.

Específicos

Determinar los factores que intervienen en el proceso de transformación del cacao en chocolate.

Diseñar un sistema de documentación y registro que permita tanto el control como el monitoreo del proceso productivo del chocolate en la cooperativa.

Sugerir estrategias de marketing y comercialización para aumentar la competitividad del chocolate en el mercado.

DESARROLLO

1. Proceso productivo

Arroyo & Mancha, (2024) expresan que:

El proceso de producción se justifica en una sucesión de funciones que cambian los materiales de manera que estos se transformen en un bien o servicio, el objetivo de estos procesos se enfoca en entregar al cliente de manera eficiente y eficaz el producto final, teniendo en consideración primordial el medio ambiente y la cadena productiva, es por esto que, en un proceso productivo se debe de ampliar las variables y condiciones tanto internas como externas, mediante cifras o datos de periodos pasados de las tendencias del mercado, permitiendo predecir situaciones futuras, como la demanda del consumidor (p. 30).

Esquema simple de un proceso de producción



En otras palabras, un proceso de producción es una serie de elementos que se complementan cada uno, con el propósito de obtener un producto. Otros autores describen este proceso como, técnicas y estrategias, aplicados de forma sistemática, a través de los cuales una empresa puede obtener determinados bienes y servicios e incrementar su valor para satisfacer la demanda de sus clientes. Sin embargo, todos llegan a la conclusión que las actividades desarrolladas en un sistema productivo, son generadoras de un valor añadido y con ello, generan competitividad, permitiendo que los indicadores operativos alcancen una importancia equilibrada junto a los indicadores financieros, definiendo que, a lo que llamamos producción, no es más que la obtención de uno o más productos mediante un adecuado proceso (proceso productivo), utilizando recursos humanos y materiales (factores de producción) a través de la implementación de métodos eficaces, implicando la aplicación de los mismos con un alto nivel de eficacia y competitividad

para tener como resultado un producto de calidad con costo y tiempo mínimo. De igual manera cabe señalar que, dentro de un proceso productivo destacan las “operaciones” (actividades que pueden aportar valor o no), por ello estas deben de clasificarse en las que añaden valor al producto y las que no, llamadas como operaciones de los procesos, por ejemplo, el transporte u actividades de control.

Cada uno de los diferentes procesos que se realizan con el fin de producir un bien o servicio, tienden a ser gestionados con el fin de asegurar que estos se produzcan de manera eficiente, con la calidad deseada, dentro de los costos y tiempos previamente establecidos, de acuerdo con esto, se realiza previamente una caracterización de la empresa, para comprender el contexto, identificar fortalezas y debilidades, definir objetivos claros, diseñar soluciones personalizadas y evaluar el impacto de los cambios.

1.1. Caracterización de la empresa

Con el propósito de una mejor comprensión del proceso de elaboración y comercialización del chocolate en la cooperativa, tuvo lugar una exploración de aspectos generales de la empresa, mismos que se presentan a continuación:

NOMBRE DE LA EMPRESA: Cooperativa hermandad campesina CACHERCAM, R.L. Rio Blanco

CONSTITUIDA: 07 de febrero de 1999 con 62 asociados fundadores, como cooperativa de ahorro y crédito de Rio Blanco y Paiwas Hermandad campesina.

REFORMADA: 18 de julio de 2006 como cooperativa de ahorro crédito y de servicios múltiples de Rio Blanco y Paiwas Hermandad Campesina CAC-HERMANDAD R.L.

MISION: Brindar a los asociados servicios de calidad, en ahorro, crédito, asistencia técnica, tienda de insumo agropecuario y capacitación, fomentando la organización y practicas amigables al medio ambiente. Gestionando e intermediando recursos económicos y proyectos en beneficios de los asociados de manera oportuna, eficiente, y competitiva.

VISION: Ser una cooperativa líder, con tecnología moderna sostenible, eficiente, que brinde a sus asociados de calidad, en ahorro, créditos, asistencia técnica con prácticas amigables con el medio ambiente.

PRODUCTOS

Chocolates: Chocolate en barra en concentraciones de 75% y 50% cacao, Chocolate blanco en barra y en forma de cuadros, Chocolate en forma de corazones en concentraciones de 50% cacao, Licor de cacao y jalea de mucilago.

1.2. Gestión de la producción

Vilcarromero R., (2017) Define gestión de la producción como “un conjunto de herramientas administrativas que van a maximizar los niveles de productividad de una empresa, centrándose en la planificación, demostración, ejecución y control de diferentes maneras, con el fin de obtener un producto de calidad” (pag.17). Dicho de otra manera, la gestión de la producción se basa en la ejecución de actividades que buscan la eficiencia en la creación de productos, partiendo desde la definición de: qué, cómo y cuándo producir, para luego organizar la asignación de recursos y establecer procesos necesarios y que estos sean ejecutados según lo planificado, siendo verificado por un sistema de control y monitoreo, con el propósito de garantizar la calidad.

El realizar de manera adecuada la gestión de la producción, permite traer consigo una serie de beneficios como; el uso eficiente de materiales y mano de obra, minimización de desperdicios y gastos innecesarios, implementación de mejoras en los procesos productivos, y la fabricación de productos de calidad entregados a tiempo.

1.2.1. Clasificación del proceso de producción

Dentro de los procesos productivos y todo lo que esto implica, dependen de, que es lo que se va producir, si un servicio o un bien, partiendo de esto, los procesos pueden ser clasificados de acuerdo a criterios como: el tipo de producto, la funcionalidad y la naturaleza del proceso.

De acuerdo con Rodriguez, (2024) los procesos productivos clasificados según el tipo de productos, pueden ser los siguientes:

- a) Producción en masa: utilizados para producir grandes cantidades de productos estandarizados, con un alto grado de automatización y baja variabilidad en la producción.
- b) Producción intermitente: se utilizan para producir productos personalizados o con una baja producción. Se caracterizan por tener una alta variabilidad y una menor automatización.
- c) Producción por proyecto: Son aquellos utilizados para la fabricación de productos únicos y exclusivos, diseñados y fabricados específicamente para un cliente.

Según la funcionalidad

- a) Procesos productivos principales: directamente relacionados con la fabricación del producto final, como el ensamblaje.
- b) Procesos de apoyo: actividades que nos están relacionadas directamente con la producción, pero que son necesarias para que los procesos principales funcionen, como el mantenimiento de maquinaria,
- c) Procesos de gestión: Incluyen la planificación, organización y control de los procesos productivos
- d) Según la naturaleza del proyecto
- e) Procesos Lineal o por producto: Pensado para la producción de un determinado bien o servicio, con una secuencia fija de operaciones.
- f) Proceso intermitente o por lotes: Producción en lotes pequeños, con cambios frecuentes en la configuración de la maquinaria.
- g) Proceso continuo: Producción sin interrupciones, ideal para productos como químicos o alimentos procesados.

Dentro del área de gestión de la producción, es fundamental entender y gestionar adecuadamente cada una de las etapas del proceso productivo, desde la planificación inicial hasta la entrega del producto final.

1.2.2. Etapas del proceso productivo

La producción dentro de una empresa debe de estar planificada y organizada de manera minuciosa para poder cumplir los objetivos planteados, sin embargo, para esto debe de estimarse la demanda, y así poder definir los productos o artículos que necesita el mercado, utilizando métodos que tengan como resultados datos cualitativos o cuantitativos.

De esta manera Prieto, (2024) expresa que, un proceso productivo se divide en las siguientes etapas:

- a. Adquisición de materia prima / Etapa analítica: En esta fase, se reúnen las materias primas a utilizar en la fabricación. El propósito principal de una empresa durante esta fase, es obtener la mayor cantidad de materia prima posible al menor costo y de la mejor calidad, considerando de igual forma, costos de transporte y almacenamiento.
- b. Producción / Etapa de síntesis: consiste en la transformación de las materias primas recolectadas en la primera fase, en el producto real que la empresa produce a través de su

montaje, durante esta etapa es fundamental el monitoreo y cumplimiento de las BPM y los estándares de calidad.

- c. Adaptación / Etapa de acondicionamiento: la adecuación de las necesidades del cliente o la adaptación del producto para un nuevo fin, son las metas de esta fase productiva, está orientada a la comercialización, transporte, almacenamiento y demanda (Párr. 5).

Cada una de estas etapas intervienen de forma decisiva en la obtención del producto final, para así lograr la satisfacción del cliente, llenando las necesidades que se extraen en su demanda, mediante un producto.

1.2.3. Características de un proceso productivo

Las principales características del proceso productivo, varían dependiendo del tipo de industria y del bien que se esté produciendo, tal y como lo describe Prieto, (2024), las principales características son:

- a) Transformación de insumos: involucra la conversión de materias primas y recursos en productos o servicios finales. Esto incluye etapas como la fabricación, ensamble y acondicionamiento.
- b) Secuencia de operaciones: Los procesos productivos suelen seguir una secuencia lógica y ordenada de operaciones para asegurar la eficiencia y calidad del producto final. Implica la planificación y programación de las actividades.
- c) Utilización de tecnología y maquinaria: dependiendo de la industria, el proceso productivo puede requerir el uso de tecnología avanzada y maquinaria especializada para realizar tareas específicas con precisión.
- d) Control de calidad: son sistemas y procedimientos de control de calidad que aseguran que el producto cumpla con las especificaciones y estándares requeridos, incluyendo pruebas, inspecciones, y auditorías durante y después de la producción.
- e) Optimización de recursos: busca maximizar la eficiencia en el uso de recursos como materias primas, tiempo, mano de obra, energía y minimizando desperdicios y costos.
- f) Flexibilidad y adaptabilidad: es necesario adaptarse a cambios en la demanda, tecnología o condiciones del mercado, implicando en la modificación de los procesos, utilización de nuevas tecnologías o cambios de estructura en el a producción.
- g) Gestión, logística y distribución: es esencial una gestión eficaz, para garantizar que los recursos se asignen correctamente, esto incluye la planificación y gestión de transporte y almacenamiento, asegurando que los productos lleguen al lugar adecuado en el momento correcto.

- h) Sostenibilidad y mejora continua: actualmente muchos procesos integran practicas sostenibles y responsables socialmente, reduciendo el impacto ambiental y la mejora de las condiciones laborales, en cuanto a la mejora continua, significa la implementación de técnicas como Lean Manufacturing y Six Sigma, para identificar y eliminar ineficiencias, mejorar la calidad y aumentar la productividad (Párr.4)

En síntesis, cada una de estas características se resumen en que, un proceso productivo debe responder a las necesidades del mercado, establecer metodologías claras, tener principio y fin, determinar la fuerza de trabajo adecuada, identificar las necesidades tecnológicas y estar sujetos a una mejora continua.

1.2.4. Elementos del proceso productivo

Según Quiroa, (2019) los elementos más importantes que deben de ser considerados en un proceso productivo son los siguientes:

- a) Factores de producción: corresponden a la tierra, el capital y el trabajo, que son requeridos para llevar a cabo el proceso de producción.
- b) Proceso productivo: incluye toda la tecnología que se utiliza dentro del proceso y consiste en determinar cómo se efectúa la combinación de los medios humanos y materiales para desarrollar el proceso de producción.
- c) Productos: son los bienes y servicios que produce la empresa para el consumo final de los consumidores, o bien capital que son usados para la producción de otros satisfactores o la generación de más riqueza productiva.

Los elementos del proceso productivos son indispensables, para transformar insumos en productos o servicios, existen autores que mencionan otros elementos como: Entradas (inputs), Salidas (outputs), control y retroalimentación. Sin embargo, así como hay elementos que constituyen el proceso productivo y deben de conocerse, también existe ineficiencias dentro del mismo, como consecuencia de distintos factores que intervienen dentro del proceso mismo, y deben de ser controlados a tiempo y de manera precisa, para que las repercusiones que estos tengan no sean masivas.

1.3. Transformación

1.3.1. Definición

De acuerdo con Quiroa M. (2022) “El proceso de transformación se refiere al conjunto de operaciones que sufre una materia prima desde su extracción hasta poderla convertir en algún material que resulte apto para ser trabajado o utilizado en la realización de un producto” (Párr.1). Dentro del contexto agroindustrial, la transformación se refiere al proceso de convertir materias primas de origen agrícola, pecuario o forestal en productos con mayor valor agregado.

Estos procesos varían en dependencia de la materia prima que se vaya a utilizar, así como también para el producto que sea destinado. Cabe destacar que en muchos de estos procesos se generan residuos, que en su mayoría también pueden ser tratados para darles una segunda vida. Por ejemplo, el mucilago o baba de cacao, que normalmente se pierde en el proceso de fermentación, se le puede realizar tratamientos si es extraído de manera correcta. En la cooperativa CACHERCAM han aprovechado este subproducto del cacao y han creado su propia mermelada.

1.3.2. Tipos de transformación

En las industrias alimentarias, las transformaciones son procesos físicos, químicos o biológicos que modifican las materias primas para obtener productos alimenticios aptos para el consumo. Se dividen en tres tipos:

- a) Transformaciones físicas: Cambian el estado o forma del alimento sin alterar su composición química. Ejemplos incluyen el corte, molienda, deshidratación, congelación y pasteurización.
- b) Transformaciones químicas: Implican reacciones químicas que modifican la estructura molecular de los alimentos, como la fermentación, oxidación y la hidrólisis, que suelen mejorar la textura, sabor o vida útil del producto.
- c) Transformaciones biológicas: Involucran microorganismos para cambiar las propiedades de los alimentos, como ocurre en la fermentación para la producción de yogur, queso o vino. Estas transformaciones permiten conservar los alimentos, mejorar su sabor y valor nutricional, además de garantizar su seguridad.

1.3.3. Factores que intervienen en la transformación

Las transformaciones de alimentos, son procesos mediante los cuales los alimentos cambian sus características físicas, químicas o biológicas. Estos procesos pueden ser inducidos por diferentes factores, que incluyen:

Factores físicos:

Temperatura: Procesos como cocción, congelación, o deshidratación modifican la estructura de los alimentos, su textura y sabor.

Humedad: La cantidad de agua presente afecta la conservación y la textura. Por ejemplo, la deshidratación reduce la actividad microbiana.

Presión: Utilizada en técnicas como la pasteurización a alta presión, cambia la estructura celular sin necesidad de altas temperaturas.

Luz: La exposición prolongada a la luz puede provocar oxidación de grasas y deterioro de vitaminas.

Factores químicos:

pH: El nivel de acidez o alcalinidad influye en la textura, el sabor y la conservación. Por ejemplo, la acidificación preserva alimentos como encurtidos.

Oxidación: El contacto con el oxígeno puede provocar reacciones químicas, como el enranciamiento de grasas o la pérdida de color en frutas y vegetales.

Reacciones de Maillard: Esta es una reacción entre aminoácidos y azúcares reducidos que ocurre durante la cocción, generando color y sabores característicos en alimentos horneados o asados.

Factores biológicos:

Enzimas: Las enzimas presentes en los alimentos pueden acelerar procesos de maduración o descomposición. Por ejemplo, la acción de las enzimas en frutas provoca su ablandamiento.

Microorganismos: Bacterias, levaduras y mohos pueden ser responsables de la fermentación (como en la producción de yogurt, pan o cerveza) o del deterioro de alimentos.

Factores tecnológicos:

Métodos de procesamiento: Técnicas como el enlatado, el ahumado o el liofilizado modifican las propiedades de los alimentos para mejorar su conservación o sus cualidades organolépticas.

Aditivos alimentarios: Se usan conservantes, colorantes y saborizantes para mejorar la vida útil y la apariencia de los alimentos.

Estos factores intervienen en las transformaciones que los alimentos sufren durante su procesamiento, almacenamiento y consumo.

1.3.3.1. Maquinaria

La agroindustria no está relacionada precisamente con el cuidado de los cultivos, sino con la producción, industrialización y comercialización de los alimentos que provienen de ellos. Para estos procedimientos, se necesitan máquinas que realicen tareas con bastante precisión para evitar pérdidas importantes.

Frederick, (2021) “La maquinaria es el grupo de activos tangibles que posee una empresa, cuya destinación es la fabricación de productos o la ejecución de actividades específicas dentro del desarrollo de los procesos operacionales” (sección de economía y negocio, párr. 1). La maquinaria industrial progresa al mismo ritmo que la innovación tecnológica y, actualmente, resulta necesaria para todo tipo de procesos de fabricación y manufactura. Estas funciones, orientadas a la producción deben ser implementadas de acuerdo con parámetros estandarizados y describen los distintos tipos de maquinaria que se emplean en el sector industrial y que se distinguen de la maquinaria doméstica.

Ahora bien, en el mercado existen diversos tipos de máquinas para cada sector industrial, debido a que son distintos procesos, en la cual se pueden encontrar máquinas manuales, semi automatizadas y automatizadas.

1.3.3.1.1. Maquinaria para el proceso de elaboración de chocolate

La maquinaria para la elaboración de chocolate abarca una variedad de equipos especializados, cada uno cumple una función específica en las diferentes etapas del proceso de producción. En la cooperativa CACHERCAM cuentan con maquinaria diseñada específicamente para cada proceso y cada una de estas máquinas es fundamental para asegurar que el chocolate tenga una textura, sabor y calidad consistentes.

- a) Tostadora de granos de cacao: Se usa para tostar los granos de cacao, lo cual es crucial para desarrollar los sabores del chocolate. Puede ser una tostadora de tambor o de aire caliente.
- b) Quebradora: Cumple con la función, como dice su nombre, quebrar los granos de cacao con el objetivo que al momento de descascarillar sea más fácil.

- c) Descascarilladora de cacao: Después de tostar, los granos de cacao deben ser triturados para separar la cáscara de los nibs de cacao, que son las partes internas que se usan para hacer el chocolate.
- d) Molino: Los nibs de cacao son molidos para obtener la pasta de cacao o licor de cacao. Esta pasta se refina para reducir el tamaño de las partículas, lo que afecta la textura final del chocolate.
- e) Conchadora: o refinador mezcla y amasa el chocolate líquido durante varias horas o días, lo que ayuda a mejorar la textura y sabor, además de reducir la acidez y la amargura.
- f) Temperadora de chocolate: Esta máquina controla el proceso de cristalización del chocolate. El temperado asegura que el chocolate tenga un brillo atractivo y una textura suave, sin que se derrita fácilmente al manipularlo.
- g) Enfriadora: Enfriar el chocolate de manera controlada es importante para mantener su textura y forma. Las máquinas enfriadoras se usan después del moldeado para solidificar el chocolate de manera uniforme.

1.3.4. Valor agregado

Helmunt, (2023) define que “El valor agregado de un producto o servicio es lo que describe las mejoras que exhibe luego de sufrir un proceso de transformación. Por ejemplo, en lugar de vender salsas de tomate caseras, se venden las mismas salsas, pero con albahaca” (Sección valor agregado, párr.1). En el caso del cacao, se refiere a las transformaciones y mejoras que se realizan a la materia prima (granos de cacao) para obtener productos más elaborados y de mayor valor económico. Esto no solo aumenta su precio en el mercado, sino que también beneficia a los productores y empresas que participan en la cadena de suministro.

A partir de los granos de cacao, se pueden obtener varios productos intermedios y finales como pasta de cacao, manteca de cacao, polvo de cacao y chocolate. Cada uno de estos productos tiene un mayor valor en el mercado que los granos sin procesar.

La elaboración de chocolate de alta calidad, en particular el artesanal y el que se etiqueta como "Bean to bar" (del grano a la barra) incrementa el valor del chocolate.

Luna, (2021) en la sección bean to bar Chocolate, define que:

El Bean-to-bar pretende privilegiar el respeto a los aromas y sabores reales del cacao en todas sus presentaciones para ofrecer un producto único. Los objetivos principales del Bean-to-bar es tomar

el control del proceso de elaboración y evitar aditivos que no sean extraídos de la caña de azúcar, la cual tiene propiedades endulzantes sin cambiar el sabor original de la semilla. La elaboración de productos con base en granos frescos es importante para degustar las particularidades de cada tipo de cacao (párr.2).

Estos productos suelen enfocarse en el origen, el sabor y los métodos de procesamiento, lo que los hace más exclusivos y costosos. Por otro lado, obtener certificaciones como orgánico, comercio justo o cacao sostenible puede aumentar el valor del cacao, ya que estos productos suelen tener una mayor demanda entre consumidores conscientes y un precio Premium en los mercados internacionales.

Dentro del contexto turismo y educación, la creación de experiencias turísticas alrededor del cultivo y la producción de cacao (como tours en plantaciones, talleres de elaboración de chocolate, museos del cacao) es una forma de generar valor agregado al aprovechar el interés cultural y educativo del producto. A su vez, un buen empaque, diseño y marketing que resalten la historia del producto, el origen del cacao o los métodos tradicionales de producción también contribuyen a incrementar el valor percibido por los consumidores.

Además del chocolate, los granos de cacao se utilizan para hacer bebidas de cacao como el chocolate caliente o bebidas energéticas, lo que amplía el mercado y crea productos diferenciados. Así también, otros componentes de la planta de cacao pueden generar ingresos. Por ejemplo, la cascarilla del cacao se puede utilizar para hacer infusiones, fertilizantes orgánicos o incluso en la producción de biocombustibles.

En la industria cosmética y de productos farmacéuticos, la manteca de cacao es muy valorada ya que se utiliza en cremas, lociones, bálsamos labiales y otros productos, lo que añade valor al cacao fuera del sector alimentario.

El valor agregado no solo aumenta el retorno económico, sino que también puede mejorar las condiciones de vida de los agricultores, fomentar prácticas sostenibles y crear productos únicos que posicionen mejor al cacao en los mercados globales.

1.3.5. Recurso humano

En este trabajo se sostiene, tal y como afirma Toruvski, (2023), que:

La gestión de recursos humanos es esencial para el éxito de cualquier organización, ya que ayuda a garantizar que se contrata a las personas adecuadas, que sus capacidades se desarrollan

continuamente y que siguen estando motivadas para rendir al máximo. También desempeña un papel fundamental a la hora de fomentar una cultura positiva en el lugar de trabajo, minimizar los riesgos legales, informar sobre la gestión del rendimiento y mejorar la productividad general de la organización (Párr.3.)

Los recursos humanos en una planta procesadora de chocolate son clave para garantizar una operación eficiente, desde la producción hasta la distribución del producto final. Cada persona juega un rol específico dentro de la cadena de valor, las áreas necesarias varían según el tamaño y la especialización de la fábrica.

Por tanto, dentro de una planta procesadora de chocolate son necesarios los operarios de maquinaria, supervisores de producción quienes coordinan el trabajo de los operarios, asegurándose de que se cumplan los estándares de calidad, así como los tiempos de producción. Los técnicos de mantenimiento encargados del mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria para evitar paradas en la producción. Controladores de calidad verifican que los productos cumplan con los estándares de calidad en términos de sabor, textura, apariencia además de seguridad alimentaria.

Un área de investigación y desarrollo (ID) crean nuevas recetas además de mejorar las existentes, probando diferentes ingredientes y métodos de producción para innovar, sin dejar por desapercibido un laboratorio para realizar los respectivos análisis de las propiedades tanto químicas como físicas del chocolate en las diferentes etapas de producción, asegurando la consistencia del producto. En conjunto, todos estos roles aseguran el correcto funcionamiento de una fábrica de chocolate, desde la creación del producto hasta su llegada al consumidor final. Una gestión eficiente de los recursos humanos es crucial para mantener altos estándares de calidad y productividad

2. Cacao (*Theobroma cacao*)

2.1. Definición

Enríquez, (1983) asegura que, “la palabra cacao proviene del maya “Kaj” que significa amargo y “Kab” indica jugo. Estas dos palabras al pasar fonéticamente al castellano, sufrieron una serie de transformaciones que dieron como resultado la palabra “cacaoatl” que luego pasó a cacao” (pag.11). Tiene un origen fascinante y antiguo, con raíces de la época de las grandes civilizaciones, en donde fue utilizado con una serie de propósitos, y lo llegaron a valorar tanto que utilizaron sus granos como moneda. En nuestro país, ocurrió lo mismo la semilla caco fue la primera moneda utilizada en los famosos trueques que realizaban en esa época.

2.2. Composición de los granos de cacao

Los granos de cacao tienen una composición muy variada, en los que sus componentes físicos son, la cascara, el endospermo, el embrión y la radícula.

En términos de composición química y nutricional de los granos de cacao fermentado Gómez, P. (2020) la describe de la manera siguiente:

- a. Proteínas y aminoácidos: suponen el 60% de nitrógeno total del cacao. En los granos sin tratar mayoritariamente: α -amilasa, β -fructosidasa y β -glucosidasa, las cuales se inactivan mayoritariamente en el tratamiento del cacao.
- b. Teobromina y cafeína: la teobromina adquiere una mayor importancia, ya que se encuentra en una cantidad del 1,2% y produce una acción estimulante. En cuanto a la cafeína, su presencia en el cacao es menor.
- c. Lípidos: la grasa del cacao presenta un 97-99% de triglicéridos, con un 0,2-5% de ácidos grasos libres (esteárico, palmítico) y sustancias insaponificables (estearinas) y purinas.
- d. Carbohidratos: compuestos mayoritariamente por almidón, de igual manera también contienen pentosanos, galactanos, mucilagos y celulosa. Entre los carbohidratos solubles destacan: la pentosa, rabinosa. Los azúcares reductores que se han formado en la hidrólisis de la sacarosa durante la fermentación proporcionan aroma en la etapa del tostado.
- e. Compuestos fenólicos: formados por cotiledones y estos a su vez por células parenquimatosas que en su mayoría son pequeñas y entremezcladas forman células mayores que almacenan polifenoles.
- f. Ácidos orgánicos: lo constituyen el ácido acético, cítrico, succínico y málico. Dichos ácidos son formados en la fermentación y dan el sabor característico al cacao.
- g. Compuestos volátiles y aromáticos: hacen que el cacao presente su aroma característico, dan el sabor amargo astringente formado en la fermentación, en cuanto a los ácidos aromáticos, el más abundante son el ácido acético (Párr. 5).

El valor nutricional del cacao dentro de la alimentación humana, es debido en gran parte al aporte calórico organismo. La cantidad que puede aportar varía de acuerdo a la manera y presentación en la que se consume. Cabe destacar que, hay otros factores como el tipo de cacao, origen, grado de madurez, y la calidad en los procesos de fermentación y secado.

2.3. Calidad del cacao

La calidad, desde el punto de vista tradicional en donde no se permiten defectos, y el cumplimiento de las especificaciones y estándares, es de suma importancia en cualquier actividad organizacional. Tiende a ser medida a nivel de procesos, servicios e incluso a nivel de los productos elaborados, fabricados o derivados de un sistema productivo. Haciendo énfasis en la calidad de un producto determinado, es una variable evaluada en base a atributos y determinada por el grado de adecuación para usos o consumos específicos.

Según Organización Internacional de Normalización (ISO), (2015) en la (ISO 9001:2015, 3.6.2.) “la calidad se define como el grado en el que un conjunto de características inherentes a un objeto cumple los requisitos”. En tal virtud, la calidad es la capacidad que posee un producto o servicio de satisfacer las necesidades declaradas o implícitas del consumidor, por medio de sus propiedades. Dicho esto, se puede concluir que, la calidad puede ser subjetiva ya que tiende a estar definida por el cliente.

El Salous, Marcillo, Vargas, & Alcivar, (2020) “En el caso del cacao, se han encontrado factores determinantes, en cuanto a la calidad del fruto se refiere, como son: el genotipo, clima, tipo de suelo, manejo agronómico y fitosanitario de la planta” (Pág.372). Por tal razón, la calidad es una variable dependiente de las exigencias del mercado y más aún cuando es un producto terminado, inclinándose por la fineza y aroma del cacao, ya que este permite la elaboración de productos con excelentes propiedades para su industrialización. Por lo descrito anteriormente, cuando se hace referencia a un “Cacao fino de calidad” este debe de cumplir con una serie de requisitos, que van desde su cultivo hasta la postcosecha, incluyendo aspectos como sabor, pureza, características físicas, las cuales repercuten de manera directa en el desempeño de la fabricación y factores como la trazabilidad, indicadores geográficos, y las certificaciones para mostrar y evidenciar la sostenibilidad de los métodos de producción. En el caso de la Cooperativa CACHERCAM, la empresa produce cacao seco fino de calidad bajo estándares de calidad específicos, establecidos por la empresa Ritter Sport, misma que tiene protocolos sobre cómo realizar los procesos de fermentación, pre secado y secado.

2.4. Situación del rubro de cacao en Nicaragua

En los países de América Latina y el Caribe, la producción del cacao, principalmente. Proviene de pequeños productores con mínimos ingresos, que de forma asociativa acopian, fermentan y secan el grano de cacao, para comercializarlo en mercados nacionales e internacionales. Tal es el caso del rubro de cacao en nuestro país, ya que, de acuerdo con un análisis de la cadena de valor realizado por Tapia, (2016) este objeto que, “El cultivo y aprovechamiento del cacao ha venido transformándose en los últimos años,

logrando convertirse en un cultivo de interés nacional, teniendo ventaja por las condiciones naturales como el clima, suelo y humedad” (pág.14).

Debido a las características propias del cultivo y a la gran diversidad de climática y de suelos que posee Nicaragua, ciertas áreas del país son las aptas para el establecimiento de las plantaciones, debido a que estas cumplen con las condiciones necesarias para el cultivo, como la lluvia (2,000-2,700mm), humedad relativa (70-85%), temperatura (26-30°C), altitud (152-774m).

Tapia, (2016) explica que:

Según el MEFCA (2014) la superficie destinada para la producción en los años 2012-2015 era de aproximadamente 14, 050 ha. De igual manera también afirma que la producción se encuentra en manos de productores y productoras, ubicados en los municipios de: Waslala, Rancho grande, Jinotega, Matagalpa, Matiguas, Rio Blanco, El triángulo minero (Siuna, Rosita y Bonanza), El Rama, Muelle de los Bueyes, Nueva Guinea, Rio San Juan, Litoral Sur (La Cruz de Rio Grande, Kukra Hill, Blufields) y el pacífico de Nicaragua (Pag.19).

La producción de cacao, en cada una de las zonas mencionadas está en manos de familias campesinas, que se encuentran asociadas en cooperativas y gracias al apoyo del sector público y privado han logrado abrirse paso en comercialización del cacao seco y productos elaborados a partir de este.

Actualmente el Ministerio Agropecuario (MAG), (S.f) describe que,

La producción nacional de cacao en el primer semestre 2023 alcanzó los 139,944 quintales, lo que significa un crecimiento de 11.6% respecto a igual periodo del año anterior. Así mismo se afirma que en este nuevo ciclo 2023/2024 están cosechando 23,800mnz de cacao superando en 9.7% las áreas de cosecha del ciclo anterior (Sección de noticias, párr.2).

En cuanto a lo plasmado anteriormente, el Ministerio agropecuario evidencia el fruto del esfuerzo de muchos, para lograr un crecimiento significativo del rubro en los últimos años, demostrando las mejoras en la conservación de la calidad, incremento de la productividad, y agregación de valor, que han posicionado al país como productor de caco fino y de aroma, en el mercado internacional; contribuyendo de esta manera a la economía. Sin embargo, ese crecimiento en los niveles de producción, tienden a verse afectados por variables diversas asociadas a el envejecimiento en las plantaciones, baja tecnología, carencias en el manejo agronómico y fitosanitario de las plantaciones. Otra de las variables es el cambio

climático que azota al planeta hoy en día, teniendo como consecuencia cambios en los picos de cosecha, como es el caso que hoy enfrentan los productores asociados con la cooperativa CACHERCAM, ya que la cosecha esperada para los meses entre septiembre y diciembre ha sido muy baja, según lo que afirma el gerente, esperando que el pico cosecha entre marzo y abril del siguiente año sea mejor.

Otra de las contribuciones y aspecto fundamental, es el material genético con el que se cuenta en las plantaciones; Tapia, (2016) manifiesta que, “el cacao predominante en nuestro territorio se origina en las variedades originales y la mezcla entre cacos criollos endógenos con los trinitarios y forasteros, constituyendo el 95% de las poblaciones cultivadas” (Pág.23). Estas variedades se caracterizan por sus propiedades que dan como resultado un caco fino de aroma con buenas propiedades organolépticas atractivas para el mercado gourmet. En relación con lo expuesto previamente, dentro de la cadena productiva, el primer peldaño es la calidad del material genético utilizado en las plantaciones, provenientes de jardines clonales que se han establecidos con el propósito de mejorar, ya que se encuentran en constante actualización y experimentación para ofrecer a los productores plantas de calidad.

Tapia, (2016) menciona:

Los diferentes jardines clonales que proveen material genético de cacao, destacándose el centro experimental perteneciente al INTA “El Recreo” ubicado en El Rama, mismo que funciona desde los años 60`y se ha especializado en el desarrollo de distintas variedades y ha trabajado la en la validación de diversos clones proporcionados por el CATIE, dentro de las variedades que destacan en las investigaciones es la “Pacayita” de alta productividad y resistencia a las enfermedades. No obstante, existen otros jardines clonales, entre ellos están; El jardín clonal de la Coop. CACAONICA en Waslala, Jardín clonal de FADCANIC, Jardín clonal de EXPASA ubicado en la hacienda La Cumplida en Matagalpa (Export. Atlantic S.A), El jardín clonal de Ritter Sport en Rancho Grande, Jardín clonal de la Coop, Ríos de agua viva en Rancho Grande, Jardín clonal de la Coop. SOPPEXCCA en San Esteban, Jinotega (Pág. 23).

La cadena de valor de la producción de cacao en Nicaragua, ha estado en constante crecimiento, permitiendo un lugar dentro de los mercados internacionales, caracterizándose por un cacao fino de aroma, que demuestra el esfuerzo depositado por cada una de las personas involucradas, entes gubernamentales y no gubernamentales, desde el campesino que cultiva y cosecha cada uno de los granos, los ingenieros que trabajan en el manejo agronómico y fitosanitario de las plantaciones hasta las manos que laboran en las chocolateras o en los centros de acopio en donde fermentan y secan cacao seco para exportación a

países como Guatemala, El Salvador y Países Europeos como Alemania y Holanda, contribuyendo de manera directa con la economía nacional. Continuando con la descripción del cultivo de cacao y todo lo que esto involucra se procede a explicar una de las etapas fundamentales dentro del proceso productivo del cacao y responsable de los aromas y sabores afrutados, florales o arbolados que caracterizan al cacao y a los derivados de este.

2.5. Cosecha y Post cosecha del cacao

Cada actividad realizada en torno a la producción del cultivo de cacao tiene que ver con la calidad final del mismo, partiendo desde el material genético a sembrar y el manejo de este, además del cumplimiento de las BPA (Buenas Prácticas Agrícolas). A pesar de eso, cuando se habla de calidad del cacao no se limita a las características organolépticas de este, sino también a aspectos tanto físicos como químicos, si es de origen orgánico o no y si hay sostenibilidad dentro de su producción. Cada uno de estos aspectos son determinante para cuantificar el valor comercial del grano de cacao, de igual manera también se incluyen criterios como, origen, trazabilidad y certificación, ya que existe la clasificación en el mercado de dos tipos de cacao que se comercializan: corriente y fino, en donde sus diferencias radican en las propiedades que estos tengan y el tipo de procesamiento, esto determina su destino final, por ejemplo el corriente lo destinan para elaborar cacao en polvo o para la extracción de manteca, en cambio el fino es destinado para elaborar chocolate gourmet.

Anteriormente se mencionaba el término trazabilidad, el cual según la Real Academia Española (RAE), (s.f.) se define como “la posibilidad de identificar el origen y las diferentes etapas de un proceso de producción y distribución de bienes de consumo” (versión 23.7 en línea). Dicho de otro modo, el término hace referencia a la facilidad de identificación del origen y registro de cada fase que atraviesa un producto en este caso el cacao hasta que llega al consumidor final. La identificación y registro de cada una de las etapas y procesos a los que es sometido el cacao, es fundamental para garantizar la calidad del mismo o para discernir en qué fase ocurrió alguna situación, para así establecer responsabilidades y tomar acción de carácter correctivo; los beneficios que trae consigo la implementación de un sistema de trazabilidad, van desde el permitir la facilidad para recopilar información, ya sea de la finca o en los centros de acopio, otro de los beneficios es la distinción de las fincas que poseen certificación orgánica, debido a que esto permite mejorar los procesos productivos y así garantizan la certificación y el aumento de incentivos económicos. Cada uno de los aspectos descritos con anterioridad, son variables determinantes dentro de los procesos o etapas de la cadena de valor del cacao que se explicaran seguido de esto.

Diagrama de flujo del proceso de cosecha del cacao



Fuente: Elaboración propia

Ahora bien, siguiendo con la descripción del proceso de cosecha, el termino hace referencia a la acción de recolección de frutos, en este caso recolección de mazorcas que se encuentren en las condiciones adecuadas y en su punto de madurez fisiológica. Dependiendo de la variedad, tienden variar características como el color, ya que existen diferentes, estos pueden ser: amarillo, amarillo con ligeras líneas verdes, anaranjado oscuro y violeta.

En caso contrario de que no se realiza una recolección a tiempo, las mazorcas se “sobre maduran”, ocasionando germinación de las semillas dentro de la mazorca o la reducción del contenido de mucilago, se deben separar las mazorcas con daños por enfermedad o cualquier otra cosa de las buenas, en cualquiera de los casos, las consecuencias son el daño a la integridad de los granos y por ende disminución de la calidad. Esta actividad se realiza de manera manual cuidando no dañar las ramas, o los cojinetes florales y haciendo el uso correcto de las herramientas como: Machetes, baldes o pichingas plásticas, sacos, entre otras y la desinfección de las mismas.

La apertura de las mazorcas, comprende la actividad de abrir la mazorca de cacao y extraer sus granos, el operario retira los granos con cuidado quitando cualquiera de ellos que contenga alguna anomalía; los granos sanos son colocados en algún recipiente limpio (canastas plásticas, sacos, bolsas plásticas, pichingas plásticas), listas para ser transportadas. En caso particular y por efectos de la dinámica organizativa de cada proceso productivo, en el caso de la cooperativa CACHERCAM a esta acción le llaman acopio o compra del cacao en baba, en donde según los horarios establecidos cada productor realiza su cosecha y luego se la entrega a los acopiadores estos la pesan, posterior a eso dan su retribución y se dirigen al acopio, durante este trayecto el cacao no debe estar expuesto a contaminantes como; polvo, líquidos o cualquier otro material extraño, una vez realizado todo el proceso de cosecha inicia postcosecha. El termino se adjudica a al conjunto de técnicas y procesos realizados luego de la recolección del fruto

iniciado una vez el cacao es recolectado y llevado al centro de acopio listo para proceder con el proceso de fermentación.

2.5.1. Fermentación

Morales, (2020) menciona que: “la fermentación es uno de los procesos de postcosecha que influye en la calidad de los productos obtenidos del cacao” (Pag.3). En otros términos, es una de las etapas más esenciales en donde ocurren dos tipos de fermentación; Alcohólica y Acética también llamadas anaeróbicas y aeróbicas; Estas son las encargadas de dar el color característico del cacao fermentado, de igual manera durante este proceso se da la inactivación del embrión de la semilla.

Así mismo, Morales, (2020) explica que:

Durante la fermentación la pulpa es degradada por la acción de microorganismos, lo que provoca la elevación de la temperatura, la producción de etanol, ácido láctico y ácido acético. Como siguiente punto, el autor explica que este proceso resulta en la formación de precursores de sabor y aroma del chocolate, que se desarrollan durante el tueste. Los granos completamente fermentados presentan un color marrón oscuro (pag.3)

En virtud de lo antes descrito, el proceso bioquímico al que son sometidos los granos de cacao en baba, para separar de estos el mucílago, varía en función del material genético del cacao, el método utilizado, la cantidad de mucílago, las condiciones ambientales del entorno y la cantidad de volteos.

Existen varias formas para fermentar cacao, normalmente son llamados métodos de fermentación, en donde se utilizan diferentes mecanismos para facilitar el proceso, los tipos de fermentadores son:

Cajones de madera: utilizado para grandes volúmenes de cacao en baba, la madera utilizada y los utensilios para hacer la remociones o volteos son elaborados a partir de madera de laurel, ya que esta posee propiedades como; durabilidad, resistencia a la humedad, recurso abundante, inercia química (no desprende sustancias que altere el sabor o el aroma del cacao) y Porosidad. Este método utiliza cajones ubicados de manera horizontal o en tipo escalera, estos cajones pueden llegar a medir 1m*1m*0.8m, teniendo la capacidad de fermentar unos 14quintales de cacao en baba (640kg) de cacao seco (343kg), los beneficios de este método radican en la facilidad de los volteos, sin embargo, presenta dificultad a la hora de depositar el cacao en el primer cajón.

Cajas de madera tipo Rohan: uno de los métodos más usados, consisten en recipientes de madera apilados una sobre otra, según la cantidad cosechada, entre caja y caja se colocan hojas de musáceas impidiendo que el mucilago de la bandeja de arriba caiga sobre las que se encuentran abajo, el número de volteos, y el tiempo para la realización de estos, usualmente están destinados por los protocolos establecidos por el cliente. Este último método es el que tienen establecido en la cooperativa CACHERCAM.

El proceso de fermentación se divide en tres fases, cuales son:

- a. Fase azucarada: aquí se da la descomposición de los azúcares, inicia una vez el cacao está cubierto de mucílago y es depositado en los cajones fermentadores, estos deben de estar limpios, libre de cualquier materia extraña, los cajones se ubican en un lugar protegido del viento y el frío, además que estos deben de estar tapados, por lo general es que se utilicen hojas de musáceas.
- b. Fase alcohólica: La fermentación de los azúcares se transforman en alcohol en ausencia de oxígeno por acción de las levaduras. El pH es bajo permitiendo que las levaduras consuman el azúcar de la pulpa de cacao convirtiéndola en alcohol, finaliza cuando el porcentaje de alcohol es aproximadamente el 12% aumentando en la masa.
- c. Fase acética: Finalizada la fermentación anaeróbica (Alcohólica) inicia la aeróbica, en esta etapa ya hay presencia de oxígeno en la masa del cacao cuando este se expone en el volteo. En este proceso el alcohol es convertido en ácido acético gracias a una bacteria. Es aquí donde muere el cotiledón y abre fisuras dentro del grano haciendo que se fijen sabores y olores en el mismo.

Durante todo el proceso de fermentación el monitoreo de la temperatura debe de ser constante, además de la importancia de la realización de la prueba de corte para identificar si el proceso va bien y es uniforme dentro del cajón, así mismo a través de esta prueba se pueden observar los cambios dentro de la semilla de cacao y su color, los cuales adquieren una forma arriñonada y el embrión ha muerto.

Asimismo, cabe mencionar que existen una serie de protocolos para fermentar el cacao, son un conjunto de especificaciones para realizar dicho proceso de acuerdo a las características del tipo de cacao y las preferencias del cliente, según menciona el Ministerio de Economía Familiar Comunitaria, Cooperativa y Asociativa (MEFCCA), (s.f) “dentro de estos protocolos se encuentran los siguientes: fermentación de cacao trinitario, criollo o Forastero, fermentación de 7 días o de 8 días” (Pág. 37). Estos protocolos varían por lo general, y para medir los resultados de estos existen parámetros establecidos para cacao convencional y para el que cuenta con certificación orgánica, la cooperativa CACHERCAM utiliza el protocolo establecido por la principal empresa que les compra el cacao seco, la cual es la Ritter Sport.

2.5.2. Pre secado y secado

Ahora bien, seguido de la fermentación se encuentra la etapa del secado, que según Organización Internacional de Ítalo-Latinoamericana (IILA), (2023) “consiste en la reducción del contenido de humedad del grano de cacao hasta el 7%, para evitar la contaminación por hongos, bacterias u otro contaminante”. Dicho de otra manera, debido al alto contenido de humedad de los granos recién fermentados estos deben de ser sometidos a un proceso en donde se disminuya el contenido de esta para poder ser almacenados. La humedad es un factor que debe de monitorearse de manera constante ya que si los granos no se secan al punto indicado son más susceptibles a hongos o moho. Este proceso es llevado a cabo en áreas denominadas marquesinas cuando es secado al natural, sin embargo, en invierno cuando las precipitaciones son continuas y las temperaturas son bajas, el secado se hace de manera mecánica.

En virtud de lo antes expuesto, esta etapa se divide en dos fases:

- a. Pre secado: El cacao recién salido del fermentador es llevado a pre secado con una humedad de 56% aproximadamente, este proceso debe de realizarse de manera lenta.
- b. Secado: una vez finalizado el pre secado, el cacao se coloca sobre cajas rohan en capas de 5 a 7 cm de grosor. Los granos se mueven constantemente para alcanzar un secado uniforme, separar los granos, para que no se peguen entre si y evitar el crecimiento de moho.

El tiempo de secado, varía según las condiciones climáticas en la zona, las bandejas de secado son construidas partir de madera de laurel, roble y melina u otras especies de maderas blancas y dulces que no transfieran olores, ni sabores extraños al cacao.

En relación con el tema anterior, es crucial mencionar que para este proceso de secado y pre secado natural hay infraestructuras diseñadas para esta etapa, como son: Túneles de secado o también llamados marquesinas, son infraestructuras tipo caseta que están forradas con plástico transparente calibre 1000 anti polvo o laminas transparentes de policarbonato para el techo, el piso del túnel es de concreto para disminuir la humedad del ambiente. El cacao es depositado en cajas rohan donde se está removiendo constantemente a las horas establecidas por el protocolo.

Ahora bien, el secado descrito anteriormente es el secado natural, en donde se depende única y exclusivamente del sol, no obstante, cuando las condiciones del clima no permiten el secado natural se emplea el método de secado artificial, para este método usualmente se utilizan hornos tipo Samoa, hornos metálicos, secado de guardiolas o secadoras.

Ministerio de Economía Familiar Comunitaria, Cooperativa y Asociativa (MEFCCA), (s.f) explica que;

Una vez terminado el proceso de secado o durante este se realizan pruebas para determinar si el cacao está seco, las cuales son: Medidor de humedad, Pruebas manuales, como agarrar un puñado de granos y frotarlos con las manos, si se produce un sonido seco o chasquido, el cacao está seco. A la vista el grano se ve de color café cenizo. Al quebrar un grano, si este se quiebra fácilmente el contenido de humedad es bajo, pero si este se dobla o se siente una consistencia elástica, aún le falta secado (pág. 17).

Cada una de las pruebas mencionadas, a diferencia de la que es realizada por el medidor de humedad, dependen de la experiencia del operario para determinar si el proceso se está realizando o se realizó de manera correcta. Una vez finalizado el proceso de secado, se procede a la siguiente parte del proceso productivo de cacao.

2.5.3. Almacenamiento

Organización Internacional de Ítalo-Latinoamericana (IILA), (2023) conceptualiza que, “el almacenamiento es el periodo de tiempo en los que el cacao seco se mantiene dentro de una infraestructura adecuada que evite la pérdida de calidad” (pág. 39). Una vez el cacao se encuentra seco, es llevado al área de clasificación, para ser clasificado de manera mecánica el grano, este proceso también es realizado de manera manual. En esta etapa se separa el grano plano, quebrado o de un tamaño muy pequeño. Este proceso se realiza con el fin de lograr uniformidad en los granos de cada lote.

El lugar de almacenamiento, es llamado bodega, estas deben de estar limpias, la ventilación debe de estar controlada al igual que la humedad relativa, no se permiten animales ni insectos. Los sacos deben colocarse sobre polines o pallets evitando el contacto con el suelo. Además de estar debidamente identificados con su número de lote y si es cacao certificado. Es más, el cacao fino de aroma no debe mezclarse con el cacao convencional o corriente.

2.5.4. Productos elaborados a de cacao

(Sanchez, Naranjo, G., Córdoba, A., Ávalos de la C., & Zaldívar, C., 2016) mencionan que, “los derivados de cacaos se definen como productos que se obtienen por extracción, prensado, o pulverización y pueden ser tratados químicamente y mezclados o no con azúcares u otros ingredientes” (Párr.1). Gracias a las múltiples propiedades del cacao, hoy en día es utilizado para elaborar una alta gama de productos, dentro de los principales se encuentran:

Manteca de cacao: es la materia grasa del cacao que se obtiene de la pasta y puede ser natural o desodorizada. Suele añadirse al chocolate para dar brillo y como conservante, además de elaborar el chocolate blanco. Cabe mencionar que también es usada en las industrias farmacéutica y cosmética.

Cacao en polvo: también llamado “cocoa”, está hecha a partir de los sólidos de cacao provenientes del proceso de extracción de manteca de cacao.

Pasta o licor de cacao: pasta fina obtenida de los granos de cacao previamente tostados y descascarillados, utilizada principalmente para la elaboración de productos como; chocolates, pasteles, galletas, helados y dulces que se consumen principalmente en países desarrollados.

Nibs de cacao: cacao fermentado y seco, que ha sido tostado y descascarillado.

De igual manera, el proceso de dar valor agregado al cacao también genera subproductos, los cuales son utilizados como materia prima para elaborar otros productos de consumo, estos son:

Cascarilla de cacao: es producto del proceso de descascarillado, utilizada para infusiones o té.

Pulpa de cacao: el mucílago es utilizado elaborar bebidas alcohólicas y no alcohólicas, también es útil para elaborar jaleas o, mermeladas.

Cada uno de los productos derivados del cacao, tiene características propias, como el método de obtención y/o su disposición final, en la cooperativa CACHERCAM fabrican principalmente Chocolate en distintas concentraciones, Licor cremoso de cacao y mermelada de pulpa de cacao, cada uno de los productos elaborados a partir del cacao tiene un proceso productivo diferente, llegando a variar en algunas de las etapas dentro de este, por eso se describe en que consiste un proceso productivo y posterior a eso se detalla el conjunto de etapas por las que está compuesto el proceso de producción del chocolate

3. Chocolate

3.1. Definición

Etece, (2023) Define que:

El chocolate es un alimento producido mediante la mezcla de azúcar y el fruto del cacao (específicamente, la masa y la manteca del cacao), así como de otros ingredientes como leche, frutos secos, entre otros. Se trata de un alimento muy popular en el mundo, empleado en

diferentes recetas gastronómicas, sobre todo en la repostería y la elaboración de bebidas y golosinas (párr.1).

El chocolate es un alimento muy reconocido el cual lleva múltiples aditivos naturales este es muy popular en la mayoría de los países gracia a su distintivo sabor y olor lo cual lo hace apto para consumo de todas las edades. La industria chocolatera produce chocolate atreves de la mezcla de la semilla del cacao ya seco al cual se le agrega azúcar, leche u otros aditivos con el fin de obtener un producto apto para el consumo.

3.2. Características

Etece, (2023) “El chocolate es un alimento rico en grasas y carbohidratos, y por lo tanto de gran contenido calórico, en cuya composición química figuran alcaloides como la teobromina y la cafeína, los cuales le confieren un efecto estimulante” (párr.4). La estructura química del chocolate nos proporciona antioxidante gracia a su alta concentración de azucares estimula nuestro sistema aumentando energía. Las propiedades que nos proporciona el consumo de chocolate es en su mayoría beneficioso debido a que este por sí mismo nos brinda mayor energía, reduce el estrés al estimular los niveles de serotonina en nuestro cuerpo.

3.3. Proceso de transformación del grano de cacao en chocolate

La cooperativa Hermandad Campesina (CACHERCAM) elabora actualmente 3 tipos de chocolate con diferentes concentraciones; Oscuro al 75%, Oscuro al 50% y chocolate blanco. Cada uno de estos productos son elaborados, en gran parte con recurso humano y pueden llegar a haber cierta variabilidad en cuanto a las etapas del proceso de fabricación de cada uno, es por esto que recomendamos *ver el anexo 5*, ya que, la siguiente descripción del proceso productivo se encuentra de manera general.

3.3.1. Recepción del grano de cacao seco

Relief, (2013) “El secado debe ser lento ya que si no es así los granos se ponen duros, aplastados y arrugados” (Pág.26). El secado de cacao es fundamental para que este no tenga una textura arrugada o sean duros, el proceso de este es lento y tiene que ser muy cuidadoso. El cacao se pone a secar en lona o en piso de concreto este proceso dura alrededor de 5 a 10 días para que el cacao no se encuentre dudo y tener cuidado para que no queden aplastados. En el acopio se receptiona el cacao seco dentro del mismo establecimiento debido a que ellos realizan el proceso de fermentación y secado del cacao.

3.3.2. Tueste

Castillo P. , (2022) afirma que:

El tostado es la operación esencial que dará origen al sabor y aroma inicial del chocolate. Sin embargo, el buen sabor o aroma del mismo, depende en muchas ocasiones de la cantidad de almendras que se puedan proporcionar y de la manera como se realizó el proceso de fermentación y secado. Ahora bien, si la empresa desea aumentar la intensidad del sabor y el color del producto, podrá acceder a uno de los procesos más conocidos como; “*La Alcalinización*” donde las semillas generalmente proceden a mezclarse con medidas exactas de carbonato de potasio (párr.8).

El proceso del tueste del cacao se trata de calentar los granos de cacao, cuando este se calienta, se crean ciertos compuestos de sabor y aroma, antes de este proceso se debe determinar el tipo de grano de cacao que tenemos para así saber cómo tostarlo. El tueste del cacao es uno de los pasos más importantes ya que este influye directamente en las características finales del chocolate, como es el sabor, aroma y textura. En el acopio se realiza en un tostador con una capacidad de 20 libras para cacao seco, este proceso dura alrededor de 16 minutos aproximadamente.

3.3.3. Descascarillado

Cacao, (2021) dice que:

“El descascarillado consiste en la operación de separación de la cáscara del cotiledón del cacao. Esta operación se realiza en la fábrica de chocolate. El objetivo consiste en mantener lo más intacto el cotiledón del cacao” (pag.2). El descascarillado del grano de cacao es el proceso de separar la cascara exterior del grano de cacao de la parte interna, conocida como la almendra o nibs. La cascara exterior es extraída para que solo quede la almendra o nibs, que es lo que se utiliza para hacer chocolate.

En cambio, en el acopio se realiza de una manera distinta debido a la maquinaria, después de tostar se deja enfriar el cacao en lona durante unos 6 minutos, luego el cacao tostado se pasa por una máquina quebradora dando como resultado los nibs de cacao, una vez teniendo los nibs, se realiza el proceso de descascarillado en máquina, que consiste en separar la cascarilla del nibs de cacao. Luego, para un mejor acabado se realiza manualmente para eliminar la cascarilla en su totalidad.

3.3.4. Molienda

De acuerdo con la Universidad Autónoma de Honduras, (2019)

La molienda de cacao es un proceso industrial en el cual los granos de cacao se transforman en un líquido espeso y viscoso conocido como licor de cacao o pasta de cacao. Este proceso es un paso fundamental en la producción de chocolate y otros productos derivados del cacao, ya que la molienda permite liberar los componentes esenciales del cacao, como la manteca de cacao y los sólidos de cacao (párr.1)

La molienda del cacao son los granos transformados en pasta de cacao en este proceso generalmente en este proceso el cacao se pasa por dos molinos triturado y refinado. La molienda del cacao es un paso crucial en la producción de chocolate ya que al hacer todo este proceso podemos determinar la textura la consistencia y el sabor del chocolate. Dentro del acopio, este proceso se realizan 3 repeticiones con el fin de que este obtenga una masa homogénea conocida como pasta de cacao. Este proceso permite liberar la manteca de cacao contenida en las células de la semilla.

3.3.5. Conchado

De acuerdo con Isabel, (2024) “El conchado es uno de los procesos más importantes en la elaboración del chocolate. En él se eliminan los sabores ácidos y se refina la pasta de cacao, lo que contribuye a su calidad y untuosidad final” (párr.1). Este método consiste en refinar la pasta durante varias horas o en algunos casos días a temperatura ambiente o ligeramente caliente. El conchado del chocolate es una etapa crucial en el proceso de producción del chocolate, este proceso mejora la textura, elimina la acides y amargor de el mismo.

El acopio cuenta con una maquina conchadora, cuya función es reducir el tamaño de las partículas de la mezcla de pasta de cacao, azúcar y manteca de cacao, para lograr una textura suave y homogénea, este proceso dura alrededor de 16 horas, tiempo necesario para obtener un chocolate de alta calidad en términos de textura, sabor y experiencia sensorial.

3.3.6. Temperado

Anadon, (2024) nos dice que: “El templado es uno de los procesos fundamentales para conseguir un chocolate brillante y con una textura y conservación adecuadas” (párr.3). En el temperado, el chocolate se somete a una serie de cambios de temperatura con el fin de que se produzca la cristalización de la manteca

de cacao (la grasa propia del cacao). La cristalización es el paso del estado líquido a sólido de la manteca de cacao, y debe realizarse siguiendo unos pasos y unas temperaturas determinadas.

Para lograr que el chocolate quede brillante y que este no tenga defectos se debe de hacer un traslado de diferentes temperaturas para lograr una cristalización correcta. El proceso del temperado es esencial para obtener una textura suave y un acabado brillante en el chocolate. Este consiste en fundir el chocolate a una temperatura específica, enfriarlo y volverlo a calentar para estabilizar los cristales de manteca de cacao. Existen máquinas para realizar este tipo de proceso, sin embargo, en el acopio se realiza de manera manual por operarios capacitados, de este proceso se obtiene las siguientes características: Brillo y apariencia, Textura, suavidad, Crocancia, Estabilidad, vida útil. Si el proceso de temperado no se realiza de la manera adecuada perderá dichas características.

3.3.7. Moldeado y refrigerado

Chocolate Pérez, (2024) dice que: “La mezcla atemperada se vierte en moldes con precisión, y luego pasa por la batidora. Mediante vibraciones, la pasta se asienta en el molde, adquiriendo la forma característica de la tableta de chocolate” (párr.8). Las tabletas moldeadas entran en un túnel de frío, donde se solidifican y toman la forma final que todos conocemos. Este paso es esencial para asegurar la consistencia y la estructura adecuadas del chocolate.

El moldeado consiste en dar una forma al chocolate con ayuda de un molde esto depende de que figura uno le quiera dar. La temperatura ideal de conservación del chocolate esta entre 16 y 19°C. El moldeado inicia vertiendo el chocolate fundido y templado en moldes específicos para darle forma, luego permitir que se enfríe. El enfriamiento del chocolate es una etapa clave después de verterlos en los moldes ya que permite que el chocolate se solidifique tomando la forma deseada con una textura y apariencia óptima.

En el acopio este proceso se realiza de manera manual, utilizan moldes de policarbonato y silicón. Una vez temperado el chocolate, este es vertido en los moldes para su posterior refrigeración durante 16 min aproximadamente, y una vez la estructura del chocolate esta solidificado y no tiene manchas blancas, este es desmoldado sobre una mesa, este paso se realiza con sumo cuidado para evitar deformación.

3.3.8. Empaque y etiquetado

Placencia, (2019) dice que: “El empaque debe ir de acuerdo con la publicidad, el precio y la distribución del producto. La etiqueta forma parte del empaque, contiene información impresa del producto y son éstas

las que identifican al producto o marca” (párr.2). El chocolate se empaca con un envoltorio de plástico también se puede envolver en aluminio. La etiqueta del chocolate va de acuerdo al contenido que tiene este tiene que llevar día de fabricación, fecha de vencimiento, tabla nutricional, lo que contenga el producto y número de lote. El empaçado del chocolate es crucial para mantener su calidad y frescura, además de ser un elemento clave para la presentación del producto. La etiqueta igual juega un papel muy importante no solo para cumplir con las regulaciones legales, si no para atraer a los consumidores y reflejar la identidad de la marca.

Esta etapa es realizada de manera manual, hasta el momento el empaque es realizado bajo los siguientes pasos: Envolver la barra de chocolate con papel encerado, introducir la barra del chocolate en la bolsa del color correspondiente a cada chocolate, sellar la bolsa con ayuda de una selladora manual, etiquetar la bolsa.

En el caso de los bombones de chocolate, son empaçados con papel aluminio y luego agrupados en una bolsa de papel aluminizado, cada una de estas bolsas contiene 12 unidades de bombones

4. Análisis del proceso productivo

4.1. Análisis FODA

Sarli, González, & Ayres, (2015) informan que el nombre del análisis el cual está formado por siglas, “proviene del acrónimo en inglés SWOT (Strengths, Weaknesses, opportunities, threats), en español, aluden a Fortalezas, Oportunidades, debilidades y amenazas” (pag.18). Dicho de otra manera, el nombre es un acrónimo que hace referencia a cuatro elementos los cuales son parte de una matriz para diagnosticar situaciones. Estos mismos autores definen este análisis como:

Sarli, González, & Ayres,(2015) “una evaluación de factores fuertes y débiles que, en su conjunto, diagnostican, la situación interna de una organización, así como su evaluación externa, es decir oportunidades y amenazas” (pág.18). En otras palabras, se puede describir como una herramienta que de manera sencilla permite obtener una visión general de la situación estratégica de una empresa en específico, de igual manera, se puede estimar el efecto que una estrategia tiene para lograr un equilibrio o ajuste entre la capacidad interna y situación externa.

De acuerdo con lo que afirman los autores, esta herramienta es clave para llevar un proceso coordinado en la consecución de metas y objetivos para a través de ellos disminuir las debilidades y amenazas preparándose de manera organizacional, sacando el máximo provecho a sus fortalezas y oportunidades.

En virtud de lo antes descrito, se realizó un análisis FODA, para evaluar la situación actual del proceso de producción de chocolate con distintas concentraciones de cacao, de la Cooperativa CACHERCAM, con el objetivo de identificar los elementos que puedan influir en el desempeño del mismo y crecimiento futuro del proceso productivo. El análisis se centra en las actividades de producción, tanto directas como indirectas, durante el desarrollo de este documento, II semestre de 2024. Para la realización de este se realizaron dos visitas a la Cooperativa y a través de una guía de preguntas se pudieron obtener los resultados. Mismo que se describen a continuación mediante una matriz:

Tabla 1. Matriz de análisis FODA

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> - Iniciativa, en cuanto a la disposición para desarrollar nuevas ideas y productos relacionados al cacao. - Conocimiento amplio del cultivo - Intención de una mejora continua - Productos de calidad - Innovación y personalización - Capacidad de transmitir conocimientos - Aprovechamiento de residuos - Oportunidades de exportación 	<ul style="list-style-type: none"> - Participación activa en eventos para promocionar su marca o producto - Asistencia activa a capacitaciones - Localización, ventaja estratégica de estar en una zona clave para el cultivo de cacao. - Turismo y experiencia - Mercado en crecimiento - Interrelaciones en coordinación con el gobierno local - Sostenibilidad y comercio justo - Sistema de producción bajo pedido
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> - Dificultades en el área de marketing: Empaque y etiqueta - Dependencia de la materia prima - Falta de una planta eléctrica para generar energía - Inexistencia de documentación de registros de los procesos - Carencias en infraestructura y maquinaria - Deficiencia en la planificación de compra de insumos. - Alta inversión inicial en maquinaria, infraestructura - Complejidad en la cadena de suministro - Peligro de contaminación cruzada 	<ul style="list-style-type: none"> - Cambio climático - Alta competencia directa - Preferencias cambiantes de los consumidores - Volatilidad en los precios del cacao - Desafíos logísticos y de transporte - Productos sustitutos y alternativas - Prácticas laborales y éticas en la producción de cacao. - Alto porcentaje de consumidores de chocolate comercial

Fuente: Elaboración propia

Los componentes del FODA comprenden lo siguiente:

- a. Fortalezas: Recursos únicos, Capacidades, competencias y las fuentes de satisfacción del cliente o la agregación de valor.
- b. Oportunidades: Nuevas tendencias de mercado, expansión a nuevos segmentos de cliente, conocimientos y tecnología.
- c. Debilidades: Deficiencias, situaciones que afectan la calidad o la entrega, fuentes de insatisfacción o pérdida de valor del cliente.
- d. Amenazas: Competencia creciente, variación en el cambio climático, incertidumbre o desafíos que pueden dañar el rendimiento o los resultados.

Los resultados de dicho análisis proporcionan una base sólida para desarrollar estrategias que contribuyan al crecimiento y la mejora continua del proceso productivo y los factores que intervienen en el. Con este mismo propósito, para una comprensión más profunda de la situación, se implementó un análisis CAME.

4.2. Análisis CAME

Bentancourt, (2018) define el análisis CAME como, “una herramienta que contribuye a poner en práctica los resultados de un análisis FODA” (Párr.1). El nombre del Análisis CAME viene de las iniciales “Corregir, Afrontar, Mantener y Explotar” (en inglés Correct, Adapt, Maintain, Explore). De igual manera, puede ser interpretado como una ampliación del Análisis DAFO. De esta forma, el Análisis DAFO sirve para hacer un diagnóstico inicial de situación, y en Análisis CAME sirve para definir las acciones a tomar a partir de los resultados del DAFO. Los Análisis DAFO y CAME son muy usados en todo lo relativo a Planificación estratégica (Planes de negocios, definición de programas y proyectos, etc).

Método de para realizar un análisis CAME

Los pasos básicos para realizar este análisis, son los siguientes:

- a. Establecer una estrategia que indique cuales son los objetivos que pretende alcanzar la empresa u organización.
- b. Realizar un análisis FODA, para obtener un diagnóstico situacional con los aspectos a considerar.
- c. Una vez obtenidos los resultados del análisis FODA clasificar cuales son las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades fundamentales, según criterios de impacto y probabilidad de ocurrencia.

- d. Luego de haber, obtenido los aspectos sobre los que se desea trabajar, se procede a aplicar la matriz CAME, en donde las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades seleccionadas de manera previa, se asocian para corregirlas, afrontarlas, mantenerlas o explotarla.
- e. Por último, solo queda implementar las acciones y estrategias.

Tabla 2. Matriz de análisis CAME

Análisis CAME (Corregir-Afrontar-Mantener-Explotar)			
Análisis Externo			
		Oportunidades	Amenazas
Análisis interno	Fortalezas	Estrategia ofensiva: potenciar las fortalezas y aprovechar oportunidades del mercado	Estrategia defensiva: afrontar amenazas y mantener las fortalezas
	Debilidades	Estrategia de reorientación: corregir las debilidades aprovechando las oportunidades	Estrategia de supervivencia en donde se afronte una amenaza y se corrige una debilidad

Fuente: Elaboración propia

4.2.1. Estrategias del análisis CAME

4.2.1.1. Estrategias de supervivencia

En un análisis CAME las estrategias de supervivencia buscan afrontar las amenazas externas o disminuir las debilidades internas del proceso. Con el propósito de contener las pérdidas de una situación desfavorable hasta donde se puedan orientar. Por consiguiente, la amenaza que se tomó para ser afrontada es la siguiente:

Alta competencia directa, la manera para ser afrontado es eliminando una de las debilidades en el área de marketing la cual corresponde a rediseñar etiqueta y cambiar el empaque.

Con el propósito de contribuir a la aplicación de la estrategia, se diseñó una propuesta que consiste en lo siguiente:

Mejoras de la etiqueta: se cambió la paleta de colores. Se agregaron datos como fecha de fabricación, peso neto de la barra de chocolate, recomendaciones de almacenamiento, de consumo además de los ingredientes de acuerdo con lo que indica las NTON 03 082 08 “Normativa para el chocolate y productos del chocolate” y la NTON 03 021 99 “Normativa para etiquetado de alimentos preenvasados”. Esto con el fin de contribuir a la confianza de los consumidores.

Propuesta de rediseño de etiqueta:

Ilustración 1. Nueva etiqueta para la barra de chocolate al 75%.



Ilustración 2. Nueva etiqueta para la barra de chocolate blanco



Ilustración 3. Nueva etiqueta para la barra de chocolate al 50%



Ilustración 4. Nueva etiqueta para la caja de bombones de chocolate al 50%

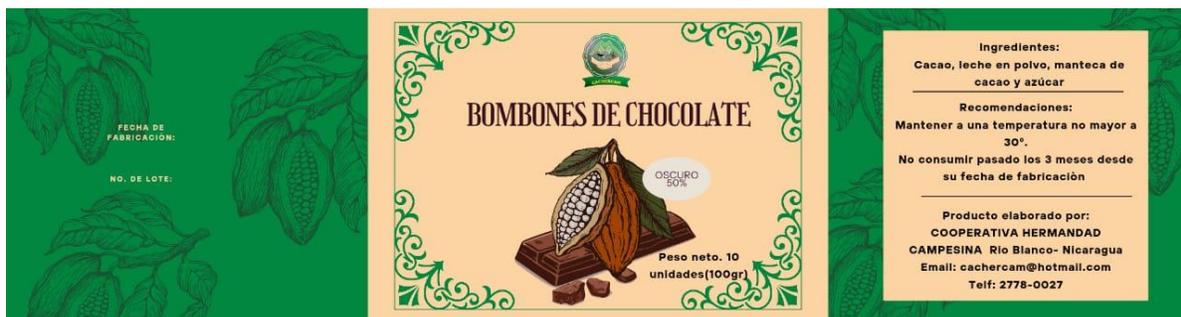


Ilustración 5. Nueva etiqueta para la caja de bombones de chocolate blanco



Propuesta de empaque:

Para las barras de 100gr, las bolsas laminadas se cambiarían por papel aluminizado, debido a las siguientes razones:

- Barrera protectora: Evita la entrada de humedad, luz y olores, ayudando a conservar la frescura y el sabor de chocolate.
- Versátil: Se adapta a diferentes formas y tamaños de chocolate.
- Atractivo: Diversidad de colores y diseños.
- Práctico: Es fácil de usar y permite un cierre hermético.



Ilustración 6. Papel foil o aluminizado



Ilustración 7. Caja para empaquetar bombones de chocolate

4.2.1.2. Estrategia ofensiva

Las estrategias ofensivas o de posicionamiento son utilizadas para potenciar las fortalezas al mismo tiempo que se aprovechan las oportunidades externas. Son ideales para mejorar competitividad en el mercado. Es por ello que, una de las fortalezas principales de los productos elaborados por la cooperativa es la calidad del chocolate, misma que debe ser mantenida para diferenciarse de la competencia, aprovechando una de las oportunidades externas que les ofrece el mercado es el crecimiento continuo del mismo.

Para mantener la calidad del producto, se propone las siguientes acciones:

Realizar un estudio de marketing sobre el producto, permitiendo identificar cualquier desviación de la calidad del chocolate y ajustar procesos o ingredientes.

Implementación de un sistema de control de calidad riguroso desde el inicio hasta el final del proceso de producción, incluyendo análisis regulares de composición, análisis químico y microbiológicos, detección de alérgenos y evaluaciones sensoriales.

Capacitación del personal involucrado en el proceso productivo permitiendo que este conozca las técnicas de producción del chocolate y los estándares de calidad que estos deben de cumplir. Ya que esto es esencial para mantener la consistencia del producto independientemente que la demanda crezca.

Almacenamiento y distribución adecuado, el chocolate es un producto sensible a cambios de temperatura y humedad, por lo tanto, es indispensable mantener las instalaciones de almacenamiento controladas para prevenir la cristalización o decoloración del chocolate lo que puede afectar su sabor y apariencia.

Estandarización de proveedores, es de carácter fundamental asegurarse de contar con proveedores que puedan abastecer un suministro constante de materia prima e insumos de calidad utilizados en el proceso para evitar variaciones en el sabor de chocolate.

4.2.1.3. Estrategia de reorientación

La estrategia de reorientación se basa en la corrección de las debilidades a través del aprovechamiento de las oportunidades, por lo tanto, trata de dar un giro para revertir un problema interno.

En base a lo ante expuesto a través del análisis FODA se identificó como debilidad la inexistencia de documentación y registro del proceso productivo. Es por esto que, para corregir esta debilidad se sugiere

aprovechar el sistema de producción que ha establecido la cooperativa en la actualidad, el cual es el sistema de producción bajo pedido.

La propuesta para corregir esta debilidad se propone lo siguiente: implementar una secuencia de pasos para llevar a cabo el proceso de fabricación de chocolate bajo pedido, con la documentación y registro necesario. *Ver anexo 4,*

Paso 1: Especificaciones y presupuesto.

El proceso inicia cuando el cliente da detalle sobre sus necesidades y las partes acuerdan un pedido de venta. En primer lugar, se envía una solicitud de cotización o de propuestas. Seguido de esto la cooperativa como fabricante solicita una estructura en donde se desglose de manera detallada los requisitos del producto. Seguido de esto están las negociaciones entre las partes involucradas (cliente y cooperativa) para aclarar el cálculo de costo, los plazos del proyecto y las fechas de entrega (*ver anexo 4, tab.3*).

Paso 2: Requisitos y compras.

Una vez conocido los requisitos iniciales se crea una lista de materiales en la que se detalla todos los materiales e insumos necesarios para el trabajo. También se aclara las rutas y secuencia de proceso de fabricación, así como los requisitos para cualquier maquinaria nueva o configuración en el proceso productivo (*ver anexo 4, fig. 4*)

Paso 3: Propuesta de diseño

Esta etapa está ligada estrictamente a las especificaciones del cliente y a la capacidad que tiene la cooperativa para cumplir con las demandas de el mismo. En este caso, debido a la capacidad actual de la cooperativa y la gama de chocolates que están produciendo solo se pueden realizar ciertos cambios en el empaque y la cantidad de unidades de bombones. Es por ello que se elaboró una propuesta, que consiste en un catálogo en donde se describen los productos y las especificaciones de cada uno. (*Ver anexo 4, Fig. 2-3*)

Paso 4: Confirmación

Una vez completada el proceso de diseño la propuesta es presentada al cliente, que puede aportar cambios o confirmarlo. En este último caso se acuerdan los tiempos de entregas iniciales y los costos finales, se finaliza la lista de materiales y el proyecto está listo para pasar a la fase de fabricación. (*ver anexo 4. Fig. 5*)

Paso 5: Planificación y programación de la producción.

A continuación, se pone en marcha la planificación de la producción y los requerimientos de materiales el área de producción recibe órdenes de fabricación detallada. Se asignan los puestos de trabajos y la secuencia, se envía la ordenes de compras de los materiales necesarios (*ver anexo 4, Fig. 6-7-8*)

Paso 6: Fabricación.

A continuación, el pedido es llevado al área de producción comenzando así la realización del producto. El equipo de producción fabrica el producto según las especificaciones del cliente. Esta fase puede estar sujeta a cambios ya que puede haber variables en las que se tengan que introducir cambios en las especificaciones las listas de materiales o insumos pueden no estar completas es por esto que en la fase de diseño suele exigirse al cliente un anticipo del pago total del pedido.

En esta etapa también se debe de llevar una documentación o registros del proceso de fabricación del chocolate para el monitoreo de las etapas del proceso con el fin de garantizar la calidad e inocuidad del producto (*Ver anexo 4. Fig. 6-7*)

Paso 7: Entrega, prueba y revisión.

Una vez terminado, el producto pasa por control de calidad antes de ser entregado al cliente, luego se realiza los pagos finales y se lleva a cabo la documentación en donde se establezca que el producto fue entregado en tiempo y forma y cumple con las especificaciones del cliente (*ver anexo 4, Tabla. 9*)

4.2.1.4. Estrategia defensiva

Se fundamenta en afrontar amenazas y mantener las fortalezas. Es decir, se utilizan los puntos fuertes para afrontar cualquier amenaza externa. En base a lo descrito con anterioridad una de las amenazas identificadas en el análisis FODA es el alto porcentaje de consumidores de chocolate comercial. La manera de afrontar dicha amenaza es manteniendo la calidad del producto y la intención de una mejora continua.

Para aumentar el consumo de chocolate orgánico frente al comercial se propone a implementar las siguientes estrategias con el propósito de destacar los beneficios y exclusividad del chocolate de la cooperativa:

- A. Concientización de la calidad y los beneficios del chocolate especial: orientar a los consumidores sobre la diferencia entre el chocolate comercial y el orgánico. Resaltar el alto contenido del cacao los beneficios nutricionales y la ausencia de aditivos o ingredientes artificiales.

- B. Crear una experiencia única: la cooperativa tiene la oportunidad de incursionar en el servicio de brindar turismo y experiencia sobre el proceso de elaboración del chocolate. Se puede organizar degustaciones de chocolate o participar en eventos o ferias en donde las personas puedan experimentar los sabores ricos y complejos del chocolate orgánico de igual manera se puede explicar el origen de los ingredientes y las notas del sabor.
- C. Ofrecer información sobre el origen y sostenibilidad: hoy en día, muchos consumidores valoran los productos sostenibles, de comercios justo y que mediante su proceso de fabricación no haya un gran impacto al medio ambiente. Dicho esto, el chocolate elaborado en la cooperativa posee una fortaleza ya que el proceso de fabricación de chocolate es amigable con el medio ambiente desde el proceso agrícola del cacao ya que, este es de origen orgánico, de igual manera la cooperativa implementó un sistema de aprovechamiento de los residuos producidos en la etapa de fermentación del cacao en donde se utilizan los exudados liberados para la producción de biogás.
- D. Estrategia de marketing digital: creación de contenido atractivo en redes sociales que muestren parte del proceso de producción y las historias detrás de los productores de cacao. Las redes sociales pueden ayudar a crear una conexión emocional y una imagen de exclusividad.
- E. Incursionar en otros tipos de clientes como: pastelerías, repostería en donde la cooperativa no ofrecería un producto al consumidor final, sino una materia prima para la elaboración de productos a partir de este como: pasteles, donas, postres, bebidas, entre otros.

CONCLUSIONES

El presente análisis se propuso evaluar la situación actual del proceso productivo para la elaboración y comercialización del chocolate, mediante las visitas realizadas al acopio central de cacao de la cooperativa y participar en el proceso de elaboración de chocolate; se determinaron diversos factores que intervienen en el proceso de fabricación del chocolate, tales como: Calidad de la materia prima, etapas del proceso de post cosecha (fermentación, pre secado, secado), maquinaria, conocimiento técnico y experiencia de los trabajadores, competencia directa e indirecta en el mercado, logística y transporte de productos terminados.

Seguidamente, como parte de las estrategias de mejora del proceso productivo, se centraron en el diseño de formatos para un mejor control y organización de la producción, tales como: formato de cotización, órdenes de pedido, catálogo de productos, órdenes de producción, órdenes de compra, facturas además del formato de control de calidad, con estos se espera un mejor monitoreo del proceso de elaboración y comercialización del chocolate.

Finalmente, a través de los resultados obtenidos del análisis FODA y el análisis CAME, se identificaron diversos elementos en relación al marketing y comercialización del chocolate, lo que se sugiere:

- a. Rediseño de etiqueta basándose en las NTON 03 082 08 “Normativa para el chocolate y productos del chocolate” y NTON 03 021 99 “Normativa para el etiquetado de alimentos preenvasados”
- b. Propuesta de cambio de empaque, con el fin de captar visualmente la atención de los consumidores

Estas propuestas buscan fortalecer la posición del chocolate en un mercado altamente competitivo. El rediseño del empaque y la etiqueta no solo enfrenta la amenaza de la alta competencia directa, sino también mejora la percepción del producto mediante el cumplimiento normativo que refuerza la confianza de los consumidores.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, R., C. (2016). *Dialnet*. Obtenido de Gestion de calidad en el procesos productivo del chocolate: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6732794>
- Anadon, D. (24 de junio de 2024). *como hacer el templado manual del chocolate*. Obtenido de <https://chocolatesartesanosisabel.com/templado-manual-del-chocolate/#:~:text=El%20templado%20es%20uno%20de,la%20grasa%20propia%20del%20cacao>
- Arroyo, S., & Mancha, A. (2024). Análisis y propuestas de mejora de procesos aplicando herramientas de lean manufacturing en una fabrica de calzados en la ciudad de Huancayo. Huancayo-Perú: Universidad Continental.
- Bentancourt, D. F. (29 de junio de 2018). *Ingenio Empresa*. Obtenido de Análisis CAME: ¿Qué es y Cómo se hace?: www.ingenioempresa.com/analisis-came
- cacao, P. d. (29 de 04 de 2021). *procesamiento del cacao* .
- castillo, P. (22 de 08 de 2022). *Proceso y transformacion del cacao al chocolate* .
- Chocolate Pérez*. (5 de marzo de 2024). Obtenido de <https://chocolatesperez.com/curiosidades/fases-elaboracion-chocolate/>
- El Salous, A., Marcillo, J., Vargas, J., & Alcivar, F. (2020). Mejoramiento de la calidad del cultivo de cacao en Ecuador. *Revista Venezolana de Gerencia: GVA*, 25(3), 369-380.
- Enríquez, G. (1983). El cultivo del cacao (No.4). EUNED.
- Estrada, W., Romero, X., & Moreno, J. (2011). *Guía técnica del cultivo de cacao manejado con técnicas agroecológicas*. El salvador: Confederación de Federaciones de la Reforma Agraria Salvadoreña.
- Etece, E. (7 de febrero de 2023). Obtenido de <https://concepto.de/chocolate/>
- Frederick, D. (noviembre de 2021). *Enciclopedia iberoamericana*. Obtenido de Definicion de maquinaria: <https://enciclopediaiberoamericana.com/maquinaria/>
- Gómez, P., D. (09 de Julio de 2020). *Fundación antama*. Obtenido de El cacao: condiciones de cultivo, composición y valor nutricional: <https://fundacion-antama.org/el-cacao-condiciones-de-cultivo-composicion-y-valor-nutricional/>
- Helmunt, C. (12 de mayo de 2023). *Lifeder*. Obtenido de Valor agregado: <https://www.lifeder.com/valor-agregado/>
- Isabel. (17 de abril de 2024). *El proceso del conchado del chocolate* . Obtenido de <https://chocolatesartesanosisabel.com/el-proceso-del-conchado-del-chocolate/>
- Luna. (14 de julio de 2021). *cocoloti*. Obtenido de cocoloti web site: <https://cocoloti.com/que-es-el-bean-to-bar/>

- Ministerio Agropecuario (MAG). (S.f). *Ministerio Agropecuario*. Obtenido de Producción Nacional de Cacao alcanza buen crecimiento en el primer semestre 2023:
<https://www.mag.gob.ni/index.php/noticias?view=article&id=104:produccion-nacional-de-cacao-enero-junio-2023&catid=11#:~:text=La%20Producci%C3%B3n%20Nacional%20de%20Cacao,igual%20per%20del%20a%C3%B1o%20anterior>
- Ministerio de Economía Familiar Comunitaria, Cooperativa y Asociativa (MEFCCA). (s.f). *Cartilla de fermentación y secado de cacao*.
- Morales, L. (2020). *Fermentación asistida del cacao (Theobroma cacao L.) y participación de Zamorano en la investigación de derivados de este cultivo: Revisión literaria*. . Honduras : Doctoral dissertation, Zamorano: Escuela Agrícola Panamericana.
- Organización Internacional de Ítalo-Latinoamericana (IILA). (2023). *Manual de Buenas Prácticas de Postcosecha para Cacao*.
- Organizacion Internacional de Normalizacion (ISO). (2015). ISO 9001:2015 Sistemas de gestion de calidad. Ginebra, Suiza.
- Pastor, B., F. R. (2019). Poblacion y Muestra. . Pueblo continente.
- Pavón, L., E. A. (5 de septiembre de 2016). *Diseño del proceso productivo del cacao para la fabricacion del chocolate organico*. Obtenido de <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://ribuni.uni.edu.ni/1915/1/90355.pdf&ved=2ahUKEwibp6HJ-KWJAXWeSjABHfFcONwQ6sMDegQIMhAB&usq=AOvVaw1FCztOjG6fIF3pAxBEr6jT>
- Peláez, A., Rodríguez, J., Ramírez, S., Pérez, L., Vázquez, A., & González, L. (2013). *La Entrevista*. Obtenido de http://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/E
- Placencia, V. (12 de mayo de 2019). *Importancia de las etiquetas en tu empaque* . Obtenido de <https://www.packerandpack.com/importancia-de-las-etiquetas-en-tu-empaque#:~:text=El%20empaque%20debe%20ir%20de,identifican%20al%20producto%20o%20marca.&text=Una%20etiqueta%20de%20marca%20es,producto%20o%20en%20el%20envase>
- Prieto, E. (08 de Septiembre de 2024). *SNHU (Southern New Hampshire University)*. Obtenido de <https://es.snhu.edu/blog/que-es-el-proceso-productivo>
- Quiroa, M. (10 de Diciembre de 2019). *Economipedia.com*. Obtenido de Proceso productivo: Qué es, etapas y ejemplos: <https://economipedia.com/definiciones/proceso-productivo.html>
- Quiroa, M. (01 de Enero de 2022). *Economipedia*. Obtenido de Proceso de transformación : <https://economipedia.com/definiciones/proceso-de-transformacion.html#:~:text=El%20proceso%20de%20transformaci%C3%B3n%20se,la%20realizaci%C3%B3n%20de%20un%20producto>

- Real Academia Española (RAE). (s.f.). *Definición de Trazabilidad*. Obtenido de Diccionario de la lengua española: Recuperado de: <https://dle.rae.es/trazabilidad>
- Relief, L. W. (abril de 2013). *Cosecha, fermentación y secado del cacao*. Obtenido de https://cadenacacaoca.info/CDOC-Deployment/documentos/19_Guia_8_Beneficiado.pdf
- Rodriguez, S. (2024). *LAB-ES Blog de Economía*. Obtenido de https://labes-unizar.es/tipos-de-procesos-productivos-clasificacion-y-ejemplos-significativos/?expand_article=1&expand_article=1
- Sanchez, A., Naranjo, G., J. A., Córdoba, A., V., Ávalos de la C., D. A., & Zaldívar, C., J. M. (Marzo de 2016). *Scielo*. Obtenido de Caracterización bromatológica de los productos derivados de cacao (*Theobroma cacao* L.), en la Chontalpa, Tabasco, México: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342016001002817
- Sarli, R., González, S., & Ayres, N. (2015). Análisis FODA. Una herramienta necesaria. *Revista de la Facultad de Odontología*, 9(5), 17-20.
- Sevilla L., J., & Ponce M., N. U. (2020). *Análisis del proceso productivo en la transformación del cacao en la cooperativa Jorge Salazar del municipio de la Dalia en el primer semestre del año 2020*. Estelí: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN - CUR Estelí.
- Smith, J. (09 de agosto de 2010). *Revistade economia*. Obtenido de <https://definicionwiki.com/definicion-de-transformacion-de-materia-prima-ejemplos-segun-autor-que-es-concepto-significado/>
- Tapia, S. (2016). Situación Actual de la Cadena de Valor del Cacao en Nicaragua.
- Toruvski, M. (15 de agosto de 2023). *MRPeasy*. Obtenido de MRPeasy web site: <https://www.mrpeasy.com/blog/es/rrhh-en-la-fabricacion/>
- Universidad Autónoma de Honduras. (2019). *La molienda del cacao*. Obtenido de <https://www.studocu.com/latam/document/universidad-nacional-autonoma-de-honduras/cultivos-agroindustriales/la-molienda-de-cacao-tarea/77233784>
- Vilcarromero R., R. (2017). La gestión de la producción. Perú.

ANEXOS

Anexo 1. Operacionalización de variables

Objetivo general: Analizar el proceso productivo para la elaboración y comercialización de chocolate en la Cooperativa Hermandad Campesina (CACHERCAM) Rio blanco, II semestre 2024.				
Objetivos específicos	Variable dependiente	Indicador	Técnica de investigación	Preguntas
Determinar los factores que intervienen en el proceso de transformación del cacao en chocolate.	Proceso productivo	Materia prima: Cacao	<i>Entrevista</i>	¿Defina el proceso productivo del acopio y cuáles son los factores que tienen impacto en la producción del chocolate?
		Mano de obra: Roles y responsabilidades	<i>Entrevista</i>	¿Cuál es tu rol dentro del acopio y cuáles son tus responsabilidades diarias?
		Maquinaria y equipo	<i>Entrevista</i>	¿Qué maquinarias y equipo se utiliza para llevar a cabo el trabajo en el acopio?
		Valor agregado: Porcentajes de chocolate	<i>Entrevista</i>	¿Cuáles son los tipos de chocolates que ellos elaboran y que acciones implementan para garantizar la calidad y seguridad durante el proceso hasta la obtención del producto final?
		Gestión de la producción	<i>Entrevista</i>	¿Definición del proceso productivo y el propósito del acopio con la producción del chocolate?
		Tipos de procesos productivos	<i>Entrevista</i>	

	Chocolate	Definición y características	Lista de chequeo	<p>¿Tipos de chocolates que elaboran?</p> <p>¿Utilizan otros ingredientes (leche, frutos secos, especias)? ¿De dónde proviene?</p>
	Etapas del proceso de transformación del cacao en chocolate	Recepción de materia prima	Lista de chequeo	<p>¿Cuáles son los principales pasos en la elaboración del chocolate?</p> <p>¿Utilizan maquinarias especializadas? ¿De qué tipo?</p> <p>¿Existen procesos manuales? ¿en qué etapa?</p>
Tueste		¿Qué tipo de embace utiliza		
Descascarillado		¿Cómo se realiza el etiquetado		
Molienda		¿Cómo se almacenan los productos terminados?		
Conchado		¿Cuáles son las temperaturas y condiciones de humedad?		
Temperado				
Moldeado y refrigeración				
Empaque y etiquetado				
Análisis	Método de análisis	Análisis FODA y análisis CAME	<p>¿Considera que el acopio tiene debilidades, ha pensado cuales son las causa que la ocasionan?</p> <p>¿Cuáles son los principales retos a los que se enfrentan durante el proceso de transformación del cacao? ¿Qué medidas toman para evitar dichos retos?</p> <p>¿Cuáles son los elementos externos (en la comunidad, sociedad, instituciones) que pueden</p>	

				influir de manera positiva o negativa en el éxito del proceso productivo?
Proponer acciones de mejora para el proceso productivo del chocolate en la cooperativa.	Propuesta	Resultado del análisis FODA y análisis CAME.	Entrevista	¿Qué acciones implementan para garantizar la calidad y seguridad del proceso hasta la obtención del producto final? ¿Tienen alguna sugerencia o idea sobre como el acopio podría mejorar sus operaciones y evitar pérdidas?
	Beneficios			
Sugerir estrategias de marketing y comercialización para aumentar la competitividad del chocolate en el mercado.	Comercialización	Mercado Consumidores Tipo de productos Experiencia	Entrevista	¿Cómo comercializa la cooperativa los chocolates? ¿Qué presentaciones de chocolate tiene la cooperativa?

Anexo 2: Guía de entrevista



Entrevista

Nosotras, estudiantes del quinto año de la carrera de agroindustria de la Universidad Autónoma de Nicaragua (UNAN-FAREM Matagalpa), hacemos constar que la presente entrevista se realiza con el objetivo de obtener una visión general de la situación actual del proceso productivo del chocolate en la cooperativa CACHERCAM, incluyendo su desempeño, desafíos y oportunidades. Su apoyo será de gran valor para concluir con nuestro trabajo final, por tal razón le pedimos leer detenidamente las siguientes interrogantes y contestarlas con sensatez. De antemano agradecemos su tiempo, atención y apoyo.

Fecha:

Nombre del entrevistado(a):

1. ¿Puedes darnos una breve descripción sobre el propósito del acopio con la producción de chocolate y cómo contribuye su trabajo al mercado o a la sociedad?
2. ¿Cuál es tu rol dentro del acopio y cuáles son tus responsabilidades diarias?
3. Defina el proceso productivo dentro del acopio, ¿Cuáles son los factores que tienen impacto en la producción de chocolate?
4. ¿Qué maquinaria y equipo se utilizan para llevar a cabo el trabajo en el acopio?
5. Considera que el chocolate y proceso de producción tiene ventajas en comparación de otras chocolateras
6. ¿Qué acciones implementan para garantizar la calidad y seguridad durante el proceso hasta la obtención del producto final?
7. ¿la cooperativa ofrece oportunidades de capacitación para sus empleados con el objetivo de mejorar los procesos?
8. ¿Considera usted que el acopio tiene debilidades, ha pensado cuales son las causas que ocasionan?
9. ¿Cuáles son los principales retos a los que se enfrenta durante el proceso de transformación del cacao? ¿Qué medidas toman para evitar dichos retos?

10. ¿Cuáles son los elementos externos (en la comunidad, sociedad, instituciones) que pueden influir de manera positiva o negativa en el éxito del proceso productivo?
11. ¿Hay políticas públicas que beneficien a la empresa?
12. ¿Tienes alguna sugerencia o idea sobre cómo el acopio podría mejorar sus operaciones y evitar pérdidas?
13. ¿Existen nuevas tecnologías o cambios en el marco regulatorio que la empresa puede aprovechar?
14. ¿Qué cosas hacen los competidores de mejor forma que la empresa?
15. ¿Qué Obstáculos legales, impositivos o normativos enfrenta la empresa?

Anexo 3: Guía de observación

Lista de chequeo a la cooperativa hermandad campesina CACHERCAM en Rio Blanco

Información general:

Objetivo: Conocer los procesos productivos en el rubro del cacao y las medidas de higiene y calidad implementada en la cooperativa hermandad campesina.

Duración de la visita: 1 día

Áreas a visitar: Acopio central del cacao y áreas de producción.

Personas a contactar: Gerente general de la cooperativa Ing. Andrés González

Aspectos a diagnosticar

Postcosecha del cacao

Fermentación

¿Cuánto tiempo dura el proceso de fermentación?

¿Cuál es el método de fermentación que utilizan?

¿Cómo controlan la temperatura y la humedad durante la fermentación?

Secado

¿Cómo secan los granos de cacao?

¿Cuál es el contenido de humedad final de los granos secos?

Clasificación

¿Clasifican los granos de cacao por tamaño, color o otros criterios?

¿Utilizan maquinarias especializada para la clasificación?

Almacenamiento

¿Cómo almacenan los granos secos?

¿Cuáles son las condiciones ideales de almacenamiento para preservar la calidad?

Control de calidad

¿Realizan análisis de calidad a los granos de cacao secos?

¿Poseen certificación para cacao seco?

¿Realizan postcosecha de cacao bajo protocolo de cliente específico?

Producción

¿Qué tipo de cacao utilizan? (origen y variedad)

¿Tipos de chocolates que elaboran?

¿Utilizan otros ingredientes (leche, frutos secos, especias)? ¿De dónde proviene?

Proceso de producción

¿Cuáles son los principales pasos en la elaboración del chocolate?

¿Utilizan maquinarias especializadas? ¿De qué tipo?

¿Existen procesos manuales? ¿en qué etapa?

Control de calidad

¿Cómo asegura la calidad del producto final?

¿Existen pruebas de laboratorio? ¿Cuáles?

Innovación

¿Investigan nuevos productos o procesos?

¿Han desarrollado chocolate con características especiales?

Empaque y almacenamiento

¿Qué tipo de empaque utiliza

¿Cómo se realiza el etiquetado

¿Existen diferentes presentaciones para distintos mercados?

¿Cómo se almacenan los productos terminados?

¿Cuáles son las temperaturas y condiciones de humedad?

¿Existen sistemas de control de plaga?

Sostenibilidad y responsabilidad social

¿Cuentan con certificaciones de sostenibilidad?

¿Implementan prácticas de agricultura sostenible?

¿Apoyan a comunidades locales?

¿Tienen programas de capacitación para sus empleados?

Venta

¿Dónde se comercializa su producto?

¿Tiene una tienda propia?

¿Venden en línea?

¿Cuáles son los mayores desafíos que implementan la empresa?

¿Cuáles son sus planes a futuro?

Anexo 4. Propuesta de formatos para la documentación del proceso de elaboración y comercialización de chocolate bajo pedido.

Tabla 3. Formato de cotización



**COOPERATIVA HERMANDAD
CAMPESINA RIO BLANCO- NICARAGUA
EMAIL: CACHERCAM@HOTMAIL.COM
TELF: 2778-0027**

COTIZACIÓN

FECHA:
VENDEDOR:
CLIENTE:

PRODUCTO	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
		TOTAL	

OBSERVACIONES:

COTIZACIÓN VÁLIDA POR 30
DÍAS*

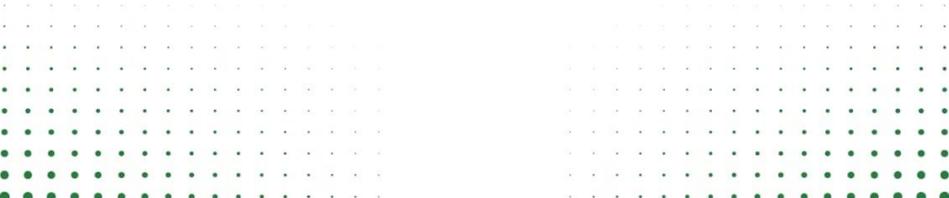


Ilustración 2. Catálogo de barras de chocolate



BARRAS DE CHOCOLATE



Barra de chocolate oscuro al 75% (100 gr)

Unidad **C\$120**



Barra de chocolate oscuro con leche al 50% (100 gr)

Unidad **C\$120**



Barra de chocolate blanco con leche al 50% (100 gr)

Unidad **C\$120**

COOPERATIVA HERMANDAD CAMPESINA RÍO BLANCO- NICARAGUA EMAIL: CACHERCAM@HOTMAIL.COM TELF: 2778-0027

Ilustración 3. Catálogo de bombones de chocolate



BOMBONES DE CHOCOLATE



Bombones de chocolate oscuro al 50% (10 gr)

Caja de 8 und C\$120

Unidad C\$12



Bombones de chocolate blanco con leche al 50% (10 gr)

Caja de 8 und C\$120

Unidad C\$12

COOPERATIVA HERMANDAD CAMPESINA RÍO
BLANCO- NICARAGUA EMAIL:
CACHERCAM@HOTMAIL.COM TELF: 2778-0027

Tabla 4. Formato de formulario de pedido

FORMULARIO DE PEDIDO

ORDEN NO. _____ FECHA _____



COOPERATIVA HERMANDAD
CAMPESENA RIO BLANCO- NICARAGUA
EMAIL: CACHERCAM@HOTMAIL.COM
TELF: 2778-0027

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

NOMBRE: _____

EMPRESA: _____

NO. DE TELEFONO: _____

CORREO: _____

DIRECCIÓN: _____

DETALLES DEL PEDIDO

NO.	DESCRIPCIÓN DE LOS ARTICULOS	CANT.	PRECIO	DESCUENTO	TOTAL

ESTADO DEL PEDIDO

INICIO
 COMPLETADO
 ENTREGADO

ENVÍO	
TOTAL	

NOTAS

DETALLES DE ENTREGA

MÉTODO	
FECHA	
NO. DE SEGUIMIENTO	
FECHA DE RECEPCIÓN	

FIRMA RECEPCIÓN

Tabla 5. Formato de comprobante de pago



COMPROBANTE DE PAGO

COOPERATIVA HERMANDAD CAMPESINA RIO BLANCO- NICARAGUA
EMAIL: CACHERCAM@HOTMAIL.COM
TELF: 2778-0027

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

NOMBRE DEL CLIENTE:

EMPRESA:

CORREO:

NO. DE TELEFONO:

DIRECCIÓN:

FECHA:

NO. DE FACTURA:

NO	DESCRIPCIÓN DE ARTICULOS	CANT.	PRECIO	TOTAL

Descuento

INFORMACIÓN DE PAGO:	TOTAL
-----------------------------	--------------

EFECTIVO

DEPOSITO

FIRMA Y SELLO DE CAJA

FIRMA CLIENTE

Tabla 6. Formato de orden de producción

ORDEN DE PRODUCCIÓN

NOMBRE DEL PRODUCTO:
CUP:
DESCRIPCIÓN:



COOPERATIVA HERMANDAD
CAMPESINA RIO BLANCO- NICARAGUA
EMAIL: CACHERCAM@HOTMAIL.COM
TELF: 2778-0027

NO.	CANTIDAD	MATERIALES

OBSERVACIONES:

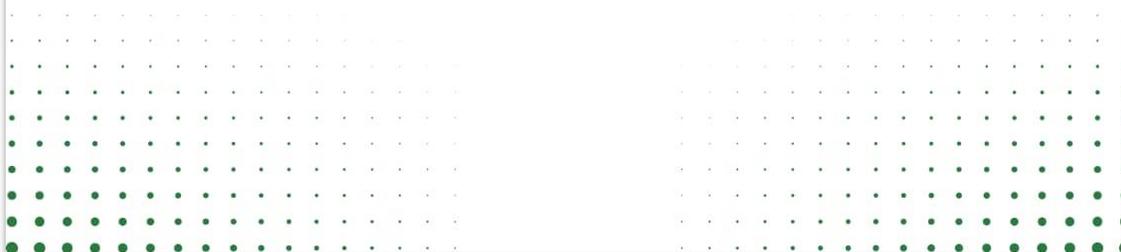


Tabla 8. Formato de orden de compra

ORDEN DE COMPRA

ORDEN NO. _____ FECHA _____



COOPERATIVA HERMANDAD
 CAMPESINA RIO BLANCO- NICARAGUA
 EMAIL: CACHERCAM@HOTMAIL.COM
 TELF: 2778-0027

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

NOMBRE: _____
 EMPRESA: _____
 NO. DE TELEFONO: _____
 CORREO: _____
 DIRECCIÓN: _____

DETALLES DEL PEDIDO

NO.	DESCRIPCIÓN DE LOS ARTICULOS	CANT.	UNIDAD	PRECIO UNIT	TOTAL
				SUB TOTAL	
				ENVÍO	
				TOTAL	

INDICACIONES

1. Envíe 2 copias de la factura
2. Ingrese este pedido de acuerdo con los precios, condiciones, medio de entrega y especificaciones mencionadas.
3. Notifíquenos de manera inmediata en caso de no poder realizar el pedido como se específico

AJUTORIZADO POR FECHA

Tabla 9. Formato de registro de control de calidad



Registro de control de calidad del chocolate

Nombre del Producto: _____
 CUP: _____
 Descripción: _____

Fecha	Hora	Producto	Criterio	Resultados		Observaciones	Acciones correctivas	Responsable
				Cumple	No cumple			
			Pocentaje y calidad del cacao	75%				
			Porcentaje	50%				
			Ingredientes Naturales					
			Manteca de cacao					
			Pasta de cacao					
			Leche					
			Azucar					
			Aroma y sabor					
			Perfil aromático	Notas características del cacao				
			sabor equilibrado	Amargor				
				Dulzor				
				Acidez				
			Textura y sensación en la boca					
			Fundición suave	Sin sensación arenosa				
				Sonido seco y quebrado				
			Quebrado limpio	nítido				
			Color y Apariencia					
			Superficie brillante	Sin manchas blancas				
			Color uniforme					
			Certificaciones					
			Orgánico					

Tiempo de producción:	
Fecha de inicio prevista	
Fecha de finalización	

 Firma del gerente de calidad

Anexo 5. Flujogramas de proceso

Ilustración 4. Diagrama de chocolate oscuro al 75% y 50%

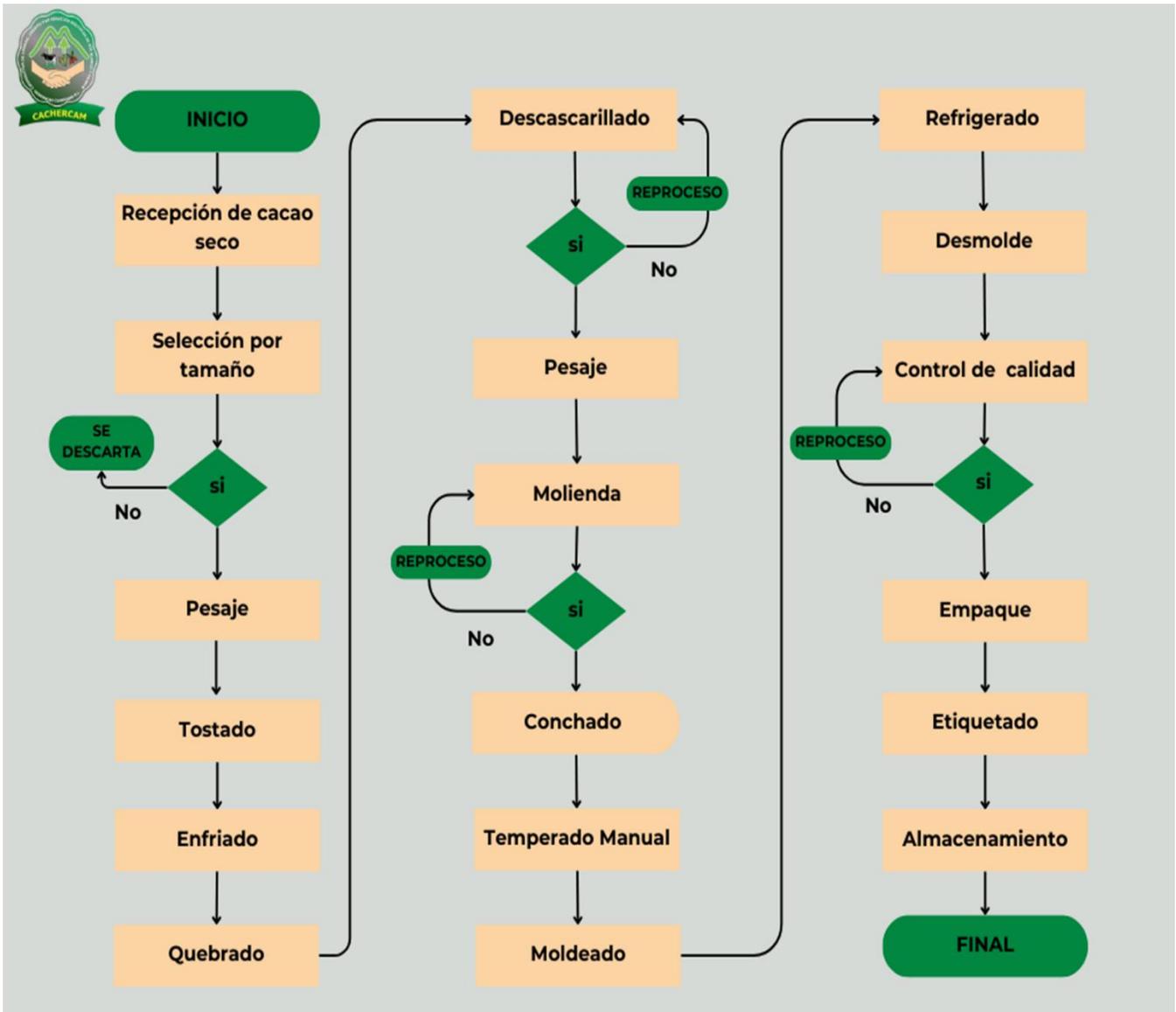


Ilustración 5. Diagrama para chocolate blanco al 50%

