



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**



**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA  
PROGRAMA SEMIPRESENCIAL DE INGENIERÍA  
AGRONÓMICA  
SEDE EL ÁNGEL - CARCHI**

## **TRABAJO DE TITULACIÓN**

Dimensión práctica del examen de grado de carácter complejo, presentado al H. Consejo Directivo como requisito previo a la obtención del Título de:

**INGENIERO AGRÓNOMO**

Tema:

“Reconocimiento de las plagas y enfermedades en el cultivo de cacao (*Theobroma cacao L.*) en la parroquia Ricaurte, cantón San Lorenzo, Provincia de Esmeraldas 2019.”

Autor:

Ricardo Marcelo Palate Mazo

Asesor

Ing. Manuel Eraclio Aguilar Aguilar, MSc.

Espejo – El Ángel - Carchi  
2019



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHYO**  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA  
PROGRAMA SEMIPRESENCIAL DE INGENIERIA  
AGRONÓMICA  
SEDE EL ÁNGEL – CARCHI

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Componente práctico del Examen de grado de carácter  
Complejivo, presentado al H. Consejo Directivo, como requisito previo  
a la obtención del título de:

**INGENIERO AGRONOMO**

**TEMA:**

“Reconocimiento de las plagas y enfermedades en el cultivo de cacao  
(*Theobroma cacao* L.) en la parroquia Ricaurte, cantón San Lorenzo,  
Provincia de Esmeraldas 2019.”

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**



Ing. Agr. Oscar Mora Castro, MAE.  
**PRESIDENTE**



Ing. For. Lixmania Pitacuar Meneses, MSc  
**VOCAL**



Ing. Agr. Luis Ponce Vaca, MSc.  
**VOCAL**

## **DEDICATORIA**

Al culminar ésta etapas de mi vida. Con todo mi afecto dedico este trabajo de investigación a mi esposa Betzabe Mercedes Peña y a mis hijas Valeska Janahe y Mirelly Zuleyca, por ser mi fuente de motivación para realizar mis estudios universitarios, a mis padres Miguel Ángel Palate y Susy Marlene Mazo, por darme ese apoyo moral y cultivar dentro de mí los mejores valores y que con sus consejos me motivaron a esforzarme para alcanzar la meta.

Ricardo Marcelo Palate Mazo.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Técnica de Babahoyo y a todas sus autoridades y quienes conforman la Facultad de Ciencias Agropecuarias, en especial al cuerpo docente del Programa de Ingeniería Agronómica sede El Ángel, por abrirme las puertas y darme la oportunidad de formarme como ingeniero Agrónomo.

También mis sinceros agradecimientos al Ing. Manuel Aguilar MSc., tutor de la dimensión práctica del examen complejo.

A los productores de cacao de la comunidad de Rocafuerte y todas las personas que de alguna manera hicieron posible la culminación de este trabajo.

Ricardo Marcelo Palate Mazo.

## CONSTANCIA DE RESPONSABILIDAD

Yo Ricardo Marcelo Palate Mazo, Con C.I. 0802358564, certifico ante las autoridades de la Universidad Técnica de Babahoyo que el contenido de mi trabajo de la dimensión práctica del examen complejo cuyo tema es:

“Reconocimiento de las plagas y enfermedades en el cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.) en la parroquia Ricaurte, cantón San Lorenzo, provincia de Esmeraldas 2019”, que fue presentado como requisito de graduación de la carrera Ingeniería Agronómica de la FACIAG, ha sido elaborado en base a la metodología de investigación vigente, consultas bibliográficas y lincograficas. En consecuencia, asumo la responsabilidad sobre el cuidado de las fuentes bibliográficas que se incluyen dentro de este documento.

Ricardo Marcelo Palate Mazo

## ÍNDICE

|   |     |
|---|-----|
| TEMA:                                   | iii |
| TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN                | iii |
| DEDICATORIA                             | iv  |
| AGRADECIMIENTO                          | iii |
| CONSTANCIA DE RESPONSABILIDAD           | iii |
| ÍNDICE                                  | 1   |
| RESUMEN                                 | 3   |
| SUMMARY                                 | 4   |
| 1.1 OBJETIVOS                           | 6   |
| MARCO TEÓRICO                           | 7   |
| 2.1 Origen del cacao                    | 7   |
| 2.2 Enfermedades del cultivo de cacao.  | 7   |
| MATERIALES Y MÉTODOS                    | 12  |
| 3.1 Ubicación del área de estudio       | 12  |
| 3.2 Materiales y Equipos                | 12  |
| 3.3 Métodos y técnicas de investigación | 12  |
| RESULTADOS                              | 13  |
| V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES       | 18  |
| 5.1. Conclusiones                       | 18  |
| 5.2. Recomendaciones                    | 19  |

|  |    |
|--|----|
| VI. BIBLIOGRAFÍA   | 20 |
| ANEXOS   | 22 |
| Anexo 1. Vista satelital del área encuestada en la parroquia Ricaurte. | 22 |
| Anexo 2. Formato de la encuesta aplicada en la parroquia Ricaurte.     | 23 |
| Anexo 3. Galería de fotografías del trabajo de investigación.          | 25 |

## RESUMEN

La presente investigación se realizó con el fin de determinar las plagas y enfermedades que afectan la producción de cacao que se cultiva en la parroquia “Ricaurte” ubicada en el cantón San Lorenzo, provincia de Esmeraldas a 36 msnm, y que técnicas de control aplican para reducir la incidencia de las mismas en la producción de almendras de cacao. La información primaria fue tomada mediante entrevista a los productores de la zona, que producen la cacao por más de 20 años, ya que actualmente el área se ha convirtiendo en una zona cacaotera. En Ricaurte, cultivan las variedades: CCN51, Fino de aroma y Nacional, sembrados el primero por su producción y los otros por considerarlos nativos y ser resistentes a plagas y enfermedades. Mediante las encuestas y en campo se pudo verificar la grave afectación de la monilia, producida por el hongo conocido como (*Moniliophthora roreri*); este hongo incrementa su reproducción especialmente en la época húmeda, dañando gran cantidad de frutos en sus primeros estadios de formación. Para tratar de controlar este mal, los agricultores realizan podas y recogen de los frutos afectados, sin lograr mayor control; otra plaga encontrada es la sueldilla, escoba de bruja, y hormigas arrieras también están identificadas como perjudiciales para el cultivo de cacao, así mismo se logró identificar que plagas y en qué estado del cultivo atacan más a la planta de cacao y su efecto.

Palabras claves: Plagas, Enfermedad, Cacao, Control.

## SUMMARY

The present investigation was carried out in order to determine the pests and diseases that affect the production of cocoa grown in the parish "Ricaurte" located in the canton San Lorenzo, Esmeraldas province at 36 msnm, and which control techniques apply to reduce the incidence of them in the production of cocoa beans. The primary information was taken by interviewing the producers in the area, who produce cocoa for more than 20 years, as the area has now become a cocoa producing area. In Ricaurte, they cultivate the varieties: CCN51, Fine de aroma and National, planted first for their production and the others for considering them native and resistant to pests and diseases. By means of the surveys and in the field it was possible to verify the gravel affectation of the monilia, produced by the fungus known as (*Moniliophthora roreri*); this fungus increases its reproduction especially in the wet season, damaging a large amount of fruit in its early stages of formation. To try to control this evil, the farmers perform pruning and collect the affected fruits, without achieving greater control; Another plague found is the sueldilla, witch's broom, and army ants are also identified as harmful to the cultivation of cocoa, likewise it was possible to identify which pests and in which state of the crop they most attack the cacao plant and its effect.

Keywords: Pests, Disease, Cacao, Control.

## INTRODUCCIÓN

Según Anecacao (2015), el cacao es el producto ecuatoriano tradicional, de exportación con mayor historia en la economía del país, por sus condiciones geográficas y su riqueza en recursos biológicos es productor por excelencia de cacao arriba fino de aroma (63% de la producción mundial) proviene de la variedad nacional cuyo sabor ha sido reconocido durante siglos en el mercado internacional. El cacao ecuatoriano exportado es de un 75% de cacao fino de aroma y mientras que el restante 25% pertenece a otras variedades como el CCN51.

La provincia de Esmeraldas se ha caracterizado por tener una gran variedad de cultivos tropicales importantes, como son palma aceitera, plátano, cacao, en la parte forestal gran variedad de árboles maderables y la pesca artesanal, con la captura de moluscos y crustáceos. (Ecuared, 2010).

Los cultivos de mayor importancia económica, luego de la palma aceitera es el cacaotero, qué poco a poco se está implementando a toda la provincia de Esmeraldas; en la zona norte de la provincia este cultivo ha existido siempre en las comunidades Awa, donde es poco cultivado, su producción es de forma natural, sin manejo alguno, por lo cual se encuentran árboles de más de 5 metros de altura y con unos 60 años de vida.

Actualmente en esta zona se encuentran grandes áreas de cultivos de cacao, debido al apareamiento del PC de la palma aceitera, que terminó con este cultivo y las plantaciones de cocoteros. Se buscó cultivos alternativos como: plátano, maíz y cacao, donde el último, por su rendimiento y valor comercial, se ha incrementado en grandes superficies, teniendo en la actualidad problemas en estas plantaciones por la incidencia de plagas, por lo cual me motive a realizar este estudio, ya que los productores de almendras de cacao tienen problemas por las disminuciones en sus cosechas de cacao.

## **1.1 OBJETIVOS**

### 1.1.1. General:

- Identificar las plagas y enfermedades que atacan al cultivo de cacao en la Parroquia Ricaurte, Cantón San Lorenzo, Provincia de Esmeraldas.

### 1.1.2. Específicos:

- Definir las plagas y enfermedades que dañan la producción de cacao, en cultivos de la zona de estudio.
- Determinar las prácticas utilizadas para el control de plagas y enfermedades en el cultivo de cacao.

## MARCO TEÓRICO

### 2.1 Origen del cacao

Enríquez (1985) manifiesta que la palabra cacao proviene del maya “Kaj”, que quiere decir amargo y “Kab”, que quiere decir jugo. Estas dos palabras al pasar fonéticamente al castellano sufrieron una serie de transformaciones que terminaron en “cacaotal”, que luego paso a cacao.

Anecacao (2015) indica que tradicionalmente se ha sostenido que el punto de origen de la domesticación del cacao se encontraba en Mesoamérica entre México, Guatemala y Honduras, donde su uso está atestiguado alrededor de 2 000 años antes de Cristo.

No obstante, estudios recientes demuestran que por lo menos una variedad de *Theobroma Cacao* tiene su punto de origen en la Alta Amazonía y que ha sido utilizada en la región por más de 5 000 años.

La cultura del cacao en Ecuador es antigua, se sabe que a la llegada de los españoles en la costa del Pacífico, ya se observaban grandes árboles de cacao que demostraban el conocimiento y la utilización de esta especie en la región costera, antes de la llegada de los europeos.

### 2.2 Enfermedades del cultivo de cacao.

#### 2.2.1. Monilia (*Moniliophthora roreri*)

Suarez (1983). En Ecuador esta enfermedad apareció en el año 1914, en Quevedo, provincia de Los Ríos. En 1925, Rorer describió al agente causal de la moniliasis como un hongo del género *Monilia*. En 1931; en 1933, Ciferri y Parodi describieron las características fisiológicas y morfológicas del hongo y lo denominaron *Monilia roreri*. En 1978, Evans y colaboradores, redescubrieron al hongo *M. roreri*; luego de observaciones al microscopio electrónico y determinaron la presencia de una septa doliporo en el micelio vegetativo, indicando afinidad con la clase Basidiomycetes, y describieron el desarrollo de las conidias en forma basipétala, por lo que propusieron ubicar al agente causal de la moniliasis en el género *Moniliophthora*. A partir de ese trabajo, el hongo se denomina *Moniliophthora roreri*.

Ecuared (2010), también es conocida con los nombres , Pudrición acuosa, Helada, Mancha Ceniza o Enfermedad de Quevedo, que es causada por el hongo *Monilia* (*Moniliophthora roreri*). Se cree que esta enfermedad se originó en Ecuador y que de ahí pasó a Colombia, Perú, Bolivia y a algunos lugares de Venezuela. En Panamá se la ha encontrado recientemente al sur del Canal.

Según CIC (2012). Las mazorcas con edad menor a un mes presentan maduración prematura, marchitez y secamiento; los frutos de uno a tres meses presentan deformaciones o abultamientos, con puntos verde oscuro. Luego de los primeros síntomas aparece la mancha color marrón o chocolate, a los pocos días sobre la mancha café aparece el micelio y luego las esporas de color crema. Internamente el daño es aún más grave, porque se pierden casi todas las almendras, sin importar la edad del fruto, debido a la descomposición de los tejidos.

### **2.2.2. Mal del machete (*Ceratocystis fimbriata*).**

La infestación de este hongo está ligada a las heridas o cortes que se provocan en el tronco del árbol, pudiendo esta enfermedad causar la muerte del árbol, aparece una mancha de color rojo a púrpura, la diseminación se realiza por medio de herramientas contaminadas y luego se asocia con insectos, que se encargan de transmitir a las plantas sanas (Instituto de altos estudios nacionales, 2008).

### **2.2.3. Escoba de bruja (*Moniliophthora perniciosa*)**

Según Espinoza (2016). Esta plaga ataca a diferentes partes de la planta del cacao como: brotes, cojines florales, ramas y frutos, afectando tejidos en crecimiento, causando incremento de tejidos resultando hipertrofias o “deformaciones”. En los brotes se producen hinchamientos, que posteriormente se secan. Si el ataque es severo al nivel de brotes en la copa de la planta sufre un stress que afecta la producción.

Además Agrocalidad (2012), dice que los tejidos afectados luego de secarse aparecen las estructuras de propagación del hongo causal de la escoba de la bruja. Estas estructuras tienen forma de paraguas, son de color rosado y son capaces de producir un millón de esporas, las que ayudadas por la lluvia, se diseminan e infectan a los órganos sanos. Ataca a todas las partes o tejidos de la planta la escoba seca que permanece en los árboles reproducen el hongo por dos años y sólo necesitan lluvia, a veces basta con lloviznas repetidas; las escobas

secas que se caen al suelo solo reproducen el hongo por tres meses y en mucha menor cantidad que las que se quedan en los árboles.

## **2.3 Plagas del cultivo de cacao.**

### **2.3.1. Barrenador o Taladro del tronco (*Xyleborus spp*).**

Según INIAP (2012). El insecto en estado adulto es de color café oscuro a rojo parduzco, mide alrededor de 1 a 1.5 mm de longitud. Las larvas son de color blanco cremoso, crecen alimentándose del micelio de hongos que se desarrollan en el interior de las galerías de cría, donde permanecen hasta completar el ciclo biológico en aproximadamente un mes. Se reproducen por partenogénesis y viven en grupos numerosos de individuos. Solo las hembras son capaces de volar, ya que los machos no pueden desplegar sus alas. Penetran la madera de los árboles realizando perforaciones cilíndricas de 1 mm de diámetro, presentando varias generaciones por año, con estados superpuestos.

### **2.3.2. Chinche de la mazorca (*Monalonion dissimulatum*)**

Según INIAP (2012). Este insecto en su fase adulta mide de 15 a 17 mm de longitud, en estado ninfal son de color rojo amarillento, con antenas y ojos negros con bandas amarillas; los adultos tienen alas amarillentas-rojizas, con bandas transversales negras; cabeza y antenas de color negro y con abdomen amarillo. Las hembras con su estilete bucal perforan la corteza de la mazorca y en estas heridas depositan los huevos que se incuban entre 6 a 10 días. Las ninfas recién emergidas se alimentan de mazorcas pequeñas y en 20 días pasan por cinco instares ninfales hasta convertirse en adulto, cuya longevidad es de 6 a 8 días. Durante su alimentación el insecto inyecta saliva tóxica que acelera la muerte de las células que rodean la picadura. Las mazorcas atacadas se presentan con manchas necróticas circulares formando ampollas alrededor de la picadura y los frutos se deforman, se quedan pequeños y se endurecen, produciendo la caída del fruto. Aparentemente, la disminución de las lluvias coincide con el aumento de la población del insecto, también la sombra deficiente tiene influencia sobre las plagas.

### **2.3.3. Hormigas arrieras (*Atta. spp* y *Acromyrmex spp*)**

INIAP (2012). Estas hormigas son muy activas y pueden defoliar severamente a la planta en corto tiempo. Se caracterizan por hacer cortes semicirculares desde los bordes hacia la nervadura central de las hojas. Los fragmentos de hoja son transportados a sus nidos y una

vez acondicionados en las cámaras, se desarrolla el hongo, del cual se alimentan; el daño es más preocupante cuando cortan botones florales y flores. Existe otro grupo de hormigas que no se alimentan directamente de la planta, pero protegen y transportan a varios insectos chupadores que segregan sustancias azucaradas de las que se alimentan. Algunas especies hasta les construyen cubiertas protectoras, desde donde siguen dañando.

#### **2.3.4. Áfidos o Pulgones (*Toxoptera aurantii*)**

Son insectos pequeños, que oscilan entre 1,0 a 2,0 mm de longitud, de forma globosa y color gris oscuro. Las hembras producen de 6 a 8 ninfas vivas por día, llegando hasta veinte ninfas, sin requerir del macho para su reproducción. Se agrupan en colonias que se multiplican rápidamente conformadas por individuos de diferentes estados biológicos. Este insecto succiona la savia de las partes tiernas de la planta, de preferencia ataca cojinetes florales y el pedúnculo de los frutos, así como frutos pequeños. Su daño es casi imperceptible para los productores, pero pueden ocasionar cierta disminución en el rendimiento, al impedir la formación de frutos, o causar necrosis y muerte de las hojas y brotes afectados. El pulgón del cacao vive en simbiosis con las hormigas que se alimentan de las secreciones azucaradas que producen estos insectos. Las hormigas a su vez protegen a los pulgones de sus enemigos naturales y se ha determinado que la mayor población del pulgón coincide con las épocas de floración y abundancia de rebrotes. (INIAP, 2012).

#### **2.3.5. Termitas (*Nasutitermes sp*)**

INIAP (2012) indica que las termitas son insectos descortezadores que destruyen la corteza de los árboles de cacao. Estos isópteros forman nidos en horquetas de árboles y suelo, construyendo túneles por todas partes (madera o árboles en pie), encontrándose en cada colonia 4 castas bien organizadas: reproductores, suplementarios, obreros y soldados. Estas termitas hacen galerías a lo largo de los troncos y ramas y en muchas ocasiones el nido se encuentra en el propio árbol, estas afectan generalmente árboles de edad avanzada.

#### **2.3.6. Soldadora o pajarito (*Phoradendron sp*)**

Agrocalidad (2012), dice que es la plaga que más ataca al cacao en la zona costera norte del Ecuador; esta se propaga muy rápido en los cacaoteros o frutales de cualquier índole, esta plaga es una planta parásita que se une y se alimenta de la planta hospedante y comienza su desarrollo muy rápido hasta cubrir totalmente el árbol donde parasita, es transmitida por las

aves, ya que estas consumen sus frutos y en sus heces fecales eliminan las semillas sobre las ramas de las plantas, propagando de esta manera la plaga.

#### **2.4 Daños que causan – Medios de diseminación y Controles.**

Los daños que causan las enfermedades en el cultivo de cacao sobre todo la monilia, que ataca a la mazorca desde adentro hacia afuera en cualquier edad del fruto que contiene las almendras, que es la materia prima para la el productor, la perdida por esta enfermedad supera el 50% de la producción de cacao de la zona de estudio.

Además están las plagas que atacan a la planta en si o al fruto, como es el caso de la epifitas, que cubren total mente a la planta, otro grave problema son las arrieras estas cortan total mente las hojas de la planta de cacao.

La proliferación de estas enfermedades y su diseminación está dada por las malas prácticas en el manejo del cultivo de cacao, como factor principal es el aumento de la humedad y la no eliminación de las mazorcas enfermas, ya que la mayoría de los agricultores desconocen la forma más apropiada para eliminar las mazorcas enfermas de los arboles antes de que estas lleguen a su etapa de esporulación.

Las prácticas de control que más realizan los agricultores en el cultivo de cacao es la poda como una forma de controlar las enfermedades, para el ataque de plagas sobre todo el control de arrieras es la utilización de Atakil, para la limpieza de malas hiervas algunos utilizan herbicidas como el glifosato y gramoxone.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **3.1 Ubicación del área de estudio**

La parroquia Ricaurte está ubicada al norte de la provincia de Esmeraldas pertenece al cantón San Lorenzo, se encuentra entre las coordenadas UTM 17 N ( 752827 y 12966 ) a 36 msnm.

### **3.2 Materiales y Equipos**

Libreta de campos, lápiz, guantes, embaces plásticos, lupa, computador, GPS, cámara fotográfica.

### **3.3 Métodos y técnicas de investigación**

El método que se aplicó para la realización del presente trabajo fue la encuesta, aplicada a productores de cacao de la parroquia Ricaurte, esta encuesta nos permitió obtener datos de campo rápidos y eficaces sobre el conocimiento de las plagas y enfermedades del cultivo de cacao, que vienen observando a través del tiempo en el manejo del cultivo por parte de los agricultores, además esta técnica utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante los cuales se recoge y analiza una serie de datos de la información facilitada por los productores. La información se complementó mediante la observación directa en los cultivos de cacao en la zona de estudio.

## **RESULTADOS**

**4.1.** Basados en la información de campo tomada mediante encuesta y observación en cultivos de la zona de estudio, se pudo identificar las plagas y enfermedades que más afectan al cultivo de cacao y las faces en las cuales estas afectan a los cultivos.

La información primaria recuperada fue de entrevistas a la mayoría de los comuneros de la parroquia Ricaurte que vienen produciendo cacao al rededor de 20 años, es por ende que poseen una basta experiencia en lo que se refiere al trabajo en la producción de cacao, pero manifiestan su desconocimiento de las labores que se deben realizar en los cultivos, con el fin de dar un manejo adecuado de plagas y enfermedades que afectan la producción de cacao de sus fincas, por lo que indican y se constata en campo las pérdidas de mazorcas por afectación de las plagas y enfemedades.

Los tipos de cacao que se cultivan en esta zona son, el Fino de aroma y CCN51 (Clon de Cacao Naranjal 51), de manera general son plantas obtenidas por los mismos agricultores de semillas cosechadas en plantas de huertos de la zona. El cacao nacional o fino de aroma, es cultivado de manera general por los nativos de la zona (pueblo Awa), estas familias cultivan esta variedad, según manifiestan de tradición, desde mucho años y la consideran un producto de gran valor comercial. Según los datos obtenidos de los comuneros, la superficie sembrada en la zona de Ricaurte es de 125 hectareas.

### **4.2. Experiencia en el manejo de los cultivos de cacao.**

Los agricultores tienen experiencia en el cultivo del cacaoteros, pero no en el manejo adecuado en sí. En la información recopilada a agricultores del caserío de Ricaurte indican que el cultivo ha repuntado últimamente por la pérdida de las palmeras de cocotero por el PC (pudrición de cogollo), por lo que hay productores desde 3 hasta 20 años cultivando cacaoteros, pero de manera general tienen muy poca conocimiento en un manejo técnico como en plagas y enfermedades.

#### 4.3. Tipos de cacao cultivadas en la zona de estudio.

En los cultivos de cacaoteros de la zona de estudio se cultivan el cacao Nacional o Fino de Aroma un 75% y el clon CCN51 el 25%; los cultivares nacionales son reproducidos de plantas que han existido en huertos de las comunidades Awa y el clon CCN51a sido introducido desde otros sitios del país, generalmente de Santo Domingo de los Sábiles; pero las áreas plantadas son con plantas reproducidas por los propios agricultores con semillas de la zona.



**Figura 1** Tipos de cacao sembradas en la zona de Ricaurte, cantón San Lorenzo, provincia de Esmeraldas, FACIAG. UTB. 2019.

#### 4.4. Plagas y enfermedades identificadas por los productores de cacao en sus huertos, en la zona de estudio

Los productores manifiestan que la principal enfermedad del cacao que se identifican en la zona, en primer lugar es la monilla (*Moniliophthora roreri*), en un 100% de los huertos cultivados. Tal como lo manifiesta el Centro de Investigación Científica y Tecnológica de la ESPOL, que se identifica el ataque de Monilla por presentarse especialmente en las mazorcas tiernas, que presentan maduración prematura, marchitez y secamiento; los frutos más desarrollados se deforman y aparecen puntos verde oscuros, luego aparece la mancha color marrón o chocolate, para luego aparecer el micelio y seguido las esporas de color crema.

Los daños son graves porque se pierden todas las almendras por la descomposición total de los tejidos, coincidiendo con la descripción que manifiestan los productores, que además indican que en la época lluviosa la afectación en la producción es muy alta, alcanzando

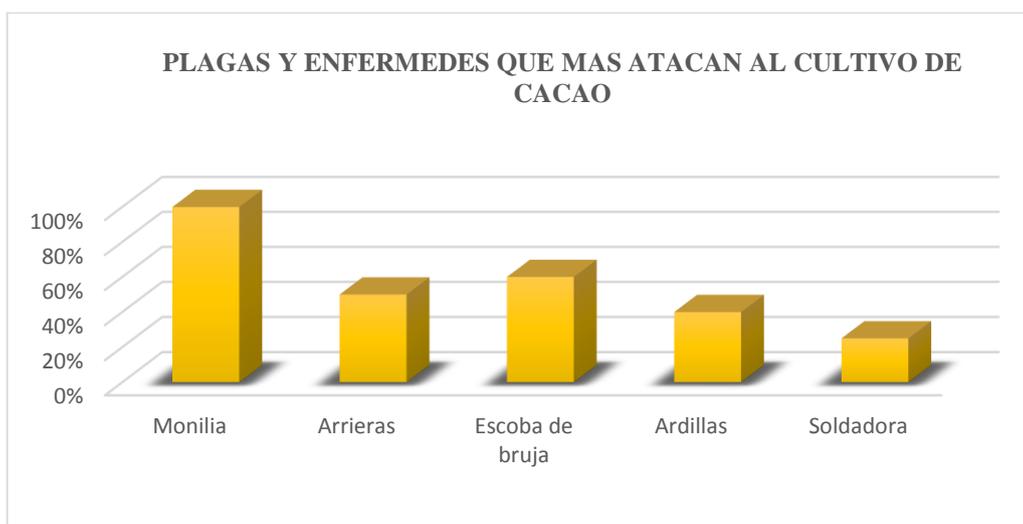
pérdidas de hasta un 50% de la producción.

Otra plaga identificada en la zona de estudio como altamente dañina de los cultivos la identifican como la soldadora o pajarito (*Phoradendron sp*), esta planta parásita que se alimenta de la planta de cacao se propaga con gran velocidad en toda la zona de estudio, esta plaga cubre a la planta de cacao hasta eliminar la planta.

La escoba de bruja (*Moniliophthora perniciosa*) es otra de las plagas que ataca al cultivo de cacao, ataca en toda la zona la forma de la eliminación de esta plaga es cortando la parte enferma aquí no se aplica ningún químico para controlar por parte de los agricultores.

Las hormigas arrieras (*Atta. spp. y Acromyrmex spp.*) son los causante de la perdida de la mayoría de brotes jóvenes en la planta da cacao, y esto conlleva a la muerte de la planta ya que no puede realizar el proceso de la fotosíntesis, los agricultores para controlar esta plaga aplica malation o atakil directamente en la casa de las hormigas.

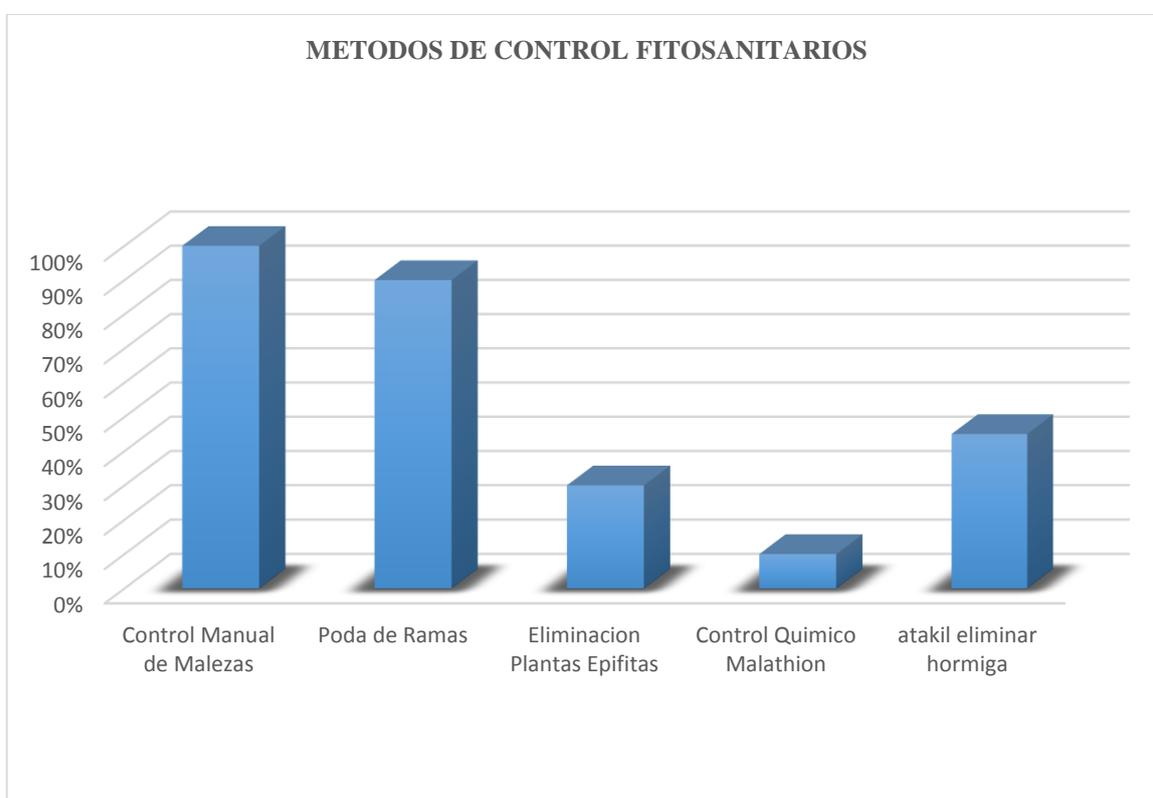
La ardita o ardilla (*Sciurus stramineus*), desde hace muchos años se ha convertido en una plaga más que ataca al cultivo de cacao, el daño que causan es que roen la mazorca de cacao provocando heridas que causan la pudrición del fruto para el control de esta plaga los agricultores las cazan disparándoles, por lo general estas pueden acabar con un 30% de la producción ya que estas son muy agiles y muy escurridizas y andan por lo general de 8 a 16 ardillas.



**Figura 3** Plagas y Enfermedades identificadas en las plantaciones de cacao en la zona de Ricaurte, cantón San Lorenzo, provincia de Esmeraldas, FACIAG. UTB. 2019.

#### 4.5. ¿Cuáles son las prácticas que utilizan para el control de plagas?

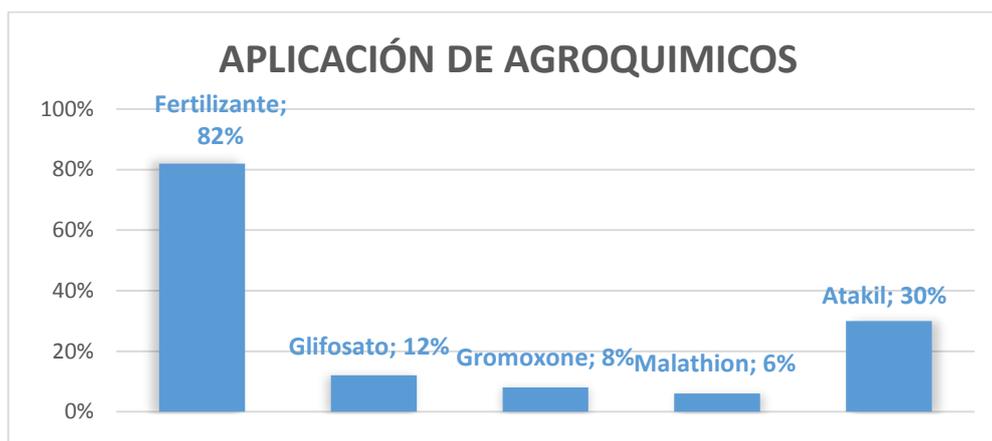
El 95% de los productores realizan controles mecánicos de plagas en el cultivo de cacao; todos realizan la limpieza de los cultivos mediante roza de las malezas con machete, el 90% de los agricultores manifiestan realizar la poda utilizando un machete, con el fin de despejar el centro del árbol para disminuir la humedad y reducir el ataque de monilia, además cortan las puntas y ramas enteras para eliminar la soldadura, en el caso de las hormigas arrieras, buscan la casa y aplican un insecticida, un 5% manifiestan que han realizado aplicaciones de fungicidas químicos para controlar la monilia en las épocas de lluvia, pero no se consigue ningún resultado.



**Figura 5.** Control de plagas que afectan al cultivo de cacao parroquia de Ricaurte, cantón San Lorenzo, provincia de Esmeraldas, FACIAG. UTB. 2019.

#### 4.6. Aplicaciones de agroquímicos en los cultivos de cacaoteros.

El estudio determinó que el 59% de los productores de cacao aplican una fertilización química al año, colocan en la corona de cada árbol de 60 a 180 gramos de triple 15, el 15% realiza controles de maleza en la implementación de nuevos huertos, durante los dos primeros años del cultivo con Glifosato 9% y Gramoxone el 6%, para el control de las hormigas arrieras, aplican Malation 4% o Atakil 22% para eliminarlas.



**Figura 6.** Aplicaciones de productos químicas en los cultivos de cacaoteros para nutrirlos y protegerlos de las plagas en la parroquia de Ricaurte, cantón San Lorenzo, provincia de Esmeraldas, FACIAG. UTB. 2019.

#### 4.7. Reacciones de las plantas por la aplicación de algún químico aplicado.

El 82% de los agricultores de la parroquia Ricaurte, utilizan fertilizantes químicos generalmente el 15-15-15, ocasionalmente Urea, estos productos son aplicados una sola vez al año en el suelo. Luego de la aplicación se puede observar el apareamiento de flores y un mayor número de flores que cuajan fruto, el 5% de los productores realizan incorporación de residuos de la cosecha, ellos no observan ningún cambio.

#### 4.8. Capacitación sobre el uso de plaguicidas.

El estudio determinó que el 95% de los productores de cacao de la parroquia Ricaurte, no han recibido ninguna capacitación en el manejo de agroquímicos y el 5% han sido capacitado, pero no aplican mayoritaria mente agroquímicos en sus huertos, excepto fertilizantes.

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

- Los agricultores de la parroquia “Ricaurte”, tienen experiencia produciendo cacao, pero desconocen el manejo técnico del cultivo, aunque en la parroquia se cultiva este producto por más de años 20 años y tienen establecidas actualmente 125 hectáreas.
- En Ricaurte se cultiva dos tipos de cacao el fino de aroma y el CCN51, que se han adaptado muy bien al clima, la siembra se realiza en cualquier época del año, ya que la zona tiene un clima húmedo tropical y no se requiere de riego.
- Las plagas y enfermedades identificadas que producen daño en la producción del cacaotero son: la Monilia (*Moniliophthora roreri*), soldadura, escoba de bruja (*Moniliophthora perniciosa*) y hormiga arriera (*Atta sp*),
- La enfermedad que produce el mayor daño es la Monilia, donde se puede evidenciar el daño permanente todo el año, por las condiciones del clima y el mal manejo del cultivo que permite que prolifere la enfermedad.
- Según la manifestación de los productores, por la afectación de la Monilia en los huertos de cacaoteros, la producción se ve disminuida en un 50% ya que en la temporada lluviosa que es el tiempo de mayor floración, se pierden un 80% de las mazorcas cuajadas.

## 5.2. Recomendaciones

De los resultados obtenidos podemos recomendar lo siguiente:

- Para reducir el alto índice de monilia en los cultivos de cacao de la parroquia Ricaurte, se debe proceder capacitar a los productores de cacao sobre el manejo adecuado del cultivo de cacao y especialmente en la enfermedad de la Monilia (*Moniliophthora roreri*), para que puedan controlar el daño y las pérdidas en las cosechas.
- Realizar investigaciones en insitu sobre los tipos de cacaoteros cultivados, con el fin de determinar los de mejor calidad y de mayor rendimiento y que tengan buena resistencia a plagas y enfermedades, ya que según los productores existen huertos antiguos cultivados por los pueblos Awa de muchos años.
- Probar nuevas prácticas de densidad de siembra, y podas de los cacaoteros en la zona para establecer técnicas de manejo de los cultivos.

## VI. BIBLIOGRAFÍA

- .ecured.cu/Cacao. (s.f.). Obtenido de <https://www.ecured.cu/Cacao>
- AGROCALIDAD. (27 de Abril de 2012). Guía de buenas prácticas agrícolas para cacao resolución técnica No.183. Obtenido de [www. Agropecuarios.net](http://www.Agropecuarios.net)
- Anecacao 2015. (s.f.). Obtenido de <http://www.anecacao.com/index.php/es/quienes-somos/cacao-nacional.html>
- ARAUJO, N. E. (ESMERALDAS, MAYO 2018). *Análisis de la situación actual de la producción de cacao en el cantón rioverde, provincia esmeraldas*. esmeraldas: pontificia universidad católica del ecuador esmeraldas .
- Batista, L. (2009 Santo Domingo, República Dominicana). *Guía Técnica El Cultivo de Cacao- Centro para el Desarrollo Agropecuario y Forestal, Inc. (CEDAF)* . Santo Domingo - Republica Dominicana: Ingráfica C. por A. .
- CIC. (2012). Caracterización morfológica, fisiológica y patogénica de *Moniliophthora rozeri*. Guayaquil, Guayas, Ecuador: ESPOL.
- ecuared. (2010). <https://www.revistalideres.ec/lideres/produccion-cacao-esmeraldas-clima-lluvia.html>. Obtenido de <https://www.revistalideres.ec/lideres/produccion-cacao-esmeraldas-clima-lluvia.html>
- ecured.cu. (2010). *ecured.cu*.
- ecured.cu. (s.f.). Cantón San Lorenzo. *ecured.cu*.
- Enriquez A. (1985). *Curso sobre el cultivo de cacao*. costa rica: Publicaciones Edifarm.
- Enriquez, G. A. (1986). Curso sobre el cultivo de cacao. En G. A. Enriquez, *Curso sobre el cultivo de cacao*. Turrialba costa rica.
- Espinosa V.,. (2016). SENASA. Recuperado el 13 de abril de 2019, de <https://www.senasa.gob.pe/senasa/escoba-de-bruja/>
- <https://www.revistalideres.ec/lideres/produccion-cacao-esmeraldas-clima-lluvia.html>. (s.f.). Obtenido de <https://www.revistalideres.ec/lideres/produccion-cacao-esmeraldas-clima-lluvia.html>

esmeraldas-clima-lluvia.html

IICA - GUSTAVO A. ENRIQUEZ. (1985). *Curso sobre el cultivo de cacao*. COSTA RICA: Publicaciones Edifarm.

INIAP. (2012). <http://tecnologia.iniap.gob.ec>. Obtenido de <http://tecnologia.iniap.gob.ec>: <http://tecnologia.iniap.gob.ec>

Instituto de altos estudios nacionales. (2008). *factibilidad de la produccion y comercializacion de cacao*. Quito 30 de Abril .

Muñoz, L. A. (2012). *Manual de producción de cacao fino de aroma a través de manejo ecológico*. Cuenca: Universidad de Cuenca FAC. Ciencias agropecuarias .

purocacaounesur 2010. (s.f.). <http://purocacaounesur.blogspot.com/2009/04/morfologia-y-taxonomia.html>. Obtenido de <http://purocacaounesur.blogspot.com/2009/04/morfologia-y-taxonomia.html>: <http://purocacaounesur.blogspot.com/2009/04/morfologia-y-taxonomia.html>

Suárez C. (1983). Problema del cultivo de cacao en Ecuador. *Problema del cultivo de cacao en Ecuador*. Quito, Pichincha, Ecuador: INIAP.

Universidad Tecnica de Babahoyo. (2016). Fases lunares en la reproducción vegetativa de cacao (*Theobroma cacao* L). *European Scientific Journal July 2016 edition vol.12, No.21 ISSN: 1857 – 7881 (Print) e - ISSN 1857- 7431* .

## ANEXOS

### Anexo 1. Vista satelital del área encuestada en la parroquia Ricaurte.



Vista satelital de la parroquia Ricaurte. Foto tomada por el google map

**Elaborado por:** Ricardo Marcelo Palate Mazo, FACIAG, UTB, 2019.

**Anexo 2. Formato de la encuesta aplicada en la parroquia Ricaurte.**

  
**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**ESCUELA DE INGENIERIA AGRONÓMICA**  
**PROGRAMA SEMIPRESENCIAL DE INGENIERÍA**  
**AGRONÓMICA EL ÁNGEL**  


---

**ENCUESTA DIMENSIÓN PRÁCTICA**

**Plagas frecuentes en el cacaotero (*Theobroma cacao* L.) en la parroquia de Ricaurte , Cantón San Lorenzo, Provincia de Esmeraldas, 2019.**

1.- ¿Cuántos años cultiva cacaoteros?  
.....

2.- ¿Qué variedades de cacaoteros se cultivan. Procedencia de las plantas?  
.....

3.- ¿qué superficie tiene sembradas con matas de cacao (ha)?  
.....

4.- ¿Qué plagas son las más frecuentes, que órganos de las plantas afectan y en qué fase del ciclo del cultivo se produce?  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

5.- ¿Cuáles son las prácticas que utiliza para el control de las plagas?  
.....  
.....  
.....

Formulario de la encuesta sobre plagas en el cultivo de cacao.  
**Elaborado por:** Ricardo Marcelo Palate Mazo, FACIAG, UTB, 2019.

6.- ¿Cuándo realiza controles, con qué frecuencia y que productos aplica al cultivo para protegerlo?

.....  
.....  
.....

7.- ¿han aparecido plagas nuevas en los 3 últimos años?

.....

8.- ¿Ha podido visualizar alguna reacción de las plantas por la aplicación de algún químico?

.....

9.- ¿Ha recibido capacitación sobre el uso correcto de plaguicidas, que institución lo dicto?

.....  
.....  
.....

10.- ¿De los plaguicidas que aplica, identifica su grado de toxicidad. De cuales utiliza usted?

.....  
.....  
.....  
.....

Formulario de la encuesta sobre plagas en el cultivo de cacao.

**Elaborado por:** Ricardo Marcelo Palate Mazo, FACIAG, UTB, 2019.

**Anexo 3. Galería de fotografías del trabajo de investigación.**



**Foto 1.** Entrevista sobre plagas en el cultivo de cacao a los productores de la parroquia “Ricaurte”.



**Foto 2.** Verificación en campo, sobre la presencia de plagas en el cultivo de cacao presencia de soldadura especie parasitaria .



**Foto 3.** Síntomas de Monilia (*Moniliophthora roreri*) en los cultivos de cacaotales en la parroquia “Ricaurte”.



**Foto 4.** Monilia (*Moniliophthora roreri*) en los frutos jóvenes de cacao en la parroquia “Ricaurte”.



**Foto 5.** Momificación de las mazorcas de cacao atacadas por monilia.



**Foto 6.** Cortes de mazorca de cacao atacada por monilia en la almendra.



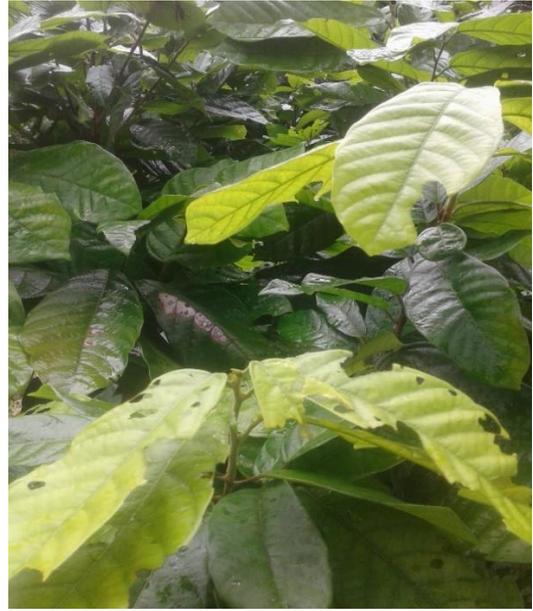
**Foto 7.** Hormigas Arrietas



**Foto 8.** Ataque de ardilla en fruto de cacao



**Foto 9.** Liberación de esporas de monilia por mazorca atacada



**Foto 10.** Plantas de cacao afectadas por ataque de larvas de mariposas.



**Foto 11.** Plantas de cacao afectadas por hormiga arriera