

UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y AMBIENTALES



Implementación de un manual interno de cosecha y postcosecha
para incrementar la producción de cacao en la provincia de El
Dorado, San Martín

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR
EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGRARIO CON
MENCIÓN FORESTAL**

AUTOR

Manuel Neyser Vasquez Gonzales

ASESORA

María del Carmen Villegas Montoya

Rioja, Perú

2024

METADATOS COMPLEMENTARIOS

Datos del autor

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (opcional)	

Datos del asesor

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (obligatorio)	

Datos del Jurado

Datos del presidente del jurado

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	

Datos del segundo miembro

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	

Datos del tercer miembro

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	

Datos de la obra

Materia*	
Campo del conocimiento OCDE Consultar el listado:	
Idioma (Normal ISO 639-3)	
Tipo de trabajo de investigación	
País de publicación	
Recurso del cual forma parte (opcional)	
Nombre del grado	
Grado académico o título profesional	
Nombre del programa	
Código del programa Consultar el listado:	

*Ingresar las palabras clave o términos del lenguaje natural (no controladas por un vocabulario o tesoro).



UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y AMBIENTALES
ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA
PROFESIONAL

ACTA N° 034-2024-UCSS/FCAA-JD

Siendo las 10:00 horas del 02 de diciembre de 2024, a través de la plataforma virtual zoom de la Universidad Católica Sedes Sapientiae, el Jurado de Trabajo de Suficiencia Profesional, integrado por:

- | | |
|---|-------------------|
| 1. María Eugenia del Carmen Viloría Ortín | Jurado Presidente |
| 2. María Yovani Medina Pérez | Jurado Miembro |
| 3. María del Carmen Villegas Montoya | Asesor |

se reunieron para la sustentación virtual del trabajo de suficiencia profesional titulado 'Implementación de un manual interno de cosecha y postcosecha para incrementar la producción de cacao en la provincia de El Dorado, San Martín' que presenta el Bachiller en Ciencias Agrarias con mención Forestal Manuel Neyser Vasquez Gonzales, cumpliendo así con los requerimientos de presentación y sustentación de un trabajo de suficiencia profesional original, para obtener el Título Profesional de INGENIERO AGRARIO CON MENCIÓN FORESTAL.

Terminada la sustentación y luego de deliberar, el Jurado lo declara:

Aprobado

En mérito al resultado obtenido, se eleva la presente acta al decanato de Ciencias Agrarias y Ambientales, a fin de que se declare EXPEDITA, para conferirle el título profesional de INGENIERO AGRARIO CON MENCIÓN FORESTAL.

Lima, 02 de diciembre de 2024

María Eugenia del Carmen Viloría Ortín
Jurado Presidente

María Yovani Medina Pérez
Jurado Miembro

Anexo 2

CARTA DE CONFORMIDAD DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL CON INFORME DE EVALUACIÓN DEL SOFTWARE ANTIPLAGIO

Lima, 22 de noviembre de 2024

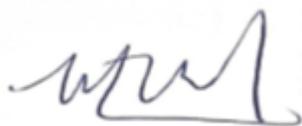
Señor,
José Victor Ruíz Ccance
Jefe del Departamento Académico
Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales UCSS

Reciba un cordial saludo.

Sirva el presente para informar que el trabajo de suficiencia profesional, bajo mi asesoría, con título: 'Implementación de un manual interno de cosecha y postcosecha para incrementar la producción de cacao en la provincia de El Dorado, San Martín', presentado por Manuel Neyser Vasquez Gonzales, (código de estudiante 2015102081, y DNI 74873935) para optar el título profesional de INGENIERO AGRARIO CON MENCIÓN FORESTAL, ha sido revisado en su totalidad por mi persona y CONSIDERO que el mismo se encuentra APTO para ser sustentado ante el Jurado Evaluador.

Asimismo, para garantizar la originalidad del documento en mención, se la ha sometido a los mecanismos de control y procedimientos antiplagio previstos en la normativa interna de la Universidad, **cuyo resultado alcanzó un porcentaje de similitud de 0 %**. Por tanto, en mi condición de asesora, firmo la presente carta en señal de conformidad y adjunto el informe de similitud del Sistema Antiplagio Turnitin, como evidencia de lo informado.

Sin otro particular, me despido de usted. Atentamente,



María del Carmen Villegas Montoya
DNI N° 42150340
ORCID N° 0009-0006-7452-9339
Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales - UCSS

* De conformidad con el artículo 8°, del Capítulo 3 del Reglamento de Control Antiplagio e Integridad Académica para trabajos para optar grados y títulos, aplicación del software antiplagio en la UCSS, se establece lo siguiente:

Artículo 8°. Criterios de evaluación de originalidad de los trabajos y aplicación de filtros

El porcentaje de similitud aceptado en el informe del software antiplagio para trabajos para optar grados académicos y títulos profesionales, será máximo de veinte por ciento (20%) de su contenido, siempre y cuando no implique copia o indicio de copia.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
ÍNDICE GENERAL	2
ÍNDICE DE FIGURAS	4
ÍNDICE DE TABLAS	5
INDICE DE ANEXOS	6
RESUMEN	7
ABSTRACT	8
INTRODUCCIÓN.....	9
I. PROBLEMA	13
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.1.1. Problema principal.....	13
1.1.2. Problemas secundarios.....	14
1.2. OBJETIVOS	14
1.2.1. Objetivo general.....	14
1.2.2. Objetivos específicos	14
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	14
1.4. ALCANCES Y LIMITACIONES.....	15
II. MARCO TEÓRICO	17
2.1. ANTECEDENTES	17
2.2. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	19
2.2.1. Cultivo de cacao	19
2.2.2. Requerimientos edafoclimáticos.....	19
2.2.3. Buenas prácticas agrícolas (BPA)	19
2.2.4. Cosecha y postcosecha	20
III. PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....	22
3.1. METODOLOGÍA DE LA SOLUCIÓN	22
3.1.1. Ciclo PHVA.....	22
3.2. DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN	23
3.2.1. Etapa 1: Planificación	23
3.2.2. Etapa 2: Hacer.....	25
3.2.3. Etapa 3: Verificar.....	31

3.2.4. Etapa 4: Actuar	33
IV. ANÁLISIS CRÍTICO	35
4.1. CUADRO DE INVERSIÓN.....	35
4.2. ANÁLISIS DE COSTO DE BENEFICIO.....	35
V. APORTES A LA EMPRESA	37
VI. CONCLUSIONES.....	38
VII. RECOMEDACIONES	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
REFERENCIAS	40
ANEXOS	42

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Organigrama de la empresa Amasisa.....	12
Figura 2 Inadecuado reposo y descoque de mazorcas de cacao en el suelo.....	24
Figura 3 Capacitación al personal por parte del equipo técnico.....	26
Figura 4 Cosecha de cacao	27
Figura 5 Proceso de descoque utilizando mazos de madera.....	28
Figura 6 Fermentación del cacao en cajones de madera	29
Figura 7 Proceso de pre-secado	30
Figura 8 Secado del grano de cacao	30
Figura 9 Almacenamiento del cacao en sacos de yute sobre parihuelas de madera.....	31
Figura 10 Comparación de producción antes y después de la implementación del manual interno.....	32
Figura 11 Producción de cacao 2021-2024 de primera y segunda calidad.	33
Figura 12 Reunión con gerencia y miembros del equipo técnico.....	34

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Actividades mediante el PHVA	22
Tabla 2 Comparación de producción de cacao por año.....	32
Tabla 3 Costo de inversión del proyecto	35
Tabla 4 Precios por kg de cacao	35
Tabla 5 Ingresos obtenidos por venta de cacao de primera calidad	36
Tabla 6 Ingresos obtenidos por venta de cacao de segunda calidad.....	36

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1 Carta Gantt	42
Anexo 2 Diagnóstico de los procesos de cosecha y poscosecha	45
Anexo 3 Plan de capacitaciones para los productores	52
Anexo 4 Propuesta de materiales y equipos para el área de fermentación y secado	56
Anexo 5 Proforma de materiales para los procesos de poscosecha	58
Anexo 6 Capacitación a los productores en el manejo en las instalaciones de la empresa	59
Anexo 7 Producción de cacao del 2021-2024	59
Anexo 8 Reconocimiento de punto de madurez del cacao	61
Anexo 9 Separación y descoque de clones	62
Anexo 10 Fermentación y remoción de grano.....	62
Anexo 11 Medición de temperatura y pH	62
Anexo 12 Almacenamiento del grano de cacao en sacos yute	63
Anexo 13 Participación del segundo concurso regional de cacao de calidad	63

RESUMEN

El presente trabajo de suficiencia profesional se realizó para optar el título profesional de ingeniero agrario con mención forestal de la Universidad Católica Sedes Sapientiae, en el cual se presentó la producción de cacao a partir de la implementación de un manual interno en los procesos cosecha y postcosecha en la provincia de El Dorado, San Martín para la mejora de la producción. En la metodología se empleó el ciclo PHVA, donde se identificaron puntos críticos de sus procesos, como el uso inadecuado de herramientas, malas prácticas en el descoque, además de la falta de bandejas de secado, mazos, rastrillos, paletas, cajones y parihuelas de madera. Dicho estudio se basó en el cumplimiento de las buenas prácticas agrícolas (BPA), para ello se realizó capacitaciones a los productores con el fin de estandarizar las BPA y obtener mejores producciones. La producción total registrada durante los años 2021 - 2022 fue de 7 102.3 kg equivalente al 36.65 %, posteriormente a la implementación del manual en los años 2023 - 2024 se obtuvieron un total de 12 273.8 kg equivalente a un 63.35 %.

Palabras clave: Producción, manual interno de cosecha y postcosecha, capacitaciones, productores, PHVA, BPA.

ABSTRACT

This work of professional sufficiency was carried out to obtain the professional title of agrarian engineer with mention in forestry at the Universidad Católica Sedes Sapientiae, which presented the production of cocoa from the implementation of an internal manual in the harvest and post-harvest processes in the province of El Dorado, San Martín. The methodology used was the PHVA cycle, which identified critical points in the cocoa processes such as the inadequate use of tools, bad practices in cocoa picking, as well as the lack of drying trays, wooden crates, mallets, rakes, pallets and wooden pallets. The study was based on compliance with good agricultural practices (GAP), for which training was provided to producers to standardize GAP and obtain better yields. Production during the years 2021-2022 with a total of 7,102.3 kg equivalent to 36.65%, after the implementation of the manual in the years 2023-2024 with a total of 12,273.8 kg equivalent to 63.35%.

Keywords: Production, internal harvest and post-harvest manual, training, producers.

INTRODUCCIÓN

La producción mundial de cacao fino o de aroma ha disminuido considerablemente, descendiendo desde un 40 a 50 % a inicios del siglo. Esta caída se debe principalmente a deficiencias en el manejo del cultivo, incluyendo la postcosecha y a los cruzamientos naturales y artificiales entre las variedades de cacao criollo y forastero. América Latina y el Caribe aportan el 80 % de este tipo de cacao a nivel global, mientras que Asia y Oceanía contribuyen con el 18 % y África con 2 % (Portillo *et al.*, 2006). El Perú es uno de los principales lugares originarios del cacao y alberga el 60 % de sus variedades a nivel mundial. Dicha especie de cultivo se encuentra distribuidos en siete de los dieciséis departamentos: San Martín, Cusco, Ucayali, Junín, Huánuco, Amazonas y Ayacucho los cuales representan el 96 % de la producción nacional (Cayetano *et al.*, 2021). Cabe resaltar que la producción del cacao peruano en 2023 alcanzó más de 159 000 t, lo que supone una disminución del 6,6 % con respecto a las 170 300 t producidas en el 2022 (León, 2024).

El manejo de cosecha y postcosecha son fundamentales para garantizar la calidad del grano y su adecuada comercialización, dado que un procesamiento correcto permite que las almendras desarrollen los elementos clave del sabor y aroma distintivos del cacao lo que influye significativamente en su clasificación como cacao fino de aroma, y por ende, en la calidad del producto final (Espin, 2019). Es por ello, que la fermentación del cacao es un proceso clave debido a los cambios bioquímicos que se producen, los cuales son esenciales para desarrollar los precursores del aroma y el sabor. Este proceso, por lo tanto, determina la calidad física y química del producto final (Palacios, 2022). Asimismo, las prácticas inadecuadas en el proceso de secado, generan la reabsorción de agua y la presencia de moho en los granos; además de la contaminación de los granos por sustancias orgánicas, tóxicas, polvo y suciedad (Mbonomo *et al.*, 2016). En tal sentido, surge la necesidad de brindar capacitaciones y orientaciones técnicas a los trabajadores.

La implementación de un manual interno para el manejo de cosecha y postcosecha, es una estrategia que se ha incorporado en acción de mejorar la calidad y el rendimiento del cacao. Puesto que en América Latina y el Caribe, el cultivo del cacao es un motor económico y social. El mencionado cultivo, arraigado en la historia y la cultura de la región, es el sustento de millones de familias, principalmente aquellas dedicadas a la agricultura familiar, además representa una importante fuente de ingresos para muchos países (Sánchez *et al.*, 2019). En ese contexto, es importante, que los cacaoteros trabajen de manera conjunta aplicando las BPA y rigiéndose de ciertos manuales para el correcto manejo de los procesos de cosecha y postcosecha.

En cuanto, a la región San Martín el sostén de la economía de muchos agricultores asentados en áreas de pendiente, se basa en la agricultura de exportación, principalmente de los cultivos de “cacao” *T. cacao*. y “café” *Coffea arabica* L., la producción de estos cultivos viene siendo limitada por factores que restringen su propia sostenibilidad. Por ello, el proyecto Amasisa ubicado en la provincia el Dorado, con la finalidad de disminuir el manejo inadecuado en el proceso de obtención de almendras de cacao, propone implementar un manual interno para los procesos de cosecha y postcosecha.

TRAYECTORIA DEL AUTOR

a. Descripción de la empresa

El proyecto Amasisa se encuentra ubicada en la comunidad Nativa de Ishichihui, en el distrito de San José de Sisa, provincia de El Dorado, departamento de San Martín. Dicho proyecto tiene como objetivo promover la producción de cacao orgánico mediante sistemas agroforestales, con el fin de restaurar los suelos degradados y fomentar una educación ambiental sostenible que permita mantener el equilibrio con la naturaleza. Actualmente, el proyecto Amasisa cuenta con certificación orgánica y está produciendo cacao fino de aroma y calidad, acorde con las exigencias del mercado nacional e internacional. Cabe señalar que la empresa Amasisa se encarga de prestar los servicios a la empresa Forestera Perú SAC., por lo que las ventas del grano de cacao, concursos y adquisición de materiales se registran a nombre de la empresa Forestera Perú SAC.

b. Funciones desempeñadas

Durante mi tiempo de trabajo en la empresa se implementó este proyecto, obtuve el cargo de supervisor de campo, para dar cumplimiento a las actividades y el seguimiento continuo a la elaboración del manual interno de postcosecha. Además, me desempeñé en las actividades relacionadas al diseño e instalación de cultivos de cacao mediante sistemas agroforestales, el cual tuvo como objetivo proteger y conservar especies maderables, todo ello en el marco de un manejo orgánico.

c. Experiencia profesional en la empresa

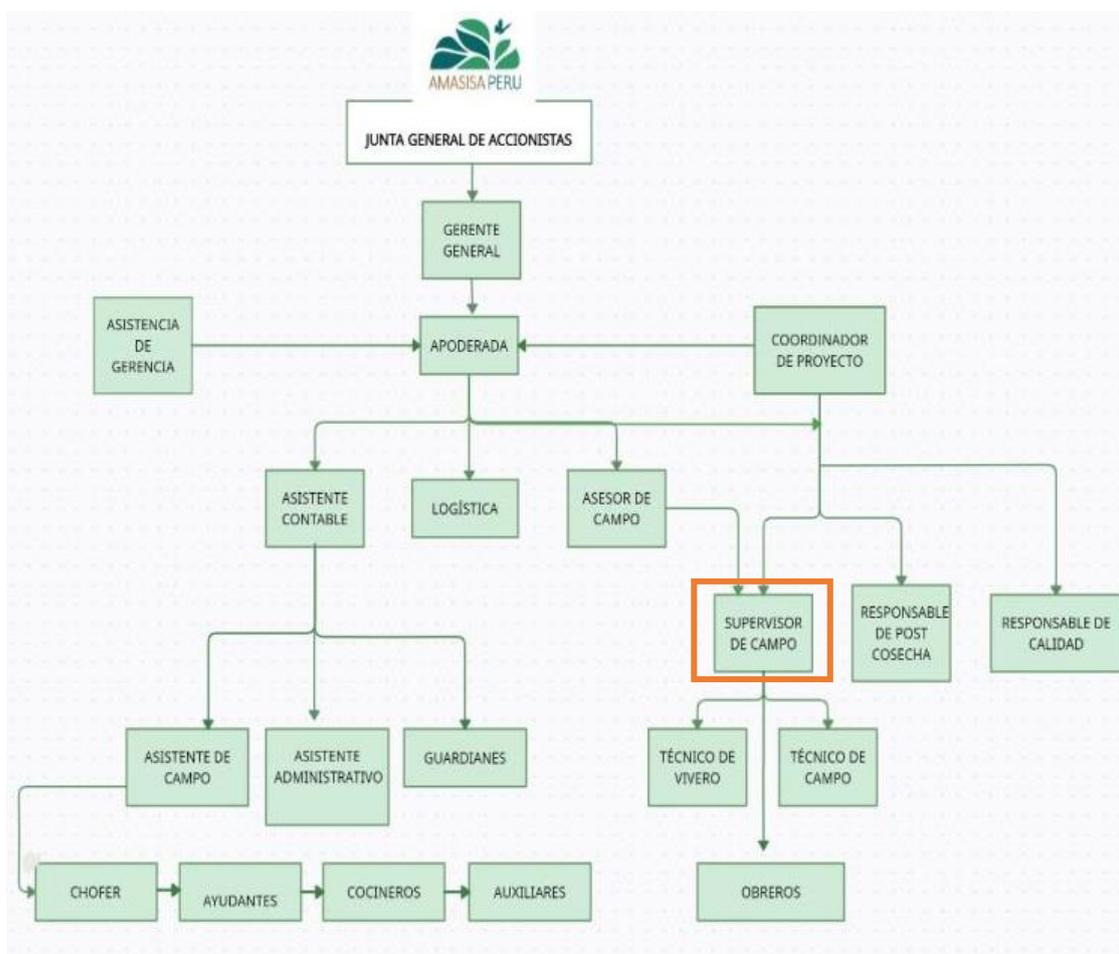
Como supervisor de campo, durante mi experiencia en la empresa, observé que el sector cacaotero enfrenta varios problemas debido a las malas prácticas en los procesos de cosecha y postcosecha, lo que ha resultado en bajos rendimientos. Por ello, como empresa identificamos la necesidad de buscar nuevos métodos y prácticas para poder obtener granos de mejor calidad.

La finalidad de la empresa de derecho privado, constituida como sociedad anónima cerrada con autonomía técnica y económica según lo estipulado en su estatuto social, es satisfacer las necesidades del mercado regional, nacional e internacional presentando un producto de alta calidad, las cuales son cultivados respetando los estándares de cultivo y de producción orgánica según como lo establece su estatuto.

d. Organigrama de la empresa

Figura 1

Organigrama de la empresa Amasisa.



Nota. Elaboración de propiedad Amasisa Perú.

I. EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

A escala global, los pequeños agricultores en zonas rurales son los principales responsables de procesar el cacao después de la cosecha. Estos llevan a cabo cada etapa del proceso, desde la fermentación hasta el secado, utilizando métodos tradicionales y sin un control riguroso (Streule et al., 2022). Por ello, para Angulo (2023) los procesos como la fermentación y el secado son cruciales para desarrollar los sabores y aromas característicos de cada variedad, además el mismo autor señala que muchos productores no cuentan con un manual interno que estandarice los procesos de cosecha y postcosecha, por lo que no aplican técnicas adecuadas, por ende, generan pérdidas del 25 % de la producción.

Asimismo, la falta de protocolos claros también dificulta la capacitación adecuada a los productores y trabajadores, puesto que en muchos casos emplean métodos empíricos, esto genera una heterogeneidad en los lotes de cacao, comprometiendo severamente la calidad y el producto final (Streule et al., 2022). Ante lo mencionado, es necesario aplicar las BPA y la implementación de un manual interno, para que los productos derivados del cacao sean aceptados en el mercado, ya que deben cumplir con rigurosos estándares de calidad (Alvarado et al., 2022).

Ante la baja calidad del grano de cacao causada por prácticas de postcosecha inadecuadas, Amasisa ha incorporado un programa de capacitación y estandarización para sus trabajadores. Con la implementación de un manual interno detallado, la empresa busca mejorar significativamente la producción de cacao a través de la optimización de los procesos de recolección y postcosecha.

1.1.1. Problema principal

Baja producción de cacao debido a la falta de implementación de un manual interno de cosecha y postcosecha en la provincia de El Dorado, región San Martín.

1.1.2. Problemas secundarios

- Carencia de un diagnóstico de los procesos de cosecha y postcosecha con la finalidad de identificar puntos críticos.
- Falta de conocimiento de los productores de cacao sobre los procesos de cosecha y postcosecha.
- Falta de una propuesta de adquisición de materiales adecuados para los procesos de cosecha y postcosecha.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Aumentar la producción de cacao mediante la implementación de un manual interno en los procesos cosecha y postcosecha en la provincia de El Dorado, San Martín.

1.2.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de los procesos de cosecha y postcosecha en el cacao de la empresa Amasisa.
- Realizar un plan de capacitaciones a los productores de cacao en los procesos de cosecha y postcosecha.
- Elaborar una propuesta de adquisición de materiales adecuados para los procesos de cosecha y postcosecha.

1.3. Justificación

La importancia de implementar un manual interno de cosecha y postcosecha en la producción de cacao es vital para estandarizar las prácticas, mejorar la producción y de esa manera garantizar la competitividad en los mercados. Puesto que un manual va a permitir

reducir las pérdidas que se generan en los procesos de cosecha y postcosecha, dado que proporciona lineamientos concretos durante el proceso de recolección, fermentación, secado y almacenamiento, de esta manera se minimiza errores y permite que el cacao cumpla con los estándares de calidad ya establecidos.

Por otro lado, al seguir procedimientos documentados y estandarizados, los cacaoteros cumplen con normativas y certificaciones de calidad, por lo que facilita la adopción de innovaciones tecnológicas y el uso eficientes de recursos, lo que constituye a una mayor sostenibilidad económica y ambiental en la producción de cacao.

1.4. Alcances y limitaciones

Alcances

- El manual abarca todas las etapas desde la cosecha y postcosecha del cacao, es decir, desde la recolección de mazorcas hasta el transporte del producto final, por lo que se garantiza la estandarización de procesos.
- El alcance del manual incluye la mejora de la producción del cacao, permitiendo que los productores cumplan con metas establecidas facilitando el acceso a los diferentes mercados de cacao fino de aroma.
- El manual sirve como herramienta educativa fundamental para capacitar a los productores y trabajadores respecto las buenas prácticas agrícolas.
- El uso del manual interno genera una reducción de pérdidas, puesto que se mejoran los procesos críticos como la fermentación y secado, donde se presenta mayormente las malas prácticas.
- La implementación de dicho manual permite a los cacaoteros establecer sistemas de trazabilidad desde el proceso de cosecha hasta la entrega del cacao, además facilita la obtención de certificaciones de calidad y sostenibilidad.

Limitaciones

- El manual está elaborado específicamente bajo las condiciones agroclimáticas de la zona, lo que limita su implementación en otras regiones.
- La utilización del manual es progresiva, por lo que se requiere de tiempo para capacitar a los productores cacaoteros y adaptar las prácticas actuales.
- Productores que se resisten a la adopción de nuevas prácticas propuestas en el manual.
- Carencia de implementación de materiales para realizar los procesos de cosecha y postcosecha.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Angulo (2022) realizó una investigación titulada “Evaluación en el manejo postcosecha de cacao (*Theobroma cacao*) variedad CCN-51 en la parroquia Rocafuerte – Esmeraldas” con la finalidad evaluar el manejo de las técnicas postcosecha aplicadas al cacao de la variedad CCN-51. Para lo cual recolectó información de 174 productores (considerada muestra de estudio, cuya población fue de 2 244 productores), indicando que la calidad del cacao se ve afectada por deficiencias en las etapas de fermentación, secado, almacenamiento y transporte, debido a la falta de conocimiento técnico de los productores en estas áreas. El investigador determinó que el 97,7 % de cacaoteros se fijan en el color del cacao para cosecharlo y 2,3 % según el tamaño; el 39,08 % en la selección de mazorcas eliminan las afectadas por plagas y enfermedades; el 28,74 % rechazan los granos afectados por insectos y roedores; el 20,11 % se deshace de las verdes y el 12,70 % no elimina ninguna mazorca. Finalmente, concluyó que los procesos de fermentación y secado son muy importantes para garantizar al menos 80 % de la calidad del cacao, dado que en estas etapas se desarrollan atributos sensoriales esenciales como el aroma y el sabor.

Streule *et al.* (2022) realizaron una investigación en “Monitoreo de prácticas de procesos postcosecha de cacao a nivel de pequeñas fincas en cinco localidades de Ecuador”, el objetivo de esta investigación fue evaluar las posibles influencias de los diferentes procesos en la calidad general de grano de cacao. La metodología consistió en colocar sondas en tres puntos al azar para medir la temperatura. Por otro lado, el pH lo determinaron de manera indirecta y finalmente para el análisis sensorial tomaron granos secos, para ello utilizaron la prueba de corte, el cual constó de cortar 3 * 100 granos. Encontraron la mayor variabilidad en el proceso de fermentación, asimismo, los valores de pH en el día 0 estuvieron en el rango de 3,5 a 4,2. Al finalizar el proceso, el valor más alto lo obtuvieron en la zona C con un valor de 5 y en la zona D fue de 4,7. Respecto a la prueba de corte el A y D lograron promedios más altos entre el 93 y 98 %, respectivamente; en el análisis sensorial la ubicación D y E logró un licor ácido y afrutado. Concluyeron que el proceso luego de la cosecha es fundamental para lograr granos bien fermentados sin sabor desagradable, para ello es mejor fermentar en bolsas de yute y caja de madera para mantener las temperaturas altas.

Palacios *et al.* (2021) en su investigación “Alternativa para mejorar la calidad sensorial del *Theobroma cacao L.* “cacao”, tuvieron como objetivo evaluar el método de manejo de postcosecha realizado por la empresa Agrozhuca. El experimento constó de cuatro tratamientos, el T₀ (2 días de desbarbado y 2 días de fermentación tendal con plástico); el T₁ (2 días de desbarbado y 3 días de fermentación en sacos de yute); T₂ (2 días de desbarbado y 3 días de fermentación tendal con yute) y el T₃ (2 días de desbarbado y 2 días de fermentación en tendel con yute). Para la metodología recolectaron 20 mazorcas sin síntomas de enfermedades para la evaluación de las variables, además pesaron 100 almendras por cada tratamiento con tres repeticiones, en cuanto a la humedad lo determinaron con un medidor SAMAP H40. Para el análisis de datos utilizaron un Diseño de Bloques Completamente al Azar, asimismo emplearon la prueba de Duncan con una significancia del 95%. Los resultados que obtuvieron en cuanto al peso el T₂ logró el mayor promedio, por otro parte, el T₀ y el T₃ presentaron características de una buena fermentación referente a aspectos de aroma, calidad y sabor. Los investigadores concluyeron que las diferencias entre los tratamientos establecidos lo validaron mediante las propiedades físico-químicas.

2.2. Definición de términos básicos

2.2.1. Cultivo de cacao

La región de la cuenca alta de Amazonas, donde se originan los ríos Napo, Putumayo y Caquetá, es un hogar de una notable variedad de especies del género *Theobroma*, con un total de 22 especies, lo que se sitúa como el área de origen de este género en Sudamérica (Arieta, 2024). Es por ello, que el comercio mundial del cacao en grano es crucial para los países productores, ya que se convierte en un pilar de la economía a través de la producción de subproductos y productos finales derivados de proceso industriales (Noles, 2020).

2.2.2. Requerimientos edafoclimáticos

El cultivo de cacao requiere de climas tropicales con precipitaciones promedio entre 1 500 y 2 500 mm anuales, temperaturas óptimas entre 18 y 32 °C y altitudes inferiores a 1 300 msnm, asimismo, es exigente en cuanto a suelos fértiles, profundos, bien drenados, con un contenido de adecuado materia orgánica (Arvelo, *et al.*, 2017). Por su parte Barrios y Moreno. (2024) manifiestan que el cacao se desarrolla en climas cuyas precipitaciones son de 2 500 mm anuales, las temperaturas oscilan entre 22 y 30 °C, la humedad relativa tiene que ser de 80%, el suelo debe ser franco y con buena profundidad. Por otra parte, el cultivo de cacao se desarrollado mejor en un pH neutro, pero también se adapta en valores de acidez que van desde 5 hasta suelos muy básicos, asimismo, en cuanto a la luminosidad debe ser mayor al 50 % para aumentar la productividad del cacao (Arias, 2021).

2.2.3. Buenas prácticas agrícolas (BPA)

Consisten en un conjunto de pautas esenciales y sugerencias técnicas que se implementan en cada fase del cultivo del cacao, abarcando desde la siembra hasta su procesamiento y comercialización, su objetivo es guiar a los agricultores para que enfoquen sus esfuerzos en cuidar la salud humana, preservar el entorno natural y promover mejores condiciones de vida (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura [FAO], 2020). Es por ello, que la puesta en marcha de un plan integrado de BPA contribuye a reducir e incluso revertir los efectos adversos de la agricultura sobre el medio ambiente, puesto que aborda de manera simultánea la salud de las plantas, seguridad de los alimentos y el bienestar tanto de

los trabajadores como del entorno. Dichos programas se centran especialmente en garantizar la inocuidad de los productos, con el propósito de satisfacer las exigencias de los mercados internacionales (Tigua, 2020).

2.2.4. Cosecha y postcosecha

Para garantizar una buena calidad del producto final, la cosecha debe realizarse en el momento preciso, los frutos deben estar completamente maduros y presentar características organolépticas propias de la variedad; es importante evitar cosechar frutos verdes o sobre maduros ya que afectan negativamente los procesos de fermentación y calidad del producto final (Alvarado, 2021). Asimismo, Villacís (2022) señala que el cacao está listo para cosechar cuando se observa el color característico de cada variedad. Además, Talledo (2019) manifiesta que las herramientas adecuadas para esta labor son las navajas o cuchillas curvas y tijeras de podar, para las mazorcas que están en las ramas más altas se debe utilizar la media luna o pica; sin embargo, algunos cacaoteros utilizan el machete, por lo que no es una herramienta adecuada ya que puede malograr los cojines florales y afectar otras partes de la planta.

El proceso de postcosecha parte desde la fermentación, el cual es el primer paso que se da a las almendras después de la cosecha. Este proceso potencia las características organolépticas del cacao, haciendo que los granos incrementan su tamaño y cambien de color, usualmente, lo realizan en cajas de madera, preferiblemente sin aroma, para no altera el sabor del producto final. Por otra parte, los indicadores de una fermentación exitosa incluyen la medición de la temperatura interna, que en los primeros días debe rondar los 40 °C. Asimismo, la capa de baba que cubre el grano disminuye casi por completo (Alvarado). Según Villacís (2022) la fermentación ayuda a remover los restos de pulpa que quedan en el grano y distribuyen los microorganismos en su interior, lo que favorece el desarrollo del aroma, sabor y color de la almendra, el periodo de maduración depende del tipo de grano: el forastero necesita 5 días, mientras que los criollos requieren de 2 a 3 días.

En el proceso de secado, las almendras pierden exceso de humedad, adquiriendo un color marrón característico, existen diferentes técnicas de secado, como el uso de la energía solar

en tendales de madera o cemento y el uso de máquinas especializadas, que finalmente se obtienen almendras preparadas para su comercialización (Espin, 2019). Por otra parte, para la etapa de almacenamiento, las almendras de cacao se deben almacenar en sacos de yute o de polipropileno que permitan brindarle una aireación adecuada, se deben apilar sobre pallets o tarimas que eviten el contacto directo con el suelo, así impedir que se genere humedad y por ende evitar la presencia del moho que puede afectar al grano; también se almacena en contenedores sellados y silos, pero se debe tener en cuenta las temperaturas del almacén para zonas templadas que esté entre 20 y 25 °C y humedad relativa por debajo de 65 % y en zonas tropicales la temperatura debe estar en promedio de 30 °C y humedad relativa menor al 65 % (López, 2014).

- **Almendras de cacao:** Son semillas botánicas del cacao, con dimensiones promedio de 2 a 3 cm, presentan coloración oscura y sabor amargo (Lino, 2019).
- **Calidad sensorial:** Vienen a ser las propiedades de un producto que activan diversos receptores sensoriales del organismo, en las etapas previas, durante y posteriores a su consumo potencial (Echeverría *et al.*, 2008).
- **Rendimiento:** Es el efecto o ventaja que una persona o cosa ofrece; además, se refiere a la relación entre el resultado alcanzado y los recursos empleados (Diccionario de la Real Academia Española [RAE, 2023]).
- **Fermentación:** Es el proceso que marca la diferencia en el sabor del cacao, ya que es durante esta etapa donde se generan los compuestos que le confieren su aroma y sabor únicos (Orbe, 2023).
- **Inocuidad:** Es una serie de condiciones y medidas esenciales durante la producción, almacenamiento, distribución y elaboración de los alimentos, con el objetivo de asegurar que, al ser ingeridos no impliquen un riesgo notable para la salud (Balcázar *et al.*, 2020).

III. PROPUESTA DE SOLUCIÓN

3.1. Metodología de la solución

Para encontrar la solución al problema presentado, se utilizó el ciclo PHVA o también conocido ciclo de Deming como se muestra en tabla 1. Esta metodología se utiliza para resolver los problemas y mejora continua de la calidad, consiste en planificar, hacer, verificar y actuar.

3.1.1. Ciclo PHVA

Tabla 1

Actividades mediante el PHVA

Etapas del ciclo PHVA	Actividades
PLANIFICAR	<ul style="list-style-type: none">• Diagnóstico de las prácticas de cosecha y postcosecha.• Reunión con el equipo técnico y gerencia.• Desarrollar un plan de capacitación para los agricultores involucrados en los procesos.• Propuesta de adquisición herramientas en los procesos de cosecha y postcosecha del cacao.
HACER	<ul style="list-style-type: none">• Adquirir herramientas adecuadas para los procesos de cosecha y postcosecha del cacao.• Capacitar a los productores según el manual interno de cosecha y postcosecha.• Desarrollar las actividades de cosecha y postcosecha.
VERIFICAR	<ul style="list-style-type: none">• Determinar la producción antes y después de la implementación del manual interno.• Monitorear las buenas prácticas en los procesos de cosecha y postcosecha del cacao.
ACTUAR	<ul style="list-style-type: none">• Reunión con la gerencia y equipo técnico para mostrar logros.

Nota. Actividades desarrolladas mediante el PHVA.

3.2. Desarrollo de la solución

Para lograr los objetivos planteados mediante el ciclo PHVA, el propósito es el aumento de producción mediante la implementación del manual interno de cosecha y postcosecha en el cultivo de cacao, con la finalidad de obtener una mayor producción. Se sabe que el rendimiento y la calidad del cacao en la región de San Martín es baja, cuyos valores oscilan entre 400 y 500 kg/ha, lo que resulta un rendimiento promedio.

3.2.1. Etapa 1: Planificación

Considerando el manual interno que fue elaborado durante el año 2021 y fue aprobado en setiembre del 2022, dos meses después se inició la implementación del manual, en esta etapa se realizó un diagnóstico y se observó la carencia de materiales en el área de fermentación y secado, por ello se realizó una reunión con el equipo técnico y gerencia para presentar una propuesta de adquisición de materiales y a la vez presentar las proformas de cada material.

- **Diagnóstico de las prácticas de cosecha y postcosecha**

En primera instancia se realizó un diagnóstico a los procesos de cosecha y postcosecha con el informe N°01-MNMG-AMASISA 2022 el cual fue entregado a la coordinadora de proyecto, se observó que los trabajadores realizaban la recolección del cacao basándose en criterios visuales, por lo que seleccionaban las mazorcas que presentaban un color amarillo y rojo. Sin embargo, se identificó inconsistencias en la selección del punto óptimo de maduración, reposo de mazorcas en el suelo, ya que en algunas ocasiones se cosechan mazorcas verdes o sobre maduras, lo que afecta la calidad del grano (Figura 2). Asimismo, en la etapa de fermentación no había cajones subdivididos para almacenar masas en pequeñas cantidades lo que generaba fermentaciones desiguales. De igual manera en el proceso de secado no se contaba con bandejas de secado, para homogenizar el secado en todos los granos de cacao y evitar el contacto directo con el suelo.

Por otro lado, el personal de trabajo no recibió capacitaciones de manera continua sobre los procesos de cosecha y postcosecha, por lo que las prácticas actuales no cumplían con las normativas de calidad, por ende, comprometía la calidad y rendimiento del cacao.

Figura 2

Inadecuado reposo y descoque de mazorcas de cacao en el suelo



Nota. Proceso de descoque en el cultivo de cacao.

- **Reunión con el equipo técnico y gerencia**

Se llevó a cabo una reunión con el equipo técnico y gerencia para debatir puntos sobre la implementación del manual interno respecto a las mejores prácticas de cosecha y postcosecha de cacao, además tratar temas sobre la propuesta de adquisición de materiales en el área de fermentación y secado, así mismo el plan de capacitación hacia los trabajadores involucrados en estas actividades.

- **Desarrollar un plan de capacitaciones para los productores involucrados en los procesos**

La capacitación con el personal involucrado en el proceso comenzó con una evaluación de las necesidades de capacitación, el cual se identificaron las áreas críticas como la selección de mazorcas maduras, el manejo inadecuado de las técnicas de fermentación, control de temperatura y lo procedimientos de secado uniforme. Posteriormente, se organizaron talleres teóricos y prácticos que incluyó demostraciones en campo sobre las buenas prácticas agrícolas (BPA), así como sesiones sobre la correcta manipulación y mantenimiento de equipos. Las capacitaciones fueron impartidas por mi persona en cada área y fueron adaptadas al nivel de experiencia del personal, asegurando que todos comprendieran y aplicaran las técnicas adecuadamente (Anexo 3).

- **Propuesta de adquisición de herramientas en los procesos de cosecha y postcosecha del cacao**

Después del análisis del diagnóstico, se identificaron los puntos críticos y a partir de ello, se propuso la adquisición de herramientas esenciales para mejorar los procesos N°01-MNVG-AMASISA 2023 el cual fue entregado a la coordinadora de proyecto, en ello se consideró bandeja de secado, mazos, rastrillos, paletas, cajones y parihuelas de madera como se aprecia en el (Anexo 4); estos materiales fueron fundamentales para implementación del manual y poder iniciar los procesos de post cosecha; además en la propuesta incluye las medidas de dichas y las proformas de dicho materiales.

3.2.2. Etapa 2: Hacer

Una vez aceptada la propuesta, la empresa se contactó con el proveedor para iniciar con la elaboración de los materiales. Luego de su implementación se convocó a los productores interesados en el proceso y miembros del equipo técnico para desarrollar cada proceso de cosecha y de postcosecha.

- **Adquirir herramientas adecuadas para los procesos de cosecha y postcosecha del cacao**

Para garantizar la eficiencia en los procesos de cosecha y postcosecha del cacao y la producción del mismo, se adquirieron equipos y herramientas adecuadas que permitieron optimizar cada etapa, desde la cosecha hasta el almacenamiento final. Por ello, realicé una proforma para la adquisición de bandeja de secado, cajones de madera, mazos, rastrillos, paletas y parihuelas de madera (Anexo 5), así mismo se hizo la modificación de las fichas de registro de los procesos de cosecha y postcosecha con la finalidad que sea el llenado más fácil y entendible para cualquier persona que lo utilice (Anexo 2).

- **Capacitar a los productores en el manejo y procesamiento del cacao**

Las capacitaciones se llevaron a cabo en las instalaciones de la empresa, con los hallazgos encontrados en el diagnóstico se desarrolló un plan de capacitación teniendo en cuenta las buenas prácticas de la Norma Técnica Peruana NTP 208.040:2017. INACAL. Durante la

cosecha se les enseñó a identificar los diferentes clones de manera separada, luego a saber identificar un fruto maduro en base a su color amarillo y rojo con el fin de evitar cosechar los cocos pintones (anexo 6); se les enseñó a desinfectar con alcohol y a utilizar adecuadamente la tijera o la media luna, cortando el pedúnculo a una distancia cercana a la base del coco, además se les indicó a utilizar mantas de polietileno y a usar mazo de madera para el descoque así como guantes de jebe para las manos con fines de evitar contacto directo con las almendras.

Por otro lado, se les indicó que debían colocar los granos adecuadamente en los cajones de madera y sacos de polietilenos para abrigar la maza, monitorear cada 4 horas la temperatura en proceso de fermentación, pH y humedad, luego de cumplir su proceso de fermentación se tiene que sacar al pre-secado en donde se hacen pequeños surcos para que el ácido acético sea liberado lentamente y no permanezca encapsulado, como consecuencia obtener granos violetas, amargos y ácidos. Posterior a ello, en el secado el grano se extiende con un rastrillo de madera, después de cumplir el proceso de secado, se debe registrar la humedad a 7 % para almacenarlo en sacos de yute. Luego se llevará al área de almacén y hacer pilas de 10 sacos sobre parihuelas de madera y alejados de la pared (Figura 3).

Figura 3

Capacitación al personal por parte del equipo técnico



Nota. Charla con los trabajadores antes de iniciar las actividades en campo.

- **Desarrollar las actividades de cosecha y postcosecha**

Después de realizar las capacitaciones se procedió a llevar a cabo todas las actividades desde cosecha a postcosecha como se describe a continuación:

a. Cosecha

En primera instancia al personal se le enseñó a diferenciar los clones de cacao, luego se empezó por desinfectar las herramientas (tijera de mano y media luna) con fines de evitar daños a los cojines florales y se procedió a la cosecha (Figura 4). Cabe señalar que en las cosechas anteriores el personal utilizaba las herramientas de manera incorrecta y muchas veces dañaba algunos órganos de la planta. Seguidamente los cocos de cacao por clones separados fueron puestas sobre una manta de polipropileno y se dejó reposar por 12 horas bajo sombra para homogeneizar la madurez y equilibrar el contenido de azúcares en los cocos pintones. Posteriormente de la cosecha, realicé una vigilancia fitosanitaria para verificar que no haya mazorcas olvidadas en las parcelas.

Figura 4

Cosecha de cacao



Nota. Selección de frutos maduros.

b. Descoque

Se empezó por desinfectar las manos del personal y se utilizó los equipos de protección personal (EPP), luego se rompió los cocos utilizando mazos de madera y se extrajo las

almendras con las manos utilizando guantes de jebe, seguidamente se colocaron por clones separados en baldes de uso exclusivo para esta actividad, con el fin de evitar confusiones entre clones, cada recipiente fue rotulado y pesado antes de ser registrado en fichas y traslado al área de fermentación (Figura 5).

Figura 5

Proceso de descoque utilizando mazos de madera



Nota. Proceso adecuado de descoque.

c. Fermentación

En este proceso, se controló la astringencia y amargor, el cual estuvo conformado por dos fases, la primera fase es la fermentación anaeróbica se desarrolla sin la presencia del oxígeno, en la cual las levaduras transformaron los azúcares en alcohol; este proceso ocurrió durante las primeras 48 horas después de la cosecha. La segunda fase fue la fermentación aeróbica que se desarrolla con presencia de oxígeno, en esta fase aparecieron las bacterias acéticas que fermentaron el alcohol en ácido acético y elevan la temperatura de la masa. Antes de cerrar el cajón se colocó el equipo Hobo, el cual permitió medir la temperatura cada 10 minutos durante todo el proceso de fermentación. Cabe recalcar que la fermentación se realizó de manera independiente, entre estos procesos se evaluó la temperatura de los granos dentro los cajones cada 4 horas (Figura 6). La primera remoción se hace a las 48 horas desde el ingreso de los granos frescos al cajón y después se hace los volteos cada 24 horas hasta cumplir los 6 días de fermentación. La finalidad de la remoción es para oxigenar los granos de manera uniforme, el cual consistió en trasladar el cacao de un cajón a otro revolviendo cuidadosamente en un tiempo no mayor de 5 minutos.

A partir del quinto día se procedió a medir pH de la testa y el cotiledón, en seguida se realizó el corte de 25 granos, si de todos los granos 20 están bien fermentados quiere decir fermentación ha culminado, también se debe tener en cuenta la apariencia y olor. Estos parámetros se deben de tener en cuenta para un proceso de fermentado.

Figura 6

Fermentación del cacao en cajones de madera



Nota. Cajones con grano fresco y corte de granos.

d. Pre-secado

En esta etapa se elimina la acidez, amargor y granos violetas, es importante señalar que este proceso se realizó bajo techo, evitando el impacto directo de la luz solar y la lluvia en los granos de cacao, el pre-secado se inicia colocando al almendra de cacao en capas gruesas y va disminuyendo conforme pasan los días, seguidamente se realizaron las remociones con la mano con fines de airear, durante el primer día se inició con una capa de 12 cm de altura y removiendo cada 1 hora (Figura 7), en el segundo día se redujo el espesor de capa a 9 cm y haciendo una remoción cada 3 horas; asimismo, se retiró los granos cortados y pedazos de placenta (envoltura de los granos) y parte de las mazorcas que podrían haber quedado en los granos.

Figura 7

Proceso de pre-secado



Nota. Proceso de pre-secado en condiciones salubres.

e. Secado

En esta etapa se reduce contenido de humedad del grano hasta un rango óptimo de 7 %; ya que un exceso de humedad promueve el crecimiento de hongos y la infestación de insectos, comprometiendo la calidad y la conservación del grano. Esta etapa fue rápida y continua, para evitar las noches y días lluviosos, por ello se utilizó una infraestructura para realizar un secado bajo techo (Figura 8).

Figura 8

Secado del grano de cacao



Nota. Proceso de secado bajo techo y en condiciones óptimas.

f. Almacenamiento

Es la etapa final, los granos secos fueron llenados en sacos de yute y posteriormente almacenado en un espacio limpio, ventilado e iluminado, además se emplearon parihuelas de madera (Figura 9) para evitar el contacto directo con el suelo y separado de la pared.

Figura 9

Almacenamiento del cacao en sacos de yute sobre parihuelas de madera



Nota. Almacenamiento de cacao sobre parihuelas.

3.2.3. Etapa 3: Verificar

- **Producción de primera y segunda calidad de cacao antes y después de la implementación del manual interno**

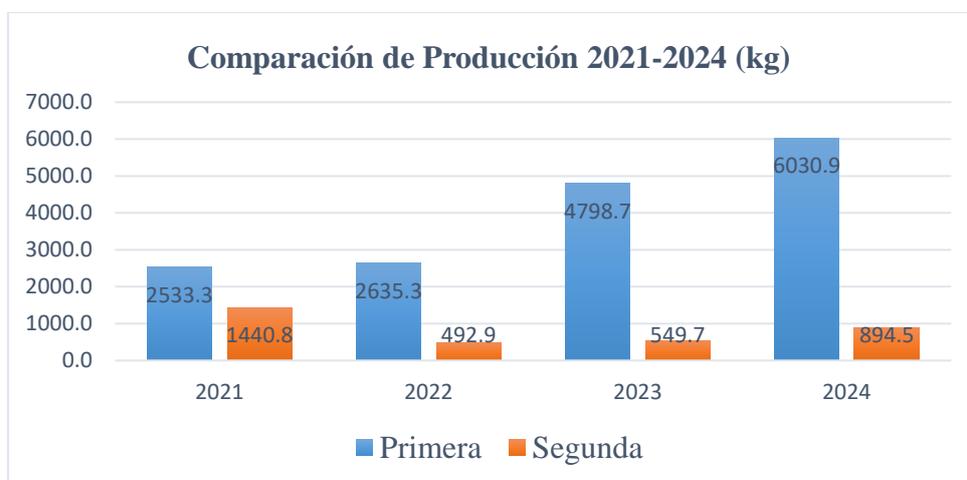
Luego de haber concluido los procesos de cosecha y postcosecha a partir de la implementación del manual interno aprobado en setiembre del 2022, los valores de producción fueron facilitados por la empresa para ver la productividad de años anteriores y después de la implementación de dicho manual (Anexo 7). Los resultados obtenidos después de la implementación del manual en cuanto a la producción del año 2023 fue 5 348.4 kg y en el 2024 hasta el mes de noviembre fue 6 925.4 kg (Tabla 2).

Tabla 2*Comparación de producción de cacao por año*

Año	2021	2022	2023	2024
Primera (kg)	2 533,3	2 635,3	4 798,7	6 030,9
Segunda (kg)	1 440,8	492,9	549,7	894,5
Total (kg)	3 974,1	3 128,2	5 348,4	6 925,4

Nota. Los años 2021-2022 fueron resultados antes de la implementación del manual interno y a partir del 2023-2024 son valores obtenidos tras la implementación del manual.

Asimismo para identificar de manera más visual las comparaciones de producción se realizó un gráfico de barras en el cual se aprecia que la producción aumentó considerablemente (Figura 10).

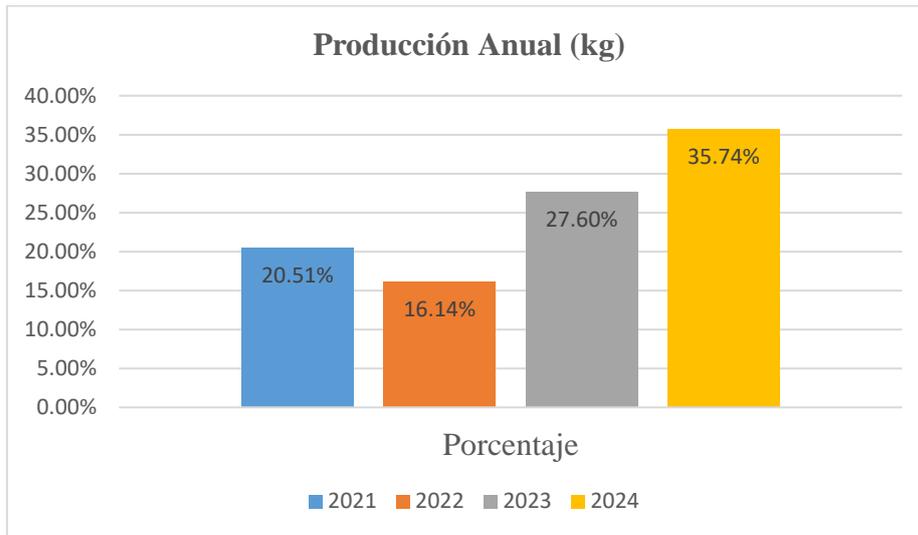
Figura 10*Comparación de producción antes y después de la implementación del manual interno*

Nota. En los últimos dos años los valores de segunda calidad redujeron, por lo que de primera calidad aumentaron, esto se debe a las buenas prácticas que se adoptaron después de la implementación del manual.

Además en la Figura 11 se aprecia los porcentajes de producción anual de cacao, con un claro aumento en los dos últimos años tras la implementación del manual interno de cosecha y postcosecha.

Figura 11

Producción de cacao 2021-2024 de primera y segunda calidad



- **Monitorear las buenas prácticas en los procesos de cosecha y postcosecha del cacao**

Se realizó monitoreos continuos de las buenas prácticas implementadas para asegurar que se aplicaran de manera consistente y efectiva en todas las etapas de los procesos de cosecha y postcosecha de cacao. Por ello se realizó visitas periódicas a las áreas de la empresa, monitoreando que las instrucciones del manual interno se seguirán correctamente, desde la selección de las mazorcas en su punto óptimo de maduración hasta el almacenamiento del grano, con el fin de garantizar una mayor producción de grano. Además, se documentaron observaciones y se brindó la retroalimentación en tiempo real a los trabajadores, con el objetivo de corregir cualquier desviación y reforzar las BPA.

3.2.4. Etapa 4: Actuar

- **Reunión con la gerencia y equipo técnico para mostrar logros**

Se llevó a cabo una reunión con la gerencia para presentar los logros obtenidos antes y después la implementación del manual interno de cosecha y postcosecha, durante los años 2021-2022 con un total de 7 102.3 kg equivalente al 36.65 %, después de la implementación del manual en los años 2023-2024 con un total de 12 273.8 kg equivalente a un 63.35 %. Por otro lado, la gerencia reconoció el trabajo realizado y se definieron nuevos objetivos para seguir optimizando los procesos y asegurar la mejora continua.

Figura 12

Reunión con gerencia y miembros del equipo técnico



Nota. Reunión con gerencia y equipo técnico en la prestación logros obtenidos.

IV. ANÁLISIS CRÍTICO

4.1. Cuadro de inversión

Los costos de inversión para el proyecto Amasisa se detalla en la Tabla 3.

Tabla 3

Costo de inversión del proyecto

Descripción	cantidad	Precio unitario (s/.)	Total (S/.)
Bandejas de secado	03	1 985,00	5 955,00
Cajones fermentadores 1m x 0.9m x 0.9m	04	850,00	3 400,00
Paletas de madera	03	60,00	180,00
Rastrillo de madera	03	40,00	120,00
Parihuelas de madera 1,25m x 1,5m	03	350,00	1 050,00
Cajón con subdivisiones	01	1 100,00	1 100,00
Mazos de madera	03	30,00	90,00
Total (s/.)			11 895,00

Nota. Presupuesto para la adquisición de herramientas

4.2. Análisis de costo de beneficio

En la Tabla 4 se detallan los precios en promedio por kg de cacao para los años 2021-2024.

Tabla 4

Precios por kg de cacao

Año	2021	2022	2023	2024
Precio (s/.)	8,77	8,68	10,40	29,00

Nota. Precios promedios del mercado.

El precio actual del mercado local oscila entre 27 y 28 soles por kilo; cabe resaltar que estos precios cambian de acuerdo a la bolsa de volares. Sin embargo, para la exportación que cumplan los estándares de un grano de calidad y orgánico puede superar 33 soles. En la

(Tabla 5) se aprecia los ingresos por la venta del producto final del cacao, la diferencia de los ingresos en los años 2021-2022 con respecto a los años 2023-2024 se debe a la implementación del manual interno. Además se logró mermar los granos de segunda calidad y aumentar los granos primera calidad

Tabla 5

Ingresos obtenidos por venta de cacao de primera calidad

Cacao de primera calidad				
Año	2021	2022	2023	2024
Producción anual (kg)	2 533,30	2 635,31	4 798,70	6 030,87
Precio s/	8,77	8,68	9.00	29,00
Ingresos (s/.)	22 217,04	22 874,49	43 188,30	174 895,23

Nota. Producción y venta anual de cacao de primera calidad.

Tabla 6

Ingresos obtenidos por venta de cacao de segunda calidad

Cacao de segunda calidad				
Año	2021	2022	2023	2024
Producción anual (kg)	1 440,8	492,9	549,65	894,5
Precio s/	8,77	8,68	8.00	27,00
Ingresos (s/.)	12 635,82	4 278,37	4 397.20	24 151,50

Nota. Producción y venta anual de cacao de segunda calidad

V. APORTES A LA EMPRESA

- Con la implementación del manual interno se logró optimizar los procesos de cosecha y postcosecha y por consiguiente se incrementó la producción 2023-2024 después de la implementación del manual en una diferencia de 5 171.5 kg equivalente a un 42.13 %, en comparación al año 2021-2022.
- Con el uso de las buenas prácticas agrícolas se logró mermar los granos de segunda calidad y aumentar los granos primera calidad
- El manual se convirtió en una herramienta clave para capacitar a los productores, lo que incrementa sus habilidades, beneficiando a la empresa, dado que homogeniza los procesos operativos.
- El manual incrementó la competitividad de la empresa, al permitir acceder a mercados más exigentes y de mayor valor, como el de productos orgánicos; esto fue gracias a la mejor calidad del cacao y las certificaciones que obtuvo. Además la empresa Amisisa logró participar en el segundo concurso regional de cacao de calidad logrando ser uno de los ganadores dentro de la región de San Martín (Anexo 12).
- La implementación del manual interno ha traído consigo múltiples beneficios para la empresa como la estandarización de procesos ha permitido reducir significativamente los costos operativos al minimizar pérdidas de cosecha y postcosecha, optimizando el uso de recursos como, mano de obra y aumentando la eficiencia general de los procesos; además, ha contribuido a aumentar la producción de cacao y a fortalecer la posición de la empresa en el mercado.

VI. CONCLUSIONES

- La producción de cacao antes de la implementación del manual interno osciló entre 3 974,1 y 3, 128,2 kg entre los años 2021-2022, respectivamente, tras la implementación dichos valores en el año 2023 fue 5 348,4 y 6 925,4 kg hasta noviembre del 2024.
- Mediante el diagnóstico se logró identificar las prácticas inadecuadas en cosecha y la postcosecha la falta de herramientas y fichas de registro para implementación del manual.
- Las capacitaciones se logró concientizar a los productores de cacao y trabajadores de la empresa, centrándose específicamente en el uso de tijeras y media luna, el uso de guantes de jebe, mazo de madera para el descoque, fermentación de clones separados, medición de grados Brix y temperaturas con frecuencia de tres veces al día; asimismo, también se destacó el proceso de pre-secado, que consistió en formar capas y finalmente se identificó el uso de parihuelas con la finalidad de evitar el contacto directo con el suelo.
- Se adquirió materiales como bandejas de secado, cajones de madera, mazos, rastrillos, paletas y parihuelas de madera como parte de la implementación del manual interno para aumentar la producción de cacao.

VII. RECOMENDACIONES

- Realizar monitoreos constantes y designar responsables que supervisar las actividades diarias, además se establecer indicadores de desempeño para la mejora continua en los procesos de cosecha y postcosecha.
- Realizar capacitaciones y talleres constantes sobre las buenas prácticas para asegurar que todos los trabajadores y productores comprendan los procedimientos del manual interno.
- Continuar con la búsqueda de buenas prácticas tanto nacionales como internacionales para ser adaptadas dentro de la región, además de actualizar y mejorar el manual respetando a la normativa del país.
- Mejorar y ampliar la infraestructura para separar los procesos de pre-secado y secado.
- Participar en ferias, concursos tantos nacionales e internacionales para ser reconocidos dentro del rubro cacaoero.

REFERENCIAS

- Academia Española [RAE]. (2023). *Rendimiento*. Diccionario de la lengua española. <https://dle.rae.es/rendimiento?m=form>
- Alvarado, K. (2021). *Fermentación de cacao (Theobroma cacao L.) con adición de levadura (Saccharomyces cerevisiae) y enzima (PPO's) en la disminución de metales pesados* [Tesis de grado, Universidad Técnica Estatal de Quevedo]. Repositorio UTEQ. <https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/08631d0e-2455-49bf-be2c-a1a026c14411/content>
- Álvarez, C., Liconte, N., Pérez, E., Lariz, M. y Perozo, J. (2022). Revisión sobre los atributos físicos, químicos y sensoriales como indicadores de la calidad comercial del cacao. *Revista Crítica Transdisciplinar*, 5(1), 12-25. <http://portal.amelica.org/ameli/journal/650/6503302002/html/>
- Angulo, D. (2023). *Evaluación en el manejo poscosecha de cacao (Theobroma cacao) de la variedad CCN-51 en la Parroquia Rocafuerte-Esmeraldas* [Tesis de grado, Universidad Nacional de Chimborazo]. Repositorio UNACH. <https://shorturl.at/GwQEQ>
- Arias, A. (2021). *Manejo integrado cultivo de cacao (Theobroma cacao L.): enmiendas edáficas, efecto en la floración y cuajado de fruto* [Tesis de grado, Universidad Técnica de Machala]. Repositorio UTMACHALA. <https://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/16538/1/TTUACA-2021-IA-DE00004.pdf>
- Arieta, V. (2024). *Olmecas y el cacao: el origen del chocolate en Mesoamérica. El cacao tabasqueño: de los olmecas a nuestro tiempo* (1ra ed.). <https://shorturl.at/QsMrc>
- Arvelo, M., González, D., Maroto, S., Delgado, T. y Montoya, P. (2027). *Manual técnico del cultivo de cacao: Prácticas latinoamericanas*. Repositorio IICA. <https://repositorio.iica.int/handle/11324/6181>

- Balcázar, J., Reyes, S. y Chávez, L. (2020). Inocuidad alimentaria de los alimentos preparados, que se consumen en la ciudad de Manta. *Polo del Conocimiento: Revista Científico-Profesional*, 5(9), 175-190.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7554420>
- Barrios, E. y Moreno, Y. (2024). *Análisis de características climatológicas mediante sistemas de información geográficas para el cultivo de cacao en sistemas agroforestales en la vereda La Paz, municipio Arauquita, departamento Arauca* [Trabajo de grado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. Repositorio UNAD.
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/63498/yImorenor.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cayetano, P., Peña, K., Olivarez, E. y Vargas, S. (2021). *Estudio de vigilancia tecnológica en el cultivo de cacao*. Instituto Nacional de Innovación Agraria [INIA].
<https://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/20.500.12955/1548/1/Estudio%20de%20vigilancia%20tecnol%C3%B3gica%20en%20el%20cultivo%20de%20cacao.pdf>

Anexo 2

Diagnóstico de los procesos de cosecha y postcosecha

a. Resumen de los hallazgos en los procesos de cosecha y postcosecha

	FORMATO DEL DIAGNÓSTICO EN LOS PROCESOS DE COSECHA Y POSTCOSECHA DE CACAO	VERSIÓN	01
		FECHA	08/10/2023

Área	Pregunta	Evidencia	Observaciones
Cosecha	¿Utilizan herramientas adecuadas para la cosecha?		Realizan sin guantes de jebe, además usan machete lo que lastima los cojines florares. Se identificó inconsistencias en la selección del punto óptimo de maduración
Descoque	¿Emplean mazos de madera?		Reposo de mazorcas en el suelo, además no emplean mazos de madera, sino dicho proceso lo realizan con machete.
	¿La capacidad de		En el área de fermentación no hay

Fermentación cajones de manera son adecuados?



cajones de manera divididos para cantidades menores.

Secado

¿Las almendras de cacao bajo qué condiciones están siendo secadas?



Se realiza bajo techo pero en contacto con el piso, por consecuencia los granos de cacao se llegarán a contaminar con agentes.

Almacenamiento ¿Las condiciones de almacenamiento son adecuadas?



Los sacos de yute tienen contacto directo con el suelo.

c. Registro de producción

El registro de producción de campo es el resumen de la cosecha con la totalidad de los clones y lotes cosechados, así que los indicadores de reposo y escurrimiento.

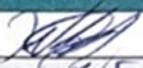
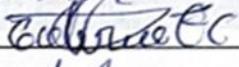
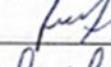
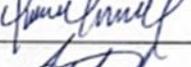
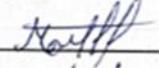
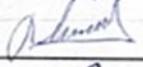
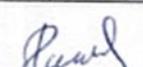
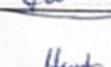
REGISTRO DE COSECHA/DESCOQUE DE CAMPO														
COSECHA			CLÓN	LOTE	MADUREZ (preparar la opción)	CALIDAD	DESCOQUE			TRATAMIENTO DE MUCLAGO		ENCAJONADO		OBSERVACION
FECHA	HORA INICIO	HORA FIN					FECHA	HORA INICIO/FIN LOTE	PESO EN BAYA TOTAL	CANTIDAD DE MUCLAGO	ESCURRIDO	FECHA	HORA CERRADO CAJON	
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2NDA		/						
					maduro	1ERA		/						
					inmaduro	2								

Anexo 3

Plan de capacitaciones para los productores

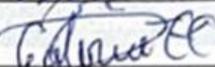
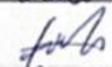
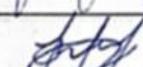
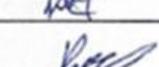
a. Capacitación de uso y cuidado de herramientas

Registro de capacitación sobre buen uso y cuidado de herramientas dirigido a los productores de cacao y personal de apoyo en postcosecha.

 MANEJO INTEGRAL DE CACAO				
CAPACITACIÓN		<input checked="" type="checkbox"/>	¡ CORTA	<input type="checkbox"/>
SIMULACRO		<input type="checkbox"/>	MIENTO	<input type="checkbox"/>
EMPRESA:		AMASISA PERU SAC		FECHA :
				04/04/2023
TEMA:	BUEN USO Y CUIDADO DE HERRAMIENTAS		HORA DE INICIO:	01:00 p.m.
CAPACITADOR:	MANUEL NEYSER VASQUEZ GONZALES		HORA DE TERMINO:	01:30 p.m.
N°	DNI	NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO	FIRMA
1	43123429	WILSON TUANAMA TUANAMA	AGRICULTOR	
2	00942330	CALVINO TUANAMA TUANAMA	AGRICULTOR	
3	43770368	NOE MACAHUACH MARCHE	AGRICULTOR	
4	73489597	SIXTO CHUJUTALLI SABOYA	ENCARGADO DE POST COSECHA DE CACAO / AMASISA - FUNDO CAPIRONA	
5	00948351	CARIN LLOVANI FLORES FLORES	ENCARGADO DE POST COSECHA DE CACAO / AMASISA - FUNDO CAPIRONA	
6	75517681	JARO TUANAMA CHUJUTALLI	AGRICULTOR	X
7	73489628	LLONATAN CHUJUTALLI SABOYA	AGRICULTOR	
8	734896069	MARINA AMACIFUEN TAPULLIMA	AGRICULTOR	
9	42245221	NEFITH TAPULLIMA TAPULLIMA	AGRICULTORA	
10	755908458	HECTOR CHUJUTALLI SABOYA	AGRICULTOR	
11	44356335	RUSBEL FATAMA TAPULLIMA	ENCARGADO DE POST COSECHA DE CACAO / AMASISA - FUNDO CAPIRONA	
12	47434154	SILVIO GARCIA HUAMAN	AGRICULTOR	
TIEMPO DE DURACIÓN :		TOTAL DE PARTICIPANTES:	NOMBRE, APELLIDO Y FIRMA DEL CAPACITADOR	
0.5 HORAS		12	 MANUEL NEYSER VASQUEZ GONZALES	

b. Registro de capacitación de reconocimientos de mazorcas maduras

Registro de capacitación sobre reconocimiento de mazorcas maduras de cacao y grados brix dirigido a los productores de cacao y personal de apoyo en postcosecha.

				
MANEJO INTEGRAL DE CACAO				
CAPACITACIÓN <input checked="" type="checkbox"/>		CORTA <input type="checkbox"/>		INDUCCIÓN <input type="checkbox"/>
SIMULACRO <input type="checkbox"/>		MIENTO <input type="checkbox"/>		
EMPRESA: AMASISA PERU SAC			FECHA: 20/04/2023	
TEMA: RECONOCIMIENTO DE MAZORCAS MADURAS DE CACAO		HORA DE INICIO: 08:00 a.m.		
CAPACITADOR: MANUEL NEYSER VASQUEZ GONZALES		HORA DE TERMINO: 09:00 a.m.		
N°	DNI	NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO	FIRMA
1	43123429	WILSON TUANAMA TUANAMA	AGRICULTOR	
2	00942330	CALVINO TUANAMA TUANAMA	AGRICULTOR	
3	43770368	NDE MACAHUMCHI MARCHI	AGRICULTOR	
4	73489597	SIXTO CHUJUTALLI SABOYA	ENCARGADO DE POST COSECHA DE CACAO / AMASISA - FUNDO CAPIRONA	
5	00948351	CARIN LLOYANI FLORES FLORES	ENCARGADO DE POST COSECHA DE CACAO / AMASISA - FUNDO CAPIRONA	
6	75517681	JARO TUANAMA CHUJUTALLI	AGRICULTOR	
7	73489628	LLONATAN CHUJUTALLI SABOYA	AGRICULTOR	
8	755908458	HECTOR CHUJUTALLI SABOYA	AGRICULTOR	
9	47434154	SILVIO GARCIA HEJAMAN	AGRICULTOR	
TIEMPO DE DURACIÓN :		TOTAL DE PARTICIPANTES:	NOMBRE, APELLIDO Y FIRMA DEL CAPACITADOR	
1 HORAS		9	 MANUEL NEYSER VASQUEZ GONZALES	

c. Capacitación de parámetros de fermentación de cacao

Registro de capacitación sobre parámetros de fermentación de cacao dirigido a los productores de cacao y personal de apoyo en postcosecha.

 MANEJO INTEGRAL DE CACAO				
CAPACITACIÓN <input checked="" type="checkbox"/>		CORTA <input type="checkbox"/>		INDUCCIÓN <input type="checkbox"/>
SIMULACRO <input type="checkbox"/>		MIENTO <input type="checkbox"/>		
EMPRESA: AMASISA PERU SAC			FECHA: 08/05/2023	
TEMA:	CONTROL DE FERMENTACION DE CACAO		HORA DE INICIO:	08:00 a.m.
CAPACITADOR:	MANUEL NEYSER VASQUEZ GONZALES		HORA DE TERMINO:	09:00 a.m.
N°	ONI	NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO	FIRMA
1	43123429	WILSON TUANAMA TUANAMA	AGRICULTOR	<i>[Signature]</i>
2	00942330	CALVINO TUANAMA TUANAMA	AGRICULTOR	<i>[Signature]</i>
3	43770368	NOE MACAHUACHI MARICHI	AGRICULTOR	<i>[Signature]</i>
4	73489597	SIXTO CHUJUTALLI SABOYA	ENCARGADO DE POST COSECHA DE CACAO / AMASISA - FUNDO CAPIRONA	<i>[Signature]</i>
5	00948351	CARIN LLOVANI FLORES FLORES	ENCARGADO DE POST COSECHA DE CACAO / AMASISA - FUNDO CAPIRONA	<i>[Signature]</i>
6	75517681	JARO TUANAMA CHUJUTALLI	AGRICULTOR	X
7	73489628	LLONATAN CHUJUTALLI SABOYA	AGRICULTOR	<i>[Signature]</i>
8	734896069	MARINA AMACFUEN TAPULLMA	AGRICULTOR	<i>[Signature]</i>
9	44356335	RUSDEL FATAMA TAPULLMA	ENCARGADO DE POST COSECHA DE CACAO / AMASISA - FUNDO CAPIRONA	<i>[Signature]</i>
TIEMPO DE DURACIÓN:		TOTAL DE PARTICIPANTES:	NOMBRE, APELLIDO Y FIRMA DEL CAPACITADOR	
1 HORAS		9	 MANUEL NEYSER VASQUEZ GONZALES	

d. Capacitación de secado y almacenamiento de cacao

Registro de capacitación sobre secado y almacenamiento de cacao, dirigido a los productores de cacao y personal de apoyo en postcosecha.

				
MANEJO INTEGRAL DE CACAO				
CAPACITACIÓN <input checked="" type="checkbox"/>		I CORTA <input type="checkbox"/>		INDUCCIÓN <input type="checkbox"/>
SIMULACRO <input type="checkbox"/>		MIENTO <input type="checkbox"/>		
EMPRESA: AMASISA PERU SAC			FECHA: 13/05/2023	
TEMA: PRESECADO, SECADO Y ALMACENAMIENTO DE CACAO		HORA DE INICIO: 10:00 a.m.		
CAPACITADOR: MANUEL NEYSER VASQUEZ GONZALES		HORA DE TERMINO: 11:00 a.m.		
N°	DNI	NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO	FIRMA
1	43123429	WILSON TUANAMA TUANAMA	AGRICULTOR	<i>[Signature]</i>
2	00942330	CALVINO TUANAMA TUANAMA	AGRICULTOR	<i>[Signature]</i>
3	43770368	NOE MACAHUACHI MARICHI	AGRICULTOR	<i>[Signature]</i>
4	73489597	SIXTO CHUJUTALLI SABOYA	ENCARGADO DE POST COSECHA DE CACAO / AMASISA - FUNDO CAPIRONA	<i>[Signature]</i>
5	00948351	CARIN LLOVANI FLORES FLORES	ENCARGADO DE POST COSECHA DE CACAO / AMASISA - FUNDO CAPIRONA	<i>[Signature]</i>
6	75517681	JAIRO TUANAMA CHUJUTALLI	AGRICULTOR	<i>[Signature]</i>
7	73489628	LLONATAN CHUJUTALLI SABOYA	AGRICULTOR	<i>[Signature]</i>
8	734896069	MARNA AMACIFUEN TAPULLIMA	AGRICULTOR	<i>[Signature]</i>
9	44356335	RUSDEL FATAMA TAPULLIMA	ENCARGADO DE POST COSECHA DE CACAO / AMASISA - FUNDO CAPIRONA	<i>[Signature]</i>
10	755908458	HECTOR CHUJUTALLI SABOYA	AGRICULTOR	<i>[Signature]</i>
TIEMPO DE DURACIÓN:		TOTAL DE PARTICIPANTES:		NOMBRE, APELLIDO Y FIRMA DEL CAPACITADOR
1 HORAS		10		MANUEL NEYSER VASQUEZ GONZALES

Anexo 4

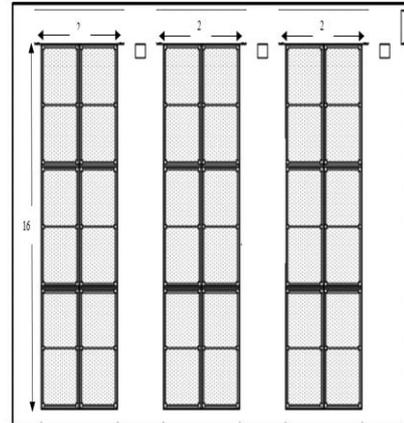
Propuesta de materiales y equipos para el área de fermentación y secado

	FORMATO DE ADQUISICION DE MATERIALES Y EQUIPOS	VERSIÓN	02
		FECHA	10/02/2023

PROPUESTA DE ADQUISICIÓN DE MATERIALES PARA EL ÁREA DE FERMENTACIÓN Y SECADO

Bandejas de secado

En el diagnóstico se identificó un problema relacionado con el proceso de secado, ya que anteriormente se secaba los granos sobre una manta y en contacto con el piso o cemento rugoso, teniendo en cuenta que los granos de cacao absorben olores que pueden perjudicar su calidad. Se propuso construir bandejas de secado de las siguientes medidas 2x16 m y una altura de 80 cm, asimismo la malla diamante verde de 7x7 mm de 1.55 m.



Cajones de madera

La calidad de los granos de cacao depende de ciertos factores externo, variedad y del proceso de fermentación, este último es una etapa necesaria para inducir los cambios bioquímicos en el grano que producen los precursores del aroma. Dichos cajones presentan las siguientes medidas: largo 1 m, ancho 90 cm y alto 90 cm.



Cajón con división Este mini cajón permite fermentar el cacao con mazas pequeñas, su medida será 45 x 45 cm con una capacidad de 7 baldes o 140 kilos aproximadamente, esta construcción será a base de madera de cedro para no emitir olores y clavos de madera.



Mazos de madera Permitirá romper las mazorcas de cacao sin dañar las almendras y tiene que ser de madera de cedro.



Rastrillos de madera Permitirá hacer las remociones de cacao al momento del secado.



Paletas de madera Para hacer remociones del grano en los cajones fermentadores.



Parihuelas de madera Para el área de almacén de grano y ubicar los sacos de yute y evitar el contacto directo con el piso.



Anexo 5

Proforma de materiales para los procesos de postcosecha

CARPINTERIA SATALAYA

PROFORMA MATERIALES POST COSECHA

CLIENTE : MANUEL NEYSER VASQUEZ GONZALES
DIRECCION. : CASERIO ISICHIHUI-SAN JOE DE SISA
FECHA : 10/03/2023

ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCION	P. U	TOTAL
	04	Cajon fermentador 1m x 0.9 x 0.9	850	3400
	03	Paletas de madera	60	180
	3	Rastrillo de madera	40	120
	3	Parihuelas de madera 1.25m x 1.50	350	1050
	1	Cajon con subdivision	1100	1100
	3	Mazos de madera	30	90
		Total		5940.00



MAGDIEL SATALAYA TUANAMA

JR. 20 de mayo, SAN JOSE DE SISA EL DORADO

INVERSIONES
MACHADO
DE: DELIA MORETO ROMAN
RUC: 10470951775

Estructura metálicas

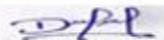
PROFORMA

N° 1655

CLIENTE : MANUEL NEYSER VASQUEZ GONZALES
DIRECCION. : CASERIO ISICHIHUI
FECHA : 23 /02/2023

ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCION	P.U	TOTAL
		Bandejas de secado de 2m x 16m		
	01	Metros de eje de 1.5"	50.00	50.00
	60	Metros lineales de tablilla de 0.002x0.5m	1.00	60.00
	5	Angulo de 1" x 3/16 Arequipa	98.00	490.00
	1	Malla diamante verde de 7x7mm de 1.55 metros	750.00	750.00
	8	Angulo de 1" x 1/8	27.00	135.00
	01	Mano de obra	500.00	500.00
		Total		1985.00

	3	Bandejas de 2 x 16 m	1985.00	5955.00
--	----------	-----------------------------	----------------	----------------



DELIA MORETO ROMAN
DNI. N° 47095177

JR. SANTA ROSA NRO 419 SAN JOSE DE SISA EL DORADO
CELULAR: 948675891 - 937635236

Anexo 6

Capacitación a los productores en el manejo en las instalaciones de la empresa

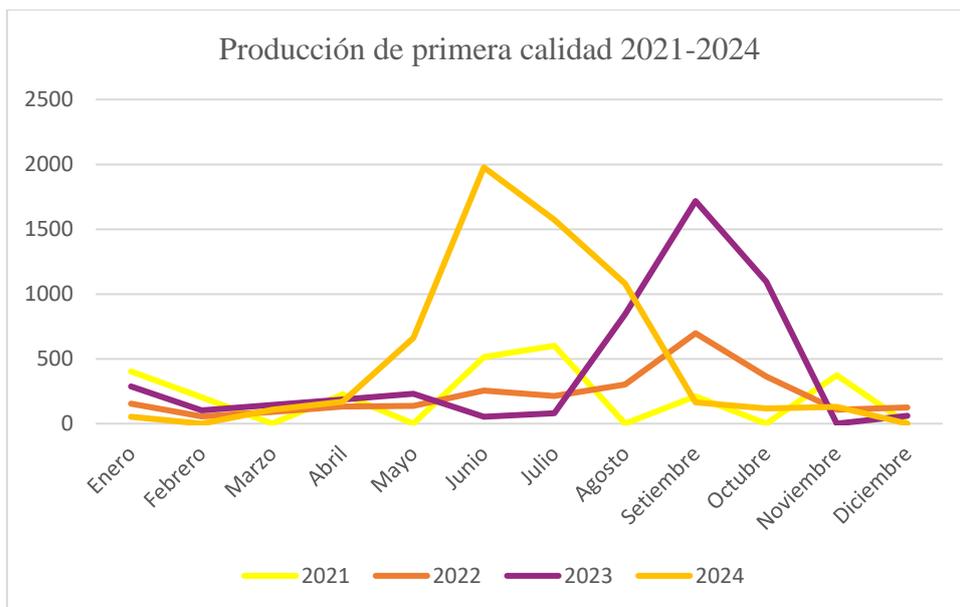


Anexo 7

Producción de cacao del 2021-2024

A. Producción de primera calidad 2021-2024

Mes	2021	2022	2023	2024
Enero	403.7	155.3	287.6	53.1
Febrero	204.2	55.8	103.2	0
Marzo	0	89.1	143.8	107.1
Abril	226.4	133	185.6	168.0
Mayo	0	136.8	231.1	660.4
Junio	514.1	256	53.2	1,976.5
Julio	601.0	214.2	79.1	1,573.0
Agosto	0	302.51	844.5	1,080.2
Setiembre	211.0	697.4	1,717.0	165.2
Octubre	0	362.4	1,094.2	117.3
Noviembre	372.9	107.4	0	130.0
Diciembre	0	125.4	59.4	0
Total (kg)	2,533.3	2,635.3	4,798.7	6,030.9



B. Producción de segunda calidad 2021-2024

Mes	2021	2022	2023	2024
Enero	122.5	40.5	57.8	41.2
Febrero	308.8	11.2	9.25	0
Marzo	0	16.3	21.2	10.7
Abril	227.6	10.4	35.0	33.3
Mayo	0	19.9	0	153.5
Junio	271.7	69.8	41.8	194.3
Julio	190.0	0	24.1	159.9
Agosto	72.2	85.0	72.2	139.1
Setiembre	68.0	85.0	165.7	55.8
Octubre	0	81.4	94.1	66.7
Noviembre	180.0	36.0	0	40.0
Diciembre	0	37.4	28.5	
Total (kg)	1,440.8	492.9	549.6	894.5



Anexo 8

Reconocimiento de punto de madurez del cacao



Anexo 9

Separación y descoque de clones



Anexo 10

Fermentación y remoción de grano



Anexo 11

Medición de temperatura y pH



Anexo 12

Almacenamiento del grano de cacao en sacos yute



Anexo 13

Participación del segundo concurso regional de cacao de calidad como Forestera Perú SAC.



La Mesa Técnica Regional de Cacao, el comité de Calidad y Catación del II Concurso Regional de Cacao de Calidad San Martín 2024, presentan a continuación la lista de los 15 semifinalistas que pasan a la siguiente etapa dentro del marco del II Concurso de Cacao de Calidad

Es preciso indicar que el orden de la lista es por ubicación geográfica de Sur a Norte de la región.

NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN / EMPRESA	PROVINCIA	Nº DE MUESTRA
Cooperativa Agraria Manasaba Ltda	Tocache	1
Cooperativa Agraria Copao Ltda	Tocache	1
Jorge Yoplac Tuanama	Mariscal Cáceres	1
Cooperativa Agraria Cacaotera Choba Choba Ltda	Mariscal Cáceres	1
Cooperativa Agraria Gran Saposoa Ltda	Huallaga	1
Asociación de Productores Agropecuarios "Cerro Verde"	Picota	1
Porfirio Tananta Ushiñahua	Picota	1
Cooperativa Agraria Allima Cacao	San Martín	1
Agroindustrias Romex S.A.	San Martín	2
Jeiner Quintos Guerra	Lamas	1
Empresa Industrial Oro Verde SAC.	Lamas	1
Finca Caoba	El Dorado	1
Forestera Perú Sac.	El Dorado	1
Asociación de Productores Jempe Bakaú - CONASHA	Rioja	1
TOTAL		15

Extendemos nuestro agradecimiento a los 58 postulantes al II Concurso quienes se hicieron presentes con sus muestras, demostrando de esta manera que la región San Martín viene trabajando en la producción del cacao y mejorar la calidad del mismo.

Mesa Técnica Regional de Cacao