

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Centro Universitario del Sur Occidente  
Técnico en Producción Agrícola  
Práctica Profesional Supervisada



Informe final de la práctica Profesional Supervisada Realizada en la Plantación de Hule (*hevea brasiliensis*) en las Parcelas Cuchilla, Capilla y Chitaloncito de Finca Agrícola Chitalón S.A.

José Luis Martínez Romero

Estudiante

201442557

Ing. Agr. Roberto Carlos Castillo

Docente asesor

Mazatenango, Suchitepéquez noviembre, 2016.



**Universidad de San Carlos de Guatemala**  
**Centro Universitario del Suroccidente**

Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo

Rector

Dr. Carlos Enrique Camey Rodas  
General

Secretario

**Miembros del Consejo Directivo del Centro Universitario del Suroccidente**

MSc. Mirna Nineth Hernández Palma  
Presidenta

**Representantes de Profesores**

MSc. José Norberto Thomas Villatoro  
Secretario

**Representante Graduado del CUNSUROC**

Lic. Ángel Estuardo López Mejía

**Representantes Estudiantiles**

Lcda. Elisa Raquel Martínez González

Br. Irrael Eduardo Arriaza Jerez

## COORDINACION ACADÉMICA

Coordinador Académico

MSc. Carlos Antonio Barrera Arenales

Coordinador Carrera Licenciatura en Administración de Empresas

MSc. Bernardino Alfonso Hernández Escobar

Coordinador Carrera de Licenciatura en Trabajo Social

Lic. Edin Anibal Ortiz Lara

Coordinador de las Carreras de Pedagogía

MSc. Nery Edgar Saquimux Canastuj

Coordinador Carrera Ingeniería en Alimentos

Dr. Marco Antonio del Cid Flores

Coordinador Carrera Ingeniería en Agronomía Tropical

MSc. Jorge Rubén Sosof Vásquez

Coordinador del Área

Lic. José Felipe Martínez Domínguez

Coordinadora Carrera Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales, Abogado y Notario

Lcda. Tania María Cabrera Ovalle

Coordinador Carrera Ingeniería en Gestión Ambiental Local

MSc. Celso González Morales

## CARRERAS PLAN FIN DE SEMANA DEL CUNSUROC

Coordinadora de las carreras del Pedagogía

Lcda. Tania Elvira Marroquín Vásquez

Coordinadora Carrera Periodista Profesional y Licenciatura en Ciencias de la Comunicación

MSc. Paola Marisol Rabanales

Mazatenango, 09 de noviembre de 2016.

Señores:  
Comisión de Práctica Profesional Supervisada  
Centro Universitario de Sur Occidente  
Mazatenango, Suchitepéquez

Respetables señores:

De conformidad con lo que establece el reglamento de Práctica Profesional Supervisada que rige a los centros regionales de la Universidad de San Carlos de Guatemala, como requisito previo a optar al título de "TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA", someto a consideración de ustedes el informe Final de Práctica Profesional Supervisada titulado **"INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA REALIZADA EN LA PLANTACIÓN DE HULE (*Hevea brasiliensis*) EN LA PARCELA CUCHILLA, CAPILLA Y CHITALONCITO DE FINCA AGRÍCOLA CHITALÓN S.A.**

".

Esperando que el presente trabajo merezca su aprobación, sin otro particular me suscribo.



---

José Luis Martínez Romero  
Carné 201442557


Mazatenango, 09 de noviembre de 2016.

Señores:  
Comisión de Práctica Profesional Supervisada  
Centro Universitario de Sur Occidente  
Mazatenango, Suchitepéquez

Respetables señores:

Atentamente me dirijo a ustedes para informar que como asesor de la Práctica Profesional Supervisada del estudiante JOSE LUIS MARTINEZ ROMERO, con número de carné 201442557, de la carrera de TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA, he finalizado la revisión del informe final escrito correspondiente a dicha práctica, el cual considero reúne los requisitos indispensables para su aprobación.

Sin otro particular, me permito suscribirme de ustedes atentamente,



---

Ing. Agr. Roberto Carlos Castillo  
Supervisor - Asesor

## INDICE GENERAL

<b>CONTENIDO</b>	<b>PAGINA</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b><u>I. INTRODUCCIÓN</u></b>	<b><u>2</u></b>
<b><u>II. OBJETIVO GENERAL</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b><u>III. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA</u></b>	<b><u>4</u></b>
<b>1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA</b>	<b>4</b>
1.1 LOCALIZACIÓN	4
1.2 VÍAS DE ACCESO	4
1.3 TIPO DE INSTITUCIÓN	4
1.4 OBJETIVOS DE LA EMPRESA	5
1.5 HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	5
<b>2. ADMINISTRACIÓN</b>	<b>5</b>
2.1 PLANIFICACIÓN A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO	5
2.2 EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES	6
<b>3. DESCRIPCIÓN ECOLÓGICA</b>	<b>6</b>
3.1 ZONAS DE VIDA Y CLIMA.	6
3.2 SUELOS	6
3.3 HIDROLOGÍA	6
3.4 FLORA Y FAUNA.	7
3.4.1 Flora.	7
3.4.2 Fauna	8
<b><u>IV. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS</u></b>	<b><u>8</u></b>
<b>1. CENSO DE LA POBLACION DE LA PLANTACION DEL HULE (HEVEA BRASILIENSIS) EN PARCELA CUCHILLA.</b>	<b>8</b>
1.1. PROBLEMA	8
1.2 REVISION DE BIBLIOGRAFICA	9
1.3 OBJETIVOS	10
1.4 METAS	11
1.5 RECURSOS Y METODOS	11
1.5.1 RECURSOS	11
1.5.2 METODOS	11
1.6. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	12

<b>2. REALIZAR CONTROL CURATIVO CONTRA LA ENFERMEDAD DE NECROSIS DE LA CORTEZA EN PARCELA CUCHILLA.</b>	<b>14</b>
2.1 PROBLEMA	14
2.2 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	15
2.2.1 Bark necrosis o necrosis de la corteza	15
2.3. OBJETIVOS	16
2.4. META	16
2.5. RECURSOS Y MÉTODOS	17
2.5.1 Recursos	17
2.5.2 Métodos	17
2.6. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	18
<b>3. REALIZAR DIAMETRACION EN PLANTACION DE HULE (HEVEA BRASILIENSIS) EN PLANTILLA EN AREA CAPILLA Y CHITALONCITO</b>	<b>19</b>
3.1 PROBLEMA	19
3.2 REVISION BIBLIOGRAFICA	19
3.3 OBJETIVOS	20
3.4 METAS	20
3.5 RECURSOS Y METODOS	20
3.5.1 RECURSOS	20
3.5.2 METODOS	21
3.6. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	21
<b>V. SERVICIOS NO PLANIFICADOS</b>	<b>23</b>
<hr/>	
<b>1. INVENTARIO DEL CULTIVO DE HULE EN SECTORES DE PRODUCCION.</b>	<b>23</b>
1.1 PROBLEMA	23
1.2 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	23
1.3 OBJETIVOS	23
1.4 METAS	24
1.5. RECURSOS Y MÉTODOS	24
1.5.1 Recursos	24
1.5.2 Métodos	24
1.6 PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	25
<b>2. CONTROL DE ENFERMEDAD MAL ROSADO O RUBEOLA (CORTICIUM SALMONICOLOR) EN PARCELA PALMERAS .</b>	<b>26</b>
2.1 PROBLEMA.	26
2.2 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	26
2.3 OBJETIVOS	28
2.4 METAS	28
2.5. RECURSOS Y MÉTODOS	28
2.5.1 Recursos	28
2.5.2 Métodos	28
2.6 PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	29

<b>VI. CONCLUSIONES</b>	<b>31</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES</b>	<b>32</b>
<b>VIII. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>33</b>
<b>IX. ANEXOS</b>	<b>35</b>



## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura</b>	<b>Página</b>
1. Censo de la parcela Cuchilla. ....	13
2. . Árboles en control curativo contra necrosis de la corteza.....	18
3. Grafica de arboles con diámetro mayor a 48 cm y arboles con diámetro menor de 47. 22	
4. Datos del inventario en diferentes parcelas con diferentes parámetros. ....	26
5. Control Preventivo de mal Rosado.	
Fuente: Autor (2016) .....	29
6. Croquis de la finca Agrícola Chitalón.....	35
7. Control de necrosis.....	36
8. Diametracion en sectores Capilla y Chitaloncito.....	36
9. Control Preventivo de la Enfermedad Mal Rosado.....	37
10. Control Preventivo de la enfermedad Mal Rosado.....	37

## INDICE DE CUADROS

<b>Cuadro</b>	<b>Página</b>
1. Flora existente en sección Cuchilla, Capilla y Chitaloncito. ....	7
2. Fauna Existente en sección Cuchilla, Capilla y Chitaloncito. ....	8
3. Censo de población en parcela Cuchilla. ....	12
4. Fungicidas utilizados en el panel de pica en el control curativo de enfermedades de hule ( <i>Hevea brasiliensis</i> ). ....	16
5. Número de plantas aptas para apertura en el año 2017. ....	21
6. Datos de los resultados del inventario en las Parcelas. ....	25

## RESUMEN

La Práctica Profesional Supervisada (P.P.S.), se desarrolló en Mazatenango, Suchitepéquez, en el cultivo del hule (*Hevea brasiliensis*) de la parcelas Cuchilla, Chitaloncito y Capilla de la finca Agrícola Chitalón S.A.

Se realizaron diferentes actividades que se describen a continuación:

Para el censo de árboles de hule (*Hevea brasiliensis*) se tenía un número de árboles el cual era estimado matemáticamente; en el censo se tuvo un dato de 11688 árboles de hule, pero de estos árboles, solo 1267 árboles se encuentran en producción, 60 árboles se encuentran en control curativo contra necrosis de la corteza, 312 árboles no tienen el diámetro adecuado para su apertura del panel de pica, 561 árboles están afectados por necrosis de la corteza.

También se realizó un programa de control químico contra la enfermedad necrosis de la corteza teniendo un porcentaje de 6.8% de curación de la enfermedad en la parcela Cuchilla.

Además se diámetro las áreas de Capilla y Chitaloncito ya que estas dos áreas serán aperturadas el próximo año, esto cabe a la necesidad de saber cuántos árboles están listos para producción.

## I. INTRODUCCIÓN

Las parcelas Cuchilla, Chitaloncito y capilla de la finca agrícola Chitalón S.A., se localiza a 163.5 kilómetros de la ciudad de Guatemala y a una altitud sobre el nivel del mar de 454 metros, coordenadas con respecto a la latitud norte es 14°33'05.21"y longitud oeste 91°31'39.08"; la finca cuenta con 10 caballerías.

El área de las parcelas Cuchilla es de 7.45 hectáreas, Chitaloncito 20.8 Ha y Capilla 17.8 Ha.

La Práctica Profesional Supervisada (P.P.S), tiene como importancia general la convivencia del practicante relacionarse con el cultivo, el trabajador y problemas agrícolas, además de poner en práctica los conocimientos impartidos en el aula; de esta manera se aporta nuestra colaboración a los diversos problemas y conocimientos en el agro guatemalteco.

La metodología general para realizar las actividades consistió básicamente en la participación directa del estudiante en la ejecución de los trabajos de campo; En la elaboración del presente informe, se basó también en revisión de literatura, ordenación y tabulación de datos, así mismo de la experiencia del jefe encargado de la plantación de hule, administrativo de campo.

Como parte de la Práctica Profesional Supervisada (P.P.S), se realizó un diagnóstico para determinar el estado de la parcela Argelia I, en el cual se identificaron los problemas que se tenían. Así mismo se realizaron algunas actividades solicitadas por el personal de la finca, por lo que se programaron actividades con el fin de corregir o mejorar estos problemas, dichas actividades se realizaron durante los meses de septiembre a octubre.

Este documento ayudara para que la unidad de práctica de la parcelas Cuchilla, Capilla y Chitaloncito del cultivo del hule (*Hevea brasiliensis*), adquiera mejor información.

En el informe final también se presenta la descripción de la unidad productiva, extensión; agro-ecología; flora; fauna; características del suelo; ubicación; y de manera especial: las actividades realizadas por el estudiante..

## II. OBJETIVO GENERAL

Ejecutar actividades que contribuyan a la solución de los problemas principales en la parcelas Cuchilla, Capilla y Chitaloncito del cultivo del hule (*Hevea brasiliensis*), de la unidad de practica finca agrícola Chitalón S.A.

### **III. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA**

#### **1. Información general de la unidad de práctica**

##### **1.1 Localización**

La Finca Agrícola Chitalón se encuentra localizada al noroeste del municipio de Mazatenango, Suchitepéquez; en el norte colinda con Finca Providencia, al oeste colinda con Finca Utatlán; Finca Camelias; Labor Cabañas; Cantón Guachipilín 2 y Finca San Esteban, al este colinda con Finca Jengibril; COEX; Centro Universitario de Suroccidente –CUNSUROC- y Colonia el Ingeniero, al sur colinda con Finca Villa Coralia y Finca Florencia.

La parcela denominada Cuchilla colinda al norte con la finca Providencia, al este con islas, al oeste con Capilla y al sur con isla. Colindancias de Chitaloncito sus colindancias son Norte Finca Providencia al este con Parcela Isla, Oeste con Pulperos al Sur con Pulperos Café Robusta Y Capilla Norte con Palmeras al Este Pulperos Café Robusta, Oeste con Finca Camelia y al sur con Rencos.

##### **1.2 Vías de acceso**

Finca Agrícola Chitalón cuenta con tres vías de acceso por la carretera CA – 2 ruta al pacífico: la primera en la circunvalación de Mazatenango, Suchitepéquez en el km 162; la segunda vía de acceso es en el km 163.5 y la tercer vía de acceso es en el km 166 la cual se dirige hacia la parcela Argelia.

##### **1.3 Tipo de Institución**

La unidad de práctica es una institución privada tipificada como Sociedad Anónima conformada por diez accionistas.

## **1.4 Objetivos de la empresa**

Los objetivos que persigue la finca agrícola Chitalón S.A. para la sección Argelia con plantación en producción de hule (*Hevea brasiliensis*) son:

Explotar la plantación de hule (*Hevea brasiliensis*) que tiene una área de 40.6 hectáreas, e incrementar la producción de látex de dicha parcela.

Generar fuentes de trabajo, a través de la apertura de nuevas plantaciones de hule (*Hevea brasiliensis*) en la parcela Argelia II.

Reducir los costos de producción por medio de planificaciones de explotación de los árboles (*Hevea brasiliensis*).

## **1.5 Horario de funcionamiento**

Las labores para la parcela Argelia son los siguientes:

Mayordomo: 6:00 – 12:00 y 14:00 – 16:00 hrs.

Caporal: 6:00 – 13:00 hrs.

Picadores 5:00 – 12:00 hrs.

## **2. Administración**

### **2.1 Planificación a corto, mediano y largo plazo**

Durante un corto periodo se resolverán los problemas presentados en la parcela de Argelia en la que se encuentra establecido plantación en producción y plantilla de hule (*Hevea brasiliensis*), a mediano y largo plazo se incrementaran los niveles de producción de látex en el cultivo del hule.

## **2.2 Evaluación de actividades**

Para la evaluación de las actividades realizadas a diario en las parcelas el mayordomo se encarga de verificar todos los días que el caporal y los trabajadores se encuentren realizando sus actividades de diario así como las indicados antes de iniciar las labores.

También el caporal supervisa y evalúa las actividades en la parcelas Cuchilla, Capilla y Chitaloncito.

## **3. Descripción ecológica**

### **3.1 Zonas de vida y clima.**

Según Holdrige, citado por Estrada (2000), la parcela Cuchilla, Chitaloncito, Capilla y Finca Chitalón en general, están ubicados en una zona de vida de Bosque muy húmedo Sub-tropical cálida. La temperatura máxima es de 32 grados centígrados y la mínima de 22 grados centígrados, manteniendo una temperatura media anual de 26 grados centígrados. La dirección del viento en épocas del año es de norte a sur con una velocidad de 15 Km./h, pero no es constante, la altura promedio de la finca es de 360 msnm.

### **3.2 Suelos**

Según Simmons, Tarano y Pinto (1959), la Finca Chitalón cuenta con un suelo de tipo franco arenoso-arcillosa; con una pendiente del 1-3% con relieve ligero-plano; la profundidad efectiva corresponde a un suelo profundo, con un buen drenaje y salinidad nula, perteneciendo a los suelos de la serie Ixtán franco arcilloso.

### **3.3 Hidrología**

Según Tem (1995), la cuenca a la que pertenece la finca Chitalón S.A. se denomina Sis-Ican; la precipitación media anual de la finca es de 4170 mm. Que se distribuyen en los meses de mayo a octubre.



Según Estrada (2000), la principal fuente de agua para la parcela Cuchilla lo constituye el río Chita que atraviesa la parcela de norte a sur; cuenta con la Toma y con el río Panzero que sirve de límite al oeste.

### 3.4 Flora y fauna.

#### 3.4.1 Flora.

Las principales especies que se encontraron durante un recorrido general a Finca Chitalón y a la sección Cuchilla, Capilla y Chitaloncito son las siguientes:

**Cuadro 1. Flora existente en sección Cuchilla, Capilla y Chitaloncito.**

Nombre Común	Nombre Científico
Barba chivo	<i>Ageratum conyzoides</i>
Botoncillo blanco	<i>Menlanthera nivea</i>
Café	<i>Coffea arabica</i>
Cinco negritos	<i>Lantana cámara</i>
Come mano	<i>Phyloendrom sp.</i>
Flor amarilla	<i>Melampodium divaricatum</i>
Hule	<i>Hevea brasiliensis</i>
Ixcanal	<i>Acassia sp.</i>
Kutzu	<i>Pueraria phaseloides</i>
Teca	<i>Tectona grandis</i>
Zacatón	<i>Panicum sp</i>
Zarza	<i>Mimosa sp.</i>

**Fuente: Autor (2016)**

### 3.4.2 Fauna

**Cuadro 2. Fauna Existente en sección Cuchilla, Capilla y Chitaloncito.**

Nombre Común	Nombre Científico
Clarinero	<i>Megagiscalus major</i>
Conejos	<i>Orihus caniculos</i>
Gallinas	<i>Gallus gallus</i>
Perros	<i>Cannis familiaris</i>
Serpientes	Serpentes
Patos	<i>Anas platyrhynchos domesticus</i>
Ratas	Rattus

**Fuente: Autor (2016)**

## IV. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

### 1. CENSO DE LA POBLACION DE LA PLANTACION DEL HULE (*Hevea brasiliensis*) EN PARCELA CUCHILLA.

#### 1.1. PROBLEMA

Debido a que en la parcela Cuchilla en el cultivo del hule (*Hevea brasiliensis*), los cálculos de producción de látex por árbol se realizan de acuerdo a al número de plantas, no se sabe con exactitud cuántas plantas están actualmente en producción y cuantas están improductivas, además

cuales están enfermas por necrosis de la corteza y de corte seco; y a propuesta del jefe encargado de la plantación se realizara esta actividad.

## 1.2 REVISION DE BIBLIOGRAFICA

**Censo:** Según Najera (2000); El **censo de población** es un recuento de población que se realiza cada 10 años con el propósito de conocer las actividades económicas de los habitantes antes, el conocimiento, desplazamiento, nivel de estudios, infraestructura, poder adquisitivo, entre otros, con el fin de hacer finalmente un conteo a nivel nacional que de un resumen del estado actual de ese país o nación. Según las [Naciones Unidas](#), un censo de población es el conjunto de procesos dirigidos a reunir, resumir, analizar y publicar los datos [demográficos](#), económicos y sociales de todos los habitantes de un país de territorio delimitado, correspondiente a un momento o período dado.

Existen diferentes tipos de censo: agrícola, ganadero, económico (industrial, comercial y servicios), los de población y de vivienda.

### **Bark necrosis o necrosis de la corteza**

**AGENTE CAUSAL:** según Alvarado (1997); no existe el conocimiento pleno del agente causal, pero aislamiento hechos de la corteza muerta definen la presencia de *Colletotrichum sp.*, *Fusarium sp.*, *Thielaviopsis sp.*, (estado imperfecto de *Ceratocystis fimbriata*), *Botryodiploa sp.*, *Phytophthora sp.*, sin evidencia concluyente de que alguno de éstos sea el principal responsable, sino mas bien sean agentes secundarios.

**CLASE:** Sin evidencia

**Síntomas:** Según Alvarado (1997); Los primeros síntomas en observarse son pequeñas grietas verticales o rajaduras en la corteza del árbol, raras veces con emanación de látex que sale por insectos barrenadores (broca), también se puede dar en la parte inferior del tallo, abajo del panel de pica. En algunos de los caso el árbol puede dejar de producir látex parcial o totalmente, algunas veces se puede observar que el ataque llega hasta el cambium, la corteza enferma se despega del tronco o tallo observándose su enfermedad, el progreso de la enfermedad puede ser descendente o ascendente.

**CONTROL:** el principal punto es este sentido es que los trabajadores aprendan a reconocer y detectar este daño cuando aparezcan los primeros síntomas en los árboles. El trabajo de pica tendrá que suspenderse. Si la intensidad de explotación y la estimulación son muy fuertes, deberá contemplarse así mismo la disminución de estas.

### **Brown bast o liber moreno (corte seco)**

**AGENTE CAUSAL:** Desconocido (sobre explotación)

**Síntomas:** según ANACAFE (2004); Disminución de producción de látex, el cual va desapareciendo parcialmente en el recorrido del corte de pica. La corteza del panel de pica toma un color café oscuro se agrieta y se llena de nudos, mal formándose el fuste cuando la enfermedad está en un estado avanzado.

Según Alvarado (1997); un primer síntoma de este desorden es que los árboles producen mas de lo normal para posteriormente secarse (no brota látex), ya sea a lo largo del corte de pica o solamente una parte de este; se observa una decoloración café o marrón de la corteza interna, la parte afectada presente resequedad.

## **1.3 OBJETIVOS**

- Cuantificar los árboles existentes en toda el area de la parcela Cuchilla del cultivo del hule (*Hevea brasiliensis*)
- Cuantificar los árboles de hule (*Hevea brasiliensis*) que están siendo picados y no picados.
- Cuantificar los árboles de hule (*Hevea brasiliensis*) que están afectados por necrosis de la corteza
- Cuantificar los árboles de hule (*Hevea brasiliensis*) que están afectados por corte seco

## **1.4 METAS**

Cuantificar los árboles de hule enfermos por necrosis de la corteza y de corte seco. En la parcela Cuchilla que cuenta con una área de 7.45 hectáreas.

## **1.5 RECURSOS Y METODOS**

### **1.5.1 RECURSOS**

- Estudiante PPS
- Libreta de Campo
- Spray Blanco
- Libreta de campo
- lapiceros

### **1.5.2 METODOS**

Para facilitar el censo poblacional de los árboles de hule (*Hevea brasiliensis*), se dividirá en tres partes la parcela de Cuchilla tomando de referencia los riachuelos que atraviesan la parcela Cuchilla, se iniciara contando la primera parte contando cuantas hileras hay, luego se iniciara con el primer surco y se ira anotando en la libreta de campo los datos respectivos, hasta finalizar con el surco donde su límite será el riachuelo y luego se realizara este procedimiento de contar por surco hasta contar la primera parte, para posteriormente seguir con la segunda parte, y finalmente terminar con la tercera; después de contar todos los árboles, se iniciara a contar las enfermedades de corte seco y necrosis de la corteza para saber cuántos árboles de hule están enfermos de necrosis de la cortesy de corte seco, por último se contarán cuantos árboles no se están picando.

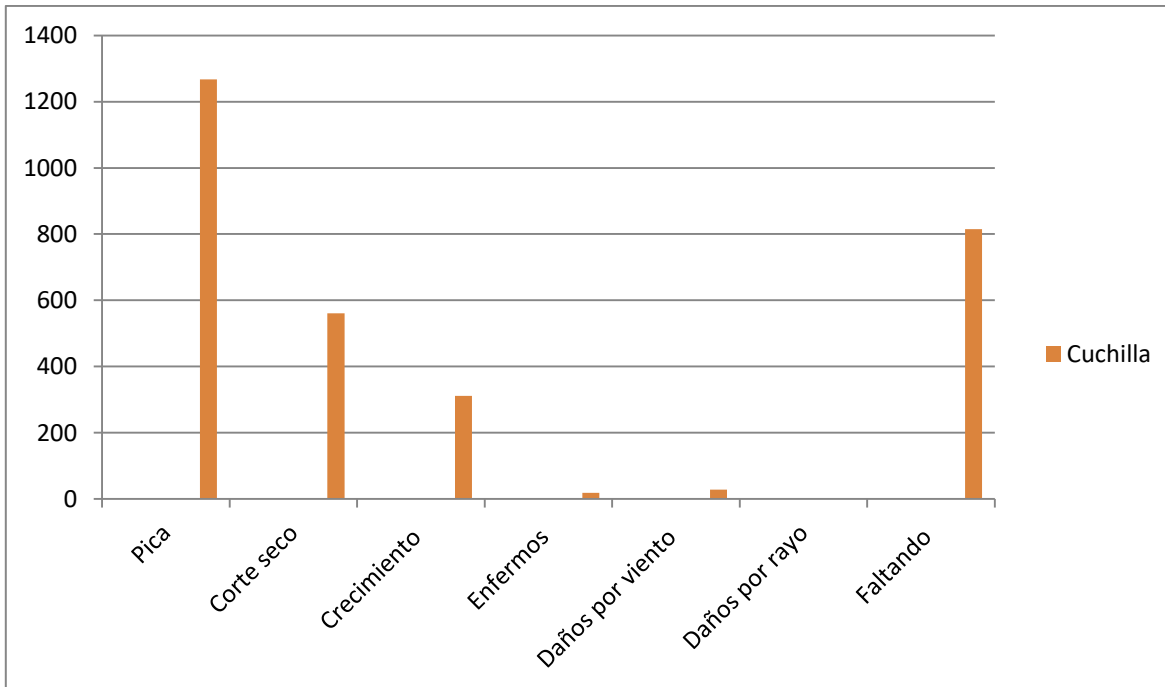
## 1.6. Presentación y discusión de resultados

Es indispensable tener el dato exacto de los árboles en producción de hule (*Hevea brasiliensis*) en la parcela Cuchilla, debido a que el dato no era verídico por ser una estimación matemática y por lo anterior, se realizó el censo, teniendo los datos siguientes:

**Cuadro 3. Censo de población en parcela Cuchilla.**

Sector	Cuchilla
Pica	1267
Corte seco	561
Crecimiento	312
Enfermos	19
Daños por viento	28
Daños por rayo	0
Faltando	815

**Fuente: Autor (2016)**



**Figura 1. Censo de la parcela Cuchilla.**

Fuente: Autor (2016)

Anteriormente se tenía un número de árboles de hule (*Hevea brasiliensis*) de 3455, en el censo se conoció otro dato de 2187 árboles de hule, pero de estos árboles, solo 1267 están en producción que representa el 75%, 60 se encuentran en control curativo de necrosis de la corteza siendo el uno por ciento, 312 (16%) no cuentan con el diámetro adecuado ( $0 < 30$ ) para su apertura del panel de pica, con respecto a la enfermedad de necrosis de la corteza se contaron que 313 árboles están afectados por esta enfermedad, y por último se censaron que 561 árboles tienen corte seco representando el cinco por ciento.

De acuerdo con Alvarado (1997): la incidencia de anual de corte seco no debe sobrepasar el uno por ciento, pero en el caso de Cuchilla con una plantación de ocho años de pica, se esperarían datos no mayores del tres por ciento, en los datos del censo se observa que la incidencia de corte seco es del cinco por ciento, que es más que lo esperado.

Con respecto a la enfermedad de necrosis de la corteza, en el diagnóstico realizado en la plantación del hule (*Hevea brasiliensis*) establecida en parcela Cuchilla, se realizó un muestreo de dicha enfermedad y encontrándose un incidencia de 7.95%, y en el censo se obtuvo que el dato exacto es de cinco por ciento, el censo es más exacto y preciso.

Con el conteo de la población de árboles de hule de la parcela Cuchilla, se esperó obtener un dato similar al estimado matemáticamente (3455 árboles), de árboles en producción, en realidad solo están produciendo 1267 árboles.

## **2. REALIZAR CONTROL CURATIVO CONTRA LA ENFERMEDAD DE NECROSIS DE LA CORTEZA EN PARCELA CUCHILLA.**

### **2.1 Problema**

Las enfermedades son un factor limitante en la producción del látex en el cultivo del hule (*Hevea brasiliensis*), los hongos que atacan al árbol de hule se ven favorecidos por la lluvias y es por eso que atacan más en la época lluviosa.

En la parcela Cuchilla en época lluviosa es cuando más afectan las enfermedades y es cuando se aplican los fungicidas, pero dentro de las enfermedades reportadas en el diagnóstico, mal rosado, mancha mohosa, corte seco, parche gangrenoso y necrosis de la corteza, cabe resaltar que la enfermedad de la necrosis de la corteza es una enfermedad que alberga varios hongos que actúan como agentes secundarios de distintas clases y es por ello que se hace necesario realizar un control sobre esta enfermedad.



## 2.2 Revisión bibliográfica

### 2.2.1 Bark necrosis o necrosis de la corteza

AGENTE CAUSAL: según Alvarado (1997); no existe el conocimiento pleno del agente causal, pero aislamiento hechos de la corteza muerta definen la presencia de *Colletotrichum sp.*, *Fusarium sp.*, *Thielaviopsis sp.*, (estado imperfecto de *Ceratocystis fimbriata*), *Botryodiploa sp.*, *Phytophthora sp.*, sin evidencia concluyente de que alguno de éstos sea el principal responsable, sino mas bien sean agentes secundarios

CLASE: Sin evidencia

Síntomas: Según Alvarado (1997); Los primeros síntomas en observarse son pequeñas grietas verticales o rajaduras en la corteza del árbol, raras veces con emanación de látex que sale por insectos barrenadores (broca), también se puede dar en la parte inferior del tallo, abajo del panel de pica. En algunos de los caso el árbol puede dejar de producir látex parcial o totalmente, algunas veces se puede observar que el ataque llega hasta el cambium, la corteza enferma se despega del tronco o tallo observándose su enfermedad, el progreso de la enfermedad puede ser descendente o ascendente.

Según Alvarado (1997): la incidencia anual no deberá sobrepasar el 1% de árboles secos.

Control Curativo: el principal punto es que los trabajadores aprendan a reconocer y detectar este daño para luego pueda remover el tallo de todo tejido cortical infectado (sin dañar el cambium) hasta encontrar tejido sano. Lo anterior evitara que el problema progrese hacia la parte alta del panel de pica, para tratar este problema se sugiere aplicar cualquiera de los siguientes productos en por lo menos tres oportunidades.

**Cuadro 4. Fungicidas utilizados en el panel de pica en el control curativo de enfermedades de hule (*Hevea brasiliensis*).**

NOMBRE COMERCIAL	NOMBRE TECNICO	DOSIS/GALÓN DE AGUA	FRECUENCIAS DE APLICACIÓN EN DIAS
BENLATE	Benomilo	25 - 35 g	10 - 15
DEROSAL, BAVISTIN	Carbendazim	30 - 40 cc	10 - 15
CALIXIN	Fenolhexamida	31 - 40 cc	10 - 15
ALTO 100	Cyproconazole	15 cc	10 - 15

Fuente: Autor 2016.

**Tarea:** Según drae.es (2008); Trabajo que debe hacerse en tiempo limitado.

Con fines de elaboración del informe una tarea, representa a 650 árboles que se deben picar antes del horario comprendido de las 05:00 a 10:00 hrs.

### 2.3. Objetivos

- Realizar un control curativo contra la enfermedad de necrosis de la corteza que afecta al cultivo del hule (*Hevea brasiliensis*), en parcela Cuchilla.

### 2.4. Meta

Realizar dos aplicaciones de control curativo en los árboles afectados por necrosis de la corteza en parcela Cuchilla.

## **2.5. Recursos y Métodos**

### **2.5.1 Recursos**

Los recursos utilizados el control curativo de la necrosis de la corteza fueron los siguientes:

- Estudiante PPS
- Libreta de Campo
- Fungicida, Aliette
- Adherente Nikiwet
- Colorante óxido
- Machete

### **2.5.2 Métodos**

Primero se inició con la preparación del fungicida, vertiendo Aliette 80 wg dos centímetros cúbicos por galón luego se vertieron 50 cc de bayfidan 25 DC por galón de agua y luego se removió y de último se agregó el colorante oxido en una dosis de 90 gramos por galón de agua, se prepararon tres galones por tarea.

Posteriormente a la preparación del fungicida se realizó un recorrido en la plantación de hule para que reconociera la enfermedad, explicándole como se manifiesta y que se debe hacer, luego de la charla, se realizó una demostración, se localizó un árbol dañado con necrosis de la corteza, después con un machete se removió la corteza dañada sin tocar el cambium (madera), seguido de haber removida la corteza del árbol, con una brocha se aplico el fungicida en toda el área dañada.

Para saber cuántas plantas están en tratamiento se realizó un muestreo y se contaron los árboles que están en curación para

realizar este muestreo se calculo por medio de la siguiente formula.

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

Donde: n = muestra.

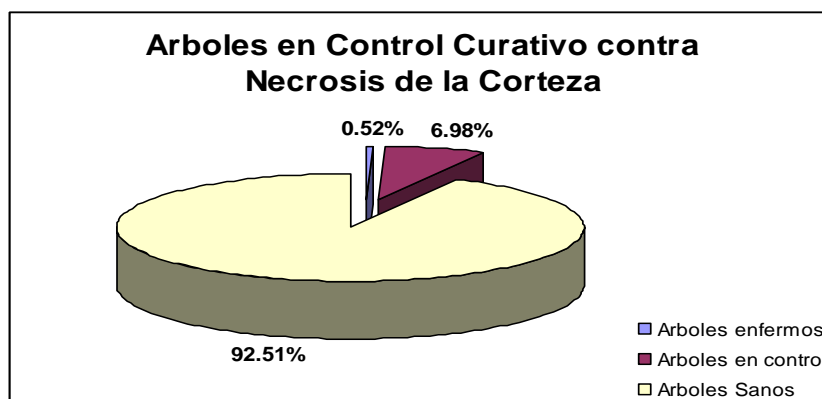
N = población total. (11688)

D<sup>2</sup> = grado de confiabilidad al 5%.

1 = constante.

## 2.6. Presentación y discusión de resultados

El muestreo que se realizó fue de 387 árboles distribuidos en diez diferentes puntos de la parcela Cuchilla, obteniendo los siguientes datos:



**Figura 2. . Árboles en control curativo contra necrosis de la corteza.**

Fuente: Autor 2016.

Se realizaron dos aplicaciones de control curativo, y para estimar los árboles que se encontraban en control se hizo un muestreo y se puede observar en la figura 2, que el 6.98% representa a 27 árboles de hule (*Hevea brasiliensis*) se encuentran en control curativo, indicando una reducción significativa de la incidencia de la enfermedad de necrosis de la corteza; el 0.52% representa a solo dos árboles de hule aun enfermos, y el 92.51% representa a 358

árboles de hule, que no presentan ningún síntoma de necrosis de la corteza.

Y según Alvarado (2008), el dato permisible en las enfermedades es del 1%; en este caso la enfermedad de necrosis de la corteza esta dentro del parámetro estipulado por Alvarado.

Además se ha logrado cubrir con la meta y el objetivo planteado que era la de realizar un control curativo y realizar dos aplicaciones de fungicidas contra la enfermedad de necrosis de la corteza.

### **3. REALIZAR DIAMETRACION EN PLANTACION DE HULE (HEVEA BRASILIENSIS) EN PLANTILLA EN AREA CAPILLA Y CHITALONCITO**

#### **3.1 PROBLEMA**

Debido a que en las parcelas Capilla y Chitaloncito en el cultivo del hule (*Hevea brasiliensis*), está en estado plantilla y su apertura es el otro año entonces deben saber cuántos arboles están listos para aperturarlos en el tiempo que estipularon y saber cuántos trabajadores tendrán que usar para la apertura de las dos áreas.

#### **3.2 REVISION BIBLIOGRAFICA**

Según ANACAFE (2004); Explotación Quizás la fase más compleja es la explotación, donde el recurso producido por el cultivo de hule, de modo general, está determinado por dos tipos de factores: constantes y variables. Los factores constantes corresponden a: el clon, el suelo y a las condiciones ecológicas; sobre los cuales (teniendo un clon dado) ya no hay modificaciones. Los factores variables son: la pica, la estimulación y el manejo del panel, que si son susceptibles de ser cambiados, modificados o mejorados. El objetivo de un sistema de explotación es obtener una buena rentabilidad duradera, alcanzando un equilibrio entre las exigencias de los árboles y los factores sociales y económicos del cultivo. El panel de pica: El panel de pica limita o define la zona de la corteza

del tallo a explotar. Esta corteza puede estar virgen (no explotada), regenerada por primera vez (con una sola explotación) o regenerada por segunda vez. La apertura de paneles se basa en factores económicos y fisiológicos. Económicamente se toma como norma iniciar la apertura de paneles cuando una plantación tiene como mínimo 200 árboles/Ha con circunferencia de tallo apto para pica que es de 50 cm de diámetro.

### **3.3 OBJETIVOS**

- cuantificar el número de arboles listos para apertura en las áreas Capilla y Chitaloncito.
- Marcar con una x los arboles con un diámetro de 48 o mayor para señalización de aperturarlos el próximo año.

### **3.4 METAS**

Diametrar las áreas establecidas dejando un inventario de cuantos arboles de hule (*hevea brasiliensis*) están con menor diámetro de 48 cm y mayores a este diámetro para aperturarlos el año siguiente en las áreas de Capilla y Chitaloncito.

### **3.5 RECURSOS Y METODOS**

#### **3.5.1 RECURSOS**

- Estudiante de pps
- Cuchilla de pica.
- Cinta métrica
- Diametrador
- Libreta de campo
- Lapicero

### 3.5.2 METODOS

Se inicio reconociendo las áreas establecidas para la diametracion basándonos en los caminos y riachuelos, se midió el diámetro del árbol a la altura del pecho (DAP) los que estén con un diámetro mayor a 48 cm a estos se marcaron con una cuchilla un símbolo X indicando que esta apto para la apertura de pica, los que estén con diámetro menor de 48 se anotaron en la libreta para la contabilización de arboles no aptos para apertura.

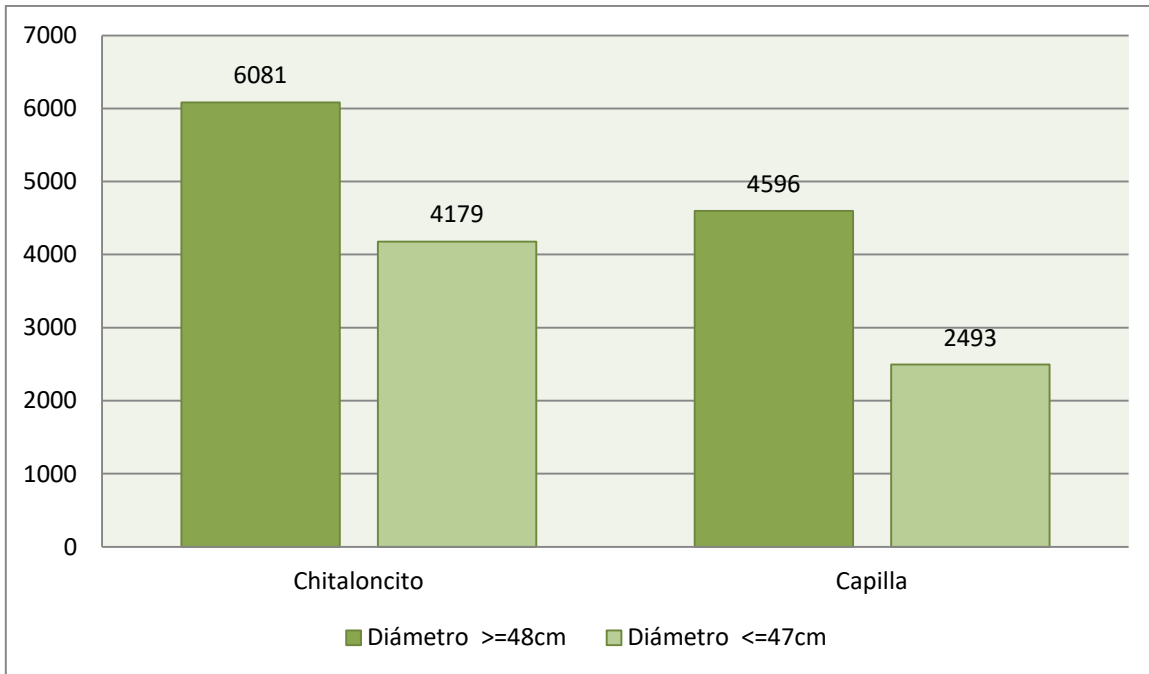
### 3.6. Presentación y discusión de resultados

En el siguiente cuadro se describe el número de plantas próximas para explotación de las dos áreas y las plantas que no alcanzaron el diámetro promedio de 48 cm en las secciones de Chitaloncito y capilla.

**Cuadro 5. Número de plantas aptas para apertura en el año 2017.**

Área	apertura	No apertura
Chitaloncito	6081	4179
Capilla	4596	2493

Fuente: autor (2016)



**Figura 3. Grafica de arboles con diámetro mayor a 48 cm y arboles con diámetro menor de 47.**

Fuente: Autor (2016)

En la figura 3 se observa el número de plantas disponibles para apertura de producción 2017 en base a los siguientes aspectos fenotípicos: diámetro igual o mayor a los 48 cm y el total de plantas igual o menor a los 47 cm de diámetro. Para luego tomar en cuenta los arboles listos a producción e incluirlos en las diferentes actividades de uso económico. Luego se realizó una comparación de los diferentes resultados obtenidos para conocer el porcentaje que representan las áreas de las Parcelas Chitaloncito que es un 59.26 % de la población apta para apertura y Capilla con un 64.83% arboles aptos para apertura dentro de Finca Agrícola Chitalón.



## V. SERVICIOS NO PLANIFICADOS

### 1. INVENTARIO DEL CULTIVO DE HULE EN SECTORES DE PRODUCCION.

#### 1.1 Problema

El inventario que se realizó según Gremial de huleros de Guatemala tiene como función principal, participar en las políticas nacionales para fomentar el desarrollo del cultivo del hule; realizando un inventario cada vez al año para tener un mejor control de cómo se encuentra la producción de hule (*Hevea Brasiliensis*). Esto tiene a repercutir del estado de las plantaciones en los diferentes sectores.

#### 1.2 Revisión Bibliográfica

**Inventario:** Según Wikipedia (2016); El inventario de población es un recuento de población que se realiza cada 1 año con el propósito de conocer las actividades económicas de los habitantes antes, el conocimiento, desplazamiento, nivel de estudios, infraestructura, poder adquisitivo, entre otros, con el fin de hacer finalmente un conteo a nivel nacional que de un resumen del estado actual de ese país o nación. Según las Naciones Unidas, un inventario de población es el conjunto de procesos dirigidos a reunir, resumir, analizar y publicar los datos demográficos, económicos y sociales de todos los habitantes de un país de territorio delimitado, correspondiente a un momento o período dado.

Existen diferentes tipos de inventario: agrícola, ganadero, económico (industrial, comercial y servicios), los de población y de vivienda.

#### 1.3 Objetivos

- Generar información de la influencia de las asesorías realizadas por la gremial de huleros.
- Sacar un inventario de cómo se encuentra la plantación.
- Brindar soluciones a los diferentes problemas de la producción.

## 1.4 Metas

Contar el 100% de los árboles existentes en la Parcelas destinadas a inventariar, para proceder al diagnóstico látex por la Gremial de Huleros.

## 1.5. Recursos y Métodos

### 1.5.1 Recursos

Los recursos utilizados en el conteo de los árboles de hule (*Hevea brasiliensis*) fueron los siguientes:

- 1 ingeniero de la Gremial de huleros
- 2 caporales
- 4 practicantes de la universidad San Carlos
- 1 practicante de PAS del Hall del Sur
- Lápiz
- Libreta de campo
- Calculadora
- Cámara

### 1.5.2 Métodos

- Se realizó esta actividad en los diferentes sectores de producción que son Argelia I, Argelia II, sol 4, chavelita, Oaxaca.
- Se encontraron diferentes condiciones de cada plantación lo cual se realizó el inventario tomando en cuenta los palos que están en pica, corté seco, enfermos, daños por viento, daños por rayo y faltando.

## 1.6 Presentación y Discusión de Resultados

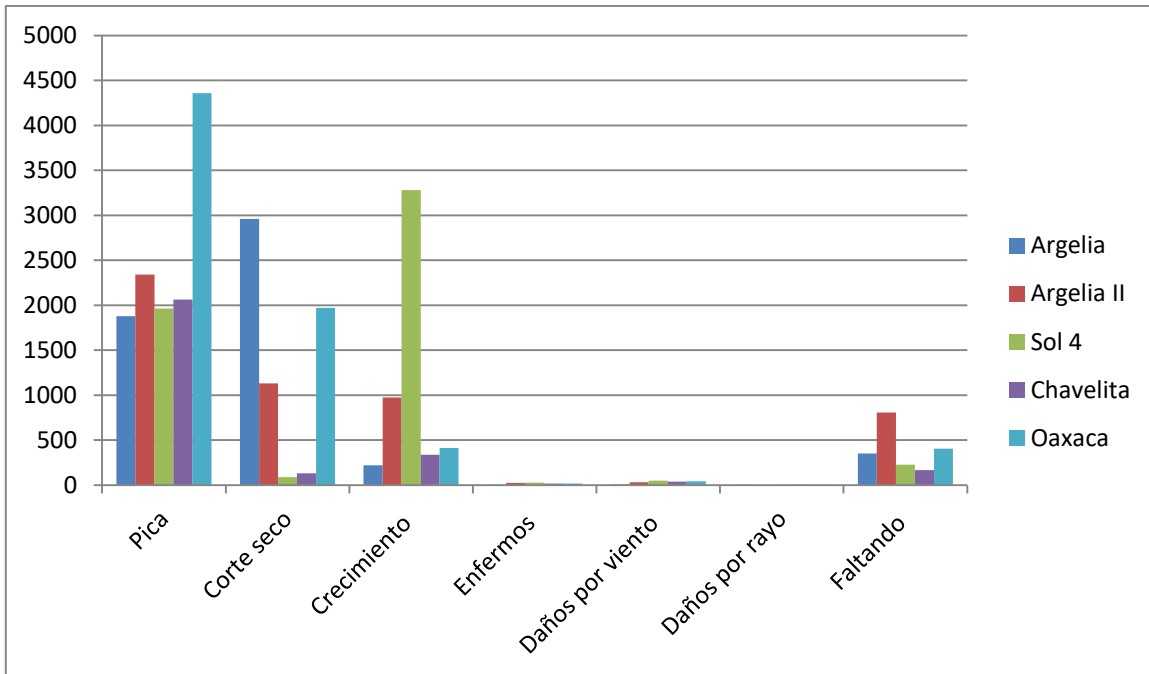
En el cuadro siguiente se muestran los resultados obtenidos en las parcelas mencionadas

**Cuadro 6. Datos de los resultados del inventario en las Parcelas.**

Sector	Argelia	Argelia II	Sol 4	Chavelita	Oaxaca
Pica	1877	2341	1963	2061	4358
Corte seco	2960	1130	88	130	1972
Crecimiento	220	974	3278	337	411
Enfermos	3	24	29	17	16
Daños por viento	5	31	47	39	40
Daños por rayo	1	0	3	3	1
Faltando	351	807	227	165	405

**Fuente: Autor (2016)**

En la grafica siguiente se muestran los cambios que hay en cada parcela de cómo varían los arboles en producción y ganan los dañados por corte seco esto se hace para tener el total de arboles en producción y la calidad de latex en el diagnostico latex echo por la Gremial de Huleros.



**Figura 4. Datos del inventario en diferentes parcelas con diferentes parámetros.**

**Fuente: Autor (2016)**

## **2. CONTROL DE ENFERMEDAD MAL ROSADO O RUBEOLA (*CORTICIUM SALMONICOLOR*) EN PARCELA PALMERAS .**

### **2.1 Problema.**

Esta actividad se realiza para tener una plantación sana de enfermedades, durante su ciclo de vida son muy diversas y causan daños de importancia económica. La aplicación de fungicidas es importante para que se mantenga una planta sana ya que al estar en asocio con el cultivo de café provoca una gran cantidad de humedad que produce el hongo (*corticium s*). que provoca la enfermedad mal de rosado que produce una muerte ascendente del árbol si no se le dan un control adecuado y en el momento que lo requiere, este se expande por espora contaminando de esa manera a arboles sanos.

### **2.2 Revisión Bibliográfica**

Agente Causante:

*Corticium salminicolor* También se presenta en cítricos, cacao, café y plantas de regiones húmedas. En algunos países tiene alta

incidencia en periodos de presangría y sangría y puede ocasionar la pérdida del 10% en la producción. También puede afectar la tasa de crecimiento circular del tallo.

#### Síntomas:

La enfermedad se presenta sobre las hojas y ramas, pero con mayor frecuencia en la corteza de los troncos o en las ramificaciones primarias y secundarias de las axilas. Primero, aparecen exudaciones de látex en las axilas de las ramas o en los puntos de inserción de estas con el tronco. Luego, sobre las ramas afectadas se observan abanicos miceliales que las cubren parcial o totalmente. En un estado posterior, en varios de los sitios cubiertos por el micelio, aparecen masas de estructuras del hongo, de color rosado claro y, posteriormente, el área afectada se cubre de un micelio denso de color rosado o salmón. Durante esta fase se presenta exudación de látex alrededor de la región afectada, formando rayas negras sobre ramas o tallos que están enfermos.

La infección se inicia a partir de las basidiosporas o fragmentos miceliales del hongo que están presentes en la corteza enferma y son diseminados por el viento o las lluvias. Cuando se presenta alta humedad en el medio ambiente, se favorecen estos procesos.

La temperatura elevada o la mayor intensidad de luz pueden mantener el hongo en un estado de latencia y para reanudar su desarrollo cuando se inicien condiciones de alta humedad relativa.

#### Métodos de control

El manejo adecuado debe incluir las siguientes prácticas:

- No sembrar en ambientes muy húmedos y hacer drenajes para evacuar excesos de agua.
- Poda de las ramas afectadas y aplicación en las partes podadas de producción de un producto a base de cobre.
- Cuando las ramas son muy gruesas y solo en las plantaciones que no han comenzado producción, se recomienda el uso de caldo bordelés en las zonas afectadas, sin podar, pero no debe aplicarse a plantas en producción, ya que se afecta la calidad del látex.

## **2.3 Objetivos**

- Evitar la propagación de la enfermedad mal de rosado (*Corticium salmonicolor*) mediante control preventivo en sectores “Isla y Palmeras”.
- Controlar los arboles enfermos.

## **2.4 Metas**

Realizar el control de 100 % de la población de árboles de hule enfermos en estado plantilla.

## **2.5. Recursos y Métodos**

### **2.5.1 Recursos**

- 1 caporal
- 2 practicantes de la universidad San Carlos
- 1 practicante de PAS del Hall del Sur
- Escalera
- Cuchilla
- Brocha
- Recipiente plástico
- Fungicida Aliet
- Fungicida Bayfilan
- Libreta de Campo
- pita
- Lápiz
- Lapicero

### **2.5.2 Métodos**

- En base a un muestreo de inventario se determinó las principales enfermedades y factores que afectan al cultivo de hule, en Parcela “Palmeras, chitaloncito y capilla”.
- El control de mal de rosado se realiza raspando el fuste infestado con el hongo, quitando toda la parte

contaminada y evitando no tocar la corteza principal del árbol.

- Se utilizara el fungicida/ insecticida Biocontrol Mimosa 80sl (Revancha Pluss) en las dosis de 2 ½ copas de 25cc. de producto por un galón de agua o Bayfilan con Aliet.
- Se aplicara el producto de manera uniforme tratando de cubrir todas y cada una de las parte contaminadas más unos 10cm sobre el área afectada como control de la enfermedad.
- Se trataran los arboles con incidencia o lo que se encuentren en etapa avanzada de la enfermedad para evitar la pérdida del árbol.

## 2.6 Presentación y Discusión de Resultados



**Figura 5. Control Preventivo de mal Rosado.  
Fuente: Autor (2016)**

La enfermedad se presenta sobre las hojas y ramas, pero con mayor frecuencia en la corteza de los troncos o en las ramificaciones primarias y secundarias de las axilas como se puede observar en la figura de arriba. Primero, aparecen exudaciones de látex en las

axilas de las ramas o en los puntos de inserción de estas con el tronco. Luego, sobre las ramas afectadas se observan abanicos miceliales que las cubren parcial o totalmente. En un estado posterior, en varios de los sitios cubiertos por el micelio, aparecen masas de estructuras del hongo, de color rosado claro y, posteriormente, el área afectada se cubre de un micelio denso de color rosado o salmón. Durante esta fase se presenta exudación de látex alrededor de la región afectada, formando rayas negras sobre ramas o tallos que están enfermos. La infección se inicia a partir de las basidiosporas o fragmentos miceliales del hongo que están presentes en la corteza enferma y son diseminados por el viento o las lluvias. Cuando se presenta alta humedad en el medio ambiente, se favorecen estos procesos. La temperatura elevada o la mayor intensidad de luz pueden mantener el hongo en un estado de latencia y para reanudar su desarrollo cuando se inicien condiciones de alta humedad relativa.



## **VI. CONCLUSIONES**

El control curativo aplicado a los árboles de hule, afectados por la enfermedad de necrosis de la corteza, tuvo un efecto de control y reducción del 6.98%, el 0.52% de la plantación aun se encuentra con afección de dicha enfermedad, y el 92.5 % de los árboles de hule no está enfermo.

El censo en la parcela cuchilla se obtuvo el dato exacto de los arboles que están en producción a pesar de la edad de siembra aun hay árboles en crecimiento y con esto se pudo llegar a sacar los muestreos para la debida curación de necrosis con los fungicidas ya mencionados.

La diametracion se logro abarcar todas las dos areas de trabajo teniendo un porcentaje de apertura en la parcela Chitaloncito de 59.26 % arboles están aptos para apertura, en parcela capilla obtuvimos un porcentaje de 64.83 % arboles aptos para la apertura en el próximo año.

La actividad de control de mal rosado tiene como fin el tratamiento a arboles afectados por la enfermedad en estado plantilla ya que no se tiene en cuenta el buen manejo de sombra es por lo mismo que la enfermedad avanza, y así tener la mayor cantidad de arboles sanos para la explotación en el próximo año.

## VII. RECOMENDACIONES

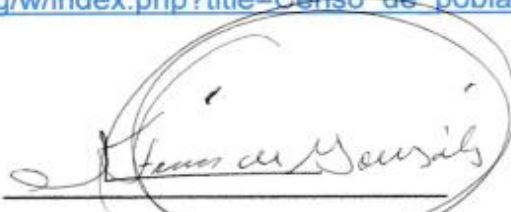
- Se recomienda realizar un censo de todos los árboles de hule (*Hevea brasiliensis*) a cada cinco años como mínimo, para tener un control mas exacto de la producción.
- Se debe continuar con una tercera aplicación de fungicidas contra la enfermedad de necrosis de la corteza, y dejar renovar la corteza del árbol de hule durante dos años para luego reiniciar la pica.
- Hacer el inventario 2 veces por año para tener información de cuantos arboles tenemos en producción o cuantos están enfermos y así tener mejores producciones.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Alvarado Paz, JC. 1,997. Las Enfermedades del cultivo del hule (*Hevea brasiliensis*) en Guatemala. Guatemala Gt. Edit. Gremial de Huleros de Guatemala. 54 p.
2. Benavente L. 2,008. Hule (entrevista). Jefe de campo encargado de las Plantaciones de Hule de Finca Agrícola Chitalón S.A. Mazatenango, Such., Gt.
3. DRAE. (Diccionario de la Real Academia Española). 2008. Definición de marcar. (en línea).es. Consultado el 17 de oct. 2016. Disponible en [http://buscon.rae.es/drae/SrvltConsulta?TIPO\\_BUS=3&LEMA=marcar](http://buscon.rae.es/drae/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=marcar)
4. ----- 2016. Definición de tarea (en línea).es. Consultado el 31 de oct. 2016. Disponible en [http://buscon.rae.es/drae/SrvltConsulta?TIPO\\_BUS=3&LEMA=tarea](http://buscon.rae.es/drae/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=tarea)
5. Estrada S., W. 2,000 Diagnóstico de la situación actual de las plantaciones de hule en plantía, Finca Argelia, Chitalón S.A. DPPS Agr. Mazatenango, Such., Gt. USAC. CUNSUROC. 39p.
6. Nájera, C. et. al. 2,000 Manual Práctico del cultivo de hule (*Hevea brasiliensis*). Guatemala, Gt. GREMHULE (Gremial de Huleros de Guatemala), 165 p.
7. Ovalle Valdez, CA. 1,983. Manual del cultivo de hule hevea en Guatemala. Guatemala, Gt. MAGA (Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación). 112 p.
8. Simmons, C.S.; Tárano T., JM.; Pinto, Z., J.H. 1,959. Clasificación a nivel de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala. Trad. Pedro Tirado Sulsona. Guatemala, Gt. Edit. José de Pineda Ibarra. 1,000 p.

9. Wikipedia. 2016. Censo de población (En línea). Wikipedia, La enciclopedia libre. Consultado el 17 de oct. 2016. Disponible en ([http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Censo de poblaci%C3%B3n&oldid=2128925](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Censo_de_poblaci%C3%B3n&oldid=2128925)).

Vo. Bo.



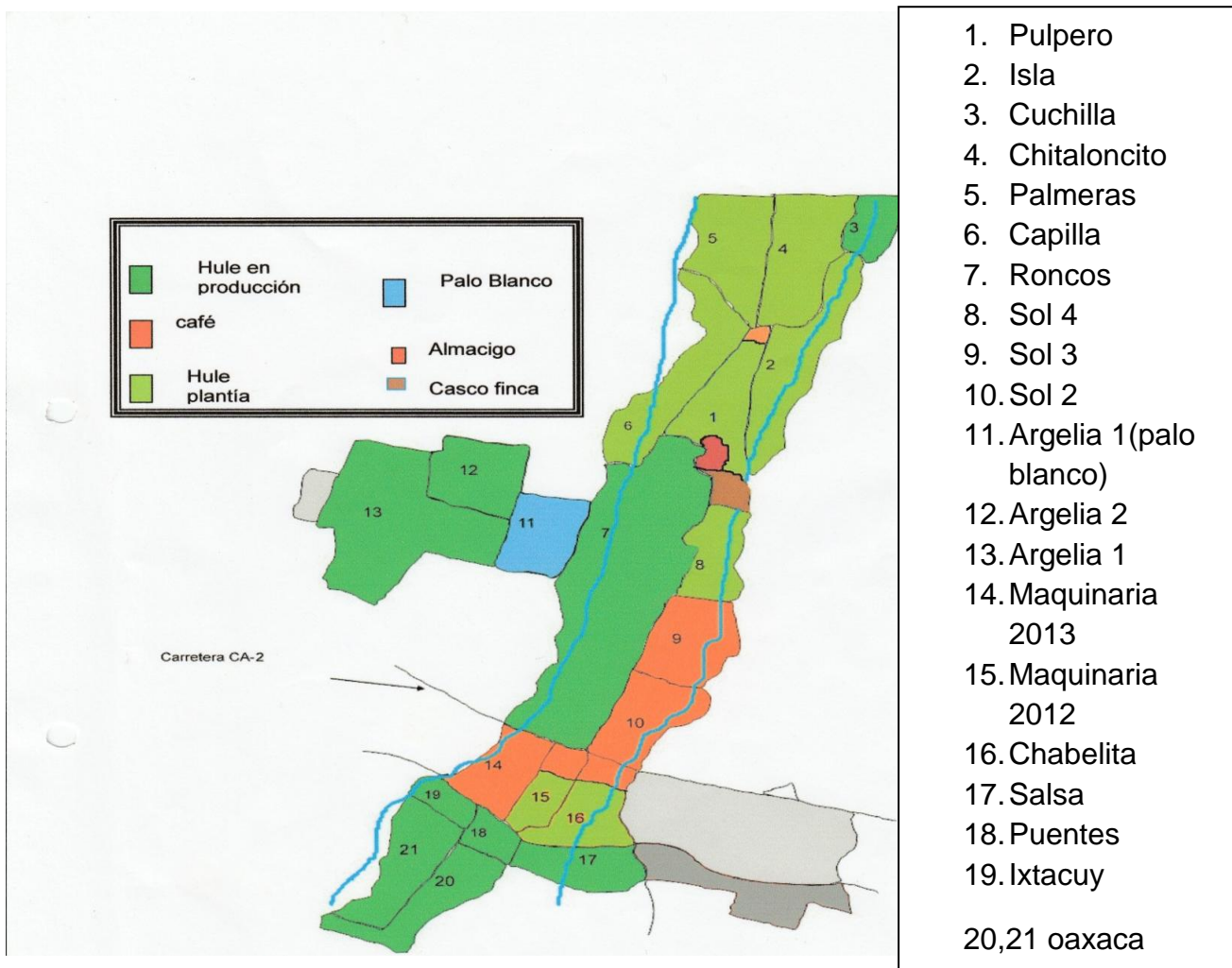
Licda. Ana Teresa de González

Bibliotecaria

CUNSUROC



## IX. ANEXOS



**Figura 6. Croquis de la finca Agrícola Chitalón.**

**Fuente: Autor (2016)**



**Figura 7. Control de necrosis.**

Fuente: Autor (2016)



**Figura 8. Diametración en sectores Capilla y Chitaloncito**

Fuente: Autor (2016)



**Figura 9. Control Preventivo de la Enfermedad Mal Rosado.**

**Fuente: Autor (2016)**



**Figura 10. Control Preventivo de la enfermedad Mal Rosado.**

**Fuente: Autor (2016)**

Mazatenango, 09 de noviembre de 2016.



\_\_\_\_\_  
José Luis Martínez Romero  
Estudiante de la carrera de Técnico en Producción Agrícola



Vo. Bo. \_\_\_\_\_  
Ing. Agr. Roberto Carlos Castillo  
Supervisor - Asesor



Vo. Bo. \_\_\_\_\_  
Ing. Agr. M.Sc. Carlos Antonio Barrera Arenales  
Coordinador Académico



**"IMPRIMASE"**



Vo. Bo. \_\_\_\_\_  
MSc. José Norberto Thomas Villatoro  
Director interino CUNSUROC



