



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

EXTENSIÓN EL CARMEN

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERA AGROPECUARIA**

**“Análisis del proceso poscosecha y agroindustrial de la producción de cacao
Theobroma cacao L., El Carmen, Manabí”**

AUTORA:

Vera Torres Dayanna Nayelhy

TUTOR:

Ing. López Mejía Francel Xavier, Ph.D

El Carmen, del 2023

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A)	CÓDIGO: PAT-01-F-010
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO	REVISIÓN: 2
		Página II de 66

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor de la Extensión El Carmen de la carrera Ingeniería Agropecuaria de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido y revisado el trabajo de investigación bajo la autoría de la estudiante Vera Torres Dayanna Nayelhy, legalmente matriculada en la carrera de Ingeniería Agropecuaria, período académico 2022-2023, cumpliendo el total de 400 horas, bajo la opción de titulación de trabajo experimental, cuyo tema del proyecto o núcleo problémico es “Análisis del proceso postcosecha y agroindustrial de la producción de cacao *Theobroma cacao* L., El Carmen, Manabí”.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

El Carmen, 27 de enero de 2023.

Lo certifico,

Ing. Francel López, PhD.

Docente Tutor

Área: Agricultura, Silvicultura, Pesca y Veterinaria

UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ

EXTENSIÓN EL CARMEN

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

TÍTULO:

“Análisis del proceso poscosecha y agroindustrial de la producción de cacao *Theobroma cacao* L., El Carmen, Manabí”

AUTORA: Vera Torres Dayanna Nayelhy

TUTOR: Ing. Francel López, Ph.D

**TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERA AGROPECUARIA**

TRIBUNAL DE TITULACIÓN

MIEMBRO: Ing. Vivas Cedeño Jorge Sifrido, Mg

MIEMBRO: Ing. González Dávila Ricardo Paul, Mg

MIEMBRO: Ing. De La Cruz Chicaiza Marco Vinicio, Mg

DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada a Dios por ser mi guía en el transcurso de mi carrera y darme esa fuerza e inteligencia para lograr todos mis objetivos.

A mis padres Johanna y Kelly, porque ellos siempre estuvieron a mi lado brindándome su apoyo y sus consejos para hacer de mí una mejor persona, a mis hermanos Pierina, Katty, Mauricio y Jojan por sus palabras y su compañía.

A mi novio Marvin por ser esa persona que me brindó su apoyo incondicional y que siempre tenía una palabra de aliento cuando ya me quería rendir, a los papás de él que también me brindaron su apoyo cuando más lo necesitaba en especial cuando mi papá se quedó sin trabajo me ayudaron económicamente para irme a la Universidad.

A mi cuñada Daniela quien me ayudó desde un principio de mi carrera y siempre estaré agradecida con ella porque me ayudó en el transcurso de mi tesis.

Dayanna Vera

AGRADECIMIENTO

Para empezar, agradezco a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión El Carmen, por haberme aceptado y permitirme ser parte de esta hermosa institución donde salí siendo una profesional, además le agradezco a cada uno de mis docentes los cuales me impartieron sus conocimientos y gracias a eso ahora soy una Ingeniera Agropecuaria.

Gracias a cada integrante de mi familia que me brindó su apoyo incondicional ya que sin ellos esto no sería posible.

Agradezco a mi tutor de tesis el Ing. Francel López, PhD por brindarme la oportunidad de recurrir a sus conocimientos, además por haberme tenido toda la paciencia del mundo en cada cosa que no hacía bien y por guiarme durante todo el desarrollo de mi tesis.

Dayanna Vera

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA	1
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	II
HOJA DE CALIFICACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	III
DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTO	V
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	VI
ÍNDICE DE TABLAS	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS	IX
ÍNDICE DE ANEXOS	XI
RESUMEN.....	XII
ABSTRACT	XIII
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I.....	3
1. MARCO TEÓRICO	3
1.1 Análisis del proceso	3
1.1.1 Importancia del análisis de procesos	3
1.1.2 Tipos de análisis de procesos.....	4
1.2 Labores de postcosecha de cacao.....	4
1.2.1 Importancia de la postcosecha.....	5
1.2.2 Objetivo de postcosecha	5
1.2.3 Actividades de poscosecha	6
1.3 Labores agroindustriales del cacao	6
1.3.1 Características de la agroindustria.....	6
1.4 Tipos de agroindustria.....	7
1.5 Producción	7
1.5.1 Importancia de la producción	8
1.6 Tipos de producción.....	8
1.6.1 Producción por proyecto o bajo pedido.....	8
1.6.2 Producción intermitente o por lotes.....	8
1.6.3 Producción en masa	9
1.7 La calidad del cacao.....	9
1.7.1 Factores de calidad en la cosecha del cacao	10
1.9 Secado del cacao.....	12

CAPÍTULO II.....	13
CAPITULO III	16
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	16
3.1 Ubicación del trabajo de investigación.....	16
3.2 Características agroclimáticas	16
3.3 Variables.....	17
3.3.1 Variables dependientes	17
3.3.2 Variables independientes.....	17
3.4 Métodos	17
3.5 Tamaño de muestra.....	18
3.6 Análisis estadístico	18
3.7 Procesamiento de la información	19
3.8 Materiales y equipos de campo y oficina	19
CAPÍTULO IV	20
4. RESUTADOS Y DISCUSIONES.....	20
4.1 Labores de cosecha.....	20
4.2 Poscosecha.....	27
4.6.1 Análisis de las variables de cosecha	41
4.6.2 Análisis de las variables de postcosecha	42
4.6.3 Análisis de las variables de labores agroindustriales.....	42
CAPÍTULO V.....	46
5. CONCLUSIONES.....	46
CAPÍTULO VI	47
6. RECOMENDACIONES	47
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
ANEXOS	52

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valores de K-Medias de las variables de cosecha en la investigación “Análisis del proceso postcosecha y agroindustrial de la producción de cacao <i>Theobroma cacao L.</i> , El Carmen, Manabí”.....	41
Tabla 2. Valores de K-Medias de las variables de postcosecha en la investigación “Análisis del proceso postcosecha y agroindustrial de la producción de cacao <i>Theobroma cacao L.</i> , El Carmen, Manabí”.....	42
Tabla 3. Valores de K-Medias de las variables de labores agroindustriales en la investigación “Análisis del proceso postcosecha y agroindustrial de la producción de cacao <i>Theobroma cacao L.</i> , El Carmen, Manabí”.....	43
Tabla 4. ANOVA de las variables de cosecha, poscosecha y labores agroindustriales Labores agroindustriales en la investigación “Análisis del proceso postcosecha y agroindustrial de la producción de cacao <i>Theobroma cacao L.</i> , El Carmen, Manabí”.....	44

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Calidad del cacao en función de la genética y el ambiente.....	10
Figura 2. Calidad del cacao en función de las actividades de poscosecha.	10
Figura 3. Ubicación de la corporación agropecuaria “Pequeños agricultores” de la Manga del Cura.	16
Figura 4. Frecuencia relativa de la pregunta 1 de labores de cosecha: ¿Qué cultivo de cacao tiene?.....	20
Figura 5. Frecuencia relativa de la pregunta 2 de labores de cosecha: ¿Cuándo considera la mejor época del año?	21
Figura 6. Frecuencia relativa de la pregunta 3 de labores de cosecha: ¿Dónde extrae las almendras del cacao?	22
Figura 7. Frecuencia relativa de la pregunta 4 de labores de cosecha: ¿Cuántos quintales recoge en cada cosecha?.....	23
Figura 8. Frecuencia relativa de la pregunta 5 de labores de cosecha: ¿A quien vende su cosecha?.....	24
Figura 9. Frecuencia relativa de la pregunta 6 de labores de cosecha: ¿Cómo vende la cosecha de cacao?.....	25
Figura 10. Frecuencia relativa de la pregunta 7 de labores de cosecha: ¿A que destina la producción de cacao que obtiene?	26
Figura 11. Frecuencia relativa de la pregunta 8 de labores de cosecha: ¿A que destina la producción de cacao que obtiene?	27
Figura 12. Frecuencia relativa de la pregunta 9 de labores de cosecha: ¿Cómo realiza el proceso de fermentación?.....	28
Figura 13. Frecuencia relativa de la pregunta 10 de labores de cosecha: ¿En qué superficie seca el cacao?	29
Figura 14. Frecuencia relativa de la pregunta 11 de labores de cosecha: ¿Con qué método seca su cacao?.....	30
Figura 15. Frecuencia relativa de la pregunta 12 de labores de cosecha: ¿Los tendales que tiene para secar su cacao?.....	31
Figura 16. Frecuencia relativa de la pregunta 13 de labores de cosecha: ¿Cómo pone a fermentar los granos de cacao?	32
Figura 17. Frecuencia relativa de la pregunta 14 de labores de cosecha: ¿Realiza algún tipo de procesamiento agroindustrial a su producción de cacao?.....	33

Figura 18. Frecuencia relativa de la pregunta 18 de labores de cosecha: ¿Cuenta con capacitación sobre el proceso de agroindustria del cacao?.....	34
Figura 19. Frecuencia relativa de la pregunta 16 de labores de cosecha: ¿Por qué considera importante la agroindustria del cacao?	35
Figura 20. Frecuencia relativa de la pregunta 17 de labores de cosecha: Si procesa la producción, a quién comercializa el fruto terminado	36
Figura 21. Frecuencia relativa de la pregunta 18 de labores de cosecha: ¿Tiene dificultad para realizar el proceso de agroindustria?	37
Figura 22. Frecuencia relativa de la pregunta 19 de labores de cosecha: ¿Considera económicamente rentable la agroindustria del cacao?	38
Figura 23. Frecuencia relativa de la pregunta 20 de labores de cosecha: ¿Al realizar el proceso de agroindustria que preferiría hacer?	39
Figura 24. Dendograma obtenido en la investigación “Análisis del proceso postcosecha y agroindustrial de la producción de cacao <i>Theobroma cacao L.</i> , El Carmen, Manabí”	40
Figura 25. Cadena agroindustrial del cacao de la Asociación “Pequeños productores” de Santa María en la investigación “Análisis del proceso postcosecha y agroindustrial de la producción de cacao <i>Theobroma cacao L.</i> , El Carmen, Manabí”	45

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Encuestas	52
---------------------------------	----

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo de evaluar los procesos poscosecha y agroindustrial en la producción de cacao *Theobroma cacao*, El Carmen, Manabí, para ello se encuestó a productores de cacao sobre variables de labores de poscosecha y de producción del cultivo; se realizó un análisis multivariado para clasificación y descripción de dimensiones mediante las técnicas Clúster jerárquico y de K-medias. Los resultados establecieron que las labores de poscosecha utilizadas por los productores en el proceso productivo del cacao parten desde la identificación del tipo de cacao que producen siendo tanto cacao nacional y CCN-51, cosechan más de febrero a mayo, extraen las almendras en la plantación, su producción está entre 500 y 1000 libras y venden su cacao en fuentes de acopio (centro de acopio) en baba cuyo destino es la exportación. Se determinó la cadena agroindustrial en la transformación de la materia prima proveniente del cultivo de cacao, misma que inicia con un procesamiento agroindustrial básico ya se encuentran poco capacitados en estos temas, siendo esta una de sus principales dificultades por la falta de conocimiento; finalmente, dichos agricultores manifiestan que no comercializan los productos agroindustriales, aunque de hacerlo considerarían elaborar como producto final el chocolate.

Palabras clave: Producción, calidad, fermentación, secado.

ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the post-harvest and agroindustrial processes in the production of *Theobroma cacao*, El Carmen, Manabí. To this end, cocoa producers were surveyed on the variables of post-harvest work and crop production; a multivariate analysis was conducted to classify and describe dimensions using hierarchical clustering and K-means techniques. The results established that the post-harvest work used by producers in the cocoa production process starts with the identification of the type of cocoa they produce, both national cocoa and CCN-51, they harvest more from February to May, extract the almonds in the plantation, their production is between 5 and 10 quintals, and sell their cocoa at collection sources (collection center) in slurry, which is destined for export. The agro-industrial chain was determined in the transformation of the raw material from the cocoa crop, which begins with basic agro-industrial processing, since they have little training in these matters, this being one of their main difficulties due to lack of knowledge; finally, these farmers state that they do not commercialize agro-industrial products, although if they did, they would consider making chocolate as a final product.

Key words: Production, cocoa quality, fermentation, drying.

INTRODUCCIÓN

Ecuador se ha redundado en el desempeño positivo de la producción de cacao, siendo este un cultivo de gran valor, pues es el insumo principal de una inmensa gama de productos industriales que mueven la economía de muchos países; Tanto la industria alimenticia, como la cosmética y farmacéutica explotan además de los granos, la manteca, el licor y el polvo de cacao en una gran variedad de productos de diferentes categorías (PROCOMER, 2022).

Además de ser uno de los primeros productores y exportadores de cacao a nivel mundial, la cual conlleva un importante segmento en el mercado cacaotero mundial, aportando con un 54% de producción, por ser una de las frutas más demandadas en el mundo, siendo originaria de América, los países africanos son los principales productores de esta fruta, a su vez cuenta con dos variedades de cacao que se producen en Ecuador los cuales son Nacional arriba (fino) y CCN-51 (corriente), principalmente en las provincias de la costa por la naturaleza tropical del cultivo. Tanto la superficie cosechada como la producción cacaotera local han seguido una tendencia creciente (Schwank y Brezan, 2014).

Así mismo, la producción cacaotera del país es uno de los puntos más importantes para los negocios de exportación, teniendo en cuenta la calidad del producto final, que como referente posee buenas características de sabor y aroma. El cacao ecuatoriano es reconocido mundialmente por sus marcadas características de aroma y color apreciadas en la preparación de chocolates finos y coberturas. La buena calidad del producto ecuatoriano depende, en gran medida, del proceso post-cosecha al cual es sometido el cacao; procesos como la fermentación y secado. (Díaz et al., 2015)

El proceso de la cosecha del cacao tiene importancia porque es una etapa crítica para lograr un buen proceso de fermentación que logre las características de sabor del chocolate. Por falta de cuidado durante la cosecha del cacao se puede echar a perder el esfuerzo realizado durante los meses de la producción. (CACAO MOVIL, 2015)

Es importante este proceso porque ayuda a mantener la integridad física y calidad del cacao, además de preservar el cacao por tiempos prolongados para evitar que dañe su calidad nutritiva y su valor comercial, además el secado es una etapa del beneficio del cacao en la que se elimina el exceso de humedad de los granos por calentamiento y se completa la formación del aroma y sabor a chocolate. (FAO, 2016)

El cacao ha tenido un rol importante en la economía e historia ecuatorianas: junto con el banano y el petróleo constituyen la traída más importante de productos primarios de exportación, elementos claves para la articulación del Ecuador con la economía mundial. También, el impacto del cacao en la economía ha configurado elementos sustanciales que conforman la cultura en la Costa del país. (Abad et al., 2020)

El objetivo general es evaluar los procesos poscosecha y agroindustrial en la producción de cacao *Theobroma cacao*, El Carmen, Manabí, por otro lado, para conseguir los objetivos específicos se plantea identificar las labores de poscosecha utilizadas por los productores en el proceso productivo del cacao y determinar la cadena agroindustrial en la transformación de la materia prima proveniente del cultivo de cacao.

Las hipótesis de estudio que se implementaron fue la alternativa, debido a que los productores de cacao cumplen con un proceso de poscosecha y agroindustria adecuada en sus sistemas de producción, y la hipótesis nula ya que los productores de cacao no cumplen con un proceso de poscosecha y agroindustria adecuada en sus sistemas de producción.

CAPITULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1 Análisis del proceso

Una organización que opera con una mirada por procesos siempre necesita tener un conocimiento profundo de cada flujo de trabajo. Al fin y al cabo, los procesos son como las piezas de un engranaje, que deben funcionar bien tanto individualmente como en conjunto, además de analizar los procesos que permite examinar y tener un extenso conocimiento de los procesos empresariales. (SYDLE, 2022)

Un análisis de procesos es plasmar una separación de todos los pasos que componen un proceso para realizar un tratado de ellos e indagar cómo se están transportando a cabo y si están funcionando tal y a fin de que se espera que lo hagan, analizar un proceso implica por tanto inspeccionar y comprobar que las cosas en una organización se están aumentando como se han planteado inicialmente. (Torres, 2021)

El análisis de procesos productivos es un método utilizado para entender un proceso y mejorar su eficiencia. Reconoce los pasos y las partes que intervienen en un proceso específico, así como la información intercambiada. Como tal, el análisis del proceso comercial es un aspecto de la sensación más amplia de la gestión de procesos comerciales. (Eisner, 2020)

1.1.1 Importancia del análisis de procesos

Es sustancial, iniciar con un análisis de procesos al seleccionar una solución tecnológica para tu empresa, que detectes cuáles son las principales necesidades y problemáticas actuales, lo que se busca mejorar y los objetivos a corto, mediano y largo plazo que se quieren alcanzar al implementar una herramienta administrativa, esto será difícil para la empresa porque no se cuenta con la experiencia necesaria para hacerlo viable. (Castro, 2021)

Es importante destacar que estudiar cada uno de los pasos del proceso es esencial porque algunos de ellos agregan valor y otros solo producen desperdicio, el estudio permite identificar esos pasos que resultan negativos para el trabajo de la empresa. Lo que se busca al exaltar un análisis de procesos es disminuir o eliminar los pasos que producen desperdicio. (Quiroa, 2020)

1.1.2 Tipos de análisis de procesos

Los dos tipos de análisis de procesos más importante son:

- **Análisis de tareas de procesos:** En el análisis de áreas de los procesos el enfoque principal son las actividades y tareas que realizan las personas. Por lo tanto, lo más significativo en este análisis son las personas o lo que hacen.
- **Análisis de productos del proceso:** El análisis de beneficio se centra en lo que se le puede hacer a un objeto. Lo más significativo es el centro que le puede hacer. (Quiroa, 2020)

1.2 Labores de postcosecha de cacao

Es aquella etapa o causa que permite el manejo adecuado de los diversos productos agrícolas y lograr su conservación determinando su calidad para su posterior consumo. Es decir, es el período posteriormente al periodo de cosecha que aplica un conjunto de medidas eficientes para el manejo, almacenamiento, conservación, empaclado y transporte de los productos agrícolas (hortalizas, frutas, cereales, semillas o granos) para los clientes finales. (Pineda, 2017)

Concentrar la producción en sitios estratégicamente seleccionados es una forma de asegurar la disponibilidad de granos y semillas tanto en porción como con la posibilidad y calidad requeridas, según datos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca e Ingesta de alimentos (SAGARPA) la postcosecha hace referencia al desempeño conveniente para la conservación de varios productos agropecuarios, a fin de implantar la calidad y su siguiente venta o consumo. (News, 2017)

La postcosecha se refiere a todas las actividades que se realizan entre la cosecha y el consumo de los productos del huerto, aunque lo ideal es cosechar y consumir de inmediato, esto no siempre es posible. Por ello, es importante aprende a almacenar y conservar alimentos. (Rodríguez, 2015)

1.2.1 Importancia de la postcosecha

La importancia de la postcosecha radica en mantener la calidad de los productos desde la cosecha hasta su consumo, es decir que el consumidor tenga productos e buena calidad nutricional e inocuidad, un buen manejo del sistema de postcosecha, incluye la realización de prácticas de acondicionamiento del producto, como secado, limpieza, selección, clasificación, almacenamiento, control de plagas y residualidad, las cuales se efectúan a partir de momento de su recolección en el campo y hasta su comercialización. (Carrasco, 2019)

Un modo de probar la disponibilidad de granos y semillas tanto en cantidad como con la oportunidad y calidad requeridas, es agrupar la producción en lugares estratégicamente seleccionados, la postcosecha se relata al manejo adecuado para la conservación de diversos productos agropecuarios, con el fin de determinar la calidad y su posterior comercialización o consumo. (Masteraw, 2017)

La postcosecha es el período comprendido entre la cosecha de la fruta y el momento en que esta es consumida, para evitar las pérdidas de la cosecha y asegurar la calidad de estos alimentos para el consumidor nacional, así como las exportación, el área de postcosecha de facultad de agronomía desarrollada diversas líneas de investigación dirigidas al estudio e investigación de prácticas para tener alimentos de buena calidad, la conservación de sus propiedades nutritivas y las maneras en que la preparación y manipulación de los mismos afectan sus cualidades. (Daniels, 2016)

1.2.2 Objetivo de postcosecha

La postcosecha se relata al manejo apropiado para la conservación de varios productos agrícolas, con el fin de establecer la propiedad y su posterior comercialización o consumo.

Los fines de la postcosecha son los próximos:

- Conservar la totalidad física y calidad de los productos
- Mantener los productos por tiempos prolongados para eludir que se dañe su calidad nutritiva y su costo comercial. (Desarrollo rural, 2019)

1.2.3 Actividades de poscosecha

Cada una de las actividades siguientes es fundamental para alcanzar la calidad requerida por los compradores y fabricantes de chocolates, en especial los mercados que están dispuestos a pagar un mejor precio por la buena calidad. Las labores de poscosecha de cacao son importantes y determinantes para que resalten las buenas características organolépticas (color, aroma y sabor) del grano. (Aguilar, 2017)

Para lograr un cacao de calidad se requiere las siguientes actividades de poscosecha:

- Cosecha
- Clasificación de mazorcas
- Extracción de granos
- Fermentación de granos
- Secado del cacao
- Limpieza y clasificación de granos
- Almacenamientos de granos

1.3 Labores agroindustriales del cacao

Esto se refiere a la producción, la industrialización y la venta de productos involucrados con la zona agropecuario, forestales, así como otra serie de recursos naturales, por consiguiente, no es más que esas ocupaciones económicas en relación con la producción, la industrialización, así como la venta de productos pertenecientes al sector agrícola, a la ganadería, al rubro forestal o a la pesca. (Morales, 2021)

1.3.1 Características de la agroindustria

En medio de las primordiales propiedades de la agroindustria, conviene señalar las próximas:

- Es una actividad económica.
- Nace como resultado de una profesionalización de sectores como el agrícola o el ganadero.

- Está incorporada por los sectores mencionados (agricultura y ganadería), así como por otros como el forestal o la pesca.
- Se refiere a cada una de esas ocupaciones en relación con la producción, la industrialización y modificación, así como la venta, de productos involucrados con los sectores mencionados.
- En otros términos, es el proceso por medio de el que se incorpora costo a un producto obtenido de la naturaleza.
- Puede separarse en 2 tipos: alimentaria y no alimentaria.
- Un caso muestra de agroindustria podría ser la tala de árboles, o la producción de frutas a enorme escala para la comercialización en supermercados. (Morales, 2021)

1.4 Tipos de agroindustria

Como decíamos antes, entre los tipos de agroindustria podemos señalar dos tipos principales:

- **Agroindustria alimentaria:** Se refiere a actividades en sectores como la agricultura o la ganadería que implican el valor añadido de los productos obtenidos de la naturaleza. Por ejemplo, la carne seca en los estantes de los supermercados tiene empaque, durabilidad y tipos, o la fruta en un supermercado se clasifica y se coloca en los estantes para la venta. Motivos de producción y preparación.
- **Agroindustria no alimentarios:** Descubrir actividades económicas relacionadas con la producción y preparación de recursos naturales. Estos recursos luego se transforman en materias primas que se pueden utilizar en el proceso de fabricación de productos terminados. Gracias a esta propiedad, la tala de árboles y la fabricación de vigas de madera dará lugar a la construcción de casas o fábricas. (Morales, 2021)

1.5 Producción

La producción es un movimiento económico encargado de transformar las materias primas en productos, por lo que la producción es toda actividad que utiliza recursos y materias primas para producir o producir bienes y servicios para satisfacer la demanda necesidades. Además, se puede decir que la producción es una actividad encaminada a satisfacer las necesidades humanas. (Valle, 2020)

1.5.1 Importancia de la producción

No cabe duda que la producción es un proceso muy importante para cualquier país, pues tanto el nivel de vida de la sociedad como el grado de desarrollo económico dependen de la disponibilidad de bienes y servicios para los consumidores. (Valle, 2020)

- **Relación de la producción y el consumo:** Esto significa que la producción y el consumo están directamente relacionados. Cuantos más bienes y servicios se producen en una economía, mayor es el nivel de consumo. Cuanto más bajo sea el nivel de producción, menos probable es que se satisfaga la demanda.
- **Relación de la producción y el ingreso:** De igual forma, la producción genera ingresos, los cuales se distribuyen entre quienes participan en la actividad económica; un mayor nivel de producción conduce a mayores ingresos reales, lo que da a las personas más poder adquisitivo. (Valle, 2020)

1.6 Tipos de producción

Los tipos de producción son los siguientes:

1.6.1 Producción por proyecto o bajo pedido

En este escenario, el proceso de fabricación produce productos específicos o personalizados para los clientes. Por lo tanto, se requiere mucha planificación para satisfacer las necesidades del comprador. Este tipo de sistema de producción se conoce en inglés con las siglas MTP (make to order) y es el más preciso y requiere la mayor parte de tus habilidades de gestión. (López, 2019)

1.6.2 Producción intermitente o por lotes

Hablamos de un sistema de producción por lotes o en serie, cuando se necesita fabricar un mismo producto en pequeñas cantidades. Normalmente el sistema es el siguiente:

- También es intensivo en mano de obra.
- Utilice plantillas o modelos para simplificar la producción.
- Haga lotes con la frecuencia necesaria.

- Esto significa reemplazar o actualizar las máquinas más fácilmente que la fabricación por proyectos. (López, 2019)

1.6.3 Producción en masa

El informe de EAE Business School destaca que los sistemas de producción en masa funcionan mejor cuando están más automatizados y requieren menos mano de obra para producir grandes cantidades del mismo producto. La producción en masa generalmente se lleva a cabo utilizando líneas de producción, es decir, el ensamblaje de componentes individuales. A cambio, estas piezas se pueden comprar a otras empresas. (López, 2019)

1.7 La calidad del cacao

La calidad del cacao satisface gustos, sabores y preferencias de los compradores, la industria y los consumidores. La calidad del cacao está determinada por diferentes parámetros:

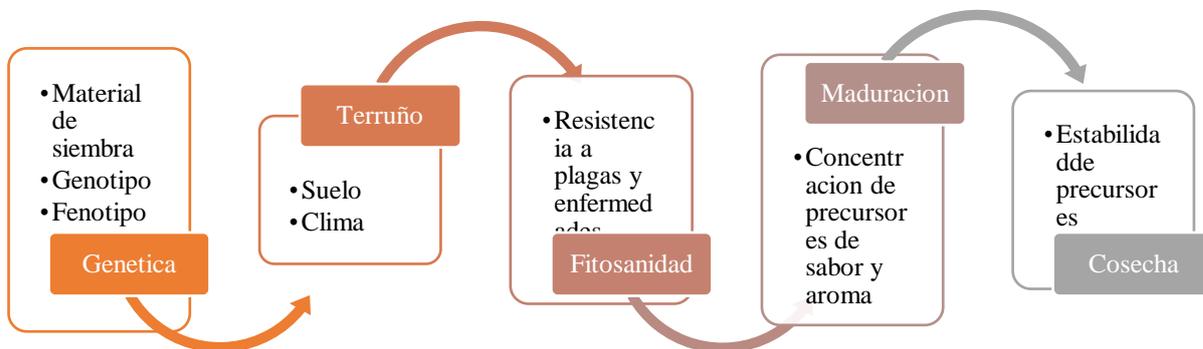
- Características físicas: porcentaje de humedad del grano, peso, grosor de cascará, presentación exterior y visual del grano, etc.
- Características químicas: contenidos de grasa y azúcares, pigmentación de los cotiledones y moléculas responsables del sabor y la aroma.
- Características organolépticas: sabores y aromas diferenciados, libre de defectos.
- Bioseguridad alimentaria son las relacionadas con la salud y nutrición humana, tales como flavonoides, mico-toxinas, contaminantes y residuos de metales pesados.

Sin embargo, existe un permanente desafío por mejorar los procesos del manejo poscosecha, con el fin de lograr utilizar protocolos y herramientas básicas, con el fin de expresar todo el potencial genético del cacao, en sus perfiles de sabor y aroma y así satisfacer y cumplir con los requerimientos cada vez más exigentes de los mercados nacionales e internacionales, utilizados en beneficio directo de los agricultores, la industria y los consumidores. (Villalobos, 2019)

La calidad del cacao en grano resulta de la interacción de la genética y el ambiente. Los factores genéticos se refieren a, que incluye el origen de la especie de planta; por su parte, los factores ambientales incluyen, el suelo y el clima. En otras palabras, dependiendo de la especie sembrada, el lugar donde se siembra, será la característica del fruto cosechado. Así mismo, en

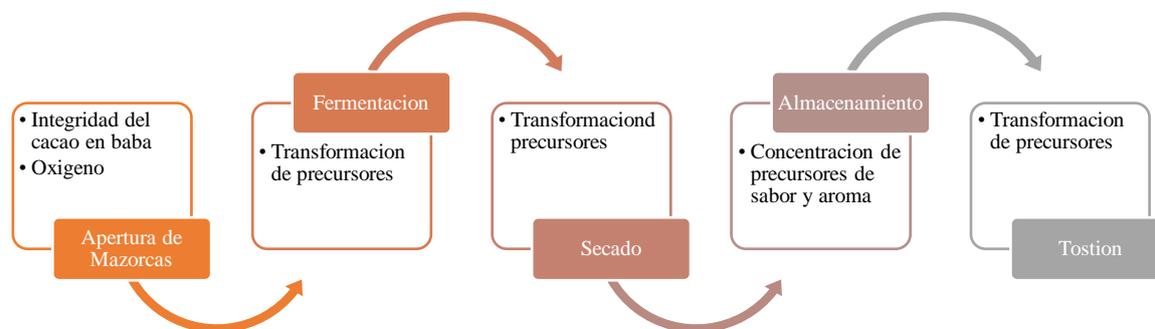
la poscosecha, la variación de las condiciones ambientales, las condiciones de la fruta cosechada y la interacción de todas estas determinan la calidad final del cacao en grano. (INSITU, 2020)

Figura 1. Calidad del cacao en función de la genética y el ambiente.



Fuente: (INSITU, 2020)

Figura 2. Calidad del cacao en función de las actividades de poscosecha.



Fuente: (INSITU, 2020)

1.7.1 Factores de calidad en la cosecha del cacao

De manera general, la frecuencia de cosecha debe sobrepasar los 15 días. Sin embargo, este criterio tiene que ser ajustado de acuerdo con la realidad de las condiciones y de cada finca, siempre buscando cosechar las mazorcas en su estado óptimo de madurez.

La frecuencia de cosecha está determinada especialmente por:

- La precocidad de la maduración y la germinación de las distintas variedades o materiales de siembra.

- Altura sobre el nivel del mar.
- Temperatura promedio diaria.
- Humedad relativa.

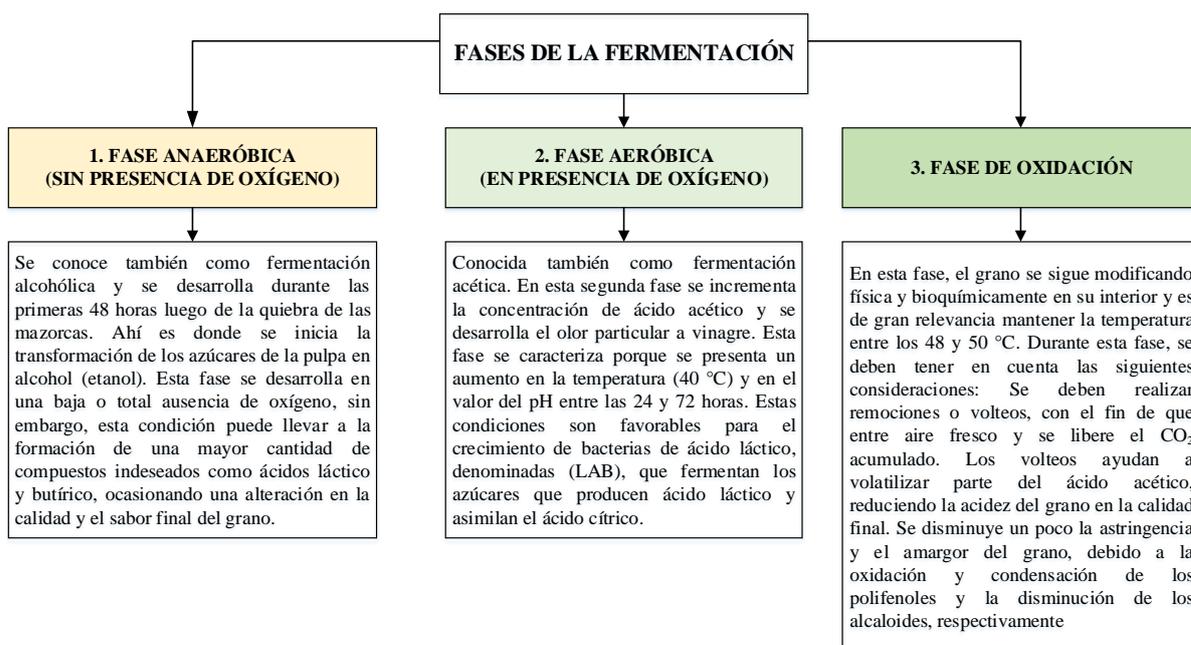
Es necesario ajustar la frecuencia de cosecha para impedir la existencia de mazorcas sobremaduras en el cultivo y la germinación temprana de granos, evitando que se incluyan en la cosecha y la afecten la calidad del cacao en baba a fermentar. (INSITU, 2020)

1.8 Fermentación

Arvelo et al, (2017), menciona que es uno de los procesos fundamental de mayor incidencia en la calidad de la almendra, ya que “es en este que se logra obtener el sabor y aroma característico del cacao. La fermentación se debe hacer en cajones de madera, con orificios que permitan el lixiviado del mucílago, debe estar ubicado bajo techo y protegido de corrientes de viento fuertes y de animales” (p. 85)

En la figura 3 se describen las fases de fermentación del cacao:

Figura 3. Fases de fermentación del cacao.



Fuente: La Promotora del Comercio Exterior de Costa Rica PROCOMER (2014).

De acuerdo con la información proporcionada por Portillo et. al. (2005), existen otro parámetro que es el incremento de la temperatura de la masa de cacao que afecta a procesos de fermentación. Esto se da:

en gran parte a la actividad microbiana que se desarrolla en la pulpa, debido a un proceso de fermentación mediante el cual los azúcares existentes en la pulpa del fruto se transforman en alcohol que, a su vez, se oxida pasando a ácido acético, por efecto del glicólisis que se genera en energía. La elevación de la temperatura es atribuible, adicionalmente al calor producido por la respiración de las almendras, luego la temperatura cae rápidamente. (p.2)

1.9 Secado del cacao

Arvelo et al. (2017) menciona que el secado consiste en eliminar lentamente el contenido de humedad de las almendras en un rango de 6% y un 7%. Porcentajes menores al rango causan que el grano sea quebradizo, lo que limita la calidad. En contraste, si el proceso de secado no se finaliza y los porcentajes de humedad superan el 8%, se vuelve un medio idóneo para el desarrollo de mohos, comenzando la acidificación de los granos y se interrumpe el proceso de formación del aroma y sabor.

CAPÍTULO II

2. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Rivadeneira (2013), con el objetivo de validar una propuesta técnica y económica para el manejo cosecha y poscosecha de la almendra de cacao (T. cacao) de la variedad CNN-51 en el cantón Quinsaloma de la provincia de los Ríos En Balserio, evaluó la respuesta de dos sistemas de cosecha: C1= con índices de cosecha y C2= sin índices de cosecha, y tres sistemas de secado: S1= secadora a gas, S2= marquesina y S3= tendal. Las variables evaluadas fueron: Porcentaje de humedad, Tiempo de secado y Porcentaje de almendras infectadas con monilla. Los resultados establecen que: el sistema de secado que obtuvo una mejor respuesta sobre el porcentaje de humedad fue la secadora a gas, teniendo una humedad de 8,44% en un tiempo de secado de 5,98 horas. Para el porcentaje de almendras infectadas, la mejor respuesta fue la de C1S1 con 2,33% de almendras infectadas. El análisis económico estableció que la mejor respuesta fue para las interacciones C1S1 y C1S2, debido a que presentó una TIRM de 0,79 y 4,83. Del análisis socioeconómico se determinó que el 74% de agricultores están dispuestos al uso de estas tecnologías.

Espin (2019) desarrolló una investigación enmarcada sobre la cosecha y poscosecha en cacao en la provincia de Los Ríos. Los resultados demostraron que en cuanto al uso de herramientas en la cosecha, no es conveniente el machete porque puede herir los cojines florales que producirán fructificaciones siguientes y porque puede producir cortes en las ramas que favorecen la penetración de hongos parásitos a los tejidos del árbol. El sistema de fermentación que predomina es en costales por la ventaja de ser económico, sin embargo, este es un método rudimentario que sino no tiene remoción diaria no permite la aireación de la masa lo que hace que se produzca una fermentación láctica y butírica. En la poscosecha se observa que el secado predominante es en tendales, que si bien es un método económico tiene la desventaja que fácilmente puede contaminarse con tierra del polvo de los carros, desechos de los animales menores y residuos vegetales. Las almendras de cacao se almacenan fermentadas y secas en una bodega de la finca donde después de que se haya encontrado comprador se las procede al transporte al centro de acopio.

Daza y Tapia (2017) describieron una propuesta de diseño para una planta de beneficio de Cacao Nacional para la empresa “La Leyenda del Chocolate LTDA.” ubicada en la Parroquia de Puerto Quito, Pichincha, Ecuador; describiendo que los procesos poscosecha de cacao en

Ecuador son realizados de manera empírica por los agricultores, provocando una alta variabilidad en la calidad final de los granos; por ello analizaron varias opciones y metodologías de fermentación y secado.

Avila (2020) al diagnosticar el manejo pos cosecha del cacao producido y comercializado por los productores del cantón El Pangu, determinó que un 22% de prefieren la variedad CCN51, el 18 % se han dedicado a las variedades de cacao nacional y el 60% producen de ambas variedades. El número de cosechas, que se realizan en el año la opción de más de tres veces al año corresponde al 76 %, esto se dan de acuerdo al cuidado de plantación, de la variedad y edad del cacao. La producción y cosecha de cacao al año, la que depende de la variedad, sin embargo, la mayor cantidad de cacao se cosecha en los meses de julio, agosto y septiembre. El 48% suele obtener entre 100 a 500 libras por cosecha; el 30% entre 6 a 10 quintales y el 22% manifiesta que obtiene entre 1100 a 1500 libras por cosecha. Las actividades de cosecha y pos cosecha del cacao el 100% opinan que, si realizan la cosecha y el secado, el 90% realiza el escurrido y solo el 50% el fermentado. La selección de mazorcas el 80% no lo hacen, así como también la clasificación o tamizado del grano seco con el 100% no lo hacen pues lo vende después de secarlo. El 64% están obteniendo menos de 10 quintales de cacao seco al año y por hectárea, este rendimiento tiene mucho que ver con el nivel de tecnificación que el productor le da a su cultivo, el 20% logra tener entre 1100 a 2000 libras por hectárea y un 16% adquiere entre 2100 a 3000 libras de cacao seco por hectárea al año. La comercialización se da en un 76% destinado a los intermediarios, el 14% venden en otra ciudad, el 10% restante actualmente le está vendiendo a la empresa exportadora.

Ayestas et al. (2014) tuvieron como propósito generar información de los costos, tiempos y puntos críticos del beneficiado en las fincas en Nicaragua, para ello realizaron levantamiento de información por medio de encuestas a productores. Los resultados fueron que el 69,39% de los productores están dispuestos a vender el cacao en baba, el restante 30,61% afirmó continuar beneficiando el cacao en sus fincas, debido a dificultades en las vías de acceso a sus comunidades. El beneficiado de cacao en fincas, se compone de tres etapas y seis actividades principales y seis actividades principales: etapa 1 (cosecha y desgrane), etapa 2 (fermentación y secado), etapa 3 (almacenamiento y transporte). La etapa 1 representa las actividades de cosecha, quiebre de mazorcas y extracción de las semillas; esta etapa resultó ser la más costosa por el uso de mano de obra externa al hogar. La fermentación y secado, fueron consideradas como puntos críticos del beneficiado.

Cedeño (2016), tuvo como objetivo la evaluación de los procesos de Postcosecha y Comercialización del cacao CCN-51, en la Agrícola Onesgar S.A. del Cantón Buena Fe, en el período 2012-2014; para lo cual aplicó métodos de investigación de tipo descriptivo e investigativo. Para la recolección de datos se realizaron 54 encuestas. Los resultados demostraron que los productores de cacao tienen un tiempo aproximado de 10 años como clientes de la empresa, el tipo de cacao que mayormente producen es el CCN-51, la frecuencia con la que cosechan el producto es menor a los 15 días, los meses en los que obtienen mayores producciones son: febrero, marzo, octubre y noviembre; las labores posteriores de la cosecha que realizan son secar en motor y fermentar en sacos por tres días. No venden en baba, el poco porcentaje que vende su producto de esta manera, lo ha hecho por necesidad y les parece igual sus precios disminuyendo tiempo en el proceso de fermentación; el almacenamiento de cacao no acostumbra a realizarlo ya que su venta es inmediata.

CAPITULO III

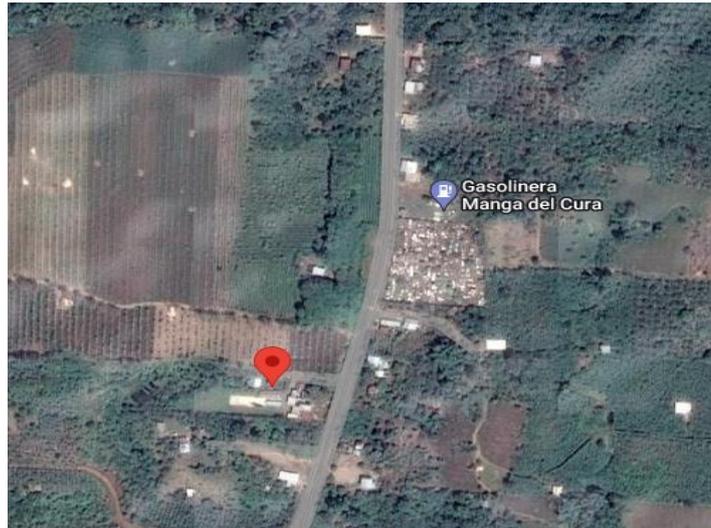
3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Ubicación del trabajo de investigación

La investigación se realizó en la Corporación Agropecuaria “Pequeños agricultores” de la parroquia Santa María del sitio La Manga del Cura del cantón El Carmen provincia de Manabí, que se encuentra ubicada con las siguientes coordenadas geográficas: Latitud: - 0°41'03.0"S, Longitud: - 79°36'52.5"W.

Este trabajo tiene una alineación cuantitativa, de tipo descriptiva no experimental, se realizó encuestas referentes a las características, integridad física y calidad del producto. Se aplicó un análisis multivariado de conglomerados que permitió la agrupación en función de sus compatibilidades.

Figura 4. Ubicación de la corporación agropecuaria “Pequeños agricultores” de la Manga del Cura.



Fuente: <https://goo.gl/maps/UCamscs3gpJuxZJZ9>

3.2 Características agroclimáticas

La temperatura media anual es de 23°C; Abril es el mes más cálido con una temperatura promedio de 23,7 °C, mientras que julio es el mes más frío con una temperatura promedio de 22,3 °C. Debido a las constantes precipitaciones durante todo el año (la amplitud térmica anual

es inferior a 2°C entre los meses más fríos y cálidos), el clima es isotérmico, y aunque la temperatura real no es especialmente alta, la humedad reduce la sensación de calor. a 35°C o más. En cuanto a las precipitaciones, las precipitaciones son abundantes y regulares con una precipitación media anual superior a los 2400 mm; la diferencia de precipitación entre el mes más seco y el más húmedo es de 387 mm; en promedio, los días más lluviosos son en marzo (21 días) y los días menos lluviosos (9 días) en agosto. La humedad relativa también es constante con una media anual del 87,3%.

3.3 Variables

3.3.1 Variables dependientes

- Proceso cosecha
- Proceso poscosecha
- Proceso agroindustria

3.3.2 Variables independientes

- Labores poscosecha
- Labores agroindustriales

3.4 Métodos

Entrevista: Se empleó este instrumento con preguntas abiertas sobre poscosecha dirigidas a la presidenta Sra. Irlanda Litardo de la Corporación Agropecuaria Pequeños Productores de la parroquia Manga del Cura, del cantón El Carmen ya que conocen las características de los productores que la conforman.

Encuestas: Mediante este método se diseñó la encuesta sobre poscosecha del cacao tomando en cuenta los objetivos de la investigación (Anexo 1) y aplicó a los pequeños productores de la de la Corporación Agropecuaria de la Parroquia Manga del Cura.

Revisión bibliográfica: Se hizo una revisión bibliográfica de sitios web, entre otras con el propósito de compilar información sobre dicha localidad y sobre temas de estadística multivariada.

3.5 Tamaño de muestra

Se aplicó un muestreo aleatorio simple, utilizando la ecuación citada Aguilar (2005) por cuando se conoce el total de unidades de observación que la integran y en donde la variable principal es de tipo cualitativo, que se reporta mediante la proporción del fenómeno en estudio en la población de referencia, la muestra se calcula a través de la fórmula:

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

n: es el tamaño de la muestra

Z²: es el nivel de confianza

P: es la variabilidad positiva

Q: es la variabilidad negativa

N: es el tamaño de la población

E: es la precisión o el error

Se pudo establecer que en la parroquia Santa María - Manga del Cura se encuentran actualmente la Asociación de productores de cacao “Pequeños productores”, a partir de las cuales se desarrolló el presente proyecto. De esta manera, al aplicar la ecuación de muestreo aleatorio simple cuando la población es finita a partir del número total de productores de cacao, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, se obtuvo que el tamaño de la muestra es 60.

3.6 Análisis estadístico

Se hizo un análisis estadístico a través de la prueba de Chi cuadrado para determinar el nivel de significación entre variables categóricas de labores pre-culturales y culturales vs. el rendimiento del cultivo.

Finalmente, se realizó un análisis multivariado para clasificación de dimensiones mediante la técnica Clúster jerárquico, con el que se obtuvo un Dendograma el cuál agrupo a los productores por características similares y con la técnica de K-medias se pudo describir los clústers generados.

3.7 Procesamiento de la información

Para procesar la información recabada se usó la herramienta estadística SPSS (PASW Statistics 18), misma en el que se generó el análisis de estadísticas descriptivas y multivariada.

3.8 Materiales y equipos de campo y oficina

- Encuestas
- Bolígrafo
- GPS Data
- Teléfono celular
- Computadora

CAPÍTULO IV

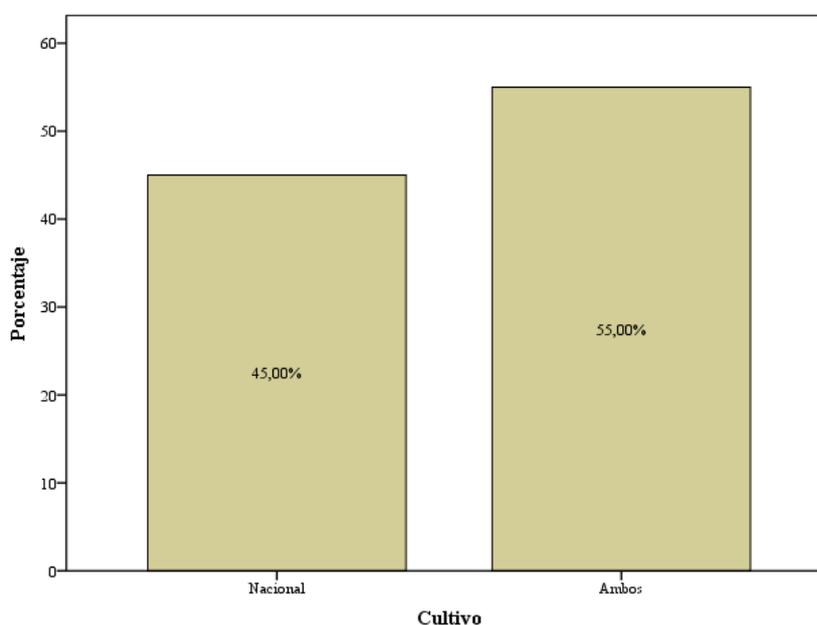
4. RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1 Labores de cosecha

1. ¿Qué cultivo de cacao tiene?

Para la variable tipo de cultivo que posee, los resultados fueron que el 55% de los productores encuestados cuentan con ambos cultivos (CCN51 y Nacional) y el 45% de solamente se dedican al cultivo de cacao Nacional (Figura 4).

Figura 5. Frecuencia relativa de la pregunta 1 de labores de cosecha: ¿Qué cultivo de cacao tiene?

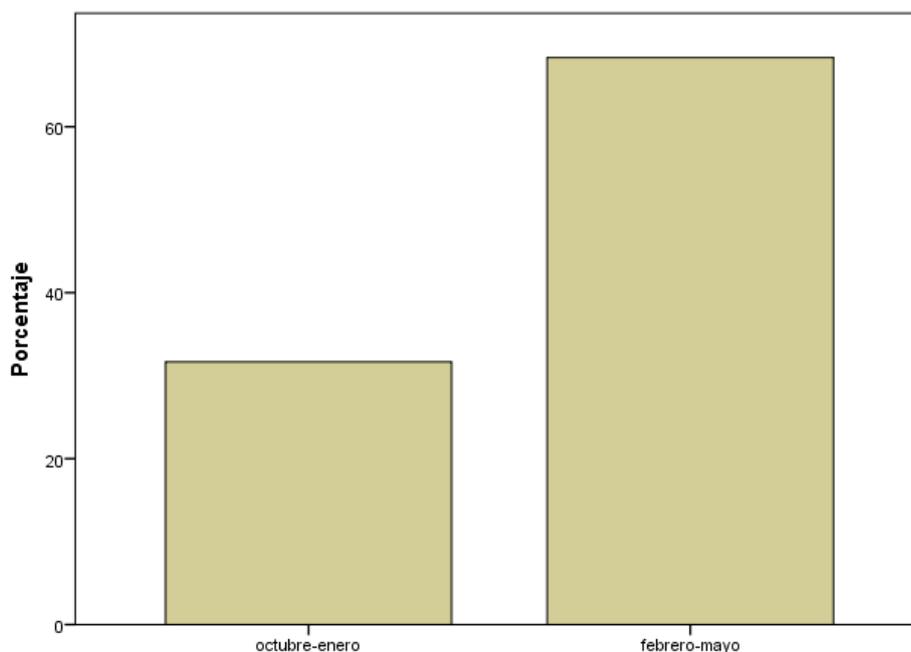


Los resultados demuestran que los productores en sus predios además del Nacional también cuentan con cacao CCN-51, es probable que el nivel de producción de este último sea la razón de esta selección como lo sugiere Chang, (2014) quien menciona que el cacao CCN-51 proviene del mejoramiento genético del cacao Nacional ecuatoriano, destacándose por su precocidad y productividad.

2. ¿Cuándo considera la mejor época del año?

De las 60 personas encuestadas de la asociación “Pequeños productores” de Santa María el 70% indican que la mejor época del año es de febrero a mayo y el 30% indican que la mejor época del año es de octubre a enero (Figura 5). Esto indica que, de todas las personas encuestadas la mayoría dice que la mejor época del año es de febrero a mayo.

Figura 6. Frecuencia relativa de la pregunta 2 de labores de cosecha: ¿Cuándo considera la mejor época del año?

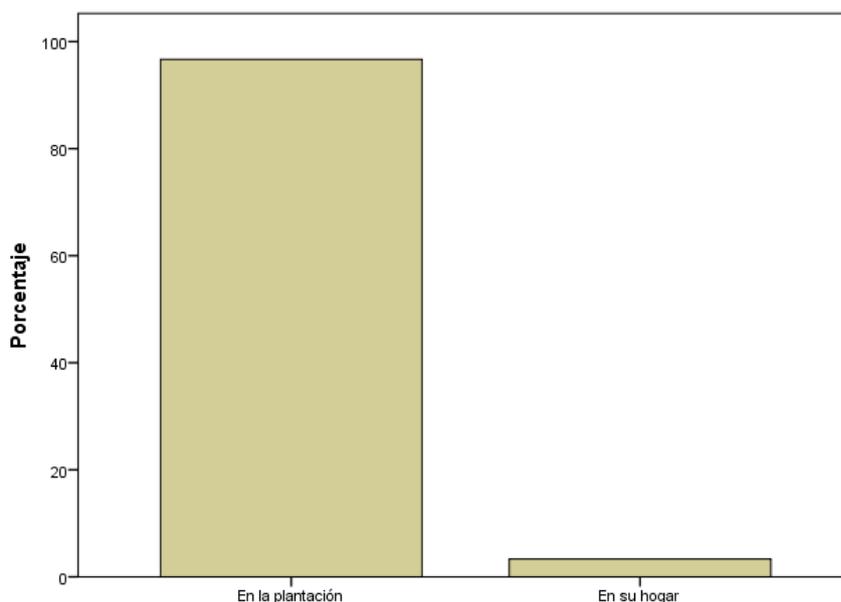


Como se observa en la figura anterior más del 60% de los cacaoteros cosecha de febrero a mayo (época lluviosa) difiriendo de lo reportado por Avila (2020) quien al diagnosticar el manejo pos cosecha del cacao producido y comercializado por los productores del cantón El Pangu, reportó que la producción y cosecha de cacao al año, depende de la variedad, sin embargo, la mayor cantidad de cacao se cosecha en los meses de julio, agosto y septiembre (época seca); es probable que las condiciones climáticas de los lugares en evaluación hayan inferido en las mismas.

3. ¿Dónde extrae las almendras del cacao?

De las 60 personas encuestadas de la asociación “Pequeños productores” de Santa María el 91,66% indican que extraen las almendras de cacao en la plantación y el 8,33% indican que las extraen en el hogar (Figura 6). Esto indica que, de todas las personas encuestadas la mayoría extrae las almendras de cacao en la plantación.

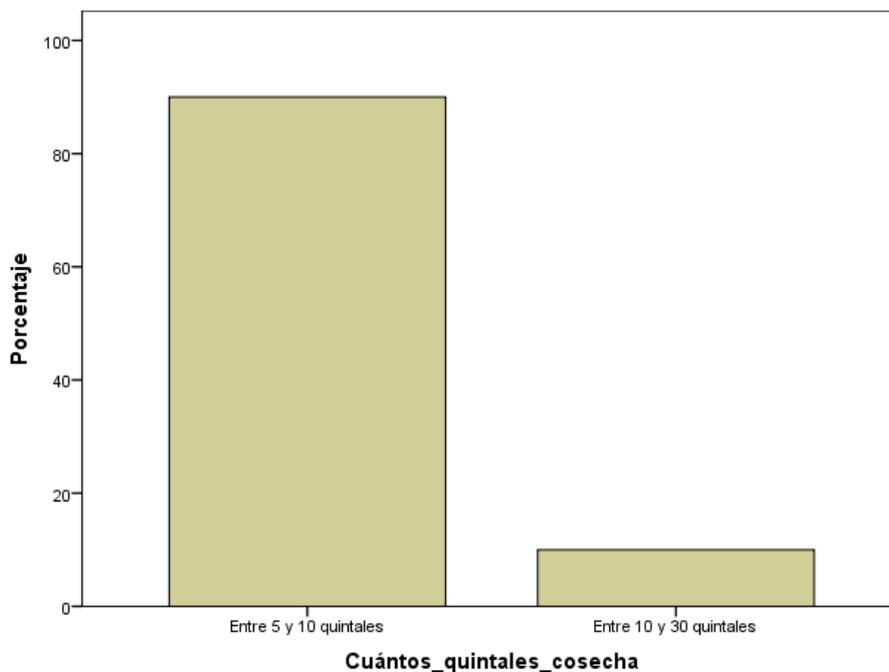
Figura 7. Frecuencia relativa de la pregunta 3 de labores de cosecha: ¿Dónde extrae las almendras del cacao?



4. ¿Cuántas libras recoge en cada cosecha?

De las 60 personas encuestadas de la asociación “Pequeños productores” de Santa María el 80% indican que en cada cosecha recogen entre 5 y 10 quintales y el 20% indican que recogen entre 1000 y 3000 libras (Figura 7). Esto indica que, la mayoría de personas encuestadas obtienen entre 500 y 1000 libras en cada cosecha de su cultivo de cacao.

Figura 8. Frecuencia relativa de la pregunta 4 de labores de cosecha: ¿Cuántos quintales recoge en cada cosecha?

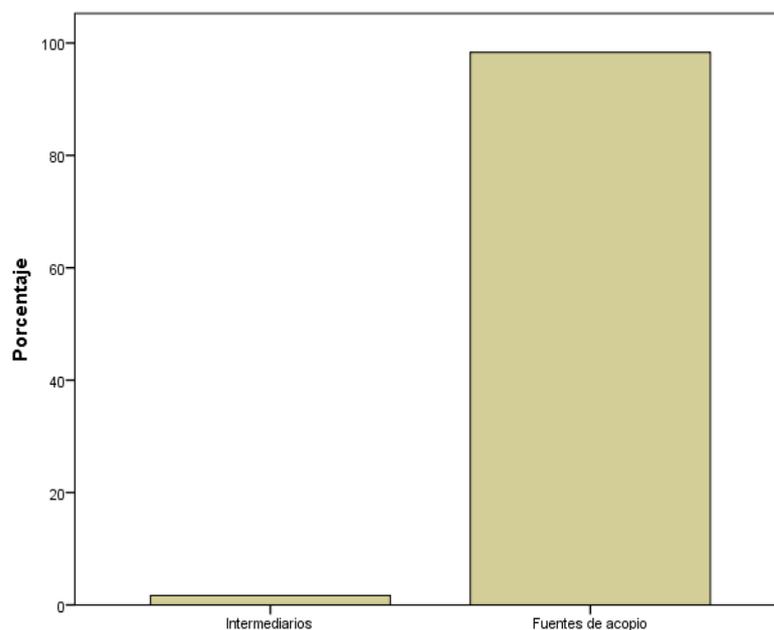


En la figura anterior se demostró que la mayoría de productores tienen rendimientos entre 5 y 10 qq similares a los de Similares resultados los obtuvo Avila (2020), quien al diagnosticar el manejo pos cosecha del cacao producido y comercializado por los productores del cantón El Pangu, demostró que el 64% están obteniendo menos de 1000 libras de cacao seco al año y por hectárea, este rendimiento tiene mucho que ver con el nivel de tecnificación que el productor le da a su cultivo, el 20% logra tener entre 1100 a 2000 libras por hectárea y un 16% adquiere entre 2100 a 3000 libras de cacao seco por hectárea al año.

5. ¿A quién vende su cacao?

De las 60 personas encuestadas de la asociación “Pequeños productores” de Santa María el 100% indican que venden su cosecha de cacao a fuente de acopio (Figura 8). Esto indica que, todas las personas encuestadas venden su producción de cacao a fuente de acopio.

Figura 9. Frecuencia relativa de la pregunta 5 de labores de cosecha: ¿A quién vende su cosecha?

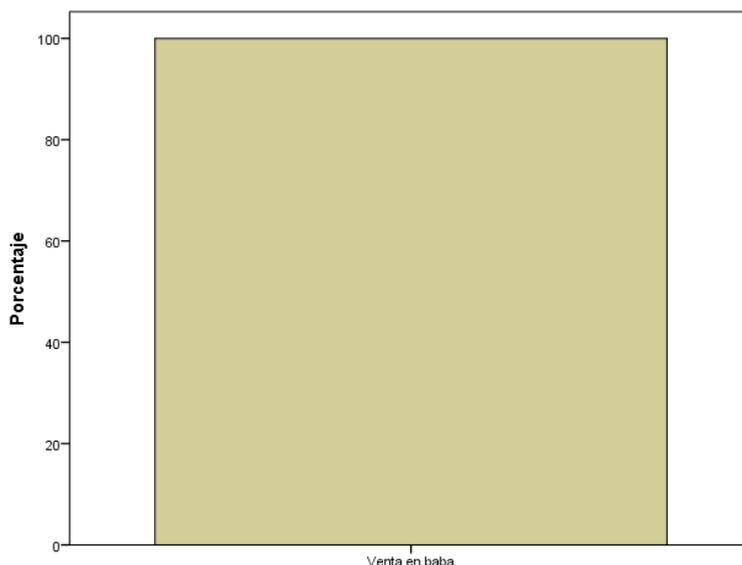


Como se aprecia en la figura anterior más del 80% de los productores venden a fuentes de acopio (centros de acopio), difiriendo de los reportado por Avila (2020), quien al diagnosticar el manejo pos cosecha del cacao producido y comercializado por los productores del cantón El Pangu, demostró que la comercialización se da en un 76% con los intermediarios, el 14% venden en otra ciudad, el 10% restante actualmente le está vendiendo a la empresa exportadora.

6. ¿Cómo vende la cosecha de cacao?

De las 60 personas encuestadas de la asociación “Pequeños productores” de Santa María el 100% indican que venden en baba la cosecha de cacao (Figura 9). Esto indica que, todas las personas encuestadas venden su producción de cacao en baba.

Figura 10. Frecuencia relativa de la pregunta 6 de labores de cosecha: ¿Cómo vende la cosecha de cacao?

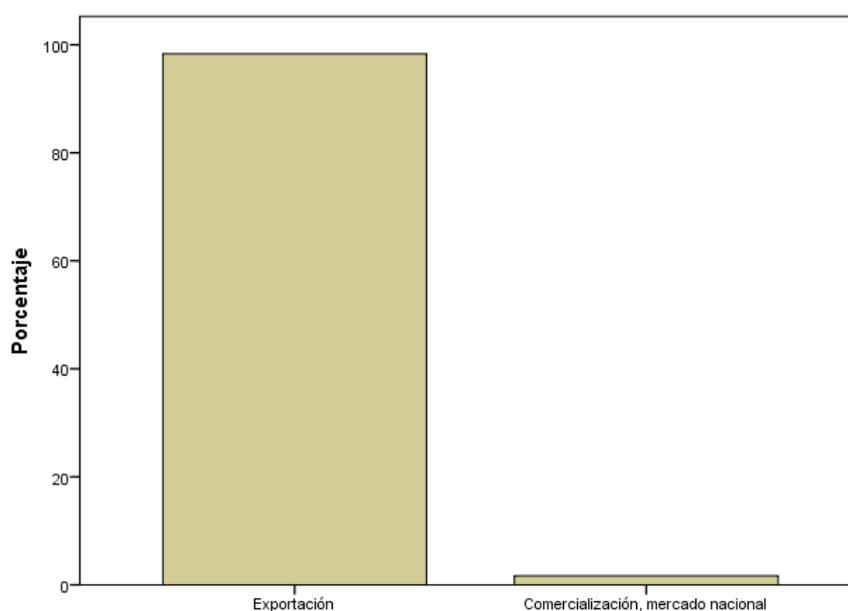


Como se observa en la anterior figura, todos los productores de la asociación “Pequeños productores” realizan sus ventas del cacao en baba, siendo totalmente opuesto a los realizado por productores de la Agrícola Onegar quienes según Cedeño (2016), no venden en baba, el poco porcentaje que vende su producto de esta manera, lo ha hecho por necesidad y les parece igual sus precios disminuyendo tiempo en el proceso de fermentación.

7. ¿A qué destina la producción de cacao que obtiene?

De las 60 personas encuestadas de la asociación “Pequeños productores” de Santa María el 98 % indican que el destino de su producción es la exportación y el 2% indican que el destino de su producción es la comercialización al mercado nacional (Figura 10). Esto indica que, todas las personas encuestadas manifestaron que el destino de su producción de cacao es la exportación.

Figura 11. Frecuencia relativa de la pregunta 7 de labores de cosecha: ¿A que destina la producción de cacao que obtiene?

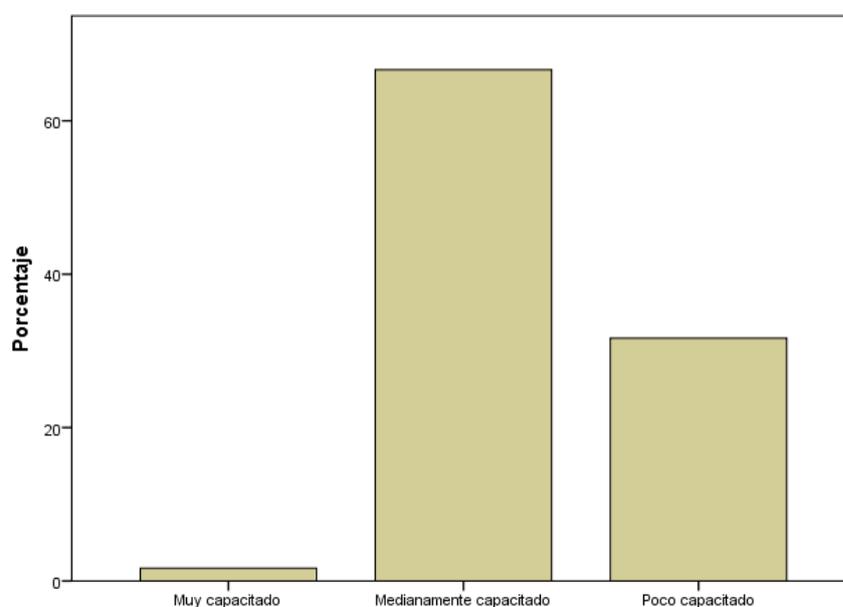


4.2 Poscosecha

8. ¿Está capacitado para realizar el proceso de poscosecha?

De las 60 personas encuestadas de la asociación “Pequeños productores” de Santa María el 70% indican que se sienten medianamente capacitados para el proceso de poscosecha, el 28% indican que se sienten poco capacitados y el 2% indican que se sienten muy capacitados (Figura 11). Esto indica que, la mayoría de personas encuestadas se sienten medianamente capacitados para el proceso de poscosecha.

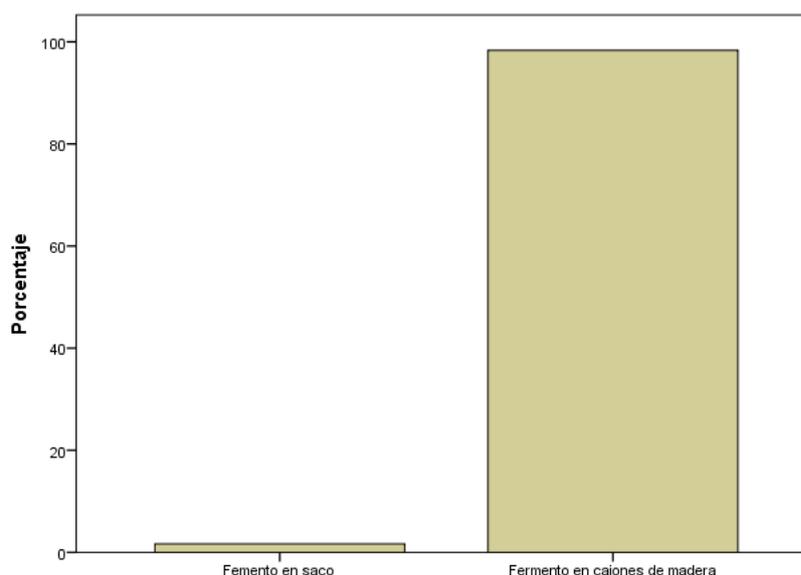
Figura 12. Frecuencia relativa de la pregunta 8 de labores de cosecha: ¿Está capacitado para realizar el proceso de poscosecha?



9. ¿Si realizaría la fermentación, cómo haría este proceso?

De las 60 personas encuestadas de la asociación “Pequeños productores” de Santa María el 99% indican que realizan el proceso de fermentación en cajones de manera y el 1% indica que fermenta en saco (Figura 12). Esto indica que, todas las personas encuestadas realizan la fermentación en cajones de manera.

Figura 13. Frecuencia relativa de la pregunta 9 de labores de cosecha: ¿Cómo realiza el proceso de fermentación?

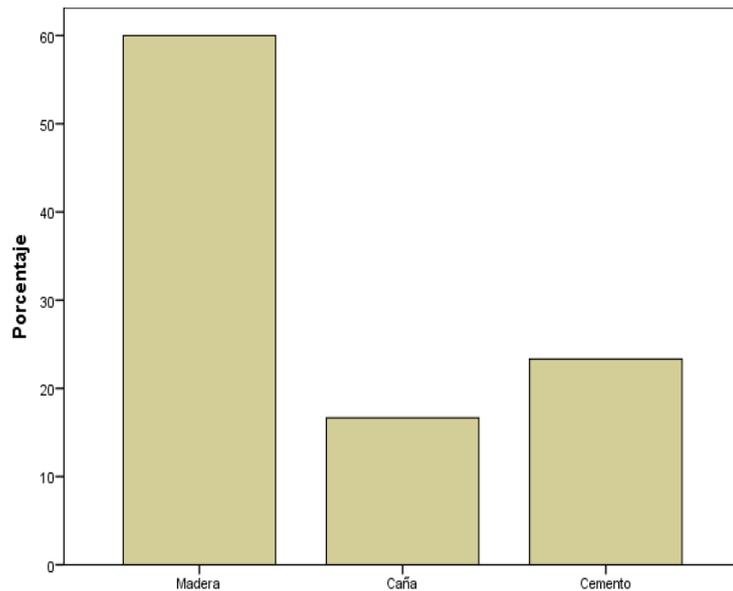


Con los resultados obtenidos de la figura anterior, se observa que más del 80 % realiza el proceso de secado, superando el reportado por Avila (2020) quien al diagnosticar el manejo pos cosecha del cacao producido y comercializado por los productores del cantón El Pangu, determinó que, en las actividades de cosecha y pos cosecha del cacao, el 100% opinan que, si realizan la cosecha y el secado, el 90% realiza el escurrido y solo el 50% el fermentado.

10. ¿En qué superficie seca el cacao?

De las 60 personas encuestadas de la asociación “Pequeños productores” de Santa María el 55% indican que seca el cacao en superficie de madera, el 40% indican que seca el cacao en superficie de cemento y el 5% indican que seca el cacao en superficie de caña (Figura 13). Esto indica que, la mayoría de personas encuestadas secan el cacao en superficies de madera.

Figura 14. Frecuencia relativa de la pregunta 10 de labores de cosecha: ¿En qué superficie seca el cacao?

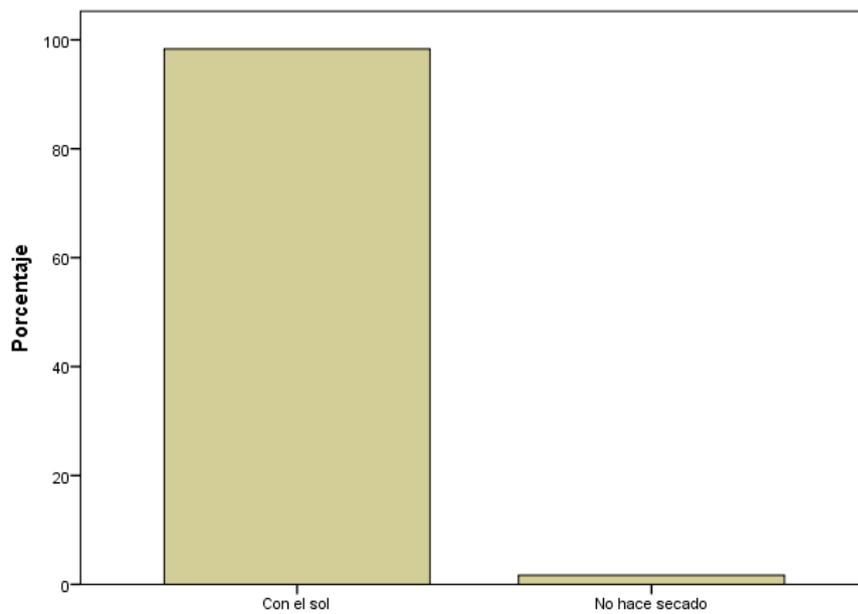


Resultados diferentes a los de la presente variable son los obtenidos por Espin (2019) quien desarrolló una investigación enmarcada sobre la cosecha y poscosecha en de cacao en la provincia de Los Ríos, mostrando que en la poscosecha se observa que el secado predominante es en tendales, que si bien es un método económico tiene la desventaja que fácilmente puede contaminarse con tierra del polvo de los carros, desechos de los animales menores y residuos vegetales.

11. ¿Con qué método seca su cacao?

De las 60 personas encuestadas de la asociación “Pequeños productores” de Santa María el 99% indican que el método que utilizan para secar su cacao es con el sol y el 1% indica que no realiza el proceso de secado (Figura 14). Esto indica que, todas las personas encuestadas optan por el método de secar con el sol la producción de su cacao.

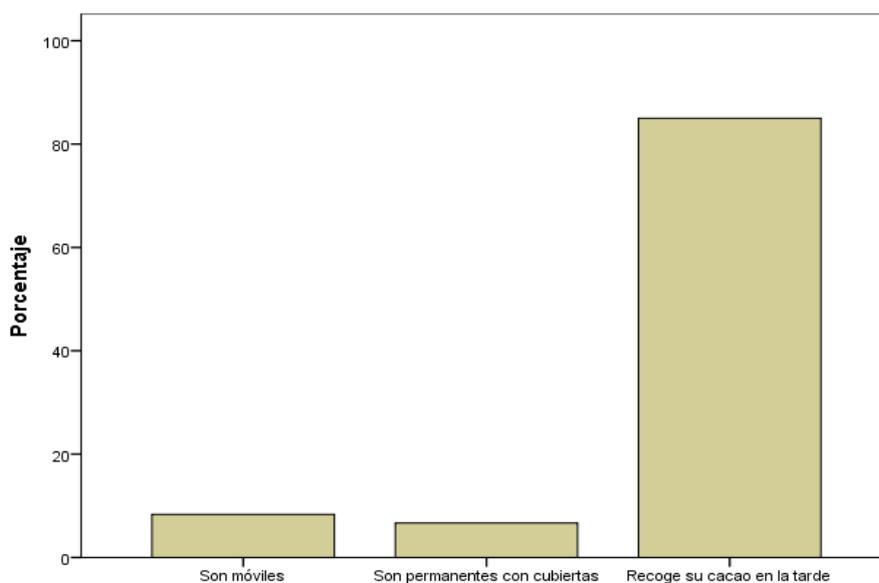
Figura 15. Frecuencia relativa de la pregunta 11 de labores de cosecha: ¿Con qué método seca su cacao?



12. ¿Los tendales que tiene para secar su cacao?

De las 60 personas encuestadas de la asociación “Pequeños productores” de Santa María el 85% indican que recogen su producción de cacao en la tarde, el 10% indican que tienen tendales móviles y el 5% indican que tienen tendales permanentes con cubierta (Figura 15). Esto indica que, de todas las personas encuestadas la mayoría recogen su producción de cacao en la tarde.

Figura 16. Frecuencia relativa de la pregunta 12 de labores de cosecha: ¿Los tendales que tiene para secar su cacao?

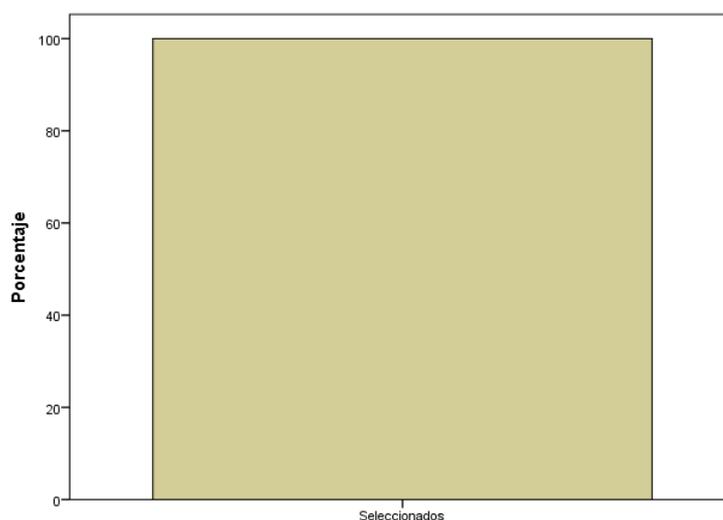


En la figura anterior se aprecia que la mayoría de los productores recogen su cacao por la tarde, es probable que cuiden temas de contaminación de la almendra como lo sugiere Arvelo et al. (2017) menciona que es uno de los procesos fundamentales de mayor incidencia en la calidad de la almendra, la fermentación de cacao debe hacerse bajo techo y protegido de corrientes de viento fuertes y de animales”. (p. 85)

13. ¿Cómo pone a fermentar los granos de cacao?

De las 60 personas encuestadas de la asociación “Pequeños productores” de Santa María el 100% indican que al momento de poner a fermentar la cosecha de cacao seleccionan los granos de cacao (Figura 16).

Figura 17. Frecuencia relativa de la pregunta 13 de labores de cosecha: ¿Cómo pone a fermentar los granos de cacao?

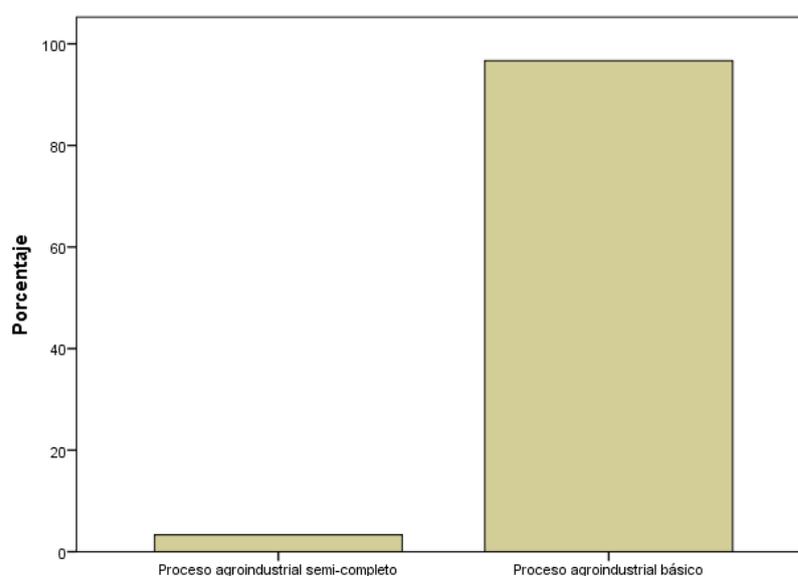


4.3 Labores agroindustriales

14. ¿Realiza algún tipo de procesamiento agroindustrial a su producción de cacao?

De las 60 personas encuestadas de la asociación “Pequeños productores” de Santa María el 98 % indican que realizan el procesamiento agroindustrial básico a su cosecha de cacao y el 2% indican que realizan el procedimiento agroindustrial semi-completo (Figura 17).

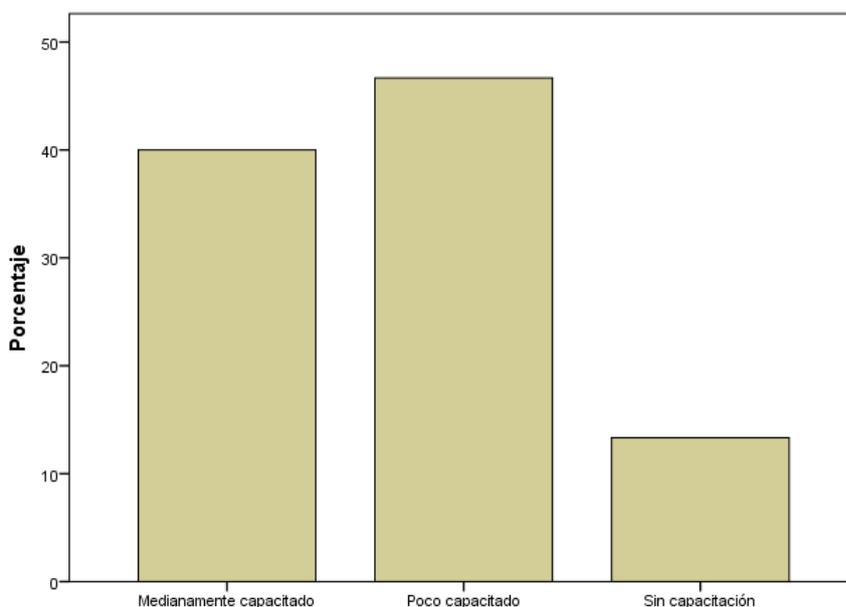
Figura 18. Frecuencia relativa de la pregunta 14 de labores de cosecha: ¿Realiza algún tipo de procesamiento agroindustrial a su producción de cacao?



15. ¿Cuenta con capacitación sobre el proceso de agroindustria del cacao?

De las 60 personas encuestadas de la asociación “Pequeños productores” de Santa María el 45% indican que cuentan con capacitación media respecto al proceso agroindustrial del cacao, el 40% indican que cuentan con poca capacitación y el 15% indican que no cuenta con capacitación (Figura 18). Esto indica que, de todas las personas encuestadas la mayoría cuentan con medianamente capacitación respecto al proceso agroindustrial del cacao.

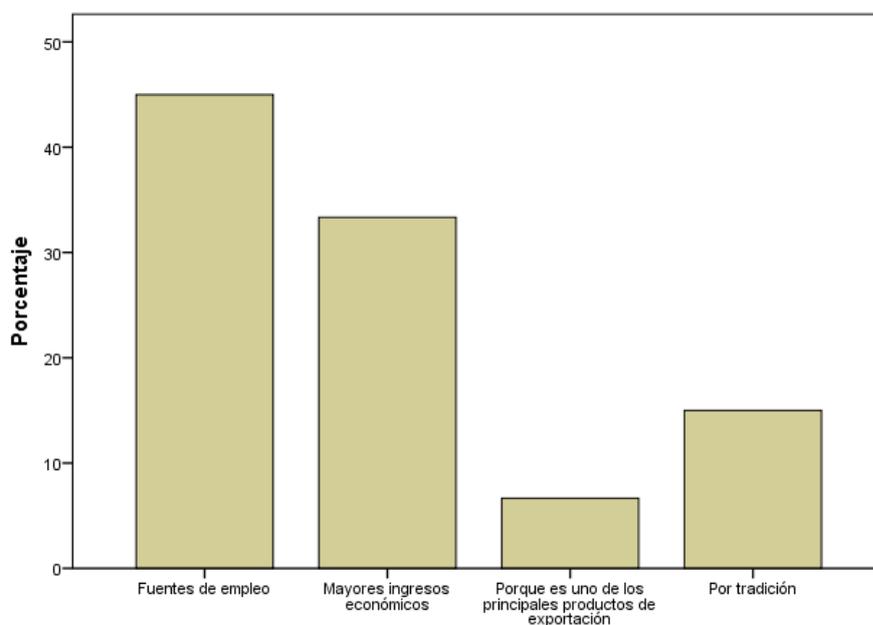
Figura 19. Frecuencia relativa de la pregunta 18 de labores de cosecha: ¿Cuenta con capacitación sobre el proceso de agroindustria del cacao?



16. ¿Por qué considera importante la agroindustria del cacao?

De las 60 personas encuestadas de la asociación “Pequeños productores” de Santa María el 45% indican que consideran importante la agroindustria del cacao porque generan fuentes de empleo, el 35% indican que lo consideran importante por mayores ingresos económicos, el 15% indican que lo consideran importante por la tradición de sus antepasados y el 5% indican que lo consideran importante porque es uno de los principales productos de exportación (Figura 19). Esto indica que, de todas las personas encuestadas la mayoría considera importante la agroindustria del cacao porque genera fuentes de empleo.

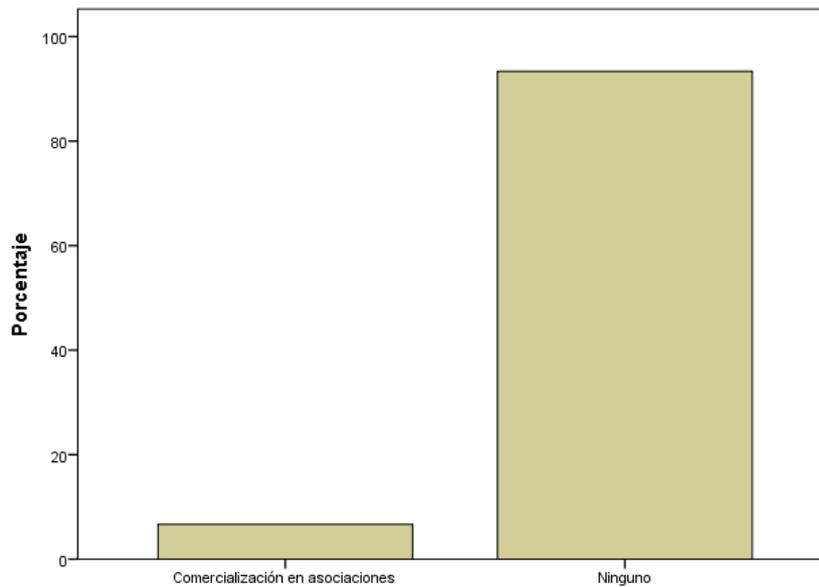
Figura 20. Frecuencia relativa de la pregunta 16 de labores de cosecha: ¿Por qué considera importante la agroindustria del cacao?



17. Si procesa la producción, a quién comercializa el fruto terminado

De las 60 personas encuestadas de la asociación “Pequeños productores” de Santa María el 96 % indican que no le realiza ningún proceso a su producción de cacao y el 4% indican que comercializarían en asociaciones (Figura 20).

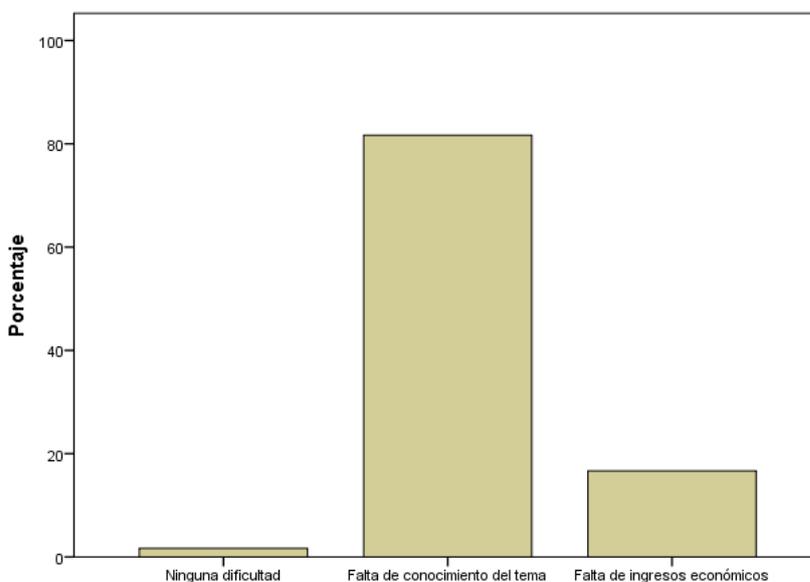
Figura 21. Frecuencia relativa de la pregunta 17 de labores de cosecha: Si procesa la producción, a quién comercializa el fruto terminado



18. ¿Tiene dificultad para realizar el proceso de agroindustria?

De las 60 personas encuestadas de la asociación “Pequeños productores” de Santa María el 80% indican que tiene dificultad para realizar el proceso de agroindustria por falta de conocimiento, el 19% indican que su dificultad es por falta de ingresos y el 1% indican que no tienen ninguna dificultad (Figura 21). Esto indica que, de todas las personas encuestadas la mayoría tiene dificultad para realizar el proceso de agroindustria por falta de conocimiento.

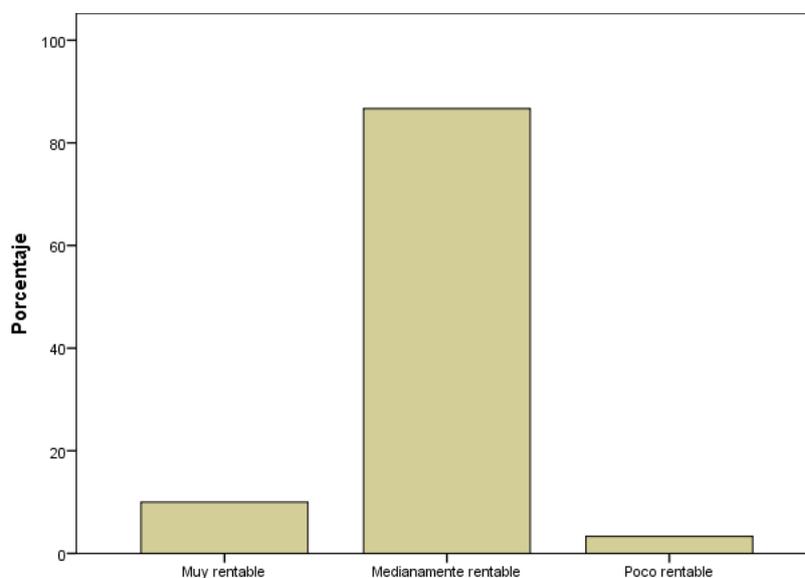
Figura 22. Frecuencia relativa de la pregunta 18 de labores de cosecha: ¿Tiene dificultad para realizar el proceso de agroindustria?



19. ¿Considera económicamente rentable la agroindustria del cacao?

De las 60 personas encuestadas de la asociación “Pequeños productores” de Santa María el 83% indican que económicamente la agroindustria del cacao es medio rentable, el 15% indican que económicamente es muy rentable la agroindustria del cacao y el 2% indican que económicamente es poco rentable la agroindustria del cacao (Figura 22). Esto indica que, de todas las personas encuestadas la mayoría manifestó que la agroindustria del cacao económicamente es medio rentable.

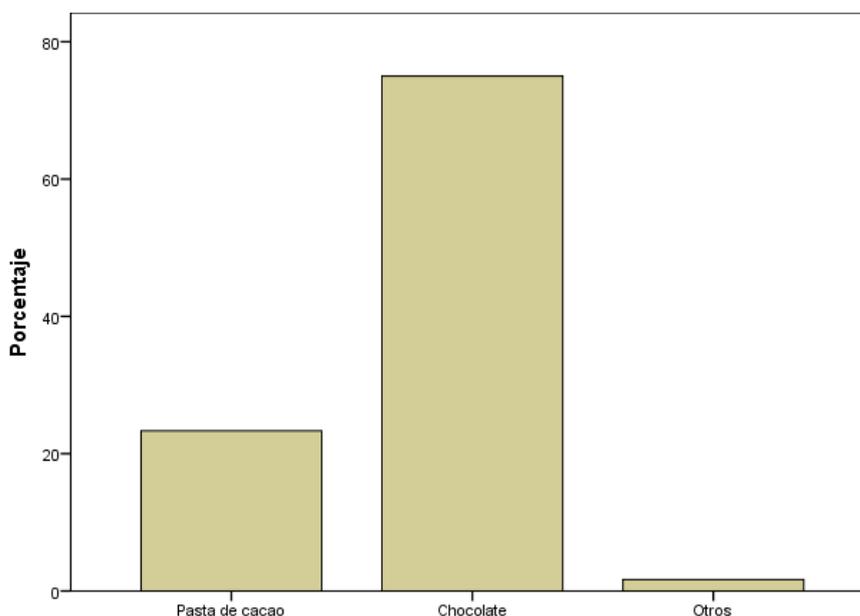
Figura 23. Frecuencia relativa de la pregunta 19 de labores de cosecha: ¿Considera económicamente rentable la agroindustria del cacao?



20. ¿Al realizar el proceso de agroindustria que preferiría hacer?

De las 60 personas encuestadas de la asociación “Pequeños productores” de Santa María el 75% indican que al realizar el proceso de agroindustria harían chocolate, el 24% indican que realizarían pasta de cacao y el 1% indican que realizarían otros (Figura 23).

Figura 24. Frecuencia relativa de la pregunta 20 de labores de cosecha: ¿Al realizar el proceso de agroindustria que preferiría hacer?



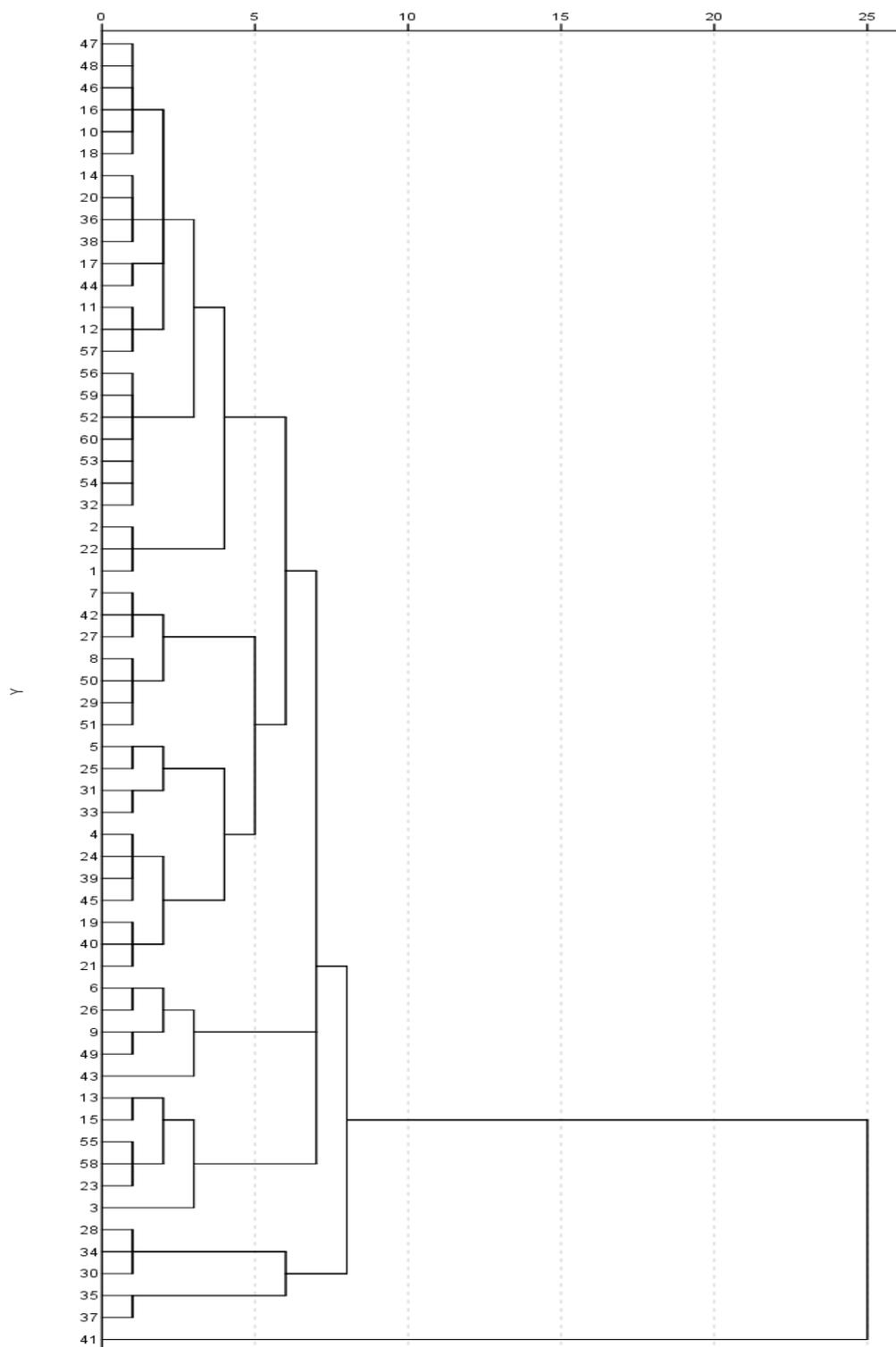
4.4 Prueba de Chi cuadrado

Los resultados de las pruebas de Chi cuadrado realizada entre las distintas variables evaluadas se aprecian en los anexos 1, 2, 3, 4 y 5 en el que se evidencia que no existieron diferencias estadísticas ($p > 0,05$).

4.5 Dendograma

En la representación gráfica de la figura 24 se aprecian los conglomerados obtenidos del proceso de agrupación: en el eje de abscisas se sitúan los productores de cacao y en el eje de ordenadas aparecen las distancias utilizadas para agrupar clusters. Las variables similares se conectan mediante enlaces a partir del método aglomerativo. La posición del enlace determina el nivel de similitud entre los objetos.

Figura 25. Dendograma obtenido en la investigación “Análisis del proceso postcosecha y agroindustrial de la producción de cacao *Theobroma cacao L.*, El Carmen, Manabí”.



En el Dendograma (Figura 24) se observa cómo se agrupan 15 productores en el primer clúster que va del productor 52 al 51. En un nivel inmediatamente superior, se unen 32 individuos en el clúster B (productor 7 al 30). Posteriormente, los individuos del 6 al 30 se unen en el clúster C. El proceso finaliza, en el nivel más alto, con el clúster D que reúne los 11 cacaoteros.

4.6 Análisis de K-Medias

El análisis de K-medias permitió caracterizar los clústers identificados a través del análisis jerárquico, cuyo detalle se encuentra a continuación:

4.6.1 Análisis de las variables de cosecha

El primer clúster se caracteriza por agrupar a productores, que poseen cultivo ambos (Cacao Nacional y CCN-51), que cosechan mejor de febrero a mayo y extraen las almendras en la plantación, cuya producción está entre 5 y 10 quintales, que venden su cacao en fuentes de acopio (centro de acopio) en baba cuyo destino es la exportación.

El segundo clúster está compuesto por productores que producen solo cacao Nacional, que cosechan mejor de febrero a mayo y extraen las almendras en la plantación, cuya producción está entre 5 y 10 quintales, que venden su cacao en fuentes de acopio (centro de acopio), en baba cuyo destino es la exportación.

El tercer clúster cuenta con productores que producen solo cacao Nacional, que cosechan mejor de octubre a enero y extraen las almendras en su hogar, cuya producción está entre 5 y 10 quintales, que venden su cacao en fuentes de acopio (centro de acopio), en baba cuyo destino es comercialización a mercado nacional.

Tabla 1. Valores de K-Medias de las variables de cosecha en la investigación “Análisis del proceso postcosecha y agroindustrial de la producción de cacao *Theobroma cacao* L., El Carmen, Manabí”.

Ward Method	Cultivo	Mejor época cosecha	Dónde extrae almendras	Cuántos quintales cosecha	A quién vende su cacao	Cómo vende la cosecha cacao	Destino producción cacao
1	2,59	1,70	1,04	2,11	2,00	1,00	1,00
2	2,40	1,60	1,00	2,00	2,00	1,00	1,00
3	2,00	1,00	3,00	2,00	1,00	1,00	2,00
Media	2,33	1,43	1,68	2,04	1,67	1,00	1,33

4.6.2 Análisis de las variables de postcosecha

El primer clúster se caracteriza por agrupar a productores que poseen se encuentran medianamente capacitados, que realizan selección de cacao en baba previo a la fermentación de las en cajones de madera, secando lo fermentado en cañas, usando el método solar en el día, mismo que lo recolectan en la tarde.

El segundo clúster está compuesto por productores que se encuentran medianamente capacitados, que realizan selección de cacao en baba previo a la fermentación de las en cajones de madera, secando lo fermentado en cañas, usando el método solar en el día, mismo que lo recolectan en la tarde. Este grupo posee pequeñas diferencias numéricas con respecto al primero, sobre todo en cuanto a capacitación en postcosecha, ya que en este hay menor valor (Tabla 2).

Y finalmente, el tercer clúster cuenta con productores de cacao que encuentran poco capacitado en temas de postcosecha, que realizan selección de cacao en baba previo a la fermentación en sacos, secando lo fermentado en madera, que no hacen secado de los fermentado, es probable que solo realicen escurrimiento de la baba para su posterior venta (Tabla 2).

Tabla 2. Valores de K-Medias de las variables de postcosecha en la investigación “Análisis del proceso postcosecha y agroindustrial de la producción de cacao *Theobroma cacao L.*, El Carmen, Manabí”.

Ward Method	Capacitación_po scosecha	Proceso_ferme ntación	Superficie_s ecado	Método_s ecado	Tendales_s ecado	Previo_a_fer mentar
1	2,33	3,00	1,65	1,00	2,78	2,00
2	1,80	3,00	1,60	1,00	2,80	2,00
3	3,00	1,00	1,00	3,00	2,00	2,00
Media	2,38	2,33	1,42	1,67	2,53	2,00

4.6.3 Análisis de las variables de labores agroindustriales

El primer clúster cuenta con cacaoteros que hacen un procesamiento agroindustrial básico ya se encuentran poco capacitados en estos temas, siendo esta una de sus principales dificultades por la falta de conocimiento; además consideran que esta actividad genera fuentes

de empleo, siendo medianamente rentable y finalmente dichos agricultores manifiestan que no comercializa los productos agroindustriales, aunque de hacerlo consideran elaborar como producto final el chocolate.

El segundo clúster está compuesto por agricultores de cacao que hacen un procesamiento agroindustrial poco-completo ya se encuentran poco capacitados en estos temas, siendo esta una de sus principales dificultades por la falta de conocimiento; además consideran que esta actividad genera fuentes de empleo, siendo medianamente rentable y finalmente dichos agricultores reportan que la comercialización lo hace en asociaciones, aunque de hacerlo consideran elaborar como producto final el chocolate.

Y finalmente, el tercer clúster cuenta con productores de cacao que hacen un procesamiento agroindustrial básico ya se encuentran poco capacitados en estos temas, siendo esta una de sus principales dificultades por la falta de conocimiento; además consideran que esta actividad genera fuentes de empleo, siendo medianamente rentable y finalmente dichos agricultores que no comercializa los productos agroindustriales, aunque de hacerlo consideran elaborar como producto final el chocolate.

Tabla 3. Valores de K-Medias de las variables de labores agroindustriales en la investigación “Análisis del proceso postcosecha y agroindustrial de la producción de cacao *Theobroma cacao* L., El Carmen, Manabí”.

Ward Method	Procesmi ento agro industria l	Capacita ción Procesm iento agro industri al	Importanc ia agroindus tria	Comercial ización	Dificultad Procesamie nto agroindustr ial	Conside ra Rentabl e agroind ustria	En agroindus tria que hace con el cacao
1	4,00	2,72	1,91	5,00	2,17	1,96	1,78
2	3,20	2,80	2,00	3,40	2,00	1,60	2,00
3	4,00	3,00	2,00	5,00	2,00	2,00	2,00
Media	3,73	2,84	1,97	4,47	2,06	1,85	1,93

El análisis de ANOVA no se generó para algunas variables debido a que no hubo varianza dentro de los grupos, razón por la cual no se pudo calcular las estadísticas para: a quién vende su cacao, cómo vende la cosecha cacao, destino producción cacao, proceso de fermentación, método de secado, previo a fermentar.

En base a lo reportado en la tabla 4 se pudo establecer diferencias estadísticas significativas ($p < 0,05$) entre los tres grupos detectados a nivel de las variables donde extraen

almendra, capacitación poscosecha, procesamiento agroindustrial y comercialización de productos procesados.

Tabla 4. ANOVA de las variables de cosecha, poscosecha y labores agroindustriales Labores agroindustriales en la investigación “Análisis del proceso poscosecha y agroindustrial de la producción de cacao *Theobroma cacao L.*, El Carmen, Manabí”.

				Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Cultivo * Ward Method	Entre grupos	(Combinado)		,496	2	,248	,871	,424
	Dentro de grupos			16,237	57	,285		
	Total			16,733	59			
Mejor_época_cosecha * Ward Method	Entre grupos	(Combinado)		,524	2	,262	1,199	,309
	Dentro de grupos			12,459	57	,219		
	Total			12,983	59			
Dónde_extrae_almendras * Ward Method	Entre grupos	(Combinado)		3,807	2	1,904	27,640	,000
	Dentro de grupos			3,926	57	,069		
	Total			7,733	59			
Cuántos_quintales_cosecha * Ward Method	Entre grupos	(Combinado)		,067	2	,033	,356	,702
	Dentro de grupos			5,333	57	,094		
	Total			5,400	59			
Capacitación_poscosecha * Ward Method	Entre grupos	(Combinado)		1,800	2	,900	4,008	,024
	Dentro de grupos			12,800	57	,225		
	Total			14,600	59			
Superficie_secado * Ward Method	Entre grupos	(Combinado)		,419	2	,209	,287	,751
	Dentro de grupos			41,515	57	,728		
	Total			41,933	59			
Tendales_secado * Ward Method	Entre grupos	(Combinado)		,600	2	,300	,849	,433
	Dentro de grupos			20,133	57	,353		
	Total			20,733	59			
Procesamiento_agroindustrial * Ward Method	Entre grupos	(Combinado)		2,933	2	1,467	17,417	,000
	Dentro de grupos			4,800	57	,084		
	Total			7,733	59			
Capacitación_procesamiento_agroindustrial * Ward Method	Entre grupos	(Combinado)		,100	2	,050	,103	,902
	Dentro de grupos			27,633	57	,485		
	Total			27,733	59			
Importancia_agroindustria * Ward Method	Entre grupos	(Combinado)		,046	2	,023	,020	,980
	Dentro de grupos			66,537	57	1,167		
	Total			66,583	59			
Comercialización * Ward Method	Entre grupos	(Combinado)		11,733	2	5,867	104,500	,000
	Dentro de grupos			3,200	57	,056		
	Total			14,933	59			
Dificultad_procesamiento_agroindustrial * Ward Method	Entre grupos	(Combinado)		,150	2	,075	,450	,640
	Dentro de grupos			9,500	57	,167		
	Total			9,650	59			
Considera_rentable_agroindustria * Ward Method	Entre grupos	(Combinado)		,607	2	,304	2,429	,097
	Dentro de grupos			7,126	57	,125		
	Total			7,733	59			
En_agroindustria_que_hace_con_el_cacao * Ward Method	Entre grupos	(Combinado)		,267	2	,133	,496	,612
	Dentro de grupos			15,333	57	,269		
	Total			15,600	59			

4.7 Cadena agroindustrial del cacao

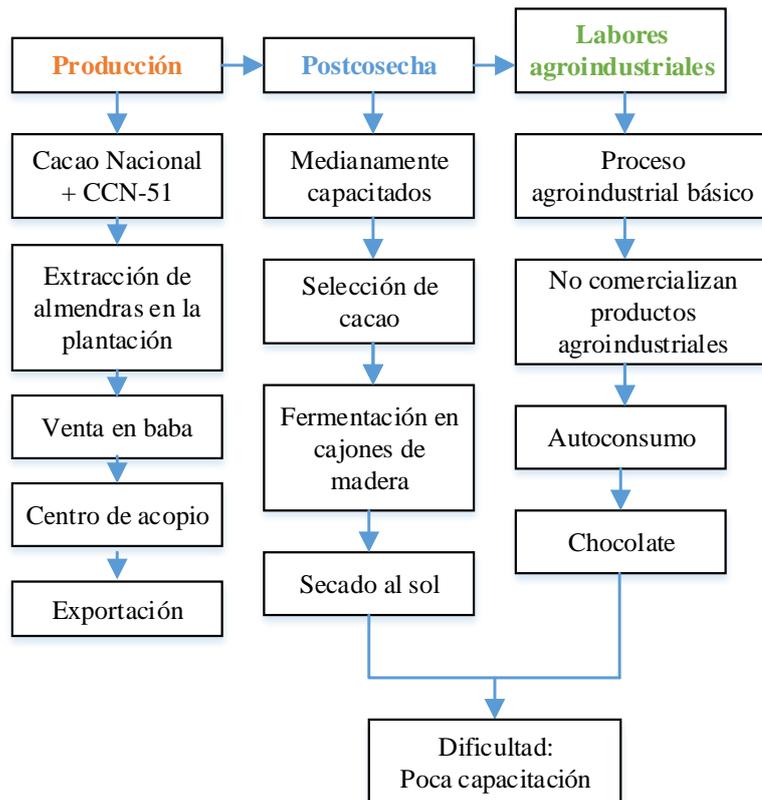
Con base a los análisis estadísticos realizados se elaboró una cadena agroindustrial del cacao de la Asociación “Pequeños productores” de Santa María, la cual compila la información

recabada, considerando las actividades de producción, postcosecha y labores agroindustriales. En la figura 25, se denota que los productores de esta asociación venden el cacao en baba directo a centro de acopio, así como la principal dificultad que tienen es la poca capacitación en temas de poscosecha y agroindustrias.

Figura 26. Cadena agroindustrial del cacao de la Asociación “Pequeños productores” de Santa María en la investigación “Análisis del proceso postcosecha y agroindustrial de la producción de cacao *Theobroma cacao L.*, El Carmen, Manabí”.



Asociación “Pequeños productores” de Santa María



CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES

- Se identificó las labores de poscosecha utilizadas por los productores en el proceso productivo del cacao, donde se estableció que producen tanto cacao nacional y CCN-51, cosechan más de febrero a mayo, extraen las almendras en la plantación, su producción está entre 500 y 1000 libras, y venden su cacao en fuentes de acopio (centro de acopio) en baba cuyo destino es la exportación.
- Se determinó la cadena agroindustrial en la transformación de la materia prima proveniente del cultivo de cacao, misma que inicia con un procesamiento agroindustrial básico ya se encuentran poco capacitados en estos temas, siendo esta una de sus principales dificultades por la falta de conocimiento; finalmente, dichos agricultores manifiestan que no comercializa los productos agroindustriales, aunque de hacerlo considerarían elaborar como producto final el chocolate.

CAPÍTULO VI

6. RECOMENDACIONES

- Se recomienda gestionar y ejecutar programas de capacitación en temas de poscosecha y agroindustrias a los productores de la Asociación “Pequeños productores” de Santa María.
- Continuar realizando investigaciones aplicando la misma metodología en diferentes asociaciones de productores de cacao o de otro tipo de cultivo predominante en la zona.
- Socializar los resultados de la presente investigación con los involucrados y actores políticos del cantón El Carmen.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abad, A., Acuña, C., & Naranjo, E. (18 de 6 de 2020). Obtenido de <https://revistas.uasb.edu.ec/index.php/eg/article/view/1442/3258>
- Aguilar, H. (2017). Obtenido de http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/infocacao/infocacao_no14_sept_2017.pdf
- ANECACAO. (23 de 8 de 2019). Obtenido de <http://www.anecacao.com/index.php/es/quienes-somos/cacao-nacional.html>
- Arvelo, M., González, D., Maroto, S., Delgado, T., & Montoya, P. (2017). *Manual Técnico del cultivo de cacao. Buenas Prácticas para América Latina*. Obtenido de p. 85: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/BVE17089191e%20\(5\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/BVE17089191e%20(5).pdf)
- Avila, M. (2020). *Evaluación del manejo de poscosecha del cacao (Theobroma cacao L) en el cantón Pangui, provincia de Zamora Chinchipe*. Obtenido de Tesis. Universidad Nacional de Loja: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/23306/1/Moraima%20Azucena%20%20C3%81vila%20Pintado.pdf>
- Ayestas, E., Vega, C., Torres, P., Lanzas, J., Orozco, L., & Astorga, C. (2014). *Puntos críticos del manejo poscosecha de cacao en Waslala, Nicaragua*. Obtenido de Revista científica La Calera. Vol. 14. Nº 22, p. 5-12: <https://repositorio.una.edu.ni/3294/1/ppj10u58.pdf>
- CACAOMOVIL. (2015). Obtenido de <https://www.cacaomovil.com/site/guide/cosecha-fermentacion-y-secado-del-cacao/40/cual-es-el-principal-uso-que-se-le-da-al-cacao>
- Carrasco, J. C. (7 de 11 de 2019). Obtenido de <https://agraria.pe/noticias/importancia-de-la-postcosecha-radica-en-mantener-la-calidad--20179>
- Castro, J. (29 de 10 de 2021). *Importancia del Análisis de Proceso*. Obtenido de <https://blog.corponet.com/importancia-del-analisis-de-procesos-durante-la-evaluacion-de-compra-de-un-erp>
- Cedeño, V. (2016). *Poscosecha y comercialización del cacao CCN-51 en la agrícola Onergar del cantón Buena Fé*. Obtenido de Tesis. Universidad Técnica Estatal de Quevedo: <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/4515/1/T-UTEQ-0119.pdf>

- Daniels, G. (27 de 4 de 2016). Obtenido de <https://es.scribd.com/document/310678341/La-Importancia-de-La-Poscosecha-Para-Asegurarnos-Alimentos-Sanos-y-Nutritivos>
- Daza, C., & Tapia, E. (2017). *Diseño de procesos poscosecha y evaluación de la fermentación mediante levaduras para cacao nacional*. Obtenido de Tesis Ing. Agroindustrial. Universidad de las Américas: <https://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/7506>
- Desarrollo rural. (14 de 11 de 2019). Obtenido de <https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/que-es-la-poscosecha-y-por-que-es-importante#:~:text=Los%20objetivos%20de%20la%20poscosecha,nutritiva%20y%20su%20valor%20comercial.>
- Díaz, L., Pinoargote, M., & Castillo, P. (2015). Obtenido de <https://repositorio.esпам.edu.ec/bitstream/42000/562/2/TAI116.pdf>
- Eisner, M. (7 de 10 de 2020). Obtenido de <https://www.processmaker.com/es/blog/how-to-perform-a-business-process-analysis/>
- ERP, B. (11 de 10 de 2019). Obtenido de <https://blog.bind.com.mx/tipos-de-sistemas-de-produccion>
- Espin, R. (2019). *Manejo post cosecha del cultivo de cacao (Theobroma cacao) en la finca Meza ubicada en el recinto Pueblo Nuevo, cantón Babahoyo*. Obtenido de Teis. Universidad Técnica de Babahoyo: <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/6904>
- FAO. (2016). Obtenido de <https://www.fao.org/3/au995s/au995s.pdf>
- Héctor, A. (2017). Obtenido de http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/infocacao/infocacao_no14_sept_2017.pdf
- INSITU. (2020). Obtenido de https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00XDPC.pdf
- La Promotora del Comercio Exterior de Costa Rica Procomer. (2014). *Pocosecha de cacao fino y de aroma*. Obtenido de Manual Técnico: <https://www.procomer.com/wp-content/uploads/Manual-poscosecha-de-cacao-fino-y-de-aroma.pdf>
- Masteraw. (27 de 3 de 2017). Obtenido de <https://agrichem.mx/la-importancia-la-poscosecha/>
- Morales, F. C. (23 de 5 de 2021). Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/agroindustria.html>

- News, A. (12 de 6 de 2017). Obtenido de <https://www.gruposacsa.com.mx/que-es-la-poscosecha/>
- Pérez Porto, J., & Gardey, A. (1 de 1 de 2021). Obtenido de <https://definicion.de/cacao/>
- Pineda, J. (12 de 5 de 2017). Obtenido de <https://encolombia.com/economia/agroindustria/agronomia/poscosecha/>
- Portillo, E., De Farinas, G., & Betancourt, E. (2005). *Efecto de los Tratamientos post-cosecha sobre la Temperatura y el Índice de Fermentación en la calidad del cacao criollo Porcelana (Theobroma cacao L.) en el Sur del Lago de Maracaibo*. Obtenido de Rev. Fac. Agron. v.22 n.4: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-78182005000400007
- PROCOMER. (30 de 8 de 2022). Obtenido de <https://www.procomer.com/wp-content/uploads/Manual-Cosecha-de-cacao-fino-y-de-aroma.pdf/>
- Quiroa, M. (12 de 01 de 2020). Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/produccion.html>
- Quiroa, M. (12 de 01 de 2020). Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/produccion.html>
- Quiroa, M. (12 de 1 de 2020). Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/produccion.html>
- Rivadeneira, A. (2013). *Propuesta para el mejoramiento del manejo de poscosecha del cultivo de cacao (Theobroma cacao L) de la variedad CCN-51 en el cantón Quisaloma-Los Ríos*. Obtenido de Tesis. Universidad Central del Ecuador: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/2040/1/T-UCE-0004-39.pdf>
- Rodríguez, R. M. (10 de 2015). Obtenido de https://alternativascc.org/wp-content/uploads/2018/05/cosecha-y-postcosecha_web-1.pdf
- Schwank, F., & Brezan, R. (7 de 2014). Obtenido de www.mida.gob.pa/ima/cacaopreciofuturo.htm
- SYDLE. (5 de 4 de 2022). Obtenido de <https://www.sydle.com/es/blog/analisis-de-procesos-6197b230076d971ce272beff/>
- SYDLE. (5 de 4 de 2022). Obtenido de <https://www.sydle.com/es/blog/analisis-de-procesos-6197b230076d971ce272beff/>

Torres, I. (2021). *Consultores*. Obtenido de <https://iveconsultores.com/analisis-de-procesos/>

Villalobos, M. (1 de 6 de 2019). Obtenido de <https://www.procomer.com/wp-content/uploads/Manual-poscosecha-de-cacao-fino-y-de-aroma.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Encuestas

ENCUESTAS SOBRE LA POSTCOSECHA Y AGROINDUSTRIA DEL CACAO

Objetivo general: Evaluar los procesos poscosecha y agroindustrial en la producción de cacao *Theobroma cacao*.

Instrucciones: A continuación, se enumeran una serie de preguntas para conocer su opinión sobre la postcosecha y agroindustria del cultivo de cacao en el cantón El Carmen parroquia Santa María. El cuestionario se compone de secciones. Por favor lea y conteste con la alternativa que más se asemeje a su opinión.

Información general

Encuestador:	
Fecha:	N° de encuesta:
Datos generales	
Nombre de la finca:	
Nombre del propietario:	
Ubicación geográfica: El Carmen, Santa María	

1) ¿Qué cultivo de cacao tiene?

CCN51	Nacional	Ambos	Otros

2) ¿Cuándo considera la mejor época del año?

Octubre a Enero	Febrero a Mayo	Junio a Septiembre

3) ¿Dónde extrae las almendras del cacao?

En la plantación	En un área especializada	En el hogar

4) ¿Cuántos quintales recoge en cada cosecha?

5 y 10 quintales	10 y 30 quintales	Más de 30 quintales

5) ¿A quién vende su cacao?

Intermediarios	Fuentes de acopio	Comercializadoras directas

6) ¿Cómo vende la cosecha de cacao?

Venta en baba	Venta en seco	Venta procesada	Venta en cultivo

7) ¿A que destina la producción de cacao que obtiene?

Exportación	Comercialización	Uso artesanal	Uso industrial

8) ¿Está capacitado para realizar el proceso de poscosecha?

Muy capacitado	Medianamente capacitado	Poco capacitado	Sin capacitación

9) ¿Si realizaría este proceso, como haría este proceso?

Fermenta en saco	Fermenta en tachos	Fermenta en cajones de madera	No fermenta

10) ¿En qué superficie seca el cacao?

Madera	Caña	Cemento	En las vías de asfalto

11) ¿Con qué método seca su cacao?

Con el sol	Secado artificial	No realizo secado

12) ¿Los tendales que tiene para secar su cacao?

Son móviles	Son permanentes con cubierta	Recoge su cacao en la tarde

13) ¿Cómo pone a fermentar los granos de cacao?

Mezclados	Seleccionados	No realizo

14) ¿Realiza algún tipo de procesamiento agroindustrial a su producción de cacao?

Proceso agroindustrial completo	Proceso agroindustrial sem-icompleto	Proceso agroindustrial poco completo	Proceso agroindustrial básico	No realizo

15) ¿Cuenta con capacitación sobre el proceso de agroindustria del cacao?

Muy capacitado	Medianamente capacitado	Poco capacitado	Sin capacitación

16) ¿Por qué considera importante la agroindustria del cacao?

Fuentes de empleo	Mayores ingresos económicos	Porque es uno de los principales producto de exportación	Por tradición

17) Si procesa la producción, a quién comercializa el fruto terminado

Comercialización directa al consumidor	Comercialización directa a intermediarios	Comercialización en asociaciones	No realizo

18) ¿Tiene dificultad para realizar el proceso de agroindustria?

Ninguna dificultad	Por falta de conocimiento del tema	Por falta de ingresos económicos

19) ¿Considera económicamente rentable la agroindustria del cacao?

Muy rentable	Medianamente rentable	Poco rentable	No rentable

20) Al realizar el proceso de agroindustria que preferiría hacer

Pasta de cacao	Chocolate	Manteca de cacao	Otros