



**UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**CARRERA DE INGENIERIA AGROPECUARIA**



**TRABAJO DE INVESTIGACION**

Presentado a la Unidad de Titulación, como requisito previo a la  
obtención del Título de:

**INGENIERO AGROPECUARIO**

**TEMA:**

Caracterización y tipificación de fincas productoras de cacao (*Theobroma cacao* L.) Nacional y CCN51 en el Cantón Montalvo - Los Ríos, Ecuador.

**AUTOR:**

José Alfredo Ramos Arévalo

**TUTOR:**

Ing. Agr. Luis Antonio Alcívar Torres, MSc.

**BABAHOYO – LOS RIOS – ECUADOR**

**2019**

## DEDICATORIA

Todo este esfuerzo y sacrificio lo dedico primeramente a Dios, por bendecirme y brindarme salud; para así lograr mis objetivos ya que sin él nada de esto fuera posible.

A mi Abuelo; Mauro Arévalo Figueroa que está siempre cuidando me desde el cielo, aunque ya no está a mi lado su presencia está conmigo, este triunfo lo dedico con todo amor porque logre cumplir mi promesa.

A mi Madre; Juana Arévalo Muñoz, por ser mi motivación del día a día, por demostrarme su amor sincero, por inculcarme buenos valores para ser un hombre de bien y por brindarme ese apoyo incondicional durante todo este proceso.

A mi Hermano Yerai, por demostrarme constantemente su cariño.

A mi Abuela, por su muestra de afecto y apoyo.

A mi Padre José Ramos, por aconsejarme, por darme sus buenos deseos y por apoyarme en todo lo posible.

A mi Enamorada Génesis Suárez Basante, por estar junto a mí en aquellos buenos y malos momentos, por darme su apoyo cuando más lo necesite y demostrarme ese amor sincero en todo este proceso universitario que estuvo junto a mí como compañera y enamorada al mismo tiempo.

A mis Queridas Tías, por apoyarme, aconsejarme y mostrarme su cariño, gracias por ser las mejores tías del mundo.

Ramos Arévalo José

## **AGRADECIMIENTO**

Le agradezco infinitamente a Dios, por guiarme y estar conmigo en malos y buenos momentos de mi vida.

A toda mi Familia; Padre y Madre por ayudarme a cumplir esta meta.

A mi Hermano Yerai por su cariño y amor aunque está lejos de mis brazos.

A mis Tíos y Tías, por la ayuda brindada y a la vez a mis primos y primas.

A Julián Masa, por todo su apoyo y ayudarme a concluir mi carrera universitaria.

A la Universidad Técnica de Babahoyo, por haber permitido formar parte de esta prestigiosa Institución como un alumno de la Carrera Ingeniería Agropecuaria.

A mi Tutor de Tesis el Ingeniero Antonio Alcívar Torres y a la vez al Ingeniero Fernando Cobos Mora, por compartir sus conocimientos durante este trabajo de investigación y brindarme ese apoyo incondicional.

A si mismo agradezco a mis compañeros del aula por bríndame su amistad y por permitir ser parte de las suyas.

Ramos Arévalo José

## RESUMEN

El presente proyecto de investigación se ejecutó por medio de encuestas a 180 productores; las cuales consta de 67 preguntas dirigidas a los diferentes productores del cantón Montalvo para así conocer las características de los productores y los problemas que enfrentan en el campo día a día, ya que no contamos con información actualizada en los últimos años. El principal objetivo de esta investigación es el desarrollo y uso de los indicadores y sub-indicadores para caracterizar y tipificar las fincas productoras de cacao en varios sectores del cantón Montalvo. La utilización de los indicadores nos permite identificar varias falencias en aspectos ecológicos, económicos y socioculturales. En la dimensión económica, el 31% de los productores encuestados tienen un ingreso neto mensual promedio de \$ 300 a 400, también cabe mencionar que la productividad de cacao en la finca es muy baja. En la dimensión ecológica o ambiental se ve afectada por el número de aplicaciones de agroquímicos en el cultivo, y también se ve afectado por factores causantes de pérdidas en como son las enfermedades donde predomina la monilla. En el aspecto sociocultural podemos observar que el 95% de los productores constan con servicios básicos como instalación de agua y luz, mientras que el nivel de educación que predomina en los agricultores es el estudio primario completo e incompleto y en la edad de los agricultores más de la mitad presenta una edad que se encuentra entre 40 a 60 años.

**Palabras claves:** caracterización, indicadores, productores, cacao, sustentabilidad

## SUMMARY

This research project was executed through surveys of 180 producers; The constant questions of 67 questions addressed to the different producers of the Montalvo canton in order to know the characteristics of the producers and the problems that affect the field day by day, since we do not have updated information in recent years. The main objective of this research is the development and use of indicators and subindicators to characterize and typify cocoa-producing farms in various sectors of the Montalvo canton. The use of the indicators allows us to identify several shortcomings in ecological, economic and socio-cultural aspects. In the economic dimension, 31% of the surveyed producers have an average monthly net income of \$ 300 to 400, it is also possible to specify that the productivity of cocoa in the property is very low. In the ecological or environmental dimension it is affected by the number of applications of agrochemicals in the crop, and it is also affected by factors causing losses in the diseases where the monilla predominates. In the sociocultural aspect we can observe 95% of the producers have basic services such as installation of water and electricity, while the level of education that predominates in the farmers is the complete and incomplete primary study and in the age of the farmers more than half have an age that is between 40 to 60 years.

**Keywords:** characterization, indicators, producers, cacao, sustainability

## Tabla de Contenido

INDICE DE TABLAS .....	- 10 -
INDICE DE GRÁFICOS .....	- 11 -
<b>1. Problema .....</b>	<b>- 14 -</b>
<b>1.1. Idea de Investigación.....</b>	<b>- 14 -</b>
<b>1.2. Marco Contextual .....</b>	<b>- 14 -</b>
<b>1.2.1. Contexto Internacional .....</b>	<b>- 14 -</b>
<b>1.2.2. Contexto Nacional .....</b>	<b>- 15 -</b>
<b>1.2.3. Contexto Local .....</b>	<b>- 16 -</b>
<b>1.2.4. Contexto Institucional .....</b>	<b>- 17 -</b>
<b>1.3. Situación Problemática.....</b>	<b>- 17 -</b>
<b>1.4. Planteamiento del Problema.....</b>	<b>- 17 -</b>
<b>1.4.1. Problema General .....</b>	<b>- 18 -</b>
<b>1.4.2. Subproblemas o derivados .....</b>	<b>- 18 -</b>
<b>1.5. Delimitación de la investigación.....</b>	<b>- 18 -</b>
<b>1.6. Justificación .....</b>	<b>- 18 -</b>
<b>1.7. Objetivos de la Investigación .....</b>	<b>- 20 -</b>
<b>1.7.1. Objetivo General .....</b>	<b>- 20 -</b>
<b>1.7.2. Objetivos Específicos.....</b>	<b>- 20 -</b>
<b>2. Marco Teórico O Referencial .....</b>	<b>- 21 -</b>
<b>2.1. Marco Teórico.....</b>	<b>- 21 -</b>
<b>2.1.1. Introducción del cacao.....</b>	<b>- 21 -</b>
<b>2.1.2. Origen del cacao.....</b>	<b>- 21 -</b>
<b>2.1.3. Etimología .....</b>	<b>- 22 -</b>
<b>2.1.4. Importancia del cacao .....</b>	<b>- 23 -</b>
<b>2.1.5. Taxonomía.....</b>	<b>- 23 -</b>
<b>2.1.6. Características Morfológicas.....</b>	<b>- 24 -</b>
<b>2.1.7. Requerimientos Edafoclimáticos.....</b>	<b>- 30 -</b>
<b>2.1.8. Exportaciones de cacao de Ecuador al mundo.....</b>	<b>- 36 -</b>
<b>2.1.9. El cacao en el Ecuador.....</b>	<b>- 39 -</b>
<b>2.1.10. Zonas de producción de cacao en el Ecuador .....</b>	<b>- 41 -</b>

2.1.11.	<b>Tipos de Cacao</b> .....	- 42 -
2.1.12.	<b>Características de los productores de cacao</b> .....	- 46 -
2.1.13.	<b>Superficie plantada de cacao en el Ecuador</b> .....	- 46 -
2.1.14.	<b>Sistemas de Producción de cacao</b> .....	- 50 -
2.1.15.	<b>Integración de labores culturales en el cacao</b> .....	- 52 -
2.1.16.	<b>Problemas que enfrentan los productores</b> .....	- 62 -
2.1.17.	<b>Nutrición órgano mineral</b> .....	- 63 -
2.1.18.	<b>Enfermedades del cacao</b> .....	- 65 -
2.2.	<b>Marco Conceptual</b> .....	- 71 -
2.2.1.	<b>Caracterización</b> .....	- 71 -
2.2.2.	<b>Sistema agrícola</b> .....	- 74 -
2.2.3.	<b>Agricultura sustentable</b> .....	- 75 -
2.2.4.	<b>Tipificar</b> .....	- 75 -
2.2.5.	<b>Tipología</b> .....	- 76 -
2.2.6.	<b>Caracterización y tipificación</b> .....	- 76 -
2.2.7.	<b>Productor</b> .....	- 77 -
2.2.8.	<b>Fincas</b> .....	- 77 -
2.2.9.	<b>Descriptor</b> .....	- 80 -
2.3.	<b>Marco Referencial</b> .....	- 81 -
2.3.1.	<b>Antecedentes investigativos</b> .....	- 81 -
2.3.2.	<b>Categorías de análisis</b> .....	- 81 -
2.3.3.	<b>Postura teórica</b> .....	- 82 -
2.4.	<b>Hipótesis</b> .....	- 82 -
2.4.1.	<b>Hipótesis general</b> .....	- 82 -
2.4.2.	<b>Hipótesis específicas</b> .....	- 82 -
2.4.3.	<b>Variables</b> .....	- 83 -
3.	<b>Resultados de la Investigación</b> .....	- 84 -
3.1.	<b>Resultados obtenidos de la investigación</b> .....	- 84 -
3.1.1.	<b>Pruebas estadísticas aplicadas</b> .....	- 84 -
3.1.2.	<b>Análisis e interpretación de datos</b> .....	- 94 -
3.2.	<b>Conclusiones específicas y generales</b> .....	- 96 -
3.2.1.	<b>Específicas</b> .....	- 96 -

3.2.2. General.....	- 97 -
3.3. Recomendaciones específicas y generales.....	- 97 -
3.3.1. Específicas.....	- 97 -
3.3.2. General.....	- 98 -
4. Propuesta Teórica de Aplicación.....	- 99 -
4.1. Propuesta de aplicación de resultados.....	- 99 -
4.1.1. Alternativa obtenida.....	- 99 -
4.1.2. Alcance de la alternativa.....	- 99 -
4.1.3. Aspecto de la alternativa .....	- 99 -
4.2.2. Objetivos.....	- 100 -
4.3.3. Estructura general de la propuesta.....	- 101 -
4.4. Resultados esperados de la alternativa.....	- 102 -
Bibliografía.....	- 103 -
Anexos.....	- 109 -



## TABLA DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1.</b> Principales países productores de cacao .....	- 37 -
<b>Ilustración 2.</b> Representación Biplot de variables .....	- 94 -
<b>Ilustración 3.</b> Dendograma- Análisis de Clustering.....	- 95 -

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Clasificación Taxonómica del cacao.....	- 24 -
<b>Tabla 2.</b> Exportaciones Nacionales por Año (2013-2017).....	- 38 -
<b>Tabla 3.</b> Exportaciones Nacionales por País (2013-2017).....	- 39 -
<b>Tabla 4.</b> Cultivo de Cacao en el Ecuador .....	- 40 -
<b>Tabla 5.</b> Superficie plantada, según edad de la planta y variedad. ....	- 47 -
<b>Tabla 6.</b> Cultivo de cacao en Ecuador año 2016.....	- 48 -
<b>Tabla 7.</b> Principales Cultivos Nivel Provincial Los Ríos.....	- 49 -
<b>Tabla 8.</b> Hectáreas de cultivos de cacao por Sistema de Producción.....	- 52 -
<b>Tabla 9.</b> Requerimientos de mineral por las plantas.....	- 64 -

## INDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Estadísticas de exportación de cacao 2012-2016.....	- 37 -
<b>Gráfico 2.</b> Producción y rendimiento del cultivo de cacao .....	- 48 -
<b>Gráfico 3.</b> Superficie Cosechada (ha) por provincia.....	- 49 -
<b>Gráfico 4.</b> Área total de la finca.....	- 84 -
<b>Gráfico 5.</b> Superficie destinada a la producción.....	- 85 -
<b>Gráfico 6.</b> Ingreso neto mensual.....	- 85 -
<b>Gráfico 7.</b> Precio de venta.....	- 86 -
<b>Gráfico 8.</b> Estado del grano para la venta .....	- 86 -
<b>Gráfico 9.</b> Costo para producir cacao/ha .....	- 87 -
<b>Gráfico 10.</b> Productividad de cacao.....	- 87 -
<b>Gráfico 11.</b> Número de aplicaciones.....	- 88 -
<b>Gráfico 12.</b> Factores causantes de pérdidas al cultivo .....	- 88 -
<b>Gráfico 13.</b> Servicios básicos .....	- 89 -
<b>Gráfico 14.</b> Nivel de educación.....	- 89 -
<b>Gráfico 15.</b> Capacitaciones recibidas .....	- 90 -
<b>Gráfico 16.</b> De quien recibe capacitación .....	- 90 -
<b>Gráfico 17.</b> En qué temas ha recibido capacitación .....	- 91 -
<b>Gráfico 18.</b> Temas en que necesita capacitación .....	- 91 -
<b>Gráfico 19.</b> Genero de los productores .....	- 92 -
<b>Gráfico 20.</b> Edad de los productores .....	- 92 -
<b>Gráfico 21.</b> Actividades varias que realiza.....	- 93 -
<b>Gráfico 22.</b> Crianza de animales.....	- 93 -

## INTRODUCCION

La actividad cacaotera tiene impacto importante en los principales países productores, ya que representa el modo de vida de más de 150 000 agricultores y genera alrededor de 1.500.000 empleos directos en las etapas de producción, procesamiento y comercialización. La producción de cacao en América abarca una superficie superior a 1.700.000 hectáreas y genera flujos comerciales superiores a los 900 millones de dólares de exportaciones anuales. (Arvelo *et al.* 2017:10)

«Ecuador es un país tradicionalmente agrícola, gran parte de su desarrollo proviene de productos como banano, cacao, café y flores». (Rodríguez y Fusco 2017). Se enorgullece profundamente de ser el primer productor de cacao fino y de aroma con alrededor del 63% de la producción mundial, seguido muy de lejos de otros países como Indonesia que ocupa el segundo lugar con un 10%.

La producción de cacao ha generado ingresos y empleo a decenas de miles de familias campesinas, principalmente en las provincias de Los Ríos, Manabí, Guayas y El Oro, que ha permitido generar múltiples beneficios; además, ha favorecido establecer grandes explotaciones y desarrollar la economía ecuatoriana. La producción de cacao en el país se encuentra ligada a las condiciones del ecosistema, siendo esto un factor determinante para incrementar el rendimiento. Montoya, 2012 citado por (Vera *et al.* 2014:22).

La región que concentra la mayor superficie cosechada de cacao es la región Costa, y las provincias de Manabí, Los Ríos y Guayas son las principales productoras de cacao. Otras provincias de la costa como Esmeraldas y El Oro están incrementando su área cacaotera como, también, las Provincias de Orientales (Amazonía), en la región Sierra, se cultiva cacao en Cotopaxi, Bolívar, Cañar, pero con menor participación (ProEcuador 2013)

La caracterización y la tipificación de los productores se ha utilizado como un instrumento para optimizar la asignación de recursos públicos, y proponer estrategias que mejoren el desarrollo de la agricultura. (Borja *et al.* 2018)

Esta investigación tuvo como objetivo realizar la caracterización y tipificación de las fincas productoras de cacao CCN51 y Nacional en el cantón Montalvo y sus alrededores, con la finalidad de que la información recolectada se utilice de manera que permita desarrollar mejoras en el sector, permitir la transferencia de conocimientos y tecnologías y presentar proyectos productivos en apoyo a los productores de cacao.

# CAPITULO I

## 1. Problema

### 1.1. Idea de Investigación

Caracterización y tipificación de fincas productoras de cacao Nacional y CCN51.

### 1.2. Marco Contextual

#### 1.2.1. Contexto Internacional

Pabón *et al.* (2016) realizaron un estudio en el Departamento de Santander (Colombia) donde caracterizaron de manera socio-económica y productiva los cultivos de cacao, la información empleada en dicho estudio estuvo representada por encuestas a 187 cultivadores de cacao ubicados en los seis municipios de mayor producción de cacao. Para la recolección de la información que se desarrolló durante los meses de mayo a agosto de 2013, se empleó un muestreo probabilístico estratificado por número de agricultores ubicados en cada uno de los municipios. La encuesta aplicada se estructuró en seis bloques de preguntas. Un bloque de preguntas preguntaba acerca de los aspectos generales productivo del cultivo. Un segundo bloque indagó por aspectos generales del cultivo de cacao. Como es tradicional, un último bloque de preguntas estaba dirigido a recolectar información sobre las características sociodemográficas de los encuestados.

Este estudio abordó una caracterización socio-económica y técnica de la producción de cacao en Santander, la mayor zona productora de este producto en el país. El cultivo de cacao en la región es una actividad tradicional y las extensiones promedio por agricultor, hacen suponer que es un cultivo de pequeños agricultores. La edad promedio de los agricultores es elevada, por lo que un pronto relevo generacional se hará inminente. Sumado a las edades mayores, los bajos niveles de escolaridad de los agricultores, hace suponer que los planes de intervención para el aumento de la

competitividad y de adopción de tecnología agraria pueden ser una limitante. Por otro lado, aunque los agricultores económicamente dependen en gran parte del cultivo, ellos perciben que esta actividad no les ha impactado lo suficiente en la mejora de sus ingresos. En este sentido, sería importante el establecimiento de sistemas agroforestales, que puedan suponer para los agricultores mejores rentabilidades.

Desde el punto de vista técnico se encontró, que las principales limitantes del cultivo aún sigue siendo el manejo de las enfermedades de la moniliasis y la escoba de bruja. Un mayor control actual de las enfermedades lleva consigo unos menores daños en los cultivos; aun así, no se ha podido desarrollar un paquete tecnológico adecuado que sea eficiente, efectivo y se adecue a las capacidades productivas de los pequeños agricultores. Dado el amplio potencial económico y social que representa y puede representar el cultivo de cacao para el departamento y la nación, se hace necesario desarrollar muchas más investigaciones en diversos frentes de trabajo para aprovechar realmente las potencialidades que ofrece dicho cultivo. (Pabón *et al.* 2016)

### **1.2.2. Contexto Nacional**

A nivel Nacional, en el Ecuador se han realizado varios trabajos investigativos de caracterización en diferentes cultivos y áreas; Anzules *et al.*(2018), realizaron un estudio de Caracterización de fincas productoras de cacao (*Theobroma cacao* L.) en Santo Domingo de Los Tsáchilas, el cual se realizó en las localidades de Luz de América, Puerto Limón y San Jacinto del Búa. Se trabajó con una población de 450 productores de cacao, de la que se tomó una muestra irrestricta aleatoria (n=81).

Se aplicó una encuesta estructurada con 41 variables que permitió obtener la información sociocultural, económica y ecológica. Se encontró que las fincas cacaoteras son muy diversificadas, la producción de cacao es la actividad más importante, pero no es la única y se complementa con otras actividades agropecuarias, mayormente para el autoconsumo. Los bajos rendimientos muestran que hay necesidad de una mejora importante en el manejo técnico del cultivo de cacao. Además, el déficit de servicios básicos y de infraestructura, también es significativo y

su solución debería abordarse a la mayor brevedad posible. La mejora en cada uno de estos aspectos conllevarán a la mejor y mayor competitividad del cacao en la zona de estudio. El análisis de conglomerados determinó cuatro grupos de fincas, pero solamente en algunas de las variables evaluadas, se encontraron diferencias estadísticas entre grupos (Anzules *et al.* 2018).

### **1.2.3. Contexto Local**

A nivel local el estudio investigativo de Morales *et al.* (2015) a los pequeños productores de cacao Nacional de la provincia de Los Ríos, Ecuador brinda un análisis socioeducacional y económico. El trabajo de campo se efectuó entrevistando a pequeños productores de cacao tipo Nacional de la provincia de Los Ríos, usando cuestionarios con preguntas de aspecto social, tales como, edad, sexo, número de hijos, nivel de instrucción del propietario, tipo de tenencia del predio, tiempo de residencia; otras económicas, por ejemplo, ingresos en la finca, mano de obra, condiciones socioeconómicas propias y de la comunidad.

En el muestreo se emplearon criterios de dispersión geográfica, dividiendo la provincia en tres zonas: Norte, Central y Sur; así, la investigación se realizó en varios lugares pertenecientes a cada zona. Las entrevistas fueron realizadas a 26 pequeños productores, distribuidos de la siguiente forma: nueve en la zona Norte (Buena Fe y Valencia), seis en la zona Central (Mocache y Quinsaloma) y 11 en la zona Sur (Ventanas, Pueblo Viejo, Catarama y Baba). Para incrementar la información, se realizó una revisión bibliográfica, con el objetivo de identificar aspectos socioeconómicos y datos de producción de cacao en Los Ríos. Además, se consultaron en el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - INEC, los indicadores socioeconómicos de la provincia. Para el análisis e interpretación de los datos, se utilizó la estadística no paramétrica, determinando valores medios, mínimos y máximos, y en ciertos casos porcentajes. Finalmente, se realizó una observación espacial en los distintos lugares donde se entrevistó a los productores. El trabajo de campo se efectuó en octubre de 2012. Morales *et al.* (2015)



#### **1.2.4. Contexto Institucional**

La Universidad Técnica de Babahoyo como institución educativa brinda a toda la comunidad riosense sus servicios, cumpliendo así 47 años de creación, una de las facultades que posee es Ciencias Agropecuarias, la cual entre sus carreras esta Ingeniería Agronómica, la cual tiene entre sus características la solución de los problemas del entorno, y uno de los problemas que están presentes en la agronomía de la Provincia de Los Ríos es el desconocimiento del estado actual de las fincas productoras de cacao, por lo tanto la universidad tiene la competencia de realizar estas investigaciones.

(Carrera 2016), realizó un trabajo de caracterización de especies forestales de la granja “San Pablo” de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, de la Universidad Técnica de Babahoyo, en la que fueron argumentados teóricamente lo referente a especies forestales y realizar un mapa de identificación cuantitativa y cualitativa de los géneros y especies forestales.

#### **1.3. Situación Problemática**

Desconocimiento de la productividad de las fincas cacaoteras del tipo Nacional y CCN51, debido al poco del manejo adecuado de cultivos.

#### **1.4. Planteamiento del Problema**

La caracterización de las fincas productoras de cacao permite conocer más de cerca la realidad que viven los productores de cacao, mediante la aplicación de metodologías que nos permiten analizar la situación a la que están expuestos tanto los cultivos como sus propietarios.

En el Cantón Montalvo actualmente no existe información referente a las características de las fincas productoras de cacao existentes, que permitan evaluar el desempeño en la producción, las integración de labores culturales, sistemas de

producción que poseen los cultivares, entre muchos otros indicadores que nos permitan mejorar las asistencias técnicas agropecuarias hacia los productores.

#### **1.4.1. Problema General**

Inexistente información acerca de las características y tipología que permitan analizar la situación actual de las fincas productoras de cacao Nacional y CCN51 en el Cantón Montalvo, provincia de Los Ríos.

#### **1.4.2. Subproblemas o derivados**

- Desconocimiento de la caracterización y tipificación de fincas productoras de cacao Nacional y CCN51 del Cantón Montalvo.
- Información desactualizada sobre las características de las fincas, factores de producción e información de productores de las fincas de cacao Nacional y CCN51 del cantón Montalvo.

#### **1.5. Delimitación de la investigación**

La investigación está dirigida a 170 productores de cacao de los sectores del cantón Montalvo sus parroquias Montalvo, La Esmeralda y sus recintos aledaños “San Joaquín, La Guadalupe, La Rosalía, La Pretoria, Las Mercedes, La Azucena, Nena Chica, Vitalia”, de la provincia de Los Ríos.

#### **1.6. Justificación**

La provincia de Los Ríos es considerada una de las principales provincias productoras de cacao en el Ecuador, con referencia a los datos estadísticos de la Corporación Financiera Nacional (CFN 2018). Según lo mencionado por Morales *et al.* (2015), en la provincia de Los Ríos, se encuentran grandes productores de diferentes cultivos como banana, maíz, soya, etc., los que utilizan modernas tecnologías, y existen también pequeños productores entre los cuales predominan los que se dedican a los

cultivos de cacao como Cacao Nacional o pequeñas parcelas de cacao CCN51, cuyos cultivos son generalmente, sembrados en sistemas mixtos, asociados con especies forestales, frutales y sin uso de ningún tipo de tecnología, por lo que obtienen bajos rendimientos.

La investigación que se realizará tiene su base en que el sector cacaotero fluminense no cuenta con información actualizada agronómica de cultivos de cacao Nacional y CCN51 que nos permitan conocer la situación técnica de las fincas y la situación socioeconómica de sus productores. No se cuenta con una base de información acerca de si los productores de cacao Nacional o CCN51 implementan las practicas adecuadas de manejo en sus cultivos, si utilizan o no tecnologías para el cultivo o desarrollo de sus plantaciones, si tienen programas de capacitaciones sobre manejo de cultivos, manejo de plagas o enfermedades.

En el trabajo bibliográfico de Morales *et al.* (2015) se menciona que se utilizó 2 parámetros para caracterizar a 26 pequeños productores, distribuidos en la provincia de Los Ríos; los cuales permitieron evaluar aspectos socioeconómicos y datos de la producción de las fincas; sin embargo para que una agricultura sea sustentable debe ser suficientemente productiva, ser económicamente viable, ecológicamente adecuada y ser cultural y socialmente aceptable, para lo cual deben caracterizarse 3 indicadores económicos, ecológicos y socioculturales (Sarandón *et al.* 2006). Por lo tanto este trabajo de investigación será de consideración porque permitirá conocer las características y tipos de fincas productoras de Cacao Nacional y CCN51 en el Cantón Montalvo, en sus Parroquias Montalvo, La Esmeralda y sus recintos aledaños “San Joaquín, La Guadalupe, La Rosalía, La Pretoria, Las Mercedes, La Azucena, Nena Chica, Vitalia”, de la Provincia de Los Ríos (Ecuador), bajo los indicadores económicos, ecológicos y socioculturales lo que permitirá mejorar la calidad de los cultivos, aumentar la producción y por ende mejorar la calidad de vida de los productores de cacao que están inmersos en esta investigación.

## **1.7. Objetivos de la Investigación**

### **1.7.1. Objetivo General**

- Caracterizar y tipificar las fincas productoras de cacao Nacional y CCN51 localizadas en el Cantón Montalvo.

### **1.7.2. Objetivos Específicos**

- Caracterizar las fincas productoras de cacao Nacional y CCN51 en varios sectores del Cantón Montalvo.
- Tipificar las fincas productoras de cacao Nacional y CCN51 en varios sectores del Cantón Montalvo.
- Identificar aquellos factores que disminuyen el desarrollo del cultivo de cacao en varios sectores del Cantón Montalvo.
- Proponer estrategias que permitan elevar la competitividad de estas fincas en la producción Nacional.

## CAPITULO II

### 2. Marco Teórico O Referencial

#### 2.1. Marco Teórico

##### 2.1.1. Introducción del cacao

El cacao o cacaotero, científicamente denominado “*Theobroma cacao*”, es una planta de tierras cálidas y húmedas. Que dada a su importancia para el hombre se ha caracterizado por ser un factor de influencia importante; en la organización de la sociedad prácticamente en todas las culturas que lo han domesticado desde tiempos ancestrales hasta hoy; entre ellos los Mayas y los Aztecas. (Agropedia 2018)

«El cacao es una fruta de origen tropical que proviene del árbol del cacao, cuyo nombre científico es *Theobroma cacao* que en griego significa “alimento de los dioses”». (Observatorio del cacao 2016)

Hoy día en muchas zonas rurales de América latina y África. El cacao constituye la principal fuente de ingresos de más de 4.5 millones de familias. Todos agricultores y pueblos originarios que lo cultivan; garantizando de esta manera a la industria la materia prima principal del exquisito chocolate. (Agropedia 2018)

##### 2.1.2. Origen del cacao

El árbol de cacao es originario de América específicamente de la Alta Amazonia ubicada entre Venezuela, Colombia y Ecuador. Se cree que se comenzó a utilizar hace unos 5000 años; de modo que era bien conocido entre los pueblos originarios antes de la llegada de los colonizadores europeos. (Agropedia, 2018)

Ríos *et al.* (2017, : 2), indican que:

El cacao (*Theobroma cacao*) tiene su origen en la cuenca alta del río Amazonas, en un triángulo formado entre Colombia, Ecuador y Perú. Tuvo su apogeo cultural con los aztecas en Centroamérica y posteriormente llevado a Europa, donde finalmente se masificó su consumo.

... el cultivo de cacao se inició en México y América Central y señalan al mismo tiempo que los españoles no lo vieron cultivado en América del Sur cuando arribaron a este continente, lo encontraron creciendo en forma natural en muchos bosques a lo largo de los ríos Amazonas y Orinoco y sus afluentes, donde aún hoy existen tipos genéticos de un alto valor. (Estrada *et al.* 2011: 2)

### **2.1.3. Etimología**

El cacao, tiene un nombre compuesto, donde la expresión “cacao” (originalmente pronunciada *kakawa*). Es de origen milenario y significa “jugo amargo” o “Agua ácida” en su lengua original que se remonta a los lenguajes de la familia mixe-zoque. Que hablaban los olmecas antiguos, quienes fueron los primeros pobladores en Mesoamérica en cultivar la planta.

Mientras que el nombre en griego (*Theobroma*) significa literalmente “Alimento de los dioses”. Y fue proporcionado como género por quien le otorgó clasificación taxonómica a la planta. (Agropedia 2018)

#### **2.1.4. Importancia del cacao**

El cacao es un cultivo estrictamente tropical, pero se elabora y consume principalmente en regiones templadas. Su uso principal como bebida estimulante por su contenido de teobromina y trazas de cafeína, ha cambiado su consumo hacia alimentos energéticos (chocolates). La grasa es un subproducto importante en la preparación de cosméticos y productos farmacéuticos. (Avendaño *et al.* 2011: 44)

«El cacao se cultivó exclusivamente en el continente americano hasta 1890, cuando comenzó a sembrarse en África». Ogata, (2007) citado por (Avendaño *et al.* 2011: 44).

Hoy en día, más de 20 millones de personas de todo el planeta dependen directamente del cultivo del cacao para subsistir. Prácticamente 90% de la producción de cacao procede de minifundios con superficies inferiores a cinco hectáreas. Otro de los retos a los que se enfrenta el cultivo de cacao es la escasez cada vez mayor de áreas de cultivo adecuadas. El incremento en la producción mundial de 1.5 millones de toneladas en 1984 a 2 millones de toneladas en 1998 se debieron casi exclusivamente al aumento de la superficie destinada a este producto, mientras que la productividad se mantuvo deficiente. Cada año, en el trópico húmedo, se producen más de tres millones de toneladas métricas de cacao para ser consumidas en los países desarrollados. (Avendaño *et al.* 2011: 44)

#### **2.1.5. Taxonomía**

Según lo descrito por Batista (2009) «La sistemática de la especie *Theobroma cacao* L. ha sido bien investigada y la especie está claramente clasificada de la manera siguiente:»

---

#### **CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA**

<b>REINO</b>	<i>Plantae</i>
<b>SUBREINO</b>	<i>Tracheobionta</i>
<b>DIVISION</b>	<i>Magnoliophyta</i>
<b>CLASE</b>	<i>Magnoliopsida</i>
<b>SUBCLASE</b>	<i>Dilleniidae</i>
<b>ORDEN</b>	<i>Malvales</i>
<b>FAMILIA</b>	<i>Sterculiaceae</i>
<b>SUBFAMILIA</b>	<i>Byttnerioideae</i>
<b>TRIBU</b>	<i>Theobromeae</i>
<b>GENERO</b>	<i>Theobroma</i>
<b>ESPECIE</b>	<i>Cacao</i>

**Tabla 1.** Clasificación Taxonómica del cacao  
**Fuente:** Tomado de Batista (2009:13)

## 2.1.6. Características Morfológicas

### 2.1.6.1. Árbol

El árbol de cacao es de tamaño mediano, aunque puede alcanzar alturas de hasta 20 m cuando crece libremente bajo sombra (estado silvestre y sin manejo). Tiene un tronco recto que se puede desarrollar en forma muy variada, según las condiciones ambientales. (Dubon 2011)

El árbol de cacao tiene como características, según la publicación de Agropedia (2018):

... la planta de cacao es una caulífera y semi-caducifolia que alcanza una altura de 4 a 5 metros. Tiene pequeñas flores rosadas que se forman en el tronco y en las ramas más viejas. Las semillas de cacao poseen un sabor amargo estas contienen gran cantidad de grasa conocida como manteca de cacao.

### 2.1.6.2. Raíz

La planta de cacao presenta un sistema radicular alorrizo, ya que tiene una raíz vertical cuyo origen lo constituye la radícula del embrión, alcanza



hasta dos metros de profundidad y la función principal es dar anclaje y sostén a la planta; las raíces laterales o secundarias cuyo desarrollo ocurre en los primeros 30 a 50 cm de profundidad, dando origen a una serie de raicillas más finas y muy activas que son utilizadas por la planta para absorber nutrientes y agua, necesarios para realizar los procesos fisiológicos. (Dubon 2011)

El árbol de cacao proveniente de semilla, tiene una raíz pivotante principal, que puede crecer entre 1.20 m y 1.50 m dependiendo de las características del suelo. En los primeros 20 a 25 cm, desde la corona radical se desarrolla gran cantidad de raíces laterales o secundarias que dan origen a terciarias y éstas a su vez, cuaternarias, y así sucesivamente. Puesto que cerca del 80% a 90% de las raíces se encuentran en esta sección, cualquier tipo de cultivo o labor al suelo mal empleado puede dañarlas. Los árboles provenientes de estacas no forman raíz pivotante principal, pero forman de dos a tres raíces laterales secundarias, que penetran en el suelo a una profundidad parecida a la que llega la raíz principal y desempeñan una función similar a ésta. Hernández, 1981 citado por (Avendaño *et al.* 2011: 17)

### **2.1.6.3. Tallo y ramas**

La planta de cacao se diferencia de otras especies por ser cauliflora, ya que forma flores y frutos en el tronco y ramas. Otra característica que presenta la planta es un marcado dimorfismo de crecimiento en las ramas, es decir, primero el crecimiento es vertical, denominado ortotrópico y constituye el tallo y los chupones; seguido de un crecimiento de ramas verticiladas hacia los lados (crecimiento plagiotrópico), que forma una estructura conocida como horqueta, técnicamente conocida como verticilo. (Dubon 2011)

El cacao de tipo criollo normalmente desarrolla un verticilo de tres a cinco ramas laterales, las cuales presentan un espacio bien marcado entre sus puntos de origen. En el cacao forastero las ramas laterales del verticilo salen de un mismo punto. En ambos casos, cuando el árbol llega a adulto, las bases de las ramas laterales forman un solo anillo. Batista, 2009 citado por (Zambrano 2010)

#### **2.1.6.4. Hoja**

Las hojas adultas son completamente verdes, lámina simple, entera, de forma ovalada, nervadura pinnada y ambas superficies lisas. El nervio central es prominente y el ápice de la hoja es agudo. Las hojas tienen tanto en la base como en la parte superior, una estructura abultada constituida por un tejido parenquimatoso, cargado de gránulos de almidón, a consecuencia de los rayos solares, orientan las hojas mediante movimientos de rotación, buscando posición en relación con sus necesidades de luz. El tamaño de las hojas es variable, lo cual depende de caracteres genéticos y de su posición en el árbol. (Phillips & Echeverri 2014)

Las hojas tienen características propias dependiendo del tipo de tallo en que se originan. Las hojas del tronco ortotrópico comúnmente poseen un pecíolo largo (7 cm a 9 cm) con dos pulvinos, uno en la inserción del tallo y otro inmediatamente debajo de la lámina, lo cual permite que la hoja se oriente respecto a la luz (figura 3). Las hojas de las ramas de abanico son de pecíolo corto con un pulvino menos marcado. La distribución de las hojas en el tronco tiene una filotaxia de  $3/8$ , es decir, que a la tercera vuelta la primera y la octava están en el mismo plano; mientras que las de las ramas, están en espiral. Bradeau, 1978 citado por (Avendaño *et al.* 2011: 17).

La mayoría de las hojas tienen pigmentación, cuyo color varía desde un verde claro, casi blanquecino, hasta el violeta oscuro. Aparentemente las más pigmentadas se encuentran entre los cacaos criollos y trinitarios y los menos pigmentadas se encuentran en los amazónicos. También el ápice y la parte basal de la hoja varían considerablemente en la especie, pero se mantienen constantes en un mismo clon y por lo tanto ayudan a identificarlo. (Avendaño *et al* 2011: 18)

#### **2.1.6.5. Inflorescencia**

Inflorescencia dicasiales (Inflorescencia que terminando en una flor, se originan dos flores laterales por debajo); pedúnculo primario muy corto, grueso y lignificado (Endurecido). El pedúnculo de la flor es de 1 a 4 cm de largo; con 5 sépalos triangulares de color blanquecino o de color rojizo. Tiene también 5 pétalos unidos en la base, en una estructura con forma de copa; de color blanco-amarillo con bandas de color púrpura oscuro, y lígulas espatuladas de color amarillento. Los estambres son 5 y son fértiles, alternando con 5 estamidos y dos puntos de unión para formar un tubo. Dos Anteras con estambres fusionados. Con un ovario superior con una terminación de estilo sencillo. (Agropedia 2018)

Las inflorescencias se localizan en el tallo y ramas principales (cauliflor) en la base de las hojas, alrededor de la cicatriz y de la yema axilar que deja una hoja al caer. Con el transcurso del tiempo, en los sitios de origen se produce un engrosamiento secundario que recibe el nombre de cojinete floral. El número de flores formadas por cojín varía dependiendo del genotipo y del sistema de cultivo.

La floración generalmente se inicia pasados los tres años de edad, aunque existe material híbrido interclonal en el cual la floración ocurre entre los 14 y 18 meses de edad. El cacao florece todo el año, aunque existen variedades que lo hacen únicamente durante cierta época. El ambiente ejerce una fuerte influencia en la floración pero el aspecto

genético en ocasiones puede ser de mayor efecto, tal como ocurre en algunos cacaos criollos. Bradeau, 1978 citado por (Avendaño *et al* 2011: 19).

#### **2.1.6.6. La flor**

La flor tiene de 1 cm a 2 cm de diámetro, es hermafrodita, pentámera y de ovario súpero. La fórmula floral es: K5, C5, A5-5, G(5), que significa cinco sépalos libres, cinco pétalos libres, 10 estambres en dos verticilos, uno fértil y otro infértil, que reciben el nombre de estaminodios, ubicados alrededor del pistilo a manera de protección, y un ovario súpero de cinco carpelos unidos. Bradeau, 1978 citado por (Avendaño *et al.* 2011: 19).

El pistilo está formado por un ovario constituido por la fusión de cinco lóbulos, cada uno de los cuales puede contener de cinco a 15 óvulos, dependiendo del genotipo. El estilo es de unos 5 cm de largo, y termina en un estigma compuesto de cinco filamentos. La flor inicia su apertura generalmente por la tarde, aproximadamente a las 17 horas; la velocidad de apertura depende del ambiente, así, entre más seco y con luz brillante es más rápida. Las anteras se abren por la mañana, pero la dehiscencia realmente se inicia a partir de las 24 horas. (Avendaño *et al.* 2011: 19)

El cacaotero genera gran cantidad de flores, entre unas 2.000 y unas 20.000 o más dependiendo del tamaño de la planta. De estas solo serán fecundadas entre un 0,15 y 0,20 %; y un porcentaje mucho menor de estas llegara a formar el fruto. Dependiendo de la planta es normal obtener entre 20 y 35 frutos, aunque hay excepciones. (Agropedia 2018)

#### **2.1.6.7. El fruto**

El fruto es el resultado de la maduración del ovario, que una vez fecundado es una baya indehiscente con tamaños que oscilan de 10 cm

a 42 cm, de forma variable (oblonga, elíptica, ovada, esférica y oblata); de superficie lisa o rugosa, y de color rojo o verde en estado inmaduro, característica que depende de los genotipos. El número de semillas por fruto es un carácter muy variable y al parecer está altamente influenciado por el ambiente; el número máximo de semillas es el número de óvulos por ovario. Hardy, 1961 citado por (Avendaño *et al.* 2011: 20).

El fruto es variable en forma, ovoidal, alargadas, a veces puntiaguda y estrecha en la base o casi esférica; con 10 surcos de los cuales 5 son prominentes. Presenta placentación axial, semillas incrustadas en mucílagos, plana o redonda, con los cotiledones de color blanco o morado; y se forma en un período aproximado de 150 días. (Agropedia 2018)

#### **2.1.6.8. La semilla**

En los frutos se pueden encontrar entre 20 a 60 semillas o almendras, cuyo tamaño y forma varían según el tipo genético. En el cacao criollo las semillas tienen de 3 a 4 cm de largo, casi ovaladas, alargadas, de color blanco o rosado violeta pálido. En el cacao forastero las semillas tienen de 2 a 3 cm de largo con formas aplanadas, redondeadas y de color violeta púrpura. La semilla del cacao está constituida por dos cotiledones y un embrión que está protegido por ambos cotiledones. El endospermo es sumamente reducido y toma la forma de una membrana conocida como testa, la cual es delgada y envuelta en su periferia por una pulpa llamada mucílago, de sabores variables según su procedencia genética, generalmente más azucarados en los tipos criollos y más ácidos en los forasteros Wood 1982 citado por (López & Guardado 2017: 5)

Las semillas o almendras son de tamaño variable (1.2 cm a 3 cm), cubiertas con un mucílago o pulpa de color blanco cremoso, de diversos sabores y aromas (floral, frutal) y grados de acidez, dulzura y

astringencia. En el interior de la almendra se encuentran los cotiledones, que pueden ser de color morado, violeta, rosado o blanco, según el genotipo. (Avendaño *et al.* 2011: 21)

Las semillas de cacao germinan fácilmente cuando se siembran y no pasan por un período de reposo vegetativo. Estas pierden su viabilidad entre 5 y 7 días después de la extracción de la vaina; a menos que reciban un tratamiento especial. Germinan entre los 7 y los 10 días. (Agropedia 2018)

## **2.1.7. Requerimientos Edafoclimáticos**

### **2.1.7.1. Condiciones óptimas para el cultivo de cacao**

Según lo expuesto por Ríos *et al.* (2017:2), «“las condiciones que deben existir para el cultivo de cacao son:»

- Altura de 0 a 900 metros sobre el nivel del mar.
- Temperatura media anual entre 24.5 y 25.5 ° C
- Humedad relativa de 80%
- Precipitación anual entre 1.800 y 2.200 milímetros o en su defecto, riego
- En etapa de instalación del cultivo hasta un 70% de sombra y se va reduciendo hasta un 30% en la fase productiva.

Para que un cultivo de cacao tenga su máximo rendimiento hay que empezar desde la siembra la cual necesita de un suelo propicio para su desarrollo. (Ríos *et al.* 2017: 3), refieren que los suelos deben de tener:

- Profundidad mayor a 1 metro
- Textura franca, franco arcillosa, franco arenosa y franco-limosa
- Estructura granular

- Propiedades químicas: se puede sembrar en suelos de baja fertilidad que cuenten con correctivos y fertilizantes
- Propiedades físicas: suelos encharcables, con capas duras rocosas y arenosas no son aptos para establecer cacao.

Otras condiciones que debemos tener en cuenta son:

#### **2.1.7.2. Localización Geográfica**

«Altitud desde el nivel del mar hasta los 1.200msnm siendo el óptimo de 500 a 900 metros». (Torres 2016:12)

#### **2.1.7.3. Temperatura**

La temperatura ideal para el desarrollo de la planta como los frutos, según lo indica (Torres 2016:12), «es de “22° a 30°C en promedio, óptimo 25°C.” y una humedad de “entre el 70 y 80%.”»

#### **2.1.7.4. Siembra y propagación**

«El cultivo del cacao se puede reproducir por cruce sexual, que es el que da origen a la semilla o por cruce asexual a través de estacas, acodos y yemas.» (Lutheran World Relief 2013)

La propagación sexual es la forma más generalizada y fácil de reproducir el cacao. Consiste en utilizar la semilla seleccionada de los árboles que han sido elegidos como los mejores. A estos árboles se les llama árboles élitos, árboles madres o árboles productores de semillas porque tienen mejores cualidades en cuanto a su vigor y forma de desarrollo, producción y resistencia a enfermedades y plagas.

La semilla del cacao se produce a partir de la polinización natural de las flores de cacao.

En las mazorcas que han alcanzado su madurez se encuentran las semillas listas para germinar o nacer.

A partir de las semillas se generan nuevas plantas que se desarrollan con características variadas, por lo que la plantación se vuelve muy diversa. Las semillas deben recibir un adecuado tratamiento para que puedan crecer y desarrollarse uniformemente. (Lutheran World Relief 2013)

«Para el establecimiento de cultivos comerciales de cacao se recomienda utilizar la propagación mediante el proceso de injertación, con lo cual se logra una mayor producción, inicio de la cosecha en menor tiempo y mejor calidad del producto». (Ríos *et al.* 2017:3)

La injertación se puede realizar en campo o en vivero, para lo cual se deben tener en cuenta los periodos de lluvia de la zona, procurando que la plántula se lleve a campo en la temporada de lluvias. La semilla de cacao utilizada para este proceso se conoce como patronaje, tiene una vida útil muy corta (5 días) y alto porcentaje de germinación (mayor al 90%), por lo que se recomienda realizar la siembra sin demora y por ello en la finca se debe tener preparado el vivero.

En el proceso de injertación en vivero se recomienda utilizar una bolsa de por lo menos 25 centímetros de alto y 15 centímetros de ancho, con un sustrato 3 a 1 tierra-arena, que permita una buena filtración del agua. Una vez sembrada la semilla, se espera realizar la injertación 3 a 3.5 meses después cuando el patrón alcance un diámetro de 10-15 cm del suelo de al menos 4-5 mm. Pasados tres meses el injerto está listo para llevar a campo, cuando posea el menos seis hojas verdaderas. Es decir, el proceso completo tarda entre 6 y 6.5 meses. El tipo de injerto realizado en vivero se conoce como injerto de parche.

Para el proceso de injertación en campo, se lleva el patrón al campo cuando tenga 2-2.5 meses. Allí se realiza la operación de injertación cuando el arbolito sembrado alcance un diámetro de 8-10mm, y a 15 cm



del suelo. Debe estar bien hidratado lo cual generalmente ocurre 5 a 6 meses después de plantado. El proceso completo tarda entre 8-9 meses. El tipo de injerto realizado en campo se denomina injerto de aproximación. (Ríos *et al.* 2017, págs. 3-4)

El cultivo de cacao pueden realizarse según lo expuesto por Ríos *et al.* (2017:4), en suelos de:

- «Áreas con rastrojos donde se puedan seleccionar a algunas especies que ayuden como sombrío temporal
- En praderas bajo cultivos de plátano o banano
- En renovación de plantaciones de cacao abandonadas, viejas e improductivas».

#### **2.1.7.5. Distancia de Siembra**

La distancia de siembra recomendada es de 3x3 metros en cuadro o triangulo, para una densidad aproximada de 1.100 a 1.280 planta por hectárea. En zonas bajas de tierras fértiles se recomienda ampliar la distancia hasta 3.3x3.3 metros para una densidad de 1000 árboles por hectárea. (Ríos *et al.* 2017: 5)

#### **2.1.7.6. Sombrío**

Como sombrío temporal, es decir, el que reducirá luminosidad al cultivo en sus 3 primeros años, se recomienda como referencia plátano o banano, papaya, matarraton, rastrojo, entre otros. Si se va a utilizar plátano, este debe ser sembrado como mínimo a la misma distancia del cacao. Como sombrío permanente se pueden usar arboles maderables con valor comercial (nogal cafetero, cedros, abarco entre otros), palmas (cocotero, chontaduro) y frutales en asocio.

Como referencia, la densidad de árboles maderables por hectárea fluctúa entre 100 y 150 plantas dependiendo de la especie. El sombrío tiene gran importancia desde el punto de vista ecológico y agronómico, ya que favorece la biodiversidad del cultivo, la presencia de enemigos naturales y el reciclaje de nutrientes. (Ríos *et al.* 2017: 5)

Según lo descrito por el Ministerio de Agricultura y Riego del Perú (Romero y MINAGRI 2016: 11), en la cual indica cuales son las condiciones óptimas para el cultivo de cacao:

El árbol del cacao se cultiva en las regiones tropicales. Es comercialmente cultivada entre 15° al norte y 15° al sur de la línea ecuatorial. Sin embargo, se puede encontrar hasta las latitudes subtropicales entre 23°26' (límite del trópico de cáncer) al norte y 23°26' (límite del trópico de capricornio) al sur de la línea ecuatorial. El rango de temperatura promedio anual va de 23° a 30°C, siendo el óptimo de 25°C'. Se cultiva desde el nivel del mar hasta os 1200 msnm, siendo el óptimo de 500 a 800 msnm. Asimismo, necesita humedad relativa anual promedio de entre el 70% y 80%.

#### **2.1.7.7. Precipitación**

La precipitación pluvial mínima y máxima manejable es de 1400 y 3000 mm, respectivamente y optima de 1500 a 2500mm –con alto grado de distribución a lo largo del ciclo. Presenta baja tolerancia al déficit de agua y en los meses con menos de 100mm, se genera déficit hídrico, lo que afecta la floración y el brote de hojas. (Romero, César; MINAGRI 2016: 12)

«Precipitación 1.600 a 2.500 milímetros anuales distribuidos a través del año». (Torres 2016:12)

#### **2.1.7.8. Viento**

«El cultivo del cacao requiere estar libre de vientos fuertes persistentes a lo largo del ciclo productivo: es importante la prevención con árboles forestales como cortina rompe viento». (Romero y MINAGRI 2016:12)

El principal efecto del viento sobre el cultivo del cacao es el daño mecánico, pues cuando la velocidad es mayor a 13.6 km/h, provoca la caída prematura de las hojas. En estas condiciones el uso de cortinas rompevientos es lo más común y recomendado; si la velocidad no es mayor de 3.6 km/h, los árboles de sombra protegen adecuadamente la planta de cacao para que no sufra daños. (Avendaño *et al.* 2011: 26)

#### **2.1.7.9. Luminosidad**

«Luminosidad 40 al 50% para cultivo en crecimiento (menor de 4 años) y del 60 al 75% para plantaciones en producción (mayor a 4 años)». (Torres 2016:12)

«La luminosidad es variable dependiendo del ciclo productivo en el que se encuentre, siendo el 40% al 50% para el cultivo en crecimiento (menor de cuatro años) y del 60% al 75% para plantación en producción (mayor de 4 años)». (Romero, César; MINAGRI 2016:12)

#### **2.1.7.10. Suelos**

De acuerdo a sus propiedades físicas, se establece bien en suelos de profundidad: de 0,60 – 1,50 metros. Con una textura del suelo franco, franco-arcilloso, franco arenoso. Asimismo, no es recomendable suelos finos o muy gruesos. Presenta poca tolerancia a suelos arcillosos pesados debido a una baja aireación y filtración del agua. Se observa la porosidad de los suelos de 20%-60% con buena retención de humedad. Un buen drenaje es esencial y deseable.

El manto freático deberá estar a una profundidad mayor de 1,5 metros, con topografías planas, ligeramente onduladas, con pendiente no mayor de 25%.

El árbol del cacao puede crecer hasta alcanzar los 10 metros de altura cuando está a la sombra de altos árboles forestales. El fruto (mazorca) mide de 15 cm a 25 cm de largo y contiene de 30 a 40 semillas que se convierten en el grano de cacao después de ser fermentado y secadas. Las mazorcas brotan del tronco principal y de las ramas de la copa. El cacaotal comienza a producir en cuatro o cinco años de haberse plantado y puede seguir produciendo durante varios decenios. (Romero, Cesár; MINAGRI, 2016, pág. 12)

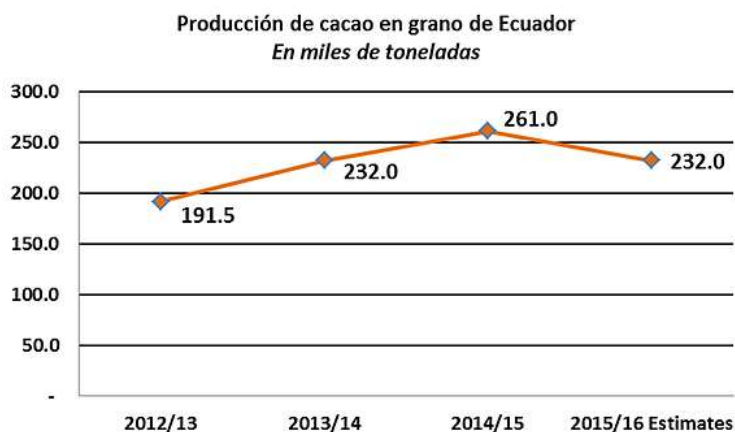
#### **2.1.8. Exportaciones de cacao de Ecuador al mundo**

Cerca del 70% de la cosecha mundial se concentra en África, destacándose Costa de Marfil como el mayor productor del mundo. Sigue Asia con el 17% y América con el 13%. La producción total supera las 3,6 millones de toneladas métricas y crece a una tasa del 1 al 1,5% anual, mientras el consumo “que esta” concentrado en los países desarrollados crece a una tasa del 2 a 2,5% anual. Al ser la demanda superior a la oferta se genera un déficit en el mercado y una oportunidad para los productores. (Ríos *et al.* 2017: 2)



**Ilustración 1.** Principales países productores de cacao  
**Fuente:** Reproducido de (CACAO MEXICO, 2012)

Basados en los datos de (Aprocafa 2017), en el periodo del 2012 hasta el 2016, las exportaciones realizadas por Ecuador van desde los 191.5 toneladas en el 2012-2013, época que registra más baja, teniendo un pico en el año 2015 con 261 toneladas que ha sido de mayor productividad según los datos estadísticos de la Asociación de productores de cacao fino y de aroma.



**Gráfico 1.** Estadísticas de exportación de cacao 2012-2016  
**Fuente:** Reproducido de (Aprocafa, 2017)

Por otra parte datos estadísticos de la Corporación Financiera Nacional (CFN) del periodo 2013 a 2017 SE exportó un total de 1240,86 millones de toneladas de grano de cacao seco, siendo el 2017 el que tiene el mayor índice de exportación con 307,49

millones de toneladas. «Es importante recalcar que aunque aumentó el volumen de exportación los ingresos no aumentaron debido al bajo precio del cacao internacionalmente». (CFN 2018)

### Exportaciones Nacionales Por Año (2013-2017)

Año	TON Millones	FOB Millones USD	Toneladas Promedio (Millones USD)
2013	199,32	525,83	2,64
2014	223,34	710,15	3,18
2015	257,70	812,38	3,15
2016	253,02	750,03	2,96
2017	307,49	688,98	2,24
<b>Total</b>	<b>1.240,86</b>	<b>3.487,38</b>	<b>14,18</b>

**Tabla 2.** Exportaciones Nacionales por Año (2013-2017)  
Fuente: Tomado de (CFN 2018)

De los datos proporcionados por CFN (2018) señalan que, del periodo del 2013 al 2017 el país al cual se exportó mayormente debajo de Estados Unidos con un total de 1.014,64 FOB en millones de dólares, seguido por Holanda con 463,42 FOB Millones de dólares. El mercado ecuatoriano de cacao tiene su entrada principalmente a países de Europa y Asia.

**Exportaciones Nacionales Por País (2013-2017)**  
**FOB en Millones USD**

Área Económica Destino	2013	2014	2015	2016	2017	Total
Estados Unidos	165,84	257,76	279,84	181,53	129,68	1.014,64
Holanda	56,61	91,23	115,84	96,96	102,78	463,42
México	49,02	63,29	57,86	66,24	51,81	288,23
Malasia	36,36	20,06	62,26	68,65	86,78	274,11
Alemania	46,28	34,19	40,25	49,32	41,54	211,59
Indonesia	16,15	29,66	11,75	46,38	86,30	190,23
Bélgica	26,52	25,58	31,89	18,75	26,22	128,98
Resto del Mundo	129,05	188,38	212,67	222,20	163,87	916,17
<b>Total</b>	<b>525,83</b>	<b>710,15</b>	<b>812,38</b>	<b>750,03</b>	<b>688,98</b>	<b>3.487,38</b>

**Tabla 3.** Exportaciones Nacionales por País (2013-2017)  
**Fuente:** Tomado de (CFN 2018)

### 2.1.9. El cacao en el Ecuador

La producción de cacao en América data de hace muchos siglos, incluso antes de la llegada de los españoles. Estudios recientes realizados en Palanda, cantón de la provincia de Zamora Chinchipe, demuestran que por lo menos una variedad de *Theobroma Cacao* (nombre científico del cacao) tiene su origen en la Alta Amazonia, de acuerdo con la evidencia arqueológica hallada en la cultura denominada Mayo –Chinchipe donde se confirmó el uso del cacao desde el 3.300 a.C. en el yacimiento Santa Ana –La Florida, ubicado a 1.040 metros sobre el nivel del mar.

Desde fines del siglo XVIII, el cacao se convirtió en un producto estratégico en la vida del Ecuador. En 1779 asistimos al primer gran auge cacaotero que duraría hasta 1842, época que ha sido calificada como el primer “boom” del cacao. Algunos autores sugieren incluso que el cacao fue el motor económico que permitió financiar dos grandes momentos de la historia nacional: Las Independencia y revolución liberal. (Visit Ecuador Travel s.f.)

Un siglo más tarde, en la segunda mitad del siglo XIX, particularmente a partir de 1870, se produjo un segundo auge de la producción de la fruta en el mercado internacional. Diez años después, el “boom” del cacao se intensificó llegando a su clímax hacia 1906 en que el Ecuador ocupó el primer lugar en producción en el mundo. Durante los veinte años, comprendidos entre 1895-1913, el país se mantuvo como el primer exportador de cacao al proveer entre 15-25% de la demanda internacional. (Visit Ecuador Travel s.f.)

Hasta fines del siglo XIX, las condiciones de suelos fértiles y la temperatura, así como la pluviosidad adecuadas de la costa ecuatoriana, lo convirtieron en el escenario ideal para producir el cacao más fino del mundo con niveles de productividad excelentes: el cacao Nacional. (Visit Ecuador Travel s.f.)

El cultivo de cacao en el Ecuador se encuentra en manos de pequeños productores para quienes es la principal fuente de sustento económico; además, su importancia para la economía del país es esencial, ya que, genera una importante fuente de trabajo (Morales *et al.* 2015)

<b>CULTIVO DE CACAO EN EL ECUADOR</b>			
Superficie (ha)	Cultivo Solo	Cultivo Asociado	Total
Plantadas	501.285	72.547	573.832

**Tabla 4.** Cultivo de Cacao en el Ecuador  
**Fuente:** Adaptado de (ESPAC 2018)

Según los datos proporcionados por ESPAC (2018), en el Ecuador tenemos alrededor de 573.833 hectáreas de cultivo de cacao, como lo muestra la tabla 2, las cuales están divididas en cultivos solos con 501.285 has que mayormente son cultivos de cacao de



variedad CCN-51, y 72.547 has son cultivos de asocio que pueden ser variedad Nacional y muy pocas hectáreas de variedad CCN-51.

### **2.1.10. Zonas de producción de cacao en el Ecuador**

En 1830, se declara la fundación del Ecuador. Muchas familias adineradas dedican sus tierras a este producto, en haciendas denominadas Grandes Cacao. Ubicadas preferentemente en Vinces y otros cantones de Los Ríos, se hace una costumbre de alcurnia encargar a terceros la administración de estas haciendas para pasar largas temporadas en Europa. De ahí el mote de París Chiquito.

La producción se duplica hacia 1880 (15.000 TM), y de ahí se triplica por los ajaos 20 (40.000 TM). Durante la década de 1890, Ecuador es el mayor exportador mundial de cacao. Los primeros bancos del país se crean gracias a la base sólida que ofrece el cacao como motor económico nacional.

La década de 1920 es funesta. La aparición y expansión de las enfermedades Monilla y Escoba de la Bruja, reducen la producción al 30%. Sumado eso a la falta de medios de transporte y mercados internacionales como consecuencias de la Primera Guerra Mundial, el cacao y la economía ecuatoriana entran en un periodo de depresión e inestabilidad.

En la actualidad, la mayor parte del cacao ecuatoriano corresponde a una mezcla de Nacional y trinitario introducidos después de 1920 por considerarse más resistente a las enfermedades. Sin embargo, el sabor Arriba sigue permaneciendo ya que el Ecuador tiene las condiciones agro-climáticas para el desarrollo del cultivo. Asociación Nacional de Exportadores de Cacao Ecuador (ANECACAO c2015)

El Ministerio de Agricultura, Acuacultura, Ganadería y Pesca del Ecuador MAGAP (2019) , señala que:

En el Ecuador existen 22 provincias que cultivan cacao siendo Los Ríos, Manabí, Guayas y Esmeraldas las más representativas en superficie cosechada, Mientras que, las provincias de Santa Elena, Zamora Chinchipe e Imbabura son las de mayor rendimiento anual.

De las 22 provincias monitoreadas 16 sobrepasan el rendimiento ponderado nacional. Los cultivares de las provincias de Imbabura y Zamora Chinchipe son las más jóvenes.

#### **2.1.11. Tipos de Cacao**

Las áreas geográficas tropicales son las que se especializan en el cultivo del cacao, pues este clima favorece su crecimiento. Principalmente en su producción se destacan los países que se encuentran a 15° de la línea ecuatorial, tanto al norte como al sur; aunque también se localizan plantaciones en regiones subtropicales. Este producto es la principal fuente de ingreso de más de 40 millones de personas en el mundo. Ramírez, 2016 citado por (Ramos y Zabala 2018: 31).

##### **2.1.11.1. Cacao tipo criollo**

«Es la variedad de cacao que consumían los mayas. Se considera la de mejor sabor y tiene un aroma muy particular». (Observatorio del cacao 2016)

Se caracterizan por sus frutos de color verde o rojo en el estado inmaduro y amarillo al madurar, rugoso o ligeramente liso con cascara delgada a media. Por mazorca se encuentran de 20 a 40 semillas redondas de color violeta; inicio de producción del cuarto al sexto año.

Sabor frutado y un delicado aroma floral. Pueden detectarse sabores a frutas cítricas, durazno, manzanas y miel. Con amargor y astringencia de baja intensidad. (Torres 2016: 13)

Malespín 1982 citado por López y Guardado (2017: 6), indica que el cacao criollo tiene las siguientes características:

Los caracteres del grano (forma y color de los cotiledones) son los más importantes y también los frutos o mazorcas presentan una cierta variabilidad y se encuentran a veces cultivares criollos con frutos o mazorcas que pueden tener un extremo redondeado y una superficie casi lisa, es un cacao reconocido como fino de gran calidad, por su agradable sabor y exquisito aroma.

#### **2.1.11.2. Cacao tipo Forastero**

«Es una variedad salvaje del cacao criollo originario de la selva Amazónica. Tiene un sabor más amargo y es el cacao más común: el 90% del cacao que se cultiva actualmente en el mundo pertenece a esta variedad». (Observatorio del cacao 2016)

De color verde a verde pigmentado en el estado inmaduro, con rugosidad de liso a medio, la constitución del fruto es variable, con cascara gruesa o ligeramente gruesa. Por mazorca se encuentra de 20 a 60 semillas de color purpura – morado, aplanada o intermedia, inicio de producción del tercer a quinto año.

Sabores a nueces fuertes y amargas, ligeramente ácidas y astringentes. Tienen gran potencia aromática, sin finura ni diversidad de sabores. Se trata de cacao de calidad ordinaria (aroma poco pronunciado y amargura fuerte y corta). (Torres 2016: 13)

### **2.1.11.3. Cacao tipo Trinitario**

«Es el resultado de la fertilización cruzada entre árboles de variedad criollo y forastero ocurrida espontáneamente en la isla de Trinidad alrededor del año de 1730, combina parte del sabor típico del cacao criollo con la resistencia del forastero». (Observatorio del cacao, 2016)

Se caracterizan por sus frutos de color rojo o verde al estado inmaduro, con rugosidad y constricción basal variada, el grosos de la cascara delgada o media. Por mazorcas se encuentran de 30 a 45 semillas, inicio de la producción es del tercer a cuarto año. Posee una acidez exquisita al inicio típico de fruta fresca, al final un toque de fruta seca. De amargor y astringencia moderada, aromático y post gusto duradero. (Torres 2016: 13)

Este es el grupo de cacaos que corresponde a la población híbrida derivada de criollos y forasteros, los cuales crecieron juntos en un mismo país o región. Estos árboles dan plantaciones bien heterogéneas con toda la segregación posible para el grosor de la cáscara, tamaño, color, textura de los frutos y semillas. En varios países de América las plantaciones son del complejo trinitario. Paredes y Enríquez 1978 citado por (López y Guardado, 2017: 7)

### **2.1.11.4. Cacao Nacional de Ecuador**

También conocido como Fino y de Aroma. Es el producto tradicional y emblemático del Ecuador. Por sus fragancias y sabores frutales y florales, se volvió famoso entre los extranjeros y poco a poco lo fueron llamando Cacao Arriba. Por su organolepcia tiene un valor agregado que es reconocido por la industria de la confitería. (ANECACAO c2015)

### **2.1.11.5. Cacao CCN51**

En Ecuador, en los años 50, como producto de un esfuerzo en el ámbito privado, el Agrónomo Homero Castro Zurita realizó en la zona de Naranjal, el cruce IMC 67 x ICS 95. La progenie derivada de este cruzamiento sirvió como base para la identificación de una planta que se convirtió en la variedad CCN 51 de alta productividad. En 1968 se realizó la siembra de la primera hectárea comercial con este clon en la misma zona. (Amores y APROCAFA 2019)

Según un estudio sobre la Caracterización genética del cacao CCN 51, publicada en la Revista de la Sociedad Americana para la Ciencia de la Horticultura, en marzo del 2014 citado por Amores y APROCAFA (2019):

La estructura genética del clon CCN 51 contiene 45.4% de cacao alto Amazónico (proveniente de IMC 67), 22.2 % de cacao Criollo (componente criollo del ICS 95) y 21.5% del cacao Amelonado (componente bajo Amazónico del ICS 95). Dicha estructura que es parecida a la de los cacaos Trinitarios nutren la producción de Trinidad y Tobago, país miembro del Anexo C de la ICCO con exportaciones 100% de cacao fino de aroma. El parecido es consistente con la ruta genética que ha seguido la variedad CCN 51; sus mazorcas de coloración rojiza son signo distintivo de que comparten una parte de los genes del cacao Criollo.

ANECACAO (c2015), indica que:

Los frutos tienen una coloración rojiza en su estado de desarrollo y en su madurez. Contienen grandes cantidades de grasa, por lo que define sus propios nichos de mercados.

Es una variedad que se caracteriza por su capacidad productiva, siendo esta cuatro veces mayor a las clásicas producciones y a su vez por ser resistente a las enfermedades. (ANECACAO c2015)

#### **2.1.11.6. Tipos de cacao sembrados en el Ecuador**

El cacao es una fruta tropical, sus cultivos se encuentran mayormente en el Litoral y en la Amazonía. Es un árbol con flores pequeñas que se observan en las ramas y producen una mazorca que contiene granos cubiertos de una pulpa rica en azúcar. La producción de cacao se concentra principalmente en las provincias de Los Ríos, Guayas, Manabí y Sucumbíos. En el país se cultivan dos tipos de cacao: el Cacao CCN-51 y el denominado Cacao Nacional. Es un Cacao Fino de Aroma conocido como 'Arriba', desde la época colonial. Ecuador es el país con la mayor participación en este segmento del mercado mundial (...). (Revista Lideres 2010)

#### **2.1.12. Características de los productores de cacao**

Castillo Velez (2014, págs. 55-56), señala que:

La mayoría de la producción de cacao en el Ecuador se lleva a cabo por parte de pequeños y medianos productores. Los pequeños productores tienen alrededor de menos de 10 ha de cacao cultivado constituyen la mayor parte de producción aunque representan alrededor del 24% de la superficie sembrada de cacao. Los medianos productores tiene de 10 a menos de 50 ha de cultivo y por último los grandes productores tienen más de 50 ha.

#### **2.1.13. Superficie plantada de cacao en el Ecuador**

<b>SUPERFICIE PLANTADA, SEGÚN EDAD DE LA PLANTA Y VARIEDAD (Hectáreas)</b>								
<b>CULTIVOS PERMANENTES</b>		<b>Superficie Plantada(has)</b>						
		<b>EDAD DE LA PLANTACION</b>			<b>TIPO SE SEMILLA UTILIZADA</b>			
		<b>Menos de 10 años</b>	<b>De 10 a menos de 20 años</b>	<b>De 20 años y más</b>	<b>Común</b>	<b>Mejorada</b>	<b>Híbrida Nacional</b>	<b>Híbrida Internacional</b>
CACAO (ALMENDRA SECA)	Solo	237.920	103.373	159.992	200.873	209.686	85.209	5.517
	Asociado	40.761	13.645	18.141	28.637	29.570	12.995	1.346
<b>TOTAL</b>		<b>278.681</b>	<b>117.018</b>	<b>178.133</b>	<b>229.510</b>	<b>239.256</b>	<b>98.204</b>	<b>6.863</b>

**Tabla 5.** Superficie plantada, según edad de la planta y variedad.

**Fuente:** Adaptado de ESPAC (2018)

Teniendo en cuenta los datos proporcionados por la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua del MAGAP del año 2018 ESPAC (2018), se puede observar en los gráficos que hay una mayor población de plantación que tiene menos de 10 años con 278.681 has, de la plantación que tiene menos de 10 años el 85.37% representa al cultivo de cacao solo. Existe alrededor de 117.018 has de cacao con edad entre los 10 y menos de 20 años, en la que el 88.33% de hectáreas es exclusivamente cacao y no está asociado a ningún otro cultivo. Y la población de cacao de edad más avanzada se encuentra por las 178.133 has, de las cuales asimismo el 89.81% representa a cultivos de cacao exclusivo.

Del total de hectáreas cultivadas en el Ecuador (573.832 ha) el 48.56% representa a plantaciones jóvenes, el 20.39% son cultivos de edad media y el 31.04% son las plantaciones de 20 años en adelante; lo que evidencia que los productores están apostando al cultivo del cacao o renovando sus sembríos antiguo.

También podemos analizar que del total de hectáreas cultivadas de cacao el 39.99% corresponde a semilla común, el 41.69% de hectáreas son semillas mejoradas para producción o contra enfermedades, el 17.11% son semillas de híbridos nacionales y el 1.19% son semillas híbridas internacionales. Lo que indica que los productores de cacao están optando por semillas mejoradas ya que están tienen mayor resistencia a enfermedades y mayor producción por hectáreas.

Según datos estadísticos de la CFN (2018), las provincias que tienen mayor superficie de hectáreas cosechadas de cacao son Los Ríos seguida por Manabí y Guayas, la provincia que lidera la producción en toneladas/hectárea es Guayas seguida por Los Ríos, las cuales aportan el 28% y 23% de la producción nacional.

Año	Provincia	Superficie Cosechada (ha)	Producción (Tm.)	Rendimiento (Tm/ha)	Porcentaje Nacional
2016	Guayas	89.607	49.233	0,5	28%
	Manabí	94.904	22.309	0,2	13%
	Los Ríos	96.200	41.187	0,4	23%
	Esmeraldas	61.824	18.083	0,3	10%
	Resto de Provincias	111.722	46.739	0,4	26%
	<b>Total general</b>	<b>454.257</b>	<b>177.551</b>		<b>100%</b>

**Tabla 6.** Cultivo de cacao en Ecuador año 2016  
**Fuente:** Tomado de Corporación Financiera Nacional CFN (2018)

Entre los años 2013 y 2016 a producción de granos de cacao, así como la superficie de hectáreas cosechadas aumentaron en un 36% y 13% respectivamente según informe de (CFN 2018).



**Gráfico 2.** Producción y rendimiento del cultivo de cacao  
**Fuente:** Reproducido de CFN (2018)



### Superficie Cosechada (ha) por provincia



**Gráfico 3.** Superficie Cosechada (ha) por provincia  
**Fuente:** Reproducido de CFN (2018)

Se puede evidenciar que la provincia que ha aumentado la superficie de hectáreas cosechadas del 2013 al 2016 es Los Ríos de 73.614 a 96.200 ha, seguido de Manabí y Esmeraldas que pasaron de 75.746 a 94.904 y 45.338 a 61.824 ha respectivamente, Guayas por su parte registro un decremento en el año 2014, en el 2015 tuvo una recuperación y se mantuvo en el 2016 con 89.158 ha., según datos de la Corporación Financiera Nacional (CFN 2018)

Por otra parte el MAGAP (2017) indica que el 2017 en la provincia de Los Ríos existe una superficie plantada de 131.686 hectáreas de cacao, de las cuales se cosechan 105.503 ha que producen un total de 52.815 toneladas de la producción total del país.

Principales Cultivos -2017 Nivel Provincial: Los Ríos				
Producto	Superficie Plantada (ha)	Superficie Cosechada(ha)	Producción (toneladas)	Rendimiento (t/ha)
Cacao (almendra seca)	131.686	105.503	52.815	0,50

**Tabla 7.** Principales Cultivos Nivel Provincial Los Ríos

**Fuente:** Adaptado de Instituto Nacional de Estadísticas y Censo citado por MAGAP (2017)

## **2.1.14. Sistemas de Producción de cacao**

### **2.1.14.1. Agroforestal**

Un sistema agroforestal es una forma de usar el suelo de mejor manera; por lo que se combinan varios cultivos, asociando diferentes tipos de plantas de manera ordenada. En estos sistemas, todas las especies, incluidos las plantas, los animales y los microorganismos establecen relaciones para el beneficio de sus vidas. El cacao establecido con árboles acompañantes se define como un sistema agroforestal. Esta combinación de plantas y cultivo del cacao brinda diferentes beneficios y productos a las familias haciendo un mejor uso de las parcelas de cacao. (Cacao movil 2013)

#### **2.1.14.1.1. Beneficios**

El principal beneficio de los sistemas agroforestales es el mejor aprovechamiento y protección del suelo. Los sistemas agroforestales ayudan a conservar el agua, restaurar suelos degradados, mantener o aumentar la diversidad de la vida natural, que habitan en las plantas y en el suelo.

Otro beneficio de los sistemas agroforestales es la producción continua y cosecha permanente. Por la venta de estos distintos productos se logra aumentar los ingresos de las familias, garantizando un ingreso durante todo el año. Además, los sistemas agroforestales aseguran que siempre haya demanda de mano de obra. (Cacao movil 2013)

#### **2.1.14.1.2. Producir en agroforestal**

La producción del cacao en un sistema agroforestal trae muchos beneficios para las familias productoras. El área donde se siembra el cacao puede aprovecharse al máximo estableciendo otros cultivos y

árboles. La producción de diferentes productos ayuda a mejorar la nutrición del suelo y la economía de las familias.

Durante los tres primeros años del establecimiento del cacao, es posible cultivar maíz, frijol, gandul (frijol abono de cobertura), banano y plátano, que en pocos meses producen alimentos para la familia. Una parte de la producción puede venderse para garantizar el manejo del cultivo del cacao y enfrentar otras necesidades de las familias.

Los árboles acompañantes del cacao como laurel, roble, madero negro, producen madera y leña. Otros árboles como la naranja, el limón y el aguacate producen frutas para el consumo y la venta. (Cacao movil 2013)

#### **2.1.14.2. Monocultivo tradicional**

El monocultivo con manejo convencional es el sistema de cultivo más utilizado a nivel mundial y está caracterizado por la aplicación de fertilizantes químicos, herbicidas, insecticidas y fungicidas; por lo tanto, su estructura vegetal es la más simple y no presenta vegetación herbácea en el estrato bajo ni hay árboles de otras especies en el dosel. (Schneider y Seidel 2010)

#### **2.1.14.3. Monocultivo con manejo orgánico**

El monocultivo con manejo orgánico es el monocultivo de cacao sin aplicación de agroquímicos. Se utiliza una cobertura de la leguminosa soya perenne (*Glycine javanica*, *Fabaceae*), y se realiza el deshierbe manual para el control de malezas en el estrato bajo. Se aplica abono orgánico, compost, para la fertilización y productos de biocontrol autorizados para el control de plagas. Durante la fase de establecimiento (tres primeros años) se asoció al plátano (*Musa* spp., *Musaceae*) con la misma densidad del cacao. (Naoki *et al.* 2017)

Superficie (ha)	Sistema de Producción (cacao)	
	Solo	Asociado
Plantadas	501.285	72.547
Edad Productiva	460.918	58.912
Cosechada	445.707	56.243

**Tabla 8.** Hectáreas de cultivos de cacao por Sistema de Producción  
**Fuente:** Adaptado de ESPAC (2018)

Como observamos en la tabla 7, son mayores las superficie de monocultivo en el Ecuador, de 573.832 hectáreas de cultivo nacional el 87.35% es cultivo exclusivo de cacao, mientras que el 12.64% está en asocio. El 90.58% se encuentra en edad productiva de las cuales el 88.66% de hectáreas es monocultivo y el 11.33% es agroforestal. El 87.47% de hectáreas es cosechada en el Ecuador de las cuales el monocultivo representa el 88.79% y 11.20% representa a las hectáreas cosechadas en asocio con otras plantaciones, como lo señalan los datos obtenidos por la ESPAC (2018), donde también podemos indicar entonces que son mayores las plantaciones que se encuentra en monocultivos pueden ser por razones de mejor manejo de labores culturales de la planta, mayor cultivo de semillas mejoradas que requieren exclusividad o para tener una mejor rentabilidad aprovechando espacio y tener mayor producción del producto.

## **2.1.15. Integración de labores culturales en el cacao**

### **2.1.15.1. Siembra**

La siembra depende de la altitud de terreno y grado de pendiente; se distinguen dos tipos de siembras que son los más usados, sistema de plantación en cuadrado que es la misma distancia entre hileras y entre plantas; el tres bolillo que es la misma distancia entre plantas y diferente entre hilera, con una distanciamiento de 3x3m de planta a planta, realizar

hoyos de 40x40x40 cm para el buen desarrollo radicular. (Torres 2016: 15)

### **2.1.15.2. Deshierbas**

El deshierbo o control de malezas se realiza con el propósito de que las plantas de cacao aprovechen al máximo los nutrientes y el agua disponible en el suelo, para su eficiente crecimiento, desarrollo y producción. Además, evita el exceso de humedad en el ambiente y facilitar la circulación del aire, reduciendo la presencia de enfermedades causadas por hongos. Se debe realizar preferentemente en los meses de febrero, mayo, agosto y noviembre; la maleza cortada se deja tendida sobre la superficie como cobertura muerta. (Torres 2016: 16)

A partir de la siembra del cacao y de los sombríos, se debe mantener libre de malezas la zona de la planta (el plato) y evitar el desarrollo de arvenses que compitan con el cultivo. En caso de malezas gramíneas agresivas se debe usar un herbicida específico por una sola aplicación. Los controles de malezas se realizan manualmente o con guadaña y representan un rubro importante en los costos de cultivos durante los 2 primeros años. (Ríos *et al.* 2017: 6)

#### **2.1.15.2.1. Importancia de su control**

Controlar las hierbas no deseadas que aparecen en la plantación es determinante para el crecimiento y desarrollo del árbol, principalmente cuando son jóvenes. Tanto así que las plantas de cacao aprovechan los nutrientes y humedad del suelo sin ningún tipo de competencia y tienen menor incidencia de plagas. (Anecacao c2015)

### **2.1.15.3. Podas**

#### **2.1.15.3.1. Podas de formación**

Se deben limitar a la eliminación de chupones, ramas entrecruzadas y agobiadas o con crecimiento hacia el suelo, procurando una adecuada arquitectura y balance del árbol que le permita maximizar su área productiva. Este tipo de poda se realiza durante los 2 primeros años del cultivo. (Ríos *et al.* 2017: 6)

«Consiste en eliminar las ramas y ramillas laterales o terminales que crecen perjudicando el normal crecimiento y desarrollo de la planta se realiza en plantones de vivero y campo definitivo». (Torres 2016:15)

#### **2.1.15.3.2. Podas de mantenimiento**

Consiste principalmente en podas laterales y de altura para evitar entrecruzamientos y crecimiento excesivo del árbol de más de 3.5 metros. Se complementa con la eliminación de ramas con quebradas, entrecruzadas, enfermas y con tendencia hacia el suelo. Estas podas se deben hacer al final de épocas secas, cuando el árbol no tenga producción de frutos pequeños o pepinos; generalmente coincide con los meses de febrero-marzo y julio-agosto en zonas con régimen de lluvia bimodal. Podar facilita el control de enfermedades y plagas, y permite transitar con facilidad por el cultivo para los procesos de manejo y cosecha. Una poda a destiempo reduce la producción y desgasta los árboles, pues obliga al árbol a rebrotar y cambiar de follaje. (Ríos *et al.* 2017: 6)

«Consiste en eliminar toda parte vegetativa perjudicial, improductiva y enferma de la planta, el balance de ramas y hojas en la copa». (Torres 2016:15)

### **2.1.15.3.3. Poda de rehabilitación**

«Se realiza normalmente en plantas improductivas o muy susceptibles a enfermedades, con la finalidad de estimular el brote de chupones basales». (Torres 2016:15)

### **2.1.15.4. Fertilización y nutrición**

«Se recomienda seguir las recomendaciones de un técnico basado en un análisis de suelo. El cacao responde muy bien a la aplicación de abonos orgánicos (materia orgánica y biofertilizantes), al nitrógeno, fosforo y elementos menores como boro, cobre y zinc». (Ríos *et al.* 2017:7)

#### **2.1.15.4.1. Biofertilizantes**

Son el resultado de la descomposición o fermentación (mediante la acción de microorganismos) de materia orgánica disuelta en agua, transformando elementos que no podrían ser aprovechados directamente por las plantas en sustancias fácilmente asimilables por las mismas. Un buen ejemplo es el estiércol o los minerales. Los biofertilizantes promueven una mejor nutrición de la planta y, a partir de la misma, su resistencia a los ataques de insectos y enfermedades. Hay dos tipos de biofertilizantes, los aeróbicos que se producen en presencia de oxígeno y los anaeróbicos que se elaboran en ausencia del mismo. También existen los biofertilizantes enriquecidos, cuando se les añaden compuestos o elementos minerales para tener un producto más completo que aporte más nutrientes a las plantas. Los biofertilizantes han sido originados a partir de la observación de la naturaleza. (Ríos *et al.* 2017: 7)

## **2.1.15.5. Control de plagas**

### **2.1.15.5.1. Plagas**

«Una plaga son las poblaciones de insectos, hongos, bacterias, virus, nematodos y malezas que se alimentan del cacao o compiten por nutrientes; disminuyendo la producción del cultivo, reduciendo el valor de la cosecha o incrementando los costos de producción». (Murrieta y Palma 2018:7)

Dentro de las plagas que causan daño en el cultivo de cacao podemos mencionar un gran número de plagas como la gallina ciega que afecta principalmente la raíz, las tortugillas, gusanos peludos, gusanos nocheros y grillos. Estas plagas no son difíciles de controlar con la aplicación de repelentes a base de chile, ajo o cebolla se logran ahuyentar a excepción de la gallina ciega que su método de control es más complicado por vivir en el suelo. (Estrada *et al.* 2011: 6)

### **2.1.15.5.2. Los insectos chupadores**

Son insectos que se alimentan de la savia que chupan de los frutos, hojas tiernas o cogollos de las ramas. En los cacaotales faltos de poda y con mal sombrero, se presenta más el daño de estos insectos, En nuestro país, adquieren importancia el Monalonion sp, los Afidos y los Trips. (Lutheran World Relief 2009)

### **2.1.15.5.3. Monalonion**

«El insecto chupa en la cáscara, luego aparece una ampolla llena de líquido que se rompe produciendo una llaga en donde penetran las enfermedades». (Lutheran World Relief 2009:18)



#### **2.1.15.5.4. Afidos**

Son insectos de color oscuro que siempre están en grupos en los retoños y principalmente en la cara inferior de las hojas tiernas, pero a veces también infesta las flores y frutas tiernas. Causa enroscamiento de las hojas y también suspende el desarrollo de las hojas y flores. Sus excrementos son azucarados y sirve de alimento para ciertas clases de hormigas. (Lutheran World Relief 2009: 18)

#### **2.1.15.5.5. Trips**

Son insectos muy pequeños que se alimentan chupando la savia de las plantas, raspando y perforando la superficie de las hojas tiernas y frutos. Su ataque está asociado a cacaotales con poca sombra y con veranos muy fuertes. Los insectos jóvenes son de color amarillento pálido y cuando son adultos son de color negro. En las hojas producen numerosas picaduras que luego las matan y puede causar una severa caída de éstas. (Lutheran World Relief 2009: 18)

#### **2.1.15.5.6. El comején o termitas**

Los comejenes construyen galerías a lo largo del tronco y ramas y edifican voluminosos nidos en el propio árbol o en el suelo. Dañan los lugares de la planta en donde se forman las flores y frutos y poner en peligro la vida del árbol. La práctica común que el agricultor tiene de solo tirar los nidos al suelo no permite un buen control, pues en la mayoría de los casos el comején responde reconstruyéndolos en el mismo sitio o en otro árbol vecino. (Lutheran World Relief 2009: 19)

#### **2.1.15.5.7. Los Zompopos (hormigas)**

Los zompopos son cortadores de hojas, pero en épocas de floración de la planta, también cortan las flores. Si el ataque es fuerte, solo dejan las “venas peladas” de las hojas lo que reduce la producción de mazorcas en el árbol. Todo el material que cortan lo llevan a sus nidos para cultivar un hongo que les sirve de alimento a toda la colonia. De allí que su control debe dirigirse hacia la colonia. (Lutheran World Relief 2009: 19)

#### **2.1.15.5.8. Los Barrenadores de tallos y ramas**

Estos insectos hacen hoyos y galerías en los tallos y ramas de las plantas de cacao en cualquier etapa de su vida. Provocan el secamiento de las partes atacadas, llegando hasta ocasionar la muerte de la planta. Los pequeños abejones (*Xileborus*), transmiten o propagan la enfermedad llamada “Mal de machete”. El hongo penetra por los orificios abiertos por los insectos o porque ellos mismos se han encargado de transmitirlos. (Lutheran World Relief 2009: 19)

#### **2.1.15.5.9. Las Ardillas**

Las ardillas son una plaga que se presenta en plantaciones con cacao y sombras mal podadas (árboles muy altos), y cuando existen áreas boscosas muy cerca de la plantación. En ocasiones su ataque es tan severo que daña mayor cantidad de mazorcas que las enfermedades. (Lutheran World Relief 2009: 19)

#### **2.1.15.5.10. Malezas**

Otra plaga que cobra importancia en el cultivo de cacao son las malezas, especialmente durante los primeros dos o tres años del cultivo.

Hay una gran diversidad de especies. En algunos casos predominan las malezas de hoja ancha, en otros casos se encuentran las gramíneas. (Murrieta y Palma 2018: 11)

#### **2.1.15.6. Control de enfermedades**

##### **2.1.15.6.1. Monilia**

«(*Moniliophthora roreni*), es un hongo que causa aproximadamente el 9% de pérdida de la producción mundial del cacao»., explica Aránzazu como se citó en (Murrieta y Palma 2018: 10).

##### **2.1.15.6.2. Escoba bruja**

«(*Crinipellis perniciososa*), es un hongo que causa aproximadamente el 18% de pérdida de la producción mundial de cacao».. explica Aránzazu como se citó en (Murrieta y Palma 2018: 10).

##### **2.1.15.6.3. Mazorca negra**

«(*Phytophthora palmivora*), es un hongo que causa aproximadamente el 37% de pérdida de la producción mundial de cacao.» Aránzazu como se citó en (Murrieta y Palma 2018: 11).

##### **2.1.15.7. Cosecha**

Cuando la mazorca tiene aproximadamente unos 150 días después de la floración y presentan un color amarillo o anaranjado, en algunos casos inclusive con un tono rojizo, estas están listas para ser cosechadas.

La cosecha se realiza de forma manual mediante una vara desgarradora que según su forma de uso tiene diferentes formas, con ganchos para alcanzar las mazorcas que se encuentran más altas, o con una tijera o

cuchillo bien afilado que permita cortar los pedúnculos de los frutos que están más bajos. (Agropedia 2018)

Se recomienda cosechar únicamente frutos maduros cada 15 días en cosecha y cada 20-25 días en épocas de baja producción. Es muy importante separar mazorcas sanas de enfermas para beneficiarlas por separado. Para esta labor se requieren herramientas adecuadas como tijeras de mano y medialunas u horquillas. (Ríos *et al.* 2017: 10)

#### **2.1.15.8. Partida y desgrane**

Se hace con mazo de madera o con un machete corto, teniendo cuidado de no cortar las almendras. La extracción del grano se hace deslizando los dedos a lo largo de la placenta, la cual debe quedar adherida a la cascara para evitar que dañe la calidad final de producto. Los granos se depositan en un recipiente limpio de plástico o de fibra que evite la contaminación por tierra o basura. Luego son llevados al sitio dispuesto en la finca para el proceso de fermentación. (Ríos *et al.* 2017: 10)

#### **2.1.15.9. Fermentación**

La fermentación es un proceso que consiste en colocar los granos de cacao en cajones de madera de 3 a 7 días, (dependiendo del tipo de cacao y de las condiciones ambientales) para eliminar la cubierta mucilaginosa y los azúcares no deseados.

Los cajones están hechos de madera de saque o de apamate, que ofrecen resistencia y no generan ni mal olor o sabor que dañan la calidad del grano. (Agropedia 2018)

Consiste básicamente en almacenar granos frescos en cajones, bandejas, pasarelas o barriles de madera con el fin de propiciar la muerte

del embrión, ayudados por la pulpa (azúcares), la acción de microorganismos, el aire y alta temperatura; permitiendo la transformación bioquímica interna y externa de las almendras para obtener granos con condiciones adecuadas de aroma y sabor. (Paredes 2009: 34)

#### **2.1.15.10. Secado**

Es la etapa que complementa la fermentación, puesto que un secado correcto, permite seguir desarrollando los precursores del sabor y aroma. El objetivo principal es eliminar la humedad de la almendra hasta 7% para asegurar buenas condiciones de almacenamiento. (Carrillo *et al.* 2014: 14)

Existen dos métodos para el secado de cacao: secado al sol y secado artificial. El secado al sol se puede realizar en tendales de cemento, de caña o de madera y en tendales corredizos o marquesinas. (Pérez, Rosa y Anecacao 2016)

Es importante secar el cacao en tendales de cemento o entabillados, marquesinas, pisos de caña guadua; un espesor de 5 a 7 centímetros, removiendo cada 2 o 3 horas, usando una paleta de madera. Las condiciones más favorables de sacado se realizan con el calor del sol, que es una fuente barata y adecuada; si se utiliza secado artificial tener cuidado que la temperatura no sobrepase los 60°C.

Los granos de cacao tienen capacidad para absorber olores extraños por su alto contenido de grasa, por esta razón, se recomienda que el secadero esté libre de contaminación externa como vehicular, industrial, excretas, desechos de cosechas, entre otras; además es necesario que siempre se limpie la pista de secamiento para eliminar impurezas que quedan en cada lote. (Carrillo *et al.* 2014, págs. 14-15)

## **2.1.16. Problemas que enfrentan los productores**

### **2.1.16.1. Bajos índices de productividad**

El cacao es uno de los cultivos con mayor rezago tecnológico y productivo. Los avances en materia de investigación, desarrollo e innovación tecnológica no han sido adoptados por la gran mayoría de productores que hoy operan sus parcelas con conocimiento y tecnologías de hace medio siglo, en el mejor de los casos, en plantaciones viejas o descuidadas en suelos que han perdido paulatinamente su fertilidad y que presentan alta incidencia de enfermedades y plagas. (Arvelo *et al.* 2017: 71)

### **2.1.16.2. Limitado acceso a insumos y servicios de apoyo a la producción**

La gran mayoría de los productores de cacao viven bajo la línea de pobreza con ingresos inferiores a la renta mínima de subsistencia, condición que limita sus posibilidades de adquirir insumos productivos (mejores materiales de siembra, fertilizantes, pesticidas) que aumentan de precio constantemente o de hacer inversiones que les permitan incrementar su producción (como podas, renovación de plantación, riego, etc.), las zonas de producción generalmente son deficitarias en infraestructura básica como carreteras o centros de acopio; la oferta de servicios de apoyo de extensión, transferencia tecnológica e investigación aplicada es bastante limitada. (Arvelo *et al.* 2017: 71)

### **2.1.16.3. Sistema productivo altamente vulnerable y dependiente**

Por su propia naturaleza la producción cacaotera es altamente dependiente de la variabilidad climática. Los sistemas productivos que hoy se practican mayoritariamente lo hacen totalmente dependiente del

clima, ya que la provisión de agua de lluvia, los cambios de temperatura, luminosidad y del viento, determinan casi exclusivamente la cantidad de granos que logrará obtener el productor. Adicionalmente, las variaciones climáticas pueden generar condiciones para la mayor o menor incidencia de plagas y enfermedades. (Arvelo *et al.* 2017, págs. 71-72)

#### **2.1.16.4. Precarias condiciones de vida y de trabajo**

Las zonas cacaoteras son predominantemente pobres y presentan niveles de desarrollo relativo inferiores a las de otras zonas agrícolas de sus propios países; además la oferta de servicios básicos como electricidad, agua potable, educación y salud, resulta limitada en la mayoría de los casos. La gran masa de los productores cacaoteros está conformada por adultos mayores con bajo nivel de escolaridad y precaria tenencia de las tierras que trabajan, se estima que un alto porcentaje de productores son madres de familia y que la mayor parte de las labores en las fincas son desarrolladas por mujeres y niños en condiciones paupérrimas de trabajo, mientras el agricultor varón procura ingresos adicionales como mano de obra no especializada y temporal en otras actividades económicas. (Arvelo *et al.* 2017: 72)

#### **2.1.17. Nutrición órgano mineral**

«Fertilizar es suministrar nutrientes a los cultivos por medio de abonos orgánicos o inorgánicos, lo cual implica el incremento de la fertilidad del suelo y, por ende, la disponibilidad de los nutrientes para las plantas». (Alarcón *et al.* 2012: 16)

Una planta de cacao bien nutrida crece bien, resiste a las plagas y enfermedades y tiene la posibilidad de producir mayor cantidad de cacao de mejor calidad. Para que la planta de cacao esté bien nutrida el suelo del cacaotal debe fértil de manera natural y permanente.

En un cacaotal la entrada de los nutrientes ocurre por la vía de la descomposición de las rocas del suelo. Por la descomposición de la hojarasca y restos de las plantas. Por los nutrientes que trae la lluvia de la atmósfera y del arrastre de las zonas más altas. En ese mismo cacaotal las salidas de los nutrientes ocurren por la producción de granos, mazorcas cáscaras, ramas y hojas, por el arrastre de los nutrientes por las corrientes de agua,

A menudo ocurre el desbalance de nutrientes porque los nutrientes que se sacan, son más que los nutrientes que se reponen así que el balance de los nutrientes se vuelve negativo. En estos casos se recomienda aplicar abonos orgánicos abonos líquidos y abonos biomineralizados para mejorar el suelo y fertilidad de suelo para cacao. Todos estos abonos pueden producirse en la finca. (Lutheran World Relief 2013: 20)

Requerimientos de mineral por las plantas	
Elementos requeridos en mayor cantidad por la planta:	Elementos requeridos en menor cantidad por la planta:
Nitrógeno (N)	Hierro (Fe)
Fósforo (P)	Manganeso (Mn)
Potasio (K)	Cobre (Cu)
Azufre (S)	Zinc (Zn)
Calcio (Ca)	Boro (B)
Magnesio (Mg)	Molibdeno (Mo)
	Cloro (Cl)

**Tabla 9.** Requerimientos de mineral por las plantas  
**Fuente:** Tomado desde Alarcón *et al.*(2012)

Se debe fertilizar dos veces al año, que el árbol este podado, sin malezas, con sombra regulada y con las enfermedades controladas; en una época en la que, en lo posible, las lluvias sean poco intensas o al inicio de las mismas, pero que se disponga de buena humedad. (Alarcón *et al.* 2012: 16)



Los requerimientos de nutrientes de la planta van a determinarse por el tipo de suelo en el que está esta cultivada, la fertilidad natural, la edad de la plantación, el tipo de cacao sembrado entre otros. Según lo expuesto por Alarcón *et al.* (2012: 17), indica que:

...la cantidad de nutrientes extraídos por un cultivo, depende de la nutrición que tenga el árbol, en promedio por 1.000 kg de semilla de cacao extraen: 40 Kg de K<sub>2</sub>O; 30 Kg de N; 13 Kg de CaO; 10 Kg de MgO; 8 Kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

## **2.1.18. Enfermedades del cacao**

### **2.1.18.1. Moniliasis**

*Moniliophthora roreri*. Ataca los frutos en todos los estados de desarrollo desde los recién formados hasta los que se encuentran a punto de maduración.

La regularidad con que se debe inspeccionar el cultivo para retirar los frutos enfermos debe ser como mínimo semanal, especialmente en la época de floración y formación de frutos y en la temporada de lluvias. Este control podrá hacerse quincenalmente, cuando la mayoría de los frutos estén por madurar, época de cosecha y cuando se presenta la etapa seca del año.

No debe quedar ningún fruto enfermo en el árbol, pues este se constituirá en una fuente de contagio que conduce a perder todo del trabajo de control que se haya hecho hasta ese momento. Los frutos deben tumbarse cuando aún se encuentran en la etapa de mancha.

La remoción de los frutos afectados por la monilia debe complementarse con otras prácticas, dando al cultivo un manejo integral mediante las podas, el control de la sombra, las desyerbas, la adecuada fertilización, la construcción de drenajes y en general todas las que ayuden a disminuir

la humedad y las condiciones que favorecen el desarrollo de la enfermedad. (Ríos *et al.* 2017, págs. 20-21)

### **2.1.18.2. Escoba Bruja**

*Crinipellis perniciosa*. Afecta todas las estructuras aéreas de la planta ubicándose en los tejidos responsables del crecimiento de la plantas. Ataca las yemas terminales de los puntos de las ramas, las yemas axilares, los cojines florales y los frutos. Para controlar la escoba bruja, se debe dar un manejo integral a partir de las prácticas de la poda, la adecuación del sombrero, las desyerbas y la adecuada fertilización. La labor principal para el control de la escoba bruja es la poda. Una vez que los árboles hayan sido podados, se revisan cuidadosamente para retirar los órganos afectados por la enfermedad que se hayan quedado, se cortan incluyendo una porción de tejido sano evitando dejar adherido al árbol alguna porción de tejido afectado.

Las escobas vegetativas deben cortarse unos 10cm por debajo del sitio de donde se desprenden y los de cojín floral deben ser eliminados, junto con el cojín- En árboles muy afectados es necesario cortar ramas completas. Árboles completamente afectados deben soquearse. (Ríos *et al.* 2017: 21)

### **2.1.18.3. Fitoptora *Phytophthora infectans***

Esta enfermedad ataca la planta en cualquier estado de desarrollo. Causa la muerte de las plántulas en semilleros, cáncer del tallo y pudrición húmeda de la mazorca, secado de ramas y en ocasiones secamiento total de la planta cuando es atacado el cuello de la raíz.

El control en semillero se logra con aplicaciones de productos protectantes y curativos, el control del cáncer se hace mediante eliminación de la parte afectada y aplicación de pasta cicatrizante con fungicida, el control del ataque en las mazorcas se hace eliminando los

frutos enfermos, poda y control de humedad del lote, en las ramas su control se logra eliminando los tejidos enfermos. (Ríos *et al.* 2017: 22)

Produce la muerte de arriba hacia debajo de los brotes tiernos de las plantas adultas (chupones) y de las plántulas de vivero. Causa el cáncer del tronco que se caracteriza por la aparición de lesiones circulares que al remover la corteza tienen una coloración rojiza y pueden eventualmente producir la muerte del árbol. En la raíz, produce lesiones marrones y trastornos en la absorción del agua y de nutrientes, lo cual puede matar al árbol.

Los chupones deben ser eliminados periódicamente para evitar su infección y que sirvan como fuente de contagio para otros órganos. La hechura y el mantenimiento adecuado de los canales de drenaje en la plantación evitan la aparición del cáncer del tronco. Cuando el daño se presenta, se debe cortar todo el tejido afectado y aplicar una pasta cicatrizante en la herida. (Phillips-Mora y Cerda 2009: 15)

#### **2.1.18.4. Monalunion**

*Monalunion* Spp. Ataca las mazorcas, chupa la savia, ocasiona puntos oscuros o postulas y a largo plazo la pudrición principalmente de la parte media de la mazorca hacia abajo. Solo se debe hacer control por medio de prácticas culturales, como son el flameo con antorcha y manejo adecuado de podas y sombras. (Ríos *et al.* 2017: 22)

#### **2.1.18.5. Rosellinia SP.**

Es una enfermedad conocida como llaga estrellada o podredumbre negra de la raíz. Afecta, inicialmente, todo el sistema radical de la planta, y posteriormente, el cuello del tallo, hasta causar la muerte.

La *Rosellinia* sp. Es un habitante natural del suelo; es un parasito facultativo, que afecta el cacao y a otros cultivos como el aguacate y el café, entre otros.

La enfermedad se origina en árboles enfermos vivos o dañados físicamente y que, al estar su raíz afectada y entrar en contacto con las raíces sanas de otros árboles, van transmitiendo la enfermedad; el hongo deja de ser alimentado de la materia orgánica en descomposición en el suelo y pasa a vivir de tejido sano de los otros árboles.

Alta humedad, materia orgánica en descomposición, árboles en proceso lento de erradicación, cuyas raíces inician la descomposición, sin que del todo estén muertos, son condiciones favorables para el desarrollo del patógeno; el hongo aprovecha las condiciones de debilidad del individuo para atacarlo. (Alarcón *et al.* 2012, págs. 12-13)

La roselinia daña severamente el sistema radical y la base del tallo, produciendo que el follaje se ponga amarillento, se seque y caiga progresivamente. Luego las ramas se secan y, finalmente, el árbol muere. La enfermedad se produce en parches que avanzan rápidamente, matando las plantas de cacao y algunas otras especies usadas como sombra o como cultivos asociados al cacao. (Phillips-Mora y Cerda 2009: 16)

#### **2.1.18.6. Mal del Machete (*Ceratocytis cocoafunesta*)**

Es causada por el hongo *Ceratosystis fimbriata* que puede destruir arboles enteros o partes del mismo. Se produce en las heridas de los árboles. Esta enfermedad puede ser diseminada de forma natural, por los instrumentos cortantes de los trabajadores al realizar labores de poda, cosecha y deshierba, y debido a insectos. (Pinto 2011)

El hongo siempre infecta al cacao por medio de lesiones en los troncos y ramas principales y puede matar a un árbol rápidamente. Los primeros

síntomas visibles son marchitez y amarillamiento de las hojas y en ese momento el árbol en realidad ya está muerto. En un plazo de dos a cuatro semanas la copa entera se seca, permaneciendo las hojas muertas adheridas al árbol por un tiempo. (Lutheran World Relief 2013: 47)

#### **2.1.18.7. Mazorca Negra (*Phytophthora Spp*)**

Es causada por un complejo de hongos del genero *Phytophthora*, que ataca a diferentes partes del árbol de cacao como: cojinetes florales, chupones, brotes, hojas, ramas, tronco y raíces; el principal daño se presenta en mazorcas en cualquier estado de desarrollo provocando pérdidas considerables a la producción. (Pico *et al.* 2012: 7)

Es un hongo muy diferente al que produce la moniliasis, este ataca a las plantas en todas las etapas de crecimiento desde: la raíz, ramas, retoños, flores y frutos. Vive principalmente en el suelo y se transmite por la lluvia y herramientas sin desinfectar.

Su daño se presenta como manchas de color café oscuro o chocolate con bordes parejos que se ponen más oscuros y crecen hasta cubrir todo el fruto, los cuales se vuelven blandos.

El mecanismo de control a utilizar es el mismo que para moniliasis así que si lo realizamos prevenimos dos enfermedades importantes. (Estrada *et al.* 2011: 7)

#### **2.1.18.8. Antracnosis**

En el cacao el hongo ataca el tallo, hojas, chupones y frutos. El daño a las mazorcas no es económicamente importante, aunque sí lo es la lesión a los tallos.

Las hojas del cacao atacadas por la enfermedad se van secando del borde hacia adentro. Cuando están completamente secas, las hojas se caen, dejando las ramas y ramillas peladas. Cuando empieza a secarse

toda la ramilla ocurre la “muerte descendente” del árbol. Esta es una quemadura que empieza en las hojas y que se va corriendo hacia abajo, matando la rama entera. (Lutheran World Relief 2009: 30)

Las plagas ocasionan daños en los cultivos de cacao alcanzando pérdidas en promedio del 8.6% de la producción y afectando al 42% de los productores, aunque también se necesita de ellas en ciertos procesos reproductivos. El combate de los insectos se debe hacer intensamente en semilleros y viveros, pues en estos lugares los insectos útiles tienen poca importancia y como el área de aplicación es restringida, no se afectan las zonas de producción. La principal razón es que las plantas deben salir al campo lo más sanas y robustas posible. No debe sembrarse plantas débiles o afectadas por enfermedades o plagas. Un abuso en el uso indiscriminado de insecticidas puede conducir a posteriores fracasos económicos. (Hernandez y Malo, 2009)

#### **2.1.18.9. Mal de hilachas**

El hongo *Pellicularia koleroga* produce hilos de micelio de color blanquizco que avanzan por el tallo y las hojas. Los hilos más gruesos se ramifican en el envés de las hojas en forma de una telaraña. Las hojas se secan y se desprenden pero quedan suspendidas de las ramas por el micelio. La enfermedad, usualmente, no causa mayores daños, pero en condiciones extremas puede producir la muerte de ramas. La enfermedad se produce en condiciones de abandono o excesiva sombra de las plantaciones. Se propaga a través del contacto directo, los insectos y las herramientas de trabajo. Un buen manejo de la plantación evita y controla la enfermedad. Su combate se realiza cortando y eliminando las ramas enfermas, tras lo cual se deben desinfectar las herramientas usadas. (Phillips-Mora y Cerda 2009: 21)

#### **2.1.18.10. Bubas, agallas o verrugas**

Es un grupo de anormalidades en el crecimiento que se presentan en el tronco y las ramas del cacao y que se conocen como agallas de puntos verdes, floral, de abanico, perilla y lobular. La más estudiada es la de puntos verdes, causada por la *Albonectria rigidiuscula*. Este hongo produce gran cantidad de brotes muy pequeños que no llegan a desarrollarse, lo que afecta el crecimiento y la fructificación de la planta. Se debe evitar la propagación de las plantas enfermas. Las plantas muy dañadas deben eliminarse totalmente. (Phillips-Mora y Cerda, 2009: 21)

## **2.2. Marco Conceptual**

### **2.2.1. Caracterización**

La caracterización es un tipo de descripción cualitativa que puede recurrir a datos o a lo cuantitativo con el fin de profundizar el conocimiento sobre algo. Para cualificar ese algo previamente se deben identificar y organizar los datos; y a partir de ellos, describir de una forma estructurada; y posteriormente, establecer su significado (Bonilla *et al.* 2009).

La caracterización y tipificación surge como herramienta metodológica dentro del enfoque sistémico, ante la necesidad de identificar y analizar las características técnicas y socioeconómicas de los productores agropecuarios para mejorar la eficacia de la investigación, la transferencia y la asistencia técnica agropecuaria. (Mantilla *et al.* 2000)

La caracterización describe aspectos sociales, productivos, económicos y ambientales que ocurren en una finca Vilaboa y Díaz (2009); Criollo *et al.* (2016); Barrezueta y Chabla, (2017) todo citado por (Anzules *et al.* 2018)

Para Malagon y Prager (2001) citado por Santistevan *et al.* (2014), la caracterización es una etapa determinante para el desarrollo del método de investigación en sistemas de producción y consiste en determinar un conjunto de variables que distinguen a una zona o unidad de producción en particular y que la hace diferente a otras.

#### **2.2.1.1. Caracterización de cultivos de cacao**

Los sistemas agrícolas son ecosistemas que presentan recursos básicos, pautas empresariales, medios familiares de sustento y limitaciones en general similares, a los cuales corresponderían estrategias de desarrollo e intervenciones parecidas. Para modificar estos ecosistemas el hombre utiliza los factores de producción, constituidos por: la fuerza de trabajo, la tierra, el capital. Pero el clima, los suelos, la tenencia de la tierra, la tecnología existente, evidentemente tienen su influencia en la forma como el hombre organiza la producción agrícola. Gavilán (2006) citado por (Bolívar 2011: 5).

Los indicadores de salud del cultivo se refieren a la apariencia del cultivo, el nivel de incidencia de enfermedades, la tolerancia del cultivo a estrés (sequía u otro factor) y a malezas, crecimiento del cultivo y raíces, así como rendimiento potencial. Las observaciones sobre niveles de diversidad vegetal (número de especies de árboles de sombra, e incluso malezas dominantes), diversidad genética (número de variedades de café), diversidad de la vegetación natural circundante, y tipo de manejo del sistema (ej. En transición a orgánico con muchos o pocos insumos externos), se hacen para evaluar el estado de la infraestructura ecológica del agro-ecosistema, asumiendo que un agroecosistema con mayor diversidad específica y genética, un manejo diversificado que aprovecha las sinergias de la biodiversidad, y que está rodeado por vegetación natural, tiene condiciones de entorno más favorables para la sostenibilidad. Altieri y Nicholls, (2007) citado por (Palomeque 2015).



### **2.2.1.2. Problemas en el sector cacaotero**

Morán y Villavicencio 2008 citado por Morales (2013: 27), analizando la pequeña producción agrícola cacaotera ecuatoriana indican las enfermedades como primer factor que estaría causando la baja productividad, en vista que estas pueden ocasionar pérdida de más del 50% de la producción. Así, el rendimiento promedio de cacao en el Ecuador para el año 2007, según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura FAO et al. (2010) fue de 0,44 t ha<sup>-1</sup>, media conseguida con los tres principales materiales genéticos sembrados, 0,18 para el cacao Nacional, 0,93 para el CCN-51 (Colección Castro Naranjal) y 0,67 t ha<sup>-1</sup>, para clones del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias del Ecuador (INIAP). Esta media es menor a los rendimientos encontrados en países vecinos como Colombia y Perú, que cosechan 0,55 y 0,58 t ha<sup>-1</sup>, respectivamente; y mucho menor aún, si comparado con Indonesia que alcanza rendimiento promedio de 1,19 t ha<sup>-1</sup> de cacao FAO et al., (2010) citada por (Morales 2013: 27)). Este bajo promedio obtenido en el Ecuador, se debe principalmente a los bajos rendimientos que se tiene con el cacao tipo Nacional.

Como segundo factor explicativo, Moran y Villavicencio (2008) citado por Morales (2013: 27) atribuyen la baja productividad a prácticas agrícolas inadecuadas por falta de capitalización del agricultor, que al no obtener una buena rentabilidad, tampoco está en condiciones de hacer inversiones en cuidados y mejoramientos de sus plantaciones, así como no le permite la contratación de asistencia técnica. Además, el mismo autor destaca que una de las características del cacao Nacional es su bajo rendimiento, cuando comparado con otras variedades mejoradas especialmente con la CCN-51.

### **2.2.1.3. Caracterizar lleva a la sustentabilidad**

La sustentabilidad y la resiliencia se logran por medio de la diversidad y la complejidad de los sistemas agrícolas a través de policultivos, rotaciones, agrosilvicultura, uso de semillas nativas y de razas locales de ganado, control natural de plagas, uso de composta y abono verde y un aumento de la materia orgánica del suelo, lo que mejora la actividad biológica y la capacidad de retención de agua (Altieri y Toledo 2011)

Para cumplir con la sustentabilidad y satisfacer las necesidades de las actuales y futuras generaciones, el estilo de agricultura debe poder mantenerse en el tiempo. Para ello deben cumplirse una serie de requisitos. La falta de cumplimiento de los mismos pone en duda, en el corto o largo plazo, la sustentabilidad. Esta agricultura debería ser:

- 1) Suficientemente productiva (dependiendo del nivel de análisis).
- 2) Económicamente viable (a largo plazo y contabilizando todos los costos).
- 3) Ecológicamente adecuada (que conserve la base de recursos naturales y que preserve la integridad del ambiente en el ámbito local, regional y global).
- 4) Cultural y socialmente aceptable (Sarandón y Flores 2014)

### **2.2.2. Sistema agrícola**

«Los sistemas agrícolas son la integración de diferentes actividades agrícolas propias de cada productor pero con características similares en el ámbito ecológico, social y económico y la realización de un análisis abarca a un gran número de familias». [FAO] 2001 citado por (Calle 2018:7)

Los sistemas agrícolas son ecosistemas que presentan recursos básicos, pautas empresariales, medios familiares de sustento y limitaciones en general similares, a los cuales corresponderían estrategias de desarrollo e intervenciones parecidas. Para modificar estos ecosistemas el hombre utiliza los factores de producción, constituidos por: la fuerza de trabajo, la tierra, el capital. Pero el clima, los suelos, la tenencia de la tierra, la

tecnología existente, evidentemente tienen su influencia en la forma como el hombre organiza la producción agrícola Gavilán, 2006 citado por (Bolívar (2011: 5).

### **2.2.3. Agricultura sustentable**

Una Agricultura Sustentable es aquella que mantiene en el tiempo un flujo de bienes y servicios que satisfagan las necesidades alimenticias, socioeconómicas y culturales de la población, dentro de los límites biofísicos que establece el correcto funcionamiento de los sistemas naturales (agroecosistemas) que lo soportan (Sarandón *et al* 2006)

La agricultura sustentable debe cumplir satisfactoria y simultáneamente con los siguientes requisitos Sarandón (2000) citado por Sarandón *et al.* (2006): 1) Ser suficientemente productiva, 2) Ser económicamente viable, 3) Ser ecológicamente adecuada (que conserve la base de recursos naturales y que preserve la integridad del ambiente en el ámbito local, regional y global) y 4) Ser cultural y socialmente aceptable.

### **2.2.4. Tipificar**

«La tipificación, se refiere al establecimiento y construcción de grupos posibles basados en las características observadas». Vargas *et al.* (2012); Rocha *et al.* (2016) citados por (Anzules *et al.* 2018)

La tipificación se refiere al establecimiento y construcción de grupos posibles basados en las características observadas Vargas *et al.* (2012); Rocha *et al.* (2016) citados por (Anzules *et al.* 2018), se maximiza la homogeneidad dentro de grupos y la heterogeneidad entre los grupos (Ríos *et al.*, 2004 citado por (Anzules *et al.* 2018)

«La tipificación, se refiere al establecimiento y construcción de grupos posibles basados en las características observadas» Vargas et al. (2012); Rocha et al. (2016) todo citado por (Anzules *et al.* 2018)

### **2.2.5. Tipología**

El término “tipología” puede usarse para designar el ejercicio de elaboración de tipos, diseñado para ayudar a analizar una realidad compleja y el orden de los objetos que, a pesar de ser diferentes, son de un mismo tipo, p. ej. Una finca. Landais (1999) citado por (Rocha- *et al.* 2016: 254)

La tipificación ofrece varios resultados principales o directos: la organización conceptual de la diversidad que existe en la agricultura campesina; la determinación de dominios de recomendación; y un listado de unidades de producción representativas y las poblaciones de las que es posible hacer inferencias de resultados Escobar y Berdegué (1990) citado por (Jaime 2017).

### **2.2.6. Caracterización y tipificación**

Un estudio de caracterización y tipificación es de gran utilidad para proponer estrategias de mejoras de los aspectos más críticos en el manejo de las fincas Carmona y Nahuelhua 2009); Borja et al. (2018), citado por (Anzules *et al.* 2018) donde la agricultura, a pesar de ser la actividad principal, se complementa con otras actividades económicas como cría de ganado, artesanías, caza y pesca Proaño y Lacroix (2014) citado por (Anzules *et al.* 2018), y también con trabajos fuera de la finca, a tiempo parcial, estacional e intermitente, que les permiten obtener otros ingresos y - 76 - tenían situaciones críticas en condiciones adversas Bayona y Muñoz (2009) citado por (Anzules *et al.* 2018)

### **2.2.7. Productor**

Según la Enciclopedia Jurídica Online de México, [mexico.leyderecho.org](http://mexico.leyderecho.org) (2017), «una definición de Productor Agrícola podría ser la siguiente: Persona física o moral que tiene habitualmente y como principal actividad económica la explotación agrícola de las tierras».

#### **2.2.7.1. Tipificación de productores**

«La tipificación busca agrupar a productores con características de manejo, producción y técnicas similares algunos productores están ubicados en zonas geográficas delimitadas». Berdegué y Larrain, (1992) citado por (Rocha *et al.* 2016: 254).

La tipología de productores puede basarse en estudios realizados previamente y en la información con la que cuentan los entes territoriales, buscando tener un primer acercamiento con los lugares objeto de estudio. Luego se hace necesario hacer un trabajo de campo donde se tenga contacto directo con los productores, para obtener información que se analice buscando llegar a conclusiones que permitan mejorar los sistemas productivos de la región García y Calle (1998) citado por (Rocha *et al.* 2016: 254).

«La caracterización y la tipificación de los productores se ha utilizado como un instrumento para optimizar la asignación de recursos públicos, y proponer estrategias que mejoren el desarrollo de la agricultura». (Borja *et al.* 2018:3)

### **2.2.8. Fincas**

Las fincas, deben ser componentes integrales del paisaje agrícola y rural proveer frutales, hortalizas, material para construcción, leña, plantas medicinales plantas ornamentales, especies para cocina, forraje para la

vaca, alimento de especies menores, material para composteras, producción de alimento para comercializar. (Red CAN *et al*, 2015: 5)<sup>1</sup>

Las fincas deben ser refugios de algunas especies de vida silvestre migratoria o residente, deben servir de alimento y deben servir para procesos de reproducción y cría de las especies, es importante promover la no caza y evitar tener animales en cautiverio. La finca dentro de sus límites debe implementar un plan para mantener o restaurar la conectividad de los ecosistemas naturales a nivel de paisaje, considerando la conectividad de hábitats a nivel de paisaje; por ejemplo por medio de elementos como vegetación nativa en la orilla de calles o caminos y cauces naturales de agua u orillas de ríos, árboles dentro del cultivo, cercas o barreras vivas. (Red CAN *et al*. 2015: 6)

#### **2.2.8.1. Caracterización de fincas**

FAO (1994) citado por Salazar (2011: 4) menciona:

La caracterización de finca puede ser definida como la imagen del uso, manejo y conservación del suelo y agua, en las dimensiones de espacio y tiempo, tomando en cuenta los recursos disponibles y condiciones del entorno, orientado a un retrato de las condiciones socioeconómicas y ambientales.

---

<sup>1</sup>Red Can (Red de Agroecología Comunitaria), FOCAN (Jóvenes de CAN) EEUU; CII-ASDENIC (Centro de Información e innovación – Asociación de Desarrollo Social de Nicaragua), UCA San Ramón (Unión de Cooperativas Agropecuarias San Ramón), PRODECOOP (Central de cooperativas de Servicios Múltiples NICARAGUA; VIDA A.C (Vinculación y desarrollo agroecológico en café), UIMQROO (Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo) MEXICO.

«La información de la caracterización de finca, se obtiene a través de un levantamiento de las variables socioeconómicas y biofísicas, las cuales sirven de base para las recomendaciones de cambio en el sistema de producción existente». (Salazar 2011:4)

### **2.2.8.2. Tipología de fincas**

«Permite agrupar a la diversidad de fincas productoras, según su lógica económica, que es expresión del tipo de recursos que posee, de su habilidad y experiencia tecnológica y de las limitantes y potencialidades de la zona»  
FAO/USAC (1995) citado por (Jaime 2017:30)

El agrupamiento de fincas es importante porque las acciones futuras podrían realizarse para cada grupo y ya no de manera individualizada Criollo et al. (2016) citado por Anzules *et al.* (2018), dado que los grupos se forman por similitud entre los elementos que lo componen y se podría asumir que aquellas fincas que se agrupan, solos presentan diferencias significativas con el resto Castro et al. (2012) citado por (Anzules *et al.* 2018)

La existencia de diferentes tipos de clasificación muestra lo complejo de las fincas como sistemas. En realidad lo que se busca es que, entre tanta heterogeneidad, hayan aspectos homogéneos; para ello pueden usarse los criterios de estructura, los criterios de función o también, la combinación de criterios de estructura y función que permite la obtención de mejores criterios para la clasificación. El resultado de esta combinación es lo que ha sido denominado por algunos investigadores como tipificación Malagón y Prager (2001) citado por (Jaime 2017: 30).

Para Malagón y Prager (2001) citado por Jaime (2017:30), «en la tipificación se determinan las interrelaciones entre los diferentes componentes, siendo finalmente la producción el resultado de los arreglos que el dueño como administrador, ha fijado como metas».

### **2.2.8.3. Sistemas de fincas**

La finca como unidad está generalmente asociada con la parcela de tierra manejada por una familia, pero existen casos de grupos familiares que viven y trabajan en una sola parcela, casos de una familia con más de una parcela que no colindan, o casos de fincas agro-industriales. La definición de los límites de una finca, como sistema, no es tan sencilla, ya que, como en cualquier sistema, la definición de límites es a veces arbitraria. En general, se puede definir una finca como una unidad con una superficie medible, controlada por un individuo o un grupo de individuos, que tiene un propósito agrícola. (Agricultura ecologica 2016)

### **2.2.9. Descriptor**

Cruz (2004), Navarro Marroquín et al. (2008) citados por López y Guardado (2017:9), «menciona que un descriptor es el nombre que se le asigna a una característica o a una parte de la planta, fruto o semilla, el cual se quiere medir».

Engels (1981), García Carrión (2012) citados por López y Guardado (2017: 10), «reporta que el uso de descriptores en cacao es necesario por las siguientes razones: (i) estandarizar la terminología descriptiva que permita el intercambio de información entre investigadores que trabajan en recursos genéticos, (ii) elaborar un inventario fácil que esté disponible a todos los investigadores, definiendo qué las accesiones disponibles deberían ser duplicadas en otros lugares, (iii) ayudar al fitomejorador a seleccionar las mejores accesiones para el programa de mejoramiento, y (iv) simplificar el manejo y el mantenimiento de la colección».



## **2.3. Marco Referencial**

### **2.3.1. Antecedentes investigativos**

Uno de los trabajos investigativos realizados Coello y Haro (2012) cuyo tema investigativo fue Caracterización de Sistemas Agroforestales Comúnmente Asociados al Cultivo de Cacao en la zona de Febres Cordero, provincia de Los Ríos. En lo que se enfocaron en realizar diagnósticos participativos a los productores cacaoteros de la zona de Febres Cordero, para conocer la situación actual de los aspectos productivos, sociales y económicos. Concluyen que con la realización del diagnóstico los productores aprendieron a analizar eficientemente las causas de sus problemas en la producción agrícola, separando y dando importancia real a las causas identificadas.

Las comunidades respondieron de manera rápida, efectiva y asimilaron las herramientas del diagnóstico participativo para realizar la identificación y priorización de sus problemas agrícolas. La caracterización morfológica, permitió identificar ampliamente la variabilidad genética de los 15 ecotipos de las fincas evaluadas en la zona de Febres Cordero, facilitando así la identificación de materiales con características deseables. Y de tal manera recomiendan Se recomienda que bajo las condiciones actuales, es indispensable realizar cursos y/o talleres para capacitar al productor y su familia en mejorar la eficiencia de los sistemas agroforestales elevando la productividad del cacaotal mediante la aplicación de mejores prácticas agroecológicas, incluyendo: reducir la altura del cacao, biocontrol de enfermedades, injertar el cacao con materiales genéticos superiores, introducción de germoplasma superior de frutales y maderables y mejorar la sombra para el cacao (regular la cantidad de sombra y homogeneizar la distribución espacial de las plantas del dosel) para hacerlos más competitivos y más favorables para los agricultores.

### **2.3.2. Categorías de análisis**

El presente investigativo de analizará bajo tres dimensiones o indicadores según las descritas por (Sarandón *et al.* 2006):

- a) D. Económica
- b) D. Ambiental o Ecológica
- c) D. Socio-Cultural

### **2.3.3. Postura teórica**

Sarandón y Flores (2014) Explican que, es necesario aplicar metodologías y criterios de evaluación novedosos, que se traduzcan en un análisis más objetivo y cuantificable, que permita detectar los aspectos críticos que impiden el logro de la sustentabilidad de los sistemas agropecuarios, y, además, sugerir medidas correctivas para superar dichos puntos críticos; pero explica que no existen indicadores universales que puedan ser utilizados para caracterizar y medir la sustentabilidad de un sistema agroproductivo, este dependerá de la medida de trabajo (finca, región u otros.), porque existen muchos factores que imposibilitan generalizar.

## **2.4. Hipótesis**

### **2.4.1. Hipótesis general**

Las fincas productoras de cacao Nacional y CCN51 del Cantón Montalvo de la provincia de Los Ríos no están caracterizados ni tipificados, lo que no permite realizar un análisis completo de la situación de actual de los aspectos económicos, productivos, ambientales y socioculturales de las fincas y sus productores.

### **2.4.2. Hipótesis específicas**

- La caracterización y tipificación de fincas permitirá mejorar el manejo de cultivos de los productores y su ambiente socioeconómico.
- La caracterización y tipificación de fincas productoras de cacao permitirá datos confiables para realizar estudios de sustentabilidad.

### 2.4.3. Variables

- **Variables independientes:**  
I. Económico, I. Socio-Cultural, I. Ecológico-Ambiental
- **Variable Dependiente:**  
Caracterización y tipificación de las fincas productoras de Cacao.

## CAPITULO III

### 3. Resultados de la Investigación

#### 3.1. Resultados obtenidos de la investigación

##### 3.1.1. Pruebas estadísticas aplicadas

El presente trabajo de investigación se ejecutó gráficos porcentuales para los datos obtenidos en diferentes indicadores y sub-indicadores utilizados en la caracterización y tipificación de las fincas productoras de cacao, también se utilizó en análisis de clustering.

##### 3.1.1.1. Dimensión económica

##### Figura 1. Área total de la finca

En el trabajo de campo se determinó que el 72% de la superficie muestreada se encuentra entre 1.1 a 5 ha. indicando está el área de mayor procedencia de los productores, seguida del 12% que corresponde a  $\leq 0.1$  ha. y siendo de menor área el 1% que esta entre 15.1 a 20 ha.

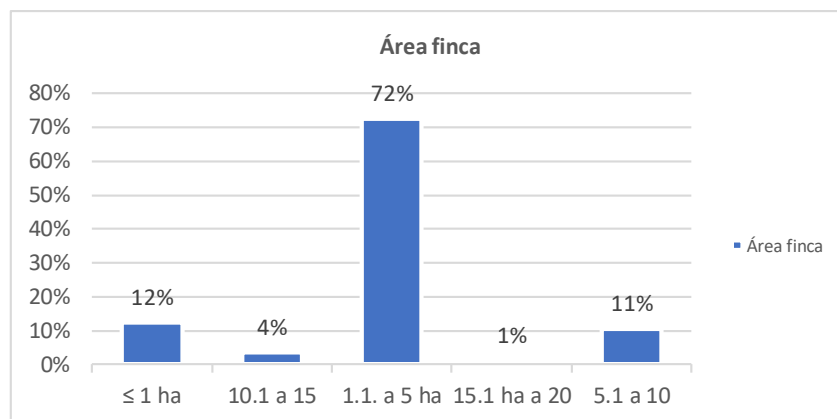


Gráfico 4. Área total de la finca

## Figura 2. Superficie destinada a la producción

Podemos observar que el 34% de los productores poseen el 1 a 2 ha. de la superficie destinada a la producción, mientras que el 25% tiene de 2 a 3 ha. por ultimo tenemos un 11% que está representado > 4ha.

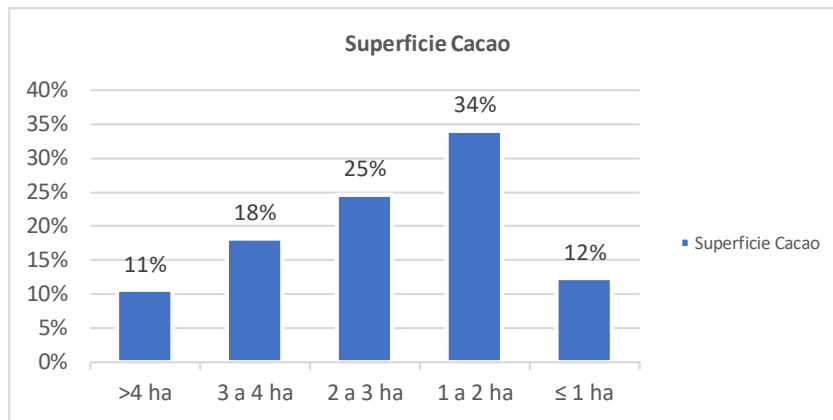


Gráfico 5. Superficie destinada a la producción

## Figura 3. Ingreso neto mensual

Se indica que el 31% de la situación económica obtenida por los productores es un ingreso neto mensual de \$301 a 400, mientras que el 26% es de \$201 a 300, por su parte el 1% representa un ingreso menor a \$100.

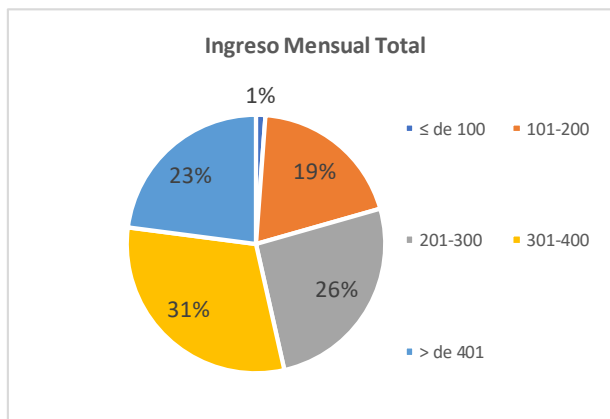


Gráfico 6. Ingreso neto mensual

#### Figura 4. Precio de venta

Según los resultados obtenidos el 98% de los productores indicaron que el precio del cacao se encontraba entre \$71 a 90, seguido por el 1% que representa un valor de \$ 51 a 70.

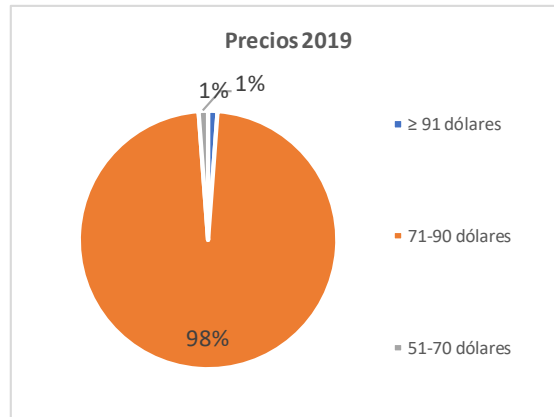


Gráfico 7. Precio de venta

#### Figura 5. Estado del grano para la venta

Cabe mencionar que para la comercialización del grano de cacao el 52 % de los productores efectúan su venta en estado de baba debido al clima y el 48% en estado seco.



Gráfico 8. Estado del grano para la venta

### Figura 6. Costo para producir cacao/ha

En este gráfico se muestra que el 98% de los productores invierten entre \$300 a 500 para producir cacao/ha. y el 2 % está representado entre valores de \$501 a 700.

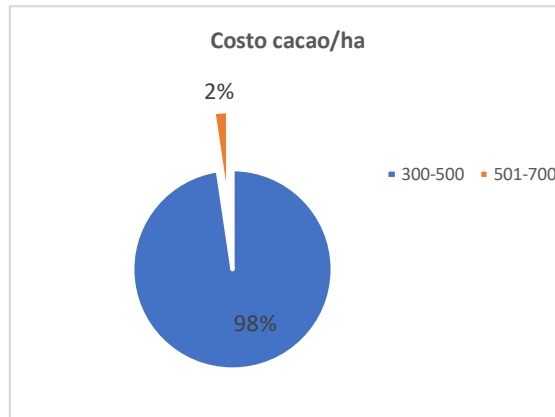


Gráfico 9. Costo para producir cacao/ha

### Figura 7. Productividad de cacao

En las encuestas realizadas a los productores se determinó que el 92% la productividad de cacao en sus fincas es menor a 10 toneladas por hectáreas al año, seguido por un 8 % que es representado de 11 a 20 toneladas por hectáreas al año.

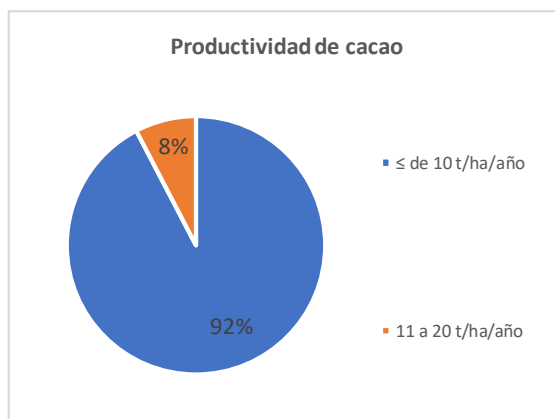
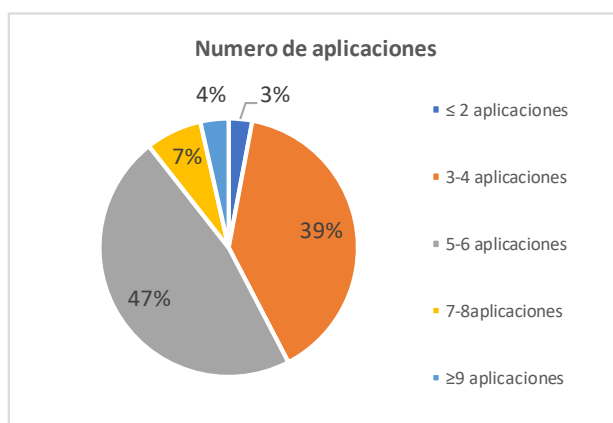


Gráfico 10. Productividad de cacao

### 3.1.1.2. Dimensión Ambiental

**Figura 8. Número de aplicaciones**

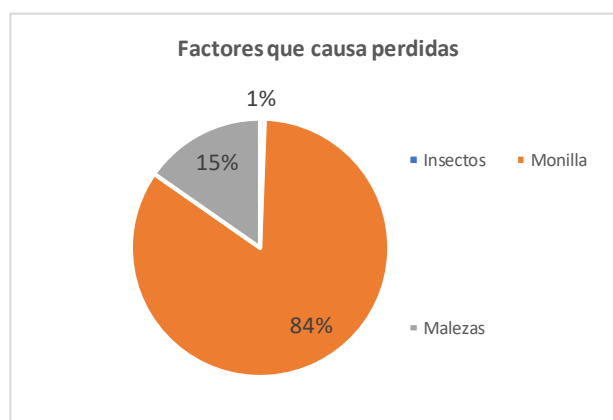
En este gráfico observamos que el 47% de los productores realizan de 5 a 6 aplicaciones al cultivo entre fertilizantes, herbicidas, fungicidas e insecticidas, el 39% emplean entre 3 a 4 aplicaciones, y un 3% hace solo  $\leq 2$  aplicaciones.



**Gráfico 11. Número de aplicaciones**

**Figura 9. Factores causantes de pérdidas al cultivo**

En cuanto a los factores que producen pérdidas al cultivo predomina la monilla que se ve representada en el gráfico con un 84%, seguida por las malezas con un 15%, mientras que los insectos causan el 1% de pérdidas en la plantación.



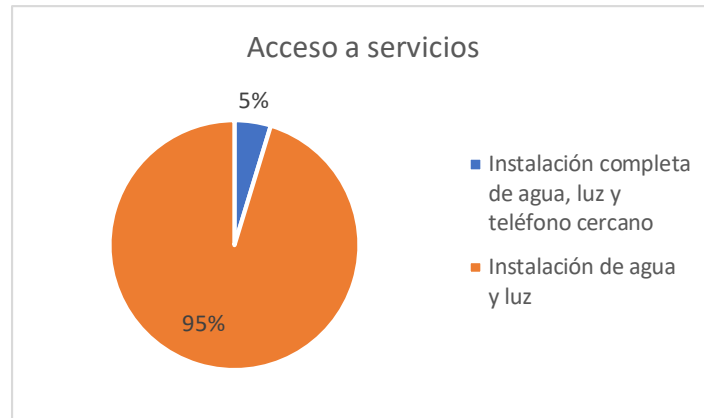
**Gráfico 12. Factores causantes de pérdidas al cultivo**



### 3.1.1.3. Dimensión Sociocultural

**Figura 10. Servicios básicos**

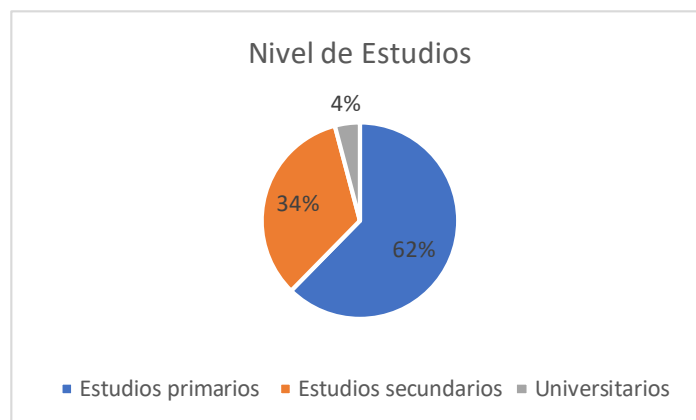
El 95% productores cuentan con el servicio básico de energía eléctrica y agua, y el 5% restante tiene una instalación completa de agua, luz y teléfono cercano.



**Gráfico 13. Servicios básicos**

**Figura 11. Nivel de educación**

Como se ilustra en el grafico el 62% de los productores solo tienen instrucción primaria, mientras que el 34% tiene instrucción secundaria y el 4% si tienes estudios realizados de tercer nivel.



**Gráfico 14. Nivel de educación**

### Figura 12. Recibe capacitación

El 69% de los productores no han recibido ningún tipo de capacitación, mientras que el 31% si ha recibido capacitación.

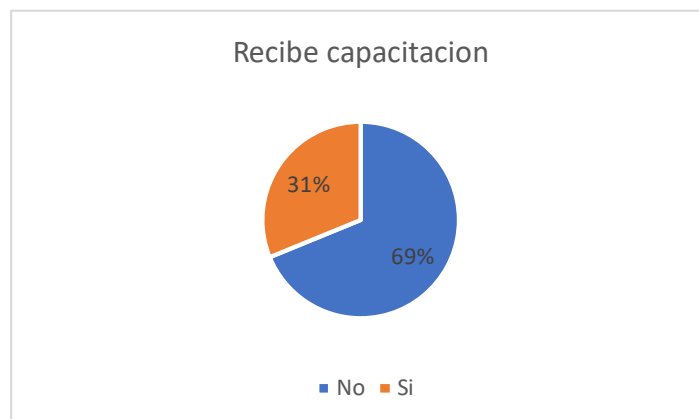


Gráfico 15. Capacitaciones recibidas

### Figura 13. De quien recibe capacitación

En las encuestas realizadas cabe indicar que el 31% de los productores que han recibido algún tipo de capacitación representan a 53 personas, indicando que 46 personas recibieron capacitación por el MAG (Ministerio de Agricultura), por otra parte 6 recibieron capacitación por una ONG (Organización no gubernamental) y por lo consiguiente 1 persona ha recibido capacitación por una Organización de productores.

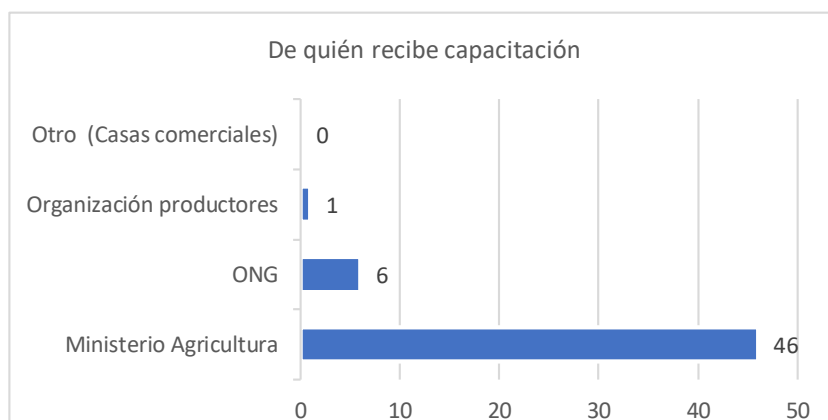


Gráfico 16. De quien recibe capacitación

### Figura 14. En qué temas ha recibido capacitación

De los 53 productores que señalaron haber recibido capacitación, el tema de fertilización fue mayormente indicado con 35 veces, mientras que el tema de plagas y enfermedades fue indicado 29 veces, y el tema de producción de abono fue señalado 4 veces.

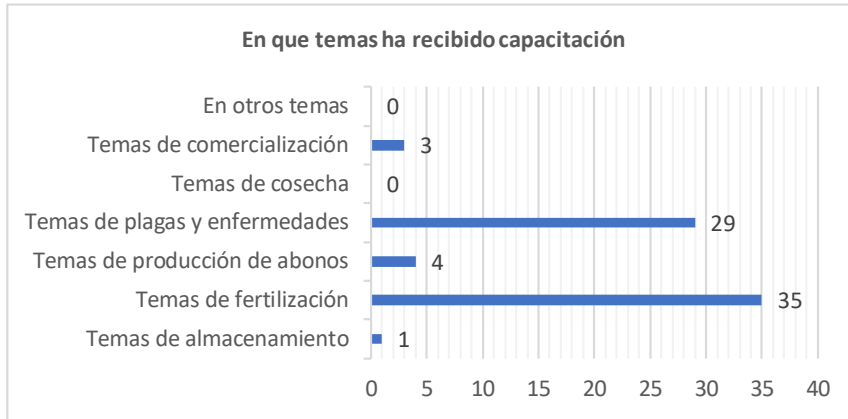


Gráfico 17. En qué temas ha recibido capacitación

### Figura 15. En qué temas requiere capacitación

De 170 productores encuestados; el tema de plagas y enfermedades fue indicado con una frecuencia de 133, mientras que el tema de fertilización fue señalado 103 veces, y 99 veces indicaron que les gustaría recibir en tema de cosecha.

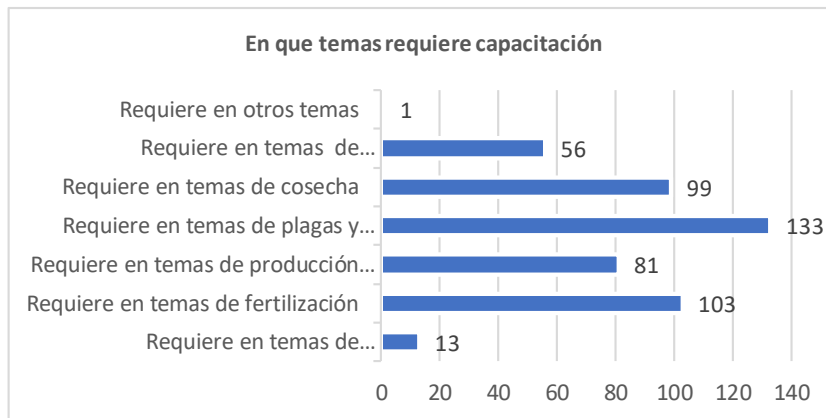
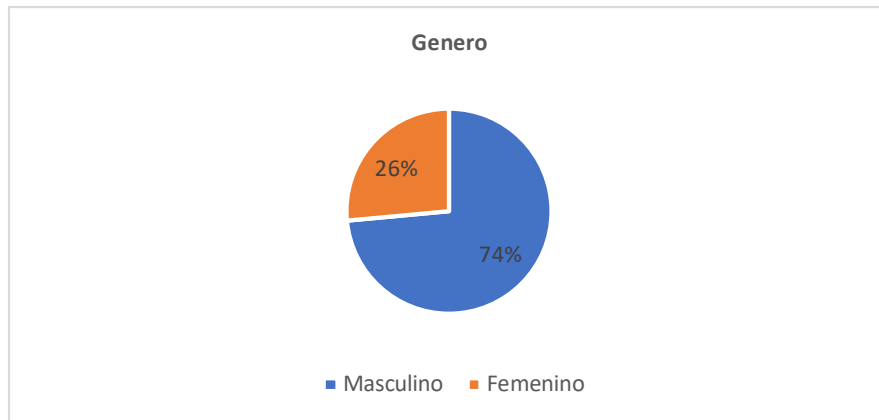


Gráfico 18. Temas en que necesita capacitación

### Figura 16. Genero

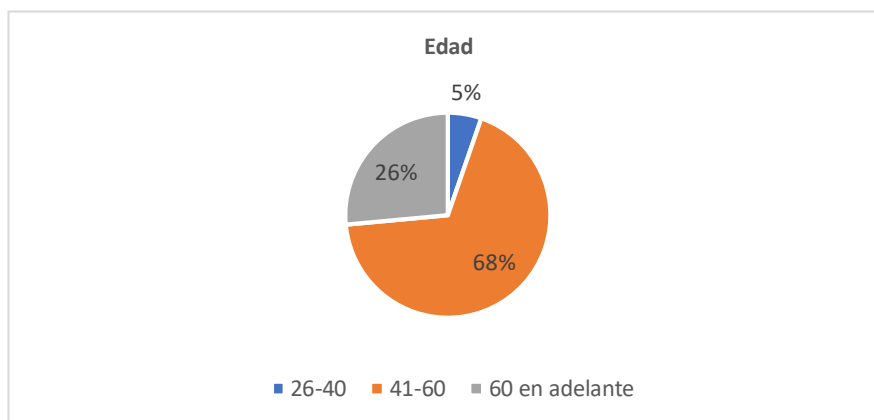
Del 100% de las personas encuestadas; 125 personas son del género masculino representando el 74%, mientras que 45 personas son del género femenino que representa una pequeña parte es decir un 26%.



**Gráfico 19.**Genero de los productores

### Figura 17. Edad

Como podemos ver en el grafico el 68% de los productores tienen una edad promedio entre 41 a 60 años, el 26% se ve representado de 60 años en adelante, mientras que el 5% por un promedio de 26 a 40 años.



**Gráfico 20.** Edad de los productores

### Figura 18. Otras actividades que realiza

En el Cantón Montalvo el 32% de los dueños de las fincas se dedican al servicio público o jubilado, tanto que el 27% se dedica a empleado de empresa privada, mientras que el 23% realiza la actividad de comercio informal.

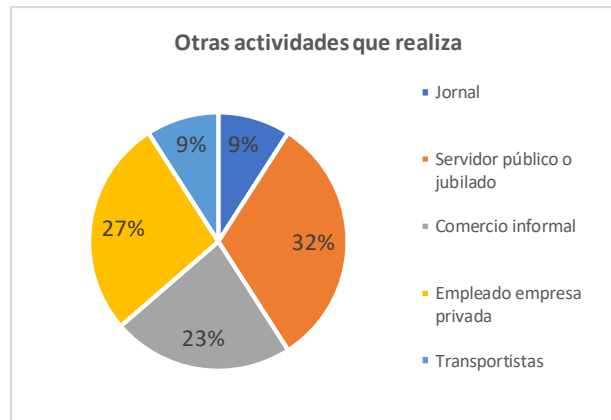


Gráfico 21. Actividades varias que realiza

### Figura 19. Cría animales

Según lo encuestado el 96% de las personas se dedican a la crianza de animales ya sea para autoconsumo o venta, mientras que el 4% no se dedica a esta actividad.

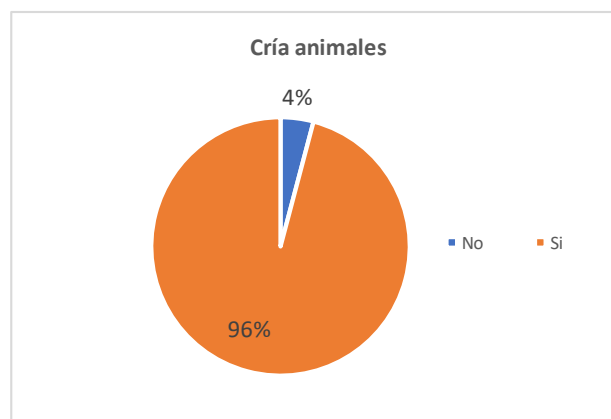
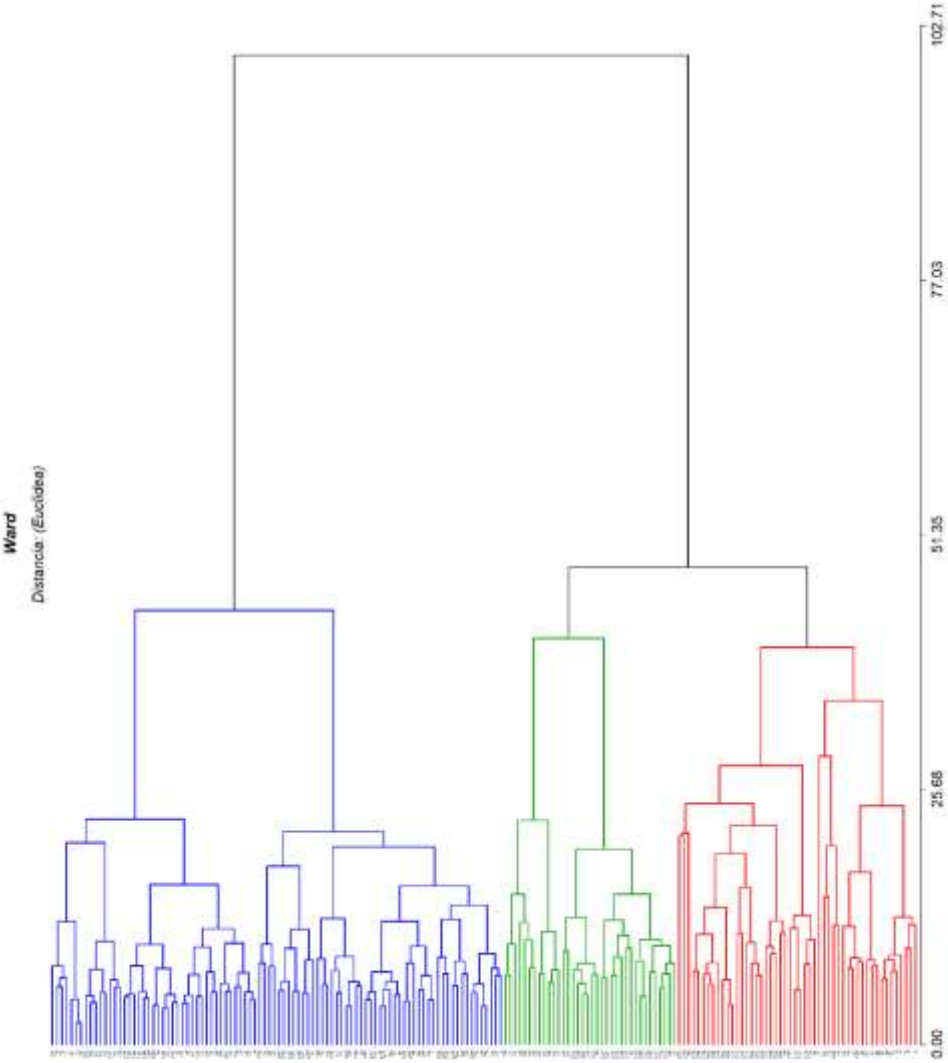


Gráfico 22. Crianza de animales



variables más vinculadas al segundo eje en sentido positivo Participación familiar en la producción del cacao, Principales fuentes de financiamiento; mientras más dispersos estén los puntos existe una disimilitud entre estos.



**Ilustración 3.** Dendrograma- Análisis de Clustering

Posteriormente se ejecutó un análisis de conglomerados, utilizando el algoritmo jerárquico de Ward presentando la información en un dendrograma.

El presente dendograma podemos observar que los productores están divididos en tres grupos cada uno de ellos están representado por un color diferente. Los productores están agrupados en forma de grande, mediano y pequeño productor.

### **3.2. Conclusiones específicas y generales**

#### **3.2.1. Específicas**

La evaluación de los indicadores económicos, ecológicos y socioculturales realizados en el Cantón Montalvo y sus alrededores señala que:

Los productores de varios sectores se caracterizan por obtener una tradición en su cultivo; sobresaliendo los pequeños y medianos productores, con una economía campesina de bajo y escaso recursos como capital para invertir en la mejora de la producción e infraestructura como secadoras de cacao.

En el indicador sociocultural los productores constan con una edad promedio que va más del 68%, entre 41 a 60 años, la mayoría con estudios primarios completos e incompletos.

En el Indicador económico los productores se basan a la diversificación de los productos de su finca. El cacao como su cultivo principal, por la característica del árbol de fácil asociación con otras especies arbóreas y frutales, permite un ingreso extras con productos como plátano y banano que es comúnmente cuando se instala una plantación de cacao y árboles frutales como naranja y mandarina, y permite completar su producción con la crianza de animales para autoconsumo o venta.

En la dimensión ecológica el sector destinado a cultivos de cacao tiene problemas de orientación de hileras y en cuanto a factores que producen perdidas al cultivo predomina la monilla.



### **3.2.2. General**

Las fincas de Cacao Nacional y CCN51 en varios sectores del cantón Montalvo no tienen buenas técnicas de manejo de cultivos, por lo tanto la productividad y el desarrollo económico de los productores se ven afectados por las plagas, enfermedades y poca aplicación de técnicas productivas.

### **3.3. Recomendaciones específicas y generales**

#### **3.3.1. Específicas**

En las fincas productoras del cantón Montalvo y sus diferentes sectores se sugiere:

- Motivar a los productores por medio de programas de extensiones, transferencia de tecnología y restablecimiento de las fincas; con variedades productivas para mejorar o elevar la producción.
- Establecer la creación de asociaciones de productores para obtener beneficios satisfactorios como: kits agrícolas, capacitaciones, etc.
- Instalación de sistema de riego para suplir el requerimiento hídrico de las plantas y a su vez la construcción de canales de drenaje para evitar el encharcamiento y la proliferación de enfermedades.
- Utilizar los datos recopilados del área de estudio para evaluaciones de sustentabilidad en futuros trabajos investigativos.
- Buscar mayor número de canales de comercialización para este tipo de cacao.
- Los productores de cacao CCN51 deben mejorar las prácticas de manejo de cultivos como plagas y podas para mejorar la productividad y la calidad del producto.

### **3.3.2. General**

Aplicar este tipo de investigación en otros Cantones y áreas de la Provincia para llevar registros de la actividad cacaotera, de la situación de los productores y si es necesario aplicar técnicas que permitan mejorar los rendimientos de los cultivos.

## **CAPITULO IV**

### **4. Propuesta Teórica de Aplicación**

#### **4.1. Propuesta de aplicación de resultados**

##### **4.1.1. Alternativa obtenida**

Se ha logrado caracterizar y tipificar las fincas productoras de cacao Nacional y CCN51 del cantón Montalvo y sus alrededores, en los cuales se observa mediante los resultados de las encuestas que en la dimensión económica varios sectores del cantón Montalvo presenta una baja productividad de cacao.

En la dimensión ecológica presenta una incidencia de la enfermedad llamada monilla en el 100% de las fincas, una alternativa seria dar capacitaciones para el control de la enfermedad.

##### **4.1.2. Alcance de la alternativa**

La caracterización y tipificación de fincas productoras de cacao permite la agrupación de los cultivos y sus productores teniendo en cuenta los indicadores económicos, ecológicos y culturales para su análisis y llegar a la evaluación de sustentabilidad de los mismos; para lo cual generar un plan de acción que permita desarrollar las dimensiones antes mencionadas aplicando técnicas correctas de manejo de cultivos generando así condiciones de autosuficiencia, satisfacción y mayor productividad

##### **4.1.3. Aspecto de la alternativa**

###### **4.1.3.1. Antecedentes**

El producción de cacao en la provincia de Los Ríos se encuentra principalmente en manos de pequeños productores, para los cuales es la fuente principal de ingresos

financieros, aunque existen un número reducido de los cuales se dedican a otras actividades agrícolas; sin embargo el cultivo de cacao representa un fuente importante de ingreso económicos para el país, generando fuentes de trabajo en las labores agrícolas y comerciales. En sus trabajo investigativo (Morales, *et al.* 2015) de los 26 productores encuestados tienen la mayoría de los productores cacaoteros de la provincia de Los Ríos tienen una instrucción básica. La familia se encuentra involucrada en el proceso de producción y en las labores de la finca; sin embargo, la toma de decisiones corresponde al pequeño productor. La renta no proviene únicamente de la explotación del cacao, sino también, de otras actividades agrícolas; a pesar de esto, resulta baja o de subsistencia. Es posible mejorar la renta del pequeño productor cacaotero, elevando la productividad en las fincas mediante la implementación de las prácticas adecuadas de manejo y pagando un precio justo.

#### **4.1.3.2. Justificación**

Las fincas productoras de cacao Nacional y CCN51 en varios sectores del cantón Montalvo, según los datos de las encuestas realizadas indican que los productores obtienen una extensa tradición en su cultivo; sobresaliendo los pequeños y medianos agricultores, con una economía campesina de bajos recursos como capital para invertir en la mejora de la producción de cacao.

Además los productores se basan a la diversificación de los productos de su finca con especies arbóreas y frutales, permite un ingreso extra y para completar su producción con la crianza de animales ya sea para autoconsumo o venta.

#### **4.2.2. Objetivos**

##### **4.2.2.1. General**

Desarrollar un documento de Propuesta que sirva como guía para que los productores de fincas de cacao apliquen en sus cultivos y mejoren la productividad de los mismos.

#### **4.2.2.2. Específicos**

- Ayudar en la evaluación de sustentabilidad de fincas productoras de cacao Nacional y CCN51 en futuras investigaciones.
- Elaborar a partir de los resultados de las encuestas soluciones técnicas que proyecten mejoras en la productividad y calidad de vida de los agricultores Montalvences.

#### **4.3.3. Estructura general de la propuesta**

##### **4.3.3.1. Título**

Guía técnica para el adecuado manejo del cultivo en fincas productoras de Cacao Nacional y CCN51 en varios sectores del cantón Montalvo.

##### **4.3.3.2. Componentes**

**Dimensión económica:** un sistema de producción es económicamente sustentable, si este puede abastecer la autosuficiencia alimentaria, un ingreso neto anual por grupo de familia y reducir el riesgo económico en el tiempo.

**Dimensión ecológica:** renovar la base de los recursos productivos y reducir los impactos de los recursos extraprediales.

**Dimensión socioeconómica:** aumentar el capital social ya que esté pone en marcha el capital natural o ecológico. En este caso los miembros de cada sector del cantón Montalvo fueron evaluados con Los indicadores satisfacción del productor, su calidad de vida, el grado de integración social y su conocimiento ecológico.

#### **4.4. Resultados esperados de la alternativa**

- Creación de un convenio entre los productores y la Universidad Técnica de Babahoyo que permita a los estudiantes brindar capacitaciones y a la vez hacer su trabajo de vinculación en las fincas productoras.
- Proponer a la Prefectura de Los Ríos la elaboración de infraestructuras de máquinas de secado de cacao.
- Implementar mayor diversidad de árboles frutales y maderables en la plantación de cacao, para aumentar ingresos por medio de la venta de sus productos.
- Orientar a los productores por medio de charlas en manejo integrado de plagas y fertilización para mejorar su productividad y aumentar su cosecha.
- Encontrar soluciones para reducir el número de mazorcas enfermas causada por la monilla y mazorca negra en la plantación.
- Trabajar en estrategias para reducir el exceso de agroquímicos en el cultivo de cacao.
- Implementar un cronograma de las actividades culturales que se deben realizar en el cultivo de cacao para llegar a tener un manejo adecuado de la plantación.
- Realizar análisis de suelo para conocer las necesidades nutritivas que requiere la plantación de cacao.

## Bibliografía

- Agricultura ecologica. (2016). *La finca como un sistema*. Obtenido de Agricultura Ecologica.
- Agropedia. (17 de 08 de 2018). *El cultivo de cacao*. Obtenido de Agropedia: <https://agrotendencia.tv/agropedia/el-cultivo-de-cacao/>
- Alarcón, J., Arevalo, E., Díaz, A., Galindo, J., & Alberto, A. (2012). *Manejo fitosanitario del cultivo del cacao (Theobroma cacao L.) Medidas para la temporada invernal*. Bogotá: Produmedios.
- Altieri, M., & Toledo, V. (2011). *La Revolución Agroecológica en América Latina*. Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología.
- Amores, F., & APROCAFA. (14 de 04 de 2019). *Homenaje a Homero Castro: Aprocafa*. (A. d. (Aprocafa), Editor) Obtenido de Aprocafa: <https://www.aprocafa.net/homenaje-a-homero-castro>
- Anecacao. (c2015). *Control de malas hierbas en los cultivos: Anecacao*. Obtenido de Anecacao: <http://www.anecacao.com/index.php/es/servicios/articulos-tecnicos/control-de-malas-hierbas-en-los-cultivos-de-cacao.html>
- ANECACAO. (c2015). *Historia del cacao: Anecacao*. Obtenido de Anecacao: Asociación Nacional de Exportadores de Cacao - Ecuador: <http://www.anecacao.com/es/quienes-somos/historia-del-cacao.html>
- ANECACAO. (c2015). *Quienes somos- Cacao Nacional*. Obtenido de Anecacao: Asociación Nacional de Exportadores de Cacao-Ecuador: <http://www.anecacao.com/index.php/es/quienes-somos/cacao-nacional.html>
- Anzules T., V., Borjas V., R., Castro C., V., & Julca O., A. (Julio/Diciembre de 2018). Caracterización de fincas productoras de cacao (*Theobroma cacao L.*) en Santo Domingo de Los Tsáchilas, Ecuador. *Bosques Latitud Cero 2018, Vol. 8(2)*, 39-50.
- Aprocafa. (2017). *Estadísticas*. Obtenido de Aprocafa: Asociación de productores de cacao fino y de aroma: <https://www.aprocafa.net/en-blanco-c1u4m>
- Arvelo, M., González, D., Delgado, T., Maroto, S., & Montoya, P. (2017). *Estado actual sobre la producción, el comercio y cultivo de cacao en América*. Obtenido de IICCA INT: <http://www.iica.int>
- Arvelo, M., Gonzalez, D., Maroto, S., Delgado, T., & Montoya, P. (2017). *Manual Técnico del Cultivo de Cacao Buenas practicas para America Latina*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). San José, Costa Rica: IICA. Obtenido de IICA INT: <http://www.iica.int>
- Avendaño, C., Villarreal, J., Campos, E., Gallardo, R., Mendoza, A., Aguirre, J., . . . Espinosa, S. (2011). *Diagnostico del cacao en Mexico*. Texcoco, Mexico: Imagen Digital.
- Batista, L. (2009). *Guía Técnica del Cultivo de Cacao*. Santo Domingo: CEDAF. Obtenido de CEDAF:

[http://foroagroindustria.files.wordpress.com/2010/02/presentacion\\_cacao\\_ujmd\\_elsalvador.pdf](http://foroagroindustria.files.wordpress.com/2010/02/presentacion_cacao_ujmd_elsalvador.pdf)

- Bolívar, H. (2011). *Metodologías e indicadores de evaluación de sistemas agrícolas hacia el desarrollo sostenible. Cicag. Vol (8)*. Universidad Rafael Beloso Chacín, Centro de Investigación de Ciencias Administrativas y Gerenciales . Venezuela: CICAG.
- Bonilla, C., Prieto, H., & Jaramillo, H. (2009). *La investigación. Aproximaciones a la construcción del conocimiento científico*.
- Borja, M., Veléz, A., & Ramos, J. (2018). Tipología y diferenciación de productores de guayaba (*Psidium guajava* L.) en Calvillo, Aguascalientes, México. *Región y Sociedad, AÑO XXX(No. 71)*, 1-22. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.22198/rys.2018.71.a402>
- CACAO MEXICO. (2012). *Principales países productores de cacao: Cacao Mexico*. Obtenido de Cacao Mexico: [https://cacaomexico.org/?page\\_id=201](https://cacaomexico.org/?page_id=201)
- Cacao movil. (2013). *Producción de cacao: Caja de herramientas para cacao*. Obtenido de Caja de herramientas para cacao: <http://cacaomovil.com/guia/2/contenido/produccion-de-cacao/>
- Calle, J. (2018). *Evaluación de la sustentabilidad de sistemas de producción agrícola en el sector Santa Elena del Distrito de Chulucanas Piura-Perú*. Tesis de Investigación, Universidad Católica Sedes Sapientiae, Facultad Ingeniería Agraria, Chulucanas-Perú.
- Carrera Coloma, A. (2016). *Caracterización de especies forestales de la granja "San Pablo" de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, de la Universidad Técnica de Babahoyo*. Trabajo Experimental, Babahoyo.
- Carrillo, R., Carvajal, T., Mendoza, A., Solorzano, G., & Ponce, J. (2014). *Manual de cosecha y manejo pos-cosecha en cacao*. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, Estación Experimental Portoviejo - Núcleo de Desarrollo Tecnológico . Portoviejo: INIAP.
- Castillo Velez, M. (2014). *Consultoría sobre productividad del sector agropecuario ecuatoriano con énfasis en banano, cacao, arroz y maíz duro*. RIMISP.
- CFN. (2018). *Ficha Sectorial: Cacao y Chocolate*. Quito.
- Chango, L. (2019). *Caracterización de fincas de cacao (Theobroma cacao L.) en la parroquia La Esmeralda cantón Montalvo*. Componente práctico de Examen Complexivo, Universidad Técnica de Babahoyo, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Babahoyo.
- Coello, M., & Haro, R. (2012). *Caracterización de Sistemas Agroforestales Comúnmente Asociados al Cultivo de Cacao en la zona de Febres Cordero, provincia de Los Ríos*. Tesis de Investigación, Universidad Técnica de Babahoyo, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Babahoyo.
- Dubon, A. (2011). *Manual de producción de cacao*. Lima: HN.FHIA.
- ESPAAC. (2018). *Estadísticas Agropecuarias ESPAAC 2018: Inec*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-agropecuarias-2/>



- Estrada, W., Romero, X., & Moreno, J. (2011). *Guía técnica del cultivo de cacao manejado con técnicas agroecológicas*. San Salvador: CATIE.
- Hernandez, J., & Malo, J. (2009). *Caracterización de la cadena productiva del cacao en el departamento de Bolívar para el año 2007 mediante un modelo de simulación de redes*. Cartagena de Indias.
- INEC. (2010). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Obtenido de Población y Demografía: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>
- Jaime, J. (2017). *Diversificación de cultivos y tipificación de sistemas para la sustentabilidad en el área de influencia del trasvase Santa Elena-Ecuador*. Tesis para optar el grado de Doctoris Philosophiae, Universidad Nacional Agraria La Molina, Escuela de posgrado Doctorado en Agricultura Sustentable, Lima-Perú.
- López, M., & Guardado, E. (2017). *Caracterización morfoagronómica in situ de cacao criollo (Theobroma cacao L.) en lugares de prevalencia natural y su incidencia en la selección de germoplasma promisorio en El Salvador*. San Salvador.
- Lutheran World Relief. (2009). *Cacao Organico: manual de cultivo*. Nicaragua: Lutheran World Relief.
- Lutheran World Relief. (2013). *Aprendiendo e innovando sobre el manejo integrado de plagas de cacao en sistemas agroforestales*. Managua: Printex.
- Lutheran World Relief. (2013). *Caja de Herramientas para el Cacao: Producción de plantas de cacao en vivero*. Managua-Nicaragua: SIMAS.
- MAGAP. (2017). *sipa agricultura: MAGAP*. Obtenido de MAGAP: <http://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/cifras-agroproductivas>
- MAGAP. (2019). *Informe de rendimiento objetivos de cacao almendra seca en el Ecuador 2018*. Quito: Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca del Ecuador.
- Mantilla, J., Argüello, A., & Méndez, H. (2000). *Caracterización y Tipificación de los Productores de Cacao del Departamento de Santander*. Bucaramanga, Colombia: IMPRECOL S.A.
- mexico.leyderecho.org . (01 de 2017). *Productor Agrícola*. Obtenido de Enciclopedia Jurídica Online: <https://mexico.leyderecho.org/productor-agricola/>
- Morales, F. (2013). *Los productores de cacao tipo Nacional en la provincia de Los Ríos - Ecuador: Un análisis socioeconómico*. Magister Scientiae., Universidad Federal de Viçosa, Programa de Post Graduación en Extensión Rural, Viçosa - Minas Gerais – Brasil.
- Morales, F., Ferreira, J., Carrillo, M., & Peña, M. (2015). Pequeños productores de cacao Nacional de la provincia de Los Ríos, Ecuador: un análisis socio-educacional y económico. *Spanish Journal of Rural Development*, Vol. VI (1-2), 29-44.
- Murrieta Medina, E., & Palma Moscoso, H. (2018). *Manual del manejo integrado de plagas (MIP) de el cultivo de cacao*. Lima: Publimagen ABC S.A.C.

- Naoki, K., Gómez, M. I., & Schneider, M. (2017). *Selección de diferentes sistemas de producción de cacao (Theobroma cacao, Malvaceae) por aves en Alto Beni, Bolivia - una prueba de cafetería en el campo*. La Paz.
- Observatorio del cacao. (2016). *Cacao Natural: Origen y cultivo del cacao natural*. Obtenido de Observatorio del Cacao: <http://www.observatoriodelcacao.com/#home-cacao-natural>
- Pabón, M. G., Herrera-Roa, L. I., & Sepúlveda, W. S. (enero-junio de 2016). Caracterización socio-económica y productiva del cultivo de cacao en el departamento de Santander (Colombia). *Revista Mexicana de Agronegocios*, vol. 38, 283-294.
- Palomeque B., M. (2015). *Sustentabilidad en sistemas agrícolas de limón (Citrus aurantifolia. C), Cacao (Theobroma caca. L) Y Bambú (Guadua angustifolia. K) en Portoviejo-Ecuador*. Tesis, Universidad Agraria Nacional La Molina, Escuela de posgrado Programa Doctoral de Agricultura Sustentable, Lima-Perú.
- Paredes Andrade, N. (2009). *Manual de cultivo de cacao para la amazonia ecuatoriana*. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, Estación Experimental Central de la Amazonía - DENAREF. Quito: INIAP.
- Peréz, Rosa; Anecacao. (Diciembre de 2016). El Beneficiario del cacao: secado, transporte, almacenamiento y evaluación de calidad (Parte II). *Sabor Arriba: Revista Especializada en Cacao*, 10ma. edición, 22-23.
- Phillips, W., & Echeverri, J. (2014). *Cacao*. Turrialba: CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigaciones y Enseñanzas).
- Phillips-Mora, W., & Cerda, R. (2009). *Enfermedades del cacao en Centroamérica*. Turrialba-Costa Rica: CATIE.
- Pico, J., Calderon, D., Fernandez, F., & Diaz, A. (2012). *Guía del manejo integrado de enfermedades del cultivo de cacao (theobroma cacao L) en la amazonia*. La Joya de los Sachas- Orellana: Iniap.
- Pinto, N. (2011). *Propuesta de mejora a los factores que afectan la competitividad de la cadena productiva del cacao en grano de la empresa "Aroma Amazonica CIA LTDA"*.
- ProEcuador. (2013). *Análisis del Sector Cacao y Elaborados*. Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones, ProEcuador, Dirección de Inteligencia Comercial e Inversiones, Ecuador.
- Ramos, F., & Zabala, J. (2018). *Análisis de la cadena productiva del cacao ecuatoriano para Quito*.
- Red CAN; FOCAN; CII-ASDENIC; UCA San Ramón; PRODECOOP; VIDA A.C; UIMQROO. (2015). *Buenas prácticas de Producción*.
- Revista Lideres. (2010). *El Cacao ecuatoriano Su historia empezó: Revista Lideres*. Obtenido de Revista Lideres: <https://www.revistalideres.ec/lideres/cacao-ecuatoriano-historia-empezo-siglo.html>

- Ríos, F., Ruíz, A., Juan, L., & Rehpani, C. (2017). *Estrategias país para la oferta de cacao especiales-Políticas e iniciativas privadas exitosas en el Perú, Ecuador, Colombia y República Dominicana*. Bogotá, Colombia: Swisscontact Colombia D. C.
- Rocha-Rodríguez, C., Mora-Delgado, J., & Romero-Vargas, J. C. (2016). Tipología de Sistemas de producción en la zonarural del Municipio de Ibagué, Colombia. (e. C. Red de Revistas Científicas de América Latina, Ed.) *Agronomía Mesoamericana*, vol. 27(núm. 2), pp. 253-264. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43745945004>
- Rodríguez, & Fusco. (2017). *Ecuador*.
- Romero, Cesár; MINAGRI. (2016). *Estudio del cacao en el Perú y en el Mundo - Un análisis de la producción y el comercio*. Lima: Ministerio de Agricultura y Pesca del Perú-MINAGRI-DEEIA.
- Salazar, R. (2011). *Caracterización de Sistemas Agroecológicos para el establecimiento comercial de cacao orgánico (Theobroma cacao) en Talamanca*. Tesis de Investigación, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Programa de Maestría en gestión de recursos Naturales y tecnología de producción, Campus Cartago, Costa Rica.
- Santistevan M., M., Julca O., A., Borjas V., R., & Tuesta H., O. (2014). Caracterización de fincas cafetaleras en la localidad de Jipijapa (Manabí, Ecuador). *Ecología Aplicada*, Vol 13(Nº 2), 187-192.
- Sarandón, S., & Flores, C. (2014). *Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de Agroecosistemas sustentables*. Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- Sarandón, S., Zuluaga, M. S., Cieza, R., Gómez, C., Janjetic, L., & Negrete, E. (2006). Evaluación de la Sustentabilidad de Sistemas Agrícolas de Fincas en Misiones, Argentina, mediante el uso de indicadores. *Agroecología 1*, 20-28.
- Schneider, M., & Seidel, R. (2010). *Estudios de línea base en biodiversidad en Sara Ana, Alto Beni, en el marco de la comparación de sistemas de Producción de cacao a largo plazo*. La Paz, Bolivia.
- Torres, P. (2016). *Manual de Proceso de calidad de cacao fino de aroma* (primera ed.). Junín: CAC Pangoa Ltda.
- Vera, J., Vallejo, C., Párraga, D., Morales, W., Macías, J., & Ramos, R. (2014). Atributos físicos-químicos y sensoriales de las almendras de quince clones de cacao nacional (*Theobroma cacao* l.) en el Ecuador. *Ciencia y Tecnología. UTEQ*, 21-34.
- Visit Ecuador Travel. (s.f.). *Ecuador y chocolate: Visit Ecuador Travel*. Recuperado el 15 de 05 de 2019, de Visit Ecuador Travel: <https://visit.ecuador.travel/chocolate/ecuador-y-chocolate/>
- Zambrano Pazmiño, L. (2010). *Establecimiento, manejo y capacitación en vivero de cacao (Theobroma cacao. L) utilizando dos tipos de injertos en la comunidad de Naranjal II del cantón Quininde, Provincia de Esmeraldas (en línea)*. Obtenido de [repositorio.utm.edu.ec](http://repositorio.utm.edu.ec):

[http://repositorio.utm.edu.ec/bitstream/123456789/238/1/TESIS%20CACAO%20LUIS%20ZA MBRANO.pdf](http://repositorio.utm.edu.ec/bitstream/123456789/238/1/TESIS%20CACAO%20LUIS%20ZA%20MBRANO.pdf).

## Anexos

Estamos realizando una encuesta a los productores d cacao. El objetivo de la misma es caracterizar la actividad agrícola cacaotera de la provincia de Los Ríos. Queremos detectar los problemas reales a los que ustedes se enfrentan en el día a día y proponer soluciones. ¿Le importaría dedicarnos unos minutos?

Encuestador: Fecha y lugar de realización: \_

ENCUESTA DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CACAO					
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>					
<b>Provincia</b>	<input style="width: 95%;" type="text"/>				
<b>Cantón</b>	<input style="width: 95%;" type="text"/>				
<b>Parroquia</b>	<input style="width: 95%;" type="text"/>				
<b>Fecha</b>	<input style="width: 95%;" type="text"/>				
<b>1. ¿Tiene usted parcelas de cacao?</b>	<input style="width: 100%;" type="checkbox"/>	Si	<b>La encuesta no es válida. (No realizarla)</b>		
	<input style="width: 100%;" type="checkbox"/>	No			
<b>DATOS DEL PRODUCTOR</b>					
<b>2. Nombres y apellidos</b>	<input style="width: 95%;" type="text"/>				
<b>3. Sexo</b>					
Masculino	<input style="width: 100%;" type="checkbox"/>				
Femenino	<input style="width: 100%;" type="checkbox"/>				
<b>4. Edad (años)</b>					
	0-25	26-40	41-60	60 en adelante	
	<input style="width: 100%;" type="checkbox"/>	<input style="width: 100%;" type="checkbox"/>	<input style="width: 100%;" type="checkbox"/>	<input style="width: 100%;" type="checkbox"/>	
<b>ASPECTO ECONÓMICO PRODUCTIVO</b>					
<b>5. ¿Desempeña alguna otra actividad que no sea agricultura?</b>					
				<input style="width: 100%;" type="checkbox"/>	Si
				<input style="width: 100%;" type="checkbox"/>	No
<b>6. ¿Qué porcentaje de su renta depende de la actividad agraria?</b>					
				<input style="width: 100%;" type="text"/>	%
<b>7. ¿Qué actividades realiza a parte de la actividad agropecuaria?</b>					
Jornal	<input style="width: 100%;" type="checkbox"/>	Comercio informal	<input style="width: 100%;" type="checkbox"/>		
Servidor público o jubilado	<input style="width: 100%;" type="checkbox"/>	Transportistas	<input style="width: 100%;" type="checkbox"/>		
Empleado empresa privada	<input style="width: 100%;" type="checkbox"/>				
<b>8. ¿Cría animales?</b>					
		Si	<input style="width: 100%;" type="checkbox"/>		
		No	<input style="width: 100%;" type="checkbox"/>		
<b>9. ¿Tipo de animales que cría?</b>					
Vaca	<input style="width: 100%;" type="checkbox"/>	Aves	<input style="width: 100%;" type="checkbox"/>		
Codornices	<input style="width: 100%;" type="checkbox"/>	Patos	<input style="width: 100%;" type="checkbox"/>		
Cerdo	<input style="width: 100%;" type="checkbox"/>	Otros ¿Cuál?	<input style="width: 100%;" type="checkbox"/>		

**10. ¿Destino de la producción de los animales?**

	Autoconsumo
	Venta

**11. ¿Área total de la finca? (Ha)**

≤ 1 ha		10.1 a 15	
1.1. a 5 ha		15.1 ha a 20	
5.1 a 10		> de 20	

**12. ¿Cuál es su tenencia de la tierra?**

Alquila	
Propia	
Al partir	
Posesión	

**13. ¿Superficie destinada a la producción de Cacao?**

>4 hectáreas	
3 a 4 hectáreas	
2 a 3 hectáreas	
1 a 2 hectáreas	
≤ 1 hectáreas	

**14. ¿Alguno de los cultivos indicados a continuación, son utilizados para el autoconsumo? ¿Cuál es la superficie??**

Área en producción (ha)					
Producto	≤ 1	1 a 2	2 a 3	3 a 4	> 4
Arroz					
Maíz					
Soya					
Banano					
Plátano					
Cítricos					
Hortalizas					
Otros ¿Cuál?					

**15. ¿Además del cacao, produce y comercializa otros productos de la finca?**

> 4 productos		1-2 productos	
3-4 productos		≤ 1 producto	
2-3 productos			

**16. ¿Ingreso Neto Mensual?**

Ingresos por venta de productos de su finca (\$)					
Producto Agropecuario	≤ de 100	101-200	201-300	301-400	> de 401

Cacao					
Arroz					
Maíz					
Soya					
Banano					
Plátano					
Cítricos					
Hortalizas					
Otros					
Sub Total					
<b>Total</b>					

**17. ¿Cuál es el precio de venta?**

2017	<input type="text"/>	2019	<input type="text"/>
2018	<input type="text"/>		

**18. ¿Estado del grano para la venta?**

Seco	<input type="text"/>	Baba	<input type="text"/>
Escurrecido	<input type="text"/>		

**19. ¿Costo para producir cacao/ha (USD) ?**

300-500	<input type="text"/>	701-900	<input type="text"/>
501-700	<input type="text"/>	>900	<input type="text"/>

**20. ¿Qué canales usa usted para comercializar su cacao?**

Intermediarios	<input type="text"/>	Venta directa	<input type="text"/>
Distribuidores mayoristas	<input type="text"/>	Web	<input type="text"/>
Distribuidores minoristas	<input type="text"/>	Otros canales	<input type="text"/>
		¿Cuál?	<input type="text"/>

**21. ¿Que define la calidad de su producto?**

Tamaño	<input type="text"/>	Forma	<input type="text"/>
Color	<input type="text"/>	Presentación	<input type="text"/>

**22. ¿Cuál es la productividad de cacao en su finca al año?  (transformar t/ha/año) ?**

> de 50 t/ha/año	<input type="text"/>	21 a 30 t/ha/año	<input type="text"/>
41 a 50 t/ha/año	<input type="text"/>	11 a 20 t/ha/año	<input type="text"/>
31 a 40 t/ha/año	<input type="text"/>	≤ de 10 t/ha/año	<input type="text"/>

**23. ¿Qué tipo de cacao tiene sembrado en su finca?**

Tipos de Cacao	Nombre del Clon	≤ 1 ha	1.1-5 ha	5.1-10 ha	10.1-15 ha	> a 15 ha
----------------	-----------------	--------	----------	-----------	------------	-----------

Nacional fino de aroma/ Arriba	Complejo tradicional					
	EET-103					
	EET-96					
	EET-800					
	EET-801					
CCN51						

**24. ¿Su cacao provienen de?**

Semilla botánica  Injerto  Estacas

**25. ¿Cuál es la distancia de siembra (m) ?**

3x3  3x3.5  3.5x3.5   
 3x4  4x4  Otras

**26. ¿Utiliza sombra en el cacao?**

Si  
 No

**27. ¿Especies arbóreas para sombra?**

Forestales  Frutales  Leguminosas   
 Otras ¿Cuál?

**28. ¿Cuál es el número de plantas por ha de cacao en su propiedad?**

≤ a 800  801 a 900  901 a 1000   
 1001 a 1100  1100 a 1200  > a 1200

**29. ¿Para producir en su finca, usted requiere de insumos externos?**

0 a 20%  20 a 40%  40 a 60%   
 60 a 80%  80 a 100%

**30. ¿Dispone de riego?**

Si  
 No

**31. ¿Qué tipo de riego utiliza?**

Manual  
 Mecánico

**32. ¿Cuál es su fuente de abastecimiento de agua**

Lluvia   
 Pozo   
 Río   
 Canal de riego



33. ¿Tiene usted acceso a crédito?  Si  
 No

34. ¿Cuáles son las principales fuentes de financiamiento?

Banco privado	<input type="text"/>
BAN Ecuador	<input type="text"/>
Cooperativa de ahorro	<input type="text"/>
Chulquero	<input type="text"/>
Acopiador - Fomentador	<input type="text"/>

35. ¿Cuál es el destino del crédito?

Actividades agropecuarias	<input type="text"/>
Compra de insumos	<input type="text"/>
Gasto familiar	<input type="text"/>

**ASPECTOS AMBIENTALES**

36. ¿Cuál es el sistema de cultivo que posee?

Convencional	<input type="text"/>
Orgánica	<input type="text"/>
Mixta	<input type="text"/>

37. ¿Usted realiza aplicaciones de agroquímicos a su cultivo?

<input type="text"/>	Si
<input type="text"/>	No

38. ¿Utiliza en sus cultivos productos orgánicos?

<input type="text"/>	Si
<input type="text"/>	No

39. ¿Cuál es el número de aplicaciones que realiza?

Fertilizantes	<input type="text"/>	Insecticidas	<input type="text"/>
Herbicidas	<input type="text"/>	Fungicidas	<input type="text"/>
Otro	<input type="text"/>	Total	<input type="text"/>

40. ¿Cómo realizan el control de enfermedades?

Manual	<input type="text"/>	Orgánico	<input type="text"/>	Químico	<input type="text"/>
Todos	<input type="text"/>				

41. ¿Emplea coberturas en la parcela de cacao?

<input type="text"/>	Si
<input type="text"/>	No

42. ¿Cuál es el tipo de cobertura que emplea?

Residuos de cosechas o poda	<input type="text"/>	Leguminosas	<input type="text"/>	Arvenses	<input type="text"/>
Más de uno	<input type="text"/>				

**43. ¿En qué porcentaje mantiene algún tipo de cobertura vegetal en el suelo?**

100%	<input type="text"/>	75 a 99%	<input type="text"/>
50 a 74%	<input type="text"/>	25 a 49%	<input type="text"/>
< del 25%	<input type="text"/>		

**44. ¿Cómo es la asociación del cacao con otros cultivos?**

No asocia con otro cultivo	<input type="text"/>	cacao-café-naranja	<input type="text"/>	cacao-plátano	<input type="text"/>
cacao-café-plátano	<input type="text"/>	banano-cacao-plátano	<input type="text"/>	cacao-naranja	<input type="text"/>
cacao-café-naranja-plátano	<input type="text"/>	banano-cacao-naranja	<input type="text"/>	cacao-café	<input type="text"/>

**45. ¿Orientación de las hileras de cultivo?**

Hileras perpendiculares a la pendiente	<input type="text"/>
Hileras semi-paralelas a la pendiente	<input type="text"/>
Hileras sin direccionamiento	<input type="text"/>
Hileras paralelas a la pendiente	<input type="text"/>

**46. ¿En cuanto a plagas y enfermedades, ¿cuál de los siguientes factores causa pérdidas a su cultivo?**

Insectos	<input type="text"/>	Monilla	<input type="text"/>	Malezas	<input type="text"/>
Escoba de bruja	<input type="text"/>	Mazorca negra	<input type="text"/>		

**47. ¿Frecuencia de podas?**

No hace	<input type="text"/>	Una vez/año	<input type="text"/>
Dos veces/año	<input type="text"/>	Más de dos veces/año	<input type="text"/>

**ASPECTO SOCIOCULTURAL**

**48. ¿Posee vivienda propia?**

<input type="text"/>	Si
<input type="text"/>	No

**49. ¿Alquila la vivienda en donde habita?**

<input type="text"/>	Si
<input type="text"/>	No

**50. ¿Cuál es el material de construcción de su vivienda?**

Caña Guadua-Bambú	<input type="text"/>	Madera	<input type="text"/>	Cemento	<input type="text"/>
Mixta	<input type="text"/>				

**51. ¿Cuál es el estado de su vivienda?**

<input type="checkbox"/>	En muy buenas condiciones
<input type="checkbox"/>	En buenas condiciones
<input type="checkbox"/>	En regular condición
<input type="checkbox"/>	Deteriorada, piso de tierra
<input type="checkbox"/>	Muy malas condiciones

**52. ¿Qué servicios básicos tiene la vivienda?**

<input type="checkbox"/>	Instalación completa de agua, luz y teléfono cercano
<input type="checkbox"/>	Instalación de agua y luz
<input type="checkbox"/>	Instalación de luz y agua de pozo
<input type="checkbox"/>	Sin instalación de luz y agua de pozo cercano
<input type="checkbox"/>	Sin luz y sin fuente de agua cercana

**53. ¿Cuál es su nivel de educación?**

<input type="checkbox"/>	Con educación superior
<input type="checkbox"/>	Con instrucción secundaria completa
<input type="checkbox"/>	Con instrucción primaria completa
<input type="checkbox"/>	Con instrucción primaria incompleta
<input type="checkbox"/>	Sin educación

**54. ¿Existe centro médico en la localidad?**

<input type="checkbox"/>	Si
<input type="checkbox"/>	No

**55. ¿A qué distancia aproximada se encuentra el centro médico más cercano a su finca?**

< de 1 km	<input type="checkbox"/>	5 a 1 km	<input type="checkbox"/>	5.1 a 10km	<input type="checkbox"/>
> a 10 km	<input type="checkbox"/>				

**56. ¿El centro de salud posee?**

<input type="checkbox"/>	Médicos permanentes e infraestructura adecuada
<input type="checkbox"/>	Personal temporario y medianamente equipado
<input type="checkbox"/>	Personal temporario y mal equipado
<input type="checkbox"/>	Sin personal idóneo y mal equipado

**57. ¿Cuál es el nivel de aceptación del sistema productivo del cacao?**

	Está muy contento con lo que hace
	Está contento, pero antes le iba mucho mejor
	No está del todo contento. Se queda porque es lo que sabe hacer
	Poco contento con la forma de vida. Anhela vivir en la ciudad y dedicarse a otra actividad

**58. ¿Cuál es la participación que tiene su familia en la producción de cacao en la finca?**

	Toda la familia participa
	Padre o madre alguno de los hijos
	Únicamente trabaja el dueño de la finca
	Contrata jornaleros

**59. ¿Usted pertenece a alguna asociación?**

	Si
	No

**60. Pertenece o participa en una organización como:**

Productores	
Deportiva	
Religiosa	
Otra	

**61. ¿Cuáles son los beneficios que le brinda la asociación?**

	Vender a mejor precio el cacao
	Kits agrícolas (semillas, fertilizantes y pesticidas)
	Asesoramiento técnico
	Ayuda económica
	Insumos
	Exportar el cacao
	Valor agregado al producto
	Ningún beneficio
	Otro beneficio ¿Cuál? _____

**62. ¿Recibe algún tipo de capacitación?**

	Si
	No

**63. ¿De quién recibe capacitación?**

	Ministerio Agricultura
	Organización productores
	ONG

Otro ¿Cuál?

**64. ¿En qué temas de producción agrícola ha recibido capacitación?**

<input type="checkbox"/>	Almácigos	<input type="checkbox"/>	Control de plagas y enfermedades
<input type="checkbox"/>	Fertilización	<input type="checkbox"/>	Cosecha y Beneficio
<input type="checkbox"/>	Producción de abonos	<input type="checkbox"/>	Comercialización
<input type="checkbox"/>	Otro		

**65. ¿En qué temas de producción agrícola requiere capacitación?**

<input type="checkbox"/>	Almácigos	<input type="checkbox"/>	Control de plagas y enfermedades
<input type="checkbox"/>	Fertilización	<input type="checkbox"/>	Cosecha y Beneficio
<input type="checkbox"/>	Producción de abonos	<input type="checkbox"/>	Comercialización
<input type="checkbox"/>	Otro		

**66. ¿Cómo es su relación con otros miembros de la comunidad?**

Muy alta	<input type="checkbox"/>	Alta	<input type="checkbox"/>	Media	<input type="checkbox"/>
Baja	<input type="checkbox"/>	Nula	<input type="checkbox"/>		

**67. ¿La Ecología para usted es?**

<input type="checkbox"/>	Tener una visión amplia y de sus fundamentos, del manejo más allá de la finca respecto al medio ambiente y su cuidado
<input type="checkbox"/>	Efectúa prácticas ecológicas cotidianamente y no usa agroquímicos
<input type="checkbox"/>	Tiene la sensación de que algunas prácticas pueden estar perjudicando al medio ambiente
<input type="checkbox"/>	No conoce lo que es la ecología, ni percibe las consecuencias que pueden ocasionar algunas prácticas, pero utiliza prácticas de bajos insumos
<input type="checkbox"/>	Aplica muchos agroquímicos o pesticidas para incrementar su producción

