

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR OCCIDENTE  
CARRERA DE AGRONOMÍA TROPICAL  
TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA  
PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA**



**INFORME FINAL DE SERVICIOS REALIZADOS EN FINCA VILLA CORALIA,  
MAZATENANGO SUCHITEPÉQUEZ.**

**GREGORIO CHRISTOPHER JOSÉ RODRÍGUEZ LAVARREDA**

**CARNÉ: 201040819**

**MAZATENANGO, NOVIEMBRE 2015**

**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**

Dra. Alba Ruth Maldonado de León  
Presidenta

**Representantes de Profesores**

MSc. Mirna Nineth Hernández Palma  
Secretaria

MSc. José Norberto Thomas Villatoro

Vocal

**Representante Graduado del CUNSUROC**

Lic. Ángel Estuardo López Mejía

Vocal

**Representantes Estudiantiles**

TS. Elisa Raquel Martínez González

Vocal

Br. Irrael Esduardo Arriaza Jérez

Vocal

## **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

Dr. Reynaldo Humberto Alarcón Noguera

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

Licda. 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 de Pedagogía

Licda. Tania Elvira Marroquín Vásquez

Coordinadora Carrera Periodista Profesional y Licenciatura en Ciencias de la Comunicación

MSc. Paola Marisol Rabanales



Mazatenango, noviembre de 2015.

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 servicios realizados en finca "Villa Coralia" Mazatenango, Suchitepéquez."**

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

  
\_\_\_\_\_  
Gregorio Christopher José Rodríguez Lavarreda  
Carné 201040819



Mazatenango, noviembre de 2015.

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 GREGORIO CHRISTOPHER JOSÉ RODRÍGUEZ LAVARREDA, con número de carné 201040819, 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,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Nicolás Barrios de León', is written over a horizontal line.

Ing. Agr. Nicolás Barrios de León  
Supervisor - Asesor

## ÍNDICE GENERAL

|      | CONTENIDO   | Página |
|------|---|--------|
|      | <b>RESUMEN</b> .....  | 1      |
| I.   | <b>INTRODUCCIÓN</b> .....   | 2      |
| II.  | <b>OBJETIVOS</b> .....  | 3      |
|      | 1. General.....   | 3      |
|      | 2. Específicos.....   | 3      |
| III. | <b>DESARROLLO</b> .....   | 4      |
|      | 1. Antecedentes históricos de Finca “Villa Coralia”.....                    | 4      |
|      | 2. Información general de Finca “Villa Coralia”.....                        | 4      |
|      | 2.1 Ubicación geográfica.....   | 4      |
|      | 2.2 Vías de acceso.....   | 5      |
|      | 2.3 Tipo de Institución.....  | 5      |
|      | 2.4 Objetivo de la Empresa.....   | 5      |
|      | 2.5 Horario de funcionamiento.....  | 5      |
|      | 2.6 Croquis de la unidad.....   | 6      |
|      | 3. Administración.....  | 6      |
|      | 3.1 Organización de la empresa.....   | 6      |
|      | 3.2 Planificación a corto mediano y largo plazo.....                        | 8      |
|      | 3.3 Evaluación de actividades.....  | 8      |
|      | 4. Descripción Ecológica.....   | 8      |
|      | 4.1. Zona de vida y clima.....  | 8      |
|      | 4.2. Suelo.....   | 9      |
|      | 4.3. Hidrología.....  | 9      |
|      | 4.4. Flora y fauna.....   | 10     |
| IV.  | <b>INFORME DE SERVICIOS PRESTADOS</b> .....                                 | 12     |
|      | 1. <b>Mantenimiento al cultivo de limón persa <i>C. latifolia</i></b> ..... | 12     |
|      | 1.1 El problema.....  | 12     |
|      | 1.2 Revisión bibliográfica.....   | 12     |
|      | 1.2.1 semillero.....  | 12     |
|      | 1.2.2 Densidad de siembra.....  | 12     |
|      | 1.2.3 Poda.....   | 13     |
|      | 1.2.4 Poda en huerta en producción.....                                     | 14     |
|      | 1.2.5 Métodos selectivos.....   | 16     |
|      | 1.2.6 Métodos no selectivos.....  | 17     |
|      | 1.3 Objetivos.....  | 18     |
|      | 1.4 Metas.....  | 18     |
|      | 1.5 Metodología.....  | 18     |
|      | 1.5.1 Control malezas.....  | 18     |
|      | 1.5.2 Poda de estimulación.....   | 19     |

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| 1.5.3     | Poda de mantenimiento.....                                       | 19 |
| 1.6       | Recursos.....  | 20 |
| 1.6.1.    | Físicos.....   | 20 |
| 1.6.2.    | Humano.....  | 20 |
| 1.7.      | Presentación y discusión de resultados.....                      | 20 |
| <b>2.</b> | <b>Realización de manejo de tejido (deshije) en café robusta</b> |    |
|           | <b><i>Coffea canephora</i></b> .....                             | 25 |
| 2.1       | Problema.....  | 25 |
| 2.2       | Revisión bibliográfica.....                                      | 25 |
| 2.2.1.    | Deshije.....   | 25 |
| 2.3       | Objetivo.....  | 25 |
| 2.4       | Metas .....  | 25 |
| 2.5       | Metodología.....   | 25 |
| 2.6       | Recursos.....  | 26 |
| 2.6.1.    | Físicos.....   | 26 |
| 2.6.2.    | Humanos.....   | 26 |
| 2.7       | Presentación y discusión de resultados.....                      | 25 |
| <b>3.</b> | <b>Realización de inventario de los arboles forestales y</b>     |    |
|           | <b>Medición de su circunferencia</b> .....                       | 29 |
| 3.1.      | El problema.....   | 29 |
| 3.2.      | Revisión bibliográfica. ....                                     | 29 |
| 3.2.1     | El sistema Agroforestal (SAF).....                               | 29 |
| 3.2.3.    | Sistema Agrosilvicultural.....                                   | 29 |
| 3.2.3.    | Principales beneficios de los sistemas Agroforestales....        | 29 |
| 3.2.4.    | Asocios.....   | 30 |
| 3.2.5.    | Distanciamiento entre Árboles.....                               | 30 |
| 3.3.      | Objetivo.....  | 32 |
| 3.4.      | Metas.....   | 32 |
| 3.5.      | Metodología.....   | 32 |
| 3.6       | Recursos.....  | 33 |
| 3.6.1.    | Físicos.....   | 33 |
| 3.6.2.    | Humanos.....   | 33 |
| 3.7       | Presentación y discusión de resultados.....                      | 33 |
| <b>4.</b> | <b>Rotulación de los cultivos establecidos en finca Villa</b>    |    |
|           | <b>Coralia</b> .....   | 35 |
| 4.1       | Problema.....  | 35 |
| 4.2       | Revisión bibliográfica.....                                      | 35 |
| 4.2.1.    | Degradación de la basura .....                                   | 35 |
| 4.4.2.    | Rotulado.....  | 35 |
| 4.2.3.    | Rotulación manual.....   | 35 |
| 4.2.4.    | Rotulación digital.....  | 36 |
| 4.3       | Objetivo.....  | 36 |
| 4.4       | Metas .....  | 36 |

|       |   |    |
|-------|---|----|
|       | 4.5 Metodología.....                            | 37 |
|       | 4.6 Recursos.....                               | 38 |
|       | 4.6.1. Físicos.....                             | 38 |
|       | 4.6.2. Humanos.....                             | 38 |
|       | 4.7 Presentación y discusión de resultados..... | 38 |
| V.    | <b>CONCLUSIONES</b> .....                       | 41 |
| VI.   | <b>RECOMENDACIONES</b> .....                    | 42 |
| VII.  | <b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....                       | 43 |
| VIII. | <b>ANEXOS</b> .....                             | 45 |

## ÍNDICE DE CUADROS

| <b>CUADRO</b> | <b>CONTENIDO</b>  | <b>Página</b> |
|---------------|---|---------------|
| 1.            | Horario de servicio del personal de Finca “Villa Coralia” .....   | 5             |
| 2.            | Flora encontrada en finca “Villa Coralia”. .....  | 10            |
| 3.            | Fauna encontrada en el área de finca “Villa Coralia” .....  | 11            |
| 4.            | Distancias de plantación para Limón Persa con porta-injertos de porte medio y según el tipo de suelo y manejo futuro de los árboles... .. | 13            |
| 5.            | Herbicidas y dosis para el control de las malezas.....  | 19            |
| 6.            | Distanciamiento de siembra de árboles de uso múltiple.....  | 30            |
| 7.            | Distanciamiento de siembra de árboles maderables.....   | 31            |
| 8.            | Árboles totales por parcela en Finca Villa Coralia.....   | 34            |
| 9.            | Inventario de árboles en parcela uno en Finca Villa Coralia.....  | 45            |
| 10.           | Inventario de árboles en parcela dos en Finca Villa Coralia.....  | 47            |
| 11.           | Inventario de árboles en parcela tres en Finca Villa Coralia.....   | 50            |
| 12.           | Inventario de árboles en parcela cuatro en Finca Villa Coralia.....   | 52            |
| 13.           | Inventario de árboles en parcela cinco en Finca Villa Coralia.....  | 54            |
| 14.           | Inventario de árboles en parcela seis en Finca Villa Coralia.....   | 55            |

## ÍNDICE DE FIGURAS

| FIGURA | CONTENIDO   | Página |
|--------|---|--------|
| 1.     | Porcentaje del área de los cultivos de limón persa <i>Citrus latifolia</i> , La flor exótica camarón rojo <i>A. purpurata</i> y café <i>C. arabica</i> .....                            | 4      |
| 2.     | Mapa de distribución de áreas en finca Villa Coralia.....   | 6      |
| 3.     | Organigrama de la finca “Villa Coralia”.....  | 7      |
| 4.     | Despuntos necesarios para lograr una buena formación de la copa.....  | 14     |
| 5.     | Vista del cultivo de limón persa <i>C. latifolia</i> del antes y des pues del manejo tejido (poda de estimulación) .....  | 21     |
| 6.     | Vista del cultivo de limón persa <i>C. latifolia</i> del antes y el después de una poda de mantenimiento (Eliminación de chupones) .....  | 22     |
| 7.     | Metodología para el corte de los chupones.....  | 23     |
| 8.     | La orientación del brote antes de florecer, está asociado con el vigor y la posibilidad de producir frutos.....   | 23     |
| 9.     | Vista del cultivo de limón persa <i>C. latifolia</i> del antes y después de una poda de mantenimiento (poda de aclareo central).....  | 24     |
| 10.    | Vista de planta de café robusta <i>C. canephora</i> del antes y el después del manejo de tejido (deshije). En finca Villa Corali.....   | 27     |
| 11.    | Vista de planta de café robusta <i>C. canephora</i> del antes y el después del manejo de tejido (deshije). En finca Villa Coralia .....   | 27     |
| 12.    | Planta con deshije realizado dejando solamente dos brotes tiernos a una distancia de 40 cms entre ellos.....  | 28     |
| 13.    | Forma en la que se encuentran establecidos los surcos de los cultivos de <i>C. canephora</i> , Cushing ( <i>Inga spp.</i> ) Y de palo blanco ( <i>Tabebuia donnell-smithii</i> ). ..... | 33     |
| 14.    | Rótulos diseñados para identificación de áreas.....   | 37     |
| 15.    | Madera utilizada para la elaboración y colocación de los rótulos.....   | 37     |

|  |    |
|--|----|
| 16. Vista general del antes y después de la colocación del rótulo en el cultivo de ( <i>C. latifolia</i> ).....                            | 38 |
| 17. Vista general del antes y después de la colocación de rótulo en el cultivo de ( <i>Alpinia purpurata</i> ).....                        | 39 |
| 18. Vista general del antes y después de la colocación de rótulo en el cultivo de ( <i>Coffea arábica</i> y <i>Coffea canephora</i> )..... | 39 |
| 19. Rótulo con la información del tiempo que tarda la basura en degradarse.....  | 40 |

## RESUMEN

En el informe final de servicios se detallan las actividades llevadas a cabo dentro de la programación de la práctica profesional supervisada PPS, realizados en Finca Villa Coralia, Mazatenango Suchitepéquez.

Las actividades llevadas a cabo fueron cuatro ejecutadas en los meses de agosto, septiembre y octubre.

La primera actividad que se llevó a cabo fue darle mantenimiento al cultivo de limón persa *Citrus latifolia*, siendo el manejo de tejidos (poda) tanto poda de estimulación que consistía en liberación de las calles, cortando las ramas laterales del árbol y poda de mantenimiento que consiste en la eliminación de brotes tiernos, en los 910 árboles, y control de malezas manual y químico en un área de 8.82 ha,

Como segundo servicio se realizó un inventario de árboles de sombra establecidos en el cultivo de café robusta *Coffea canephora*, los árboles de sombra son cushing *Inga spp*, y árboles de palo blanco *Tabebuia donnell-smithii*, el servicio consistió midiendo la circunferencia, con cinta métrica a una altura de 1.50 mts, del suelo hacia arriba. Y con ello el conteo de cada uno de ellos con 856 árboles de palo blanco y 684 árboles de Cushing.

También se realizó el servicio en el cultivo de café robusta *C. canephora*, que consistió en el deshije de las plantas, esto se realizó para darle equilibrio a la planta, se deshijo un área de 23.29 ha.

El cuarto servicio fue la rotulación para la identificación e información taxonómica de cada cultivo, y el área que ocupa en la finca.

## I. INTRODUCCIÓN

Finca “Villa Coralía” se encuentra ubicada en el municipio de Mazatenango del departamento de Suchitepéquez, la entrada principal está localizada en el kilómetro 164 CA-2 de la carretera que conduce al departamento de Retalhuleu, en las coordenadas 14°32´0.9” latitud norte y 91°31´39” longitud oeste. Colinda al norte con la finca Chitalón, al sur con la finca Chita, al oeste con Finca Chitalón, al este con Río Chita.

Para la ejecución de los servicios se planificaron con anterioridad con base al diagnóstico que se realizó como primera etapa de la Práctica Profesional Supervisada.

Para la realización de los servicios prestados en la finca, se tomó en cuenta el diagnóstico que se realizó para determinar los problemas más importantes encontrados. Con base a ellos, se realizaron las actividades relevantes como: manejo de tejidos (poda) en el cultivo de limón persa *C. latifolia*, en Finca Villa Coralía. Se realizó la labor de control de malezas en el área del cultivo de *C. latifolia*. También se contribuyó con el manejo de tejido (deshije) en el cultivo de café robusta *C. canephora*. Se realizó un inventario de árboles forestales y medición de las circunferencias de árboles de Cushing *Inga spp.* Y árboles de palo blanco *Tabebuia donnell-smithii* que se encuentran en asocio con el cultivo de café *Coffea canephora*.

Para la realización de manejo de tejidos del cultivo de limón persa *C. latifolia*, se realizaron podas de estimulación a 910 árboles y también se realizó la poda de mantenimiento de 910 árboles que es equivalente al 100% de la población.

Otro de los servicios fue el de manejo de tejidos (deshije) en el cultivo de café robusta *C. canephora*, se le realizó manejo de tejidos a las seis parcelas que se encuentran establecidas en Finca Villa Coralía, el cual ocupan un área de 23.29 ha.

## II. OBJETIVOS

### 1. General

Contribuir a la mejora del mantenimiento del cultivo de limón persa. *C. latifolia*. En Finca Villa Coralia, Mazatenango, Suchitepéquez.

### 2. Específicos

- 2.1. Realizar el mantenimiento del cultivo de *C. latifolia*, con las prácticas de manejo de tejido (poda), poda de mantenimiento y poda de estimulación.
- 2.2. Contribuir con la aplicación de manejo de malezas en el área del cultivo de limón persa *C. latifolia*.
- 2.3. Realizar un inventario de árboles forestales y medición de los diámetros de árboles de cushin *Inga spp*, y árboles de palo blanco *Tabebuia donnell-smithii* que se encuentran establecidos en el área del cultivo de *C. canephora*.
- 2.4. Deshijar las plantas de café robusta *C. canephora* de las seis parcelas que se encuentran establecidas en finca Villa Coralia.
- 2.5. Rotular e identificar los cultivos establecidos en Finca Villa Coralia.

### III. DESARROLLO

#### 1. Antecedentes históricos de finca Villa Coralia

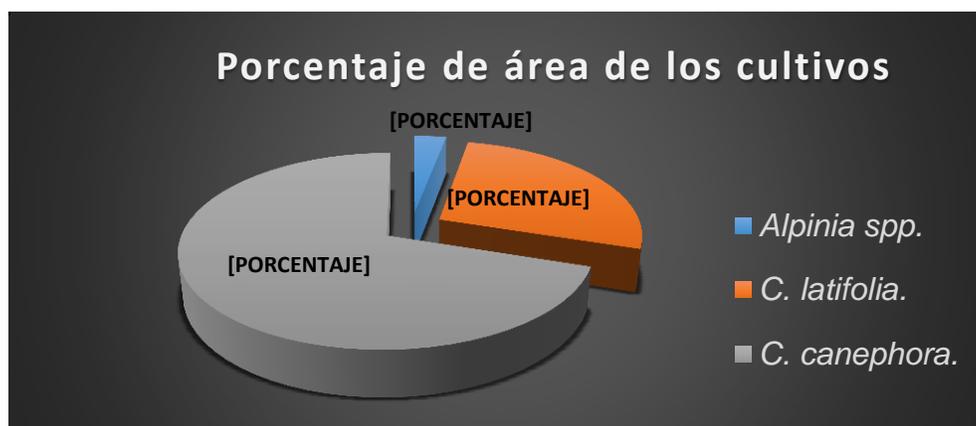
En el año 1994 se adquiere finca “Villa Coralia” en la cual solamente había cultivado cacao *Theobroma cacao*, dos años después el cacao es sustituido por el cultivo de café caturra. *Coffea arábica*.

En el año 2006 se establecieron cítricos; limón persa *Citrus latifolia* y mandarina *Citrus nobilis*. El cultivo de mandarina fue remplazado debido al poco manejo que se le proporcionaba, y a la poca rentabilidad del mismo

Actualmente finca Villa Coralia cuenta con tres cultivos de explotación de los cuales son; el café robusta. *Coffea canephora*, limón persa *Citrus latifolia*, y el cultivo de flores exóticas. El cultivo de *C. Latifolia* había sido arrendado a una persona que obtuvo el área por un año bajo contrato. Fue arrendado desde el 18 de julio del 2014 hacia el 18 de julio del 2015.

#### 2. Información general de Finca “Villa Coralia”

Finca “Villa Coralia” posee un área total de 33 hectáreas (ha) en la cual se cultiva limón persa *Citrus latifolia* tan, la flor exótica camarón rojo *Alpinia purpurata* y *C. canephora*.



**Figura 1:** Área de los cultivos en explotación en Finca Villa Coralia  
**Fuente:** Autor, (2015).

##### 2.1. Ubicación geográfica Finca “Villa Coralia”

Finca “Villa Coralia” está ubicada al norte con la finca Chitalón, al sur con la finca Chita, colinda al oeste con finca Chitalón, al este con el río Chita.

Finca Villa Coralia se encuentra a una distancia de 3.5 kms. Del centro de Mazatenango. Localizada en las siguientes coordenadas 14°32'0.9" latitud norte y 91°31'39" longitud oeste.

**2.2. Vías de acceso.**

El acceso a la finca “Villa Coralia” se realiza por una parte del anexo de finca Chitalón, la entrada de la finca queda en el kilómetro 164 de la carretera CA-2 frente a la salida sur de la finca Chitalón. Queda a 1.5 kilómetros de la carretera CA-2 viajando sobre una calle de terracería.

**2.3. Tipo de institución.**

Finca “Villa Coralia” S.A. es una institución privada tipificada como Sociedad Anónima conformada por diez accionistas.

**2.4. Objetivos de la empresa.**

El principal objetivo es Conformar una empresa agrícola que sea rentable y pueda satisfacer la demanda del mercado local, también que sea amigable con el medio ambiente. A pesar de la producción de limón persa *Citrus latifolia*, la flor exótica camarón rojo *A. purpurata* y café *Coffea canephora*.

**2.5. Horario de funcionamiento.**

Las labores en finca agrícola “Villa Coralia” se realiza en jornadas las cuales se describen en el cuadro uno que se presenta a continuación

**Cuadro 1.** Horario de servicio del personal de la Finca “Villa Coralia”

|                | <b>Personal Administrativo</b> | <b>Personal de campo</b> | <b>Personal De seguridad</b> |
|----------------|--------------------------------|--------------------------|------------------------------|
| <b>Horario</b> | 8:00 a 12:00                   | 6:00 a 14:00             | 6:00 a 12:00                 |
|                | 14:00 a 16:00                  |                          | 14:00 a 18:00                |

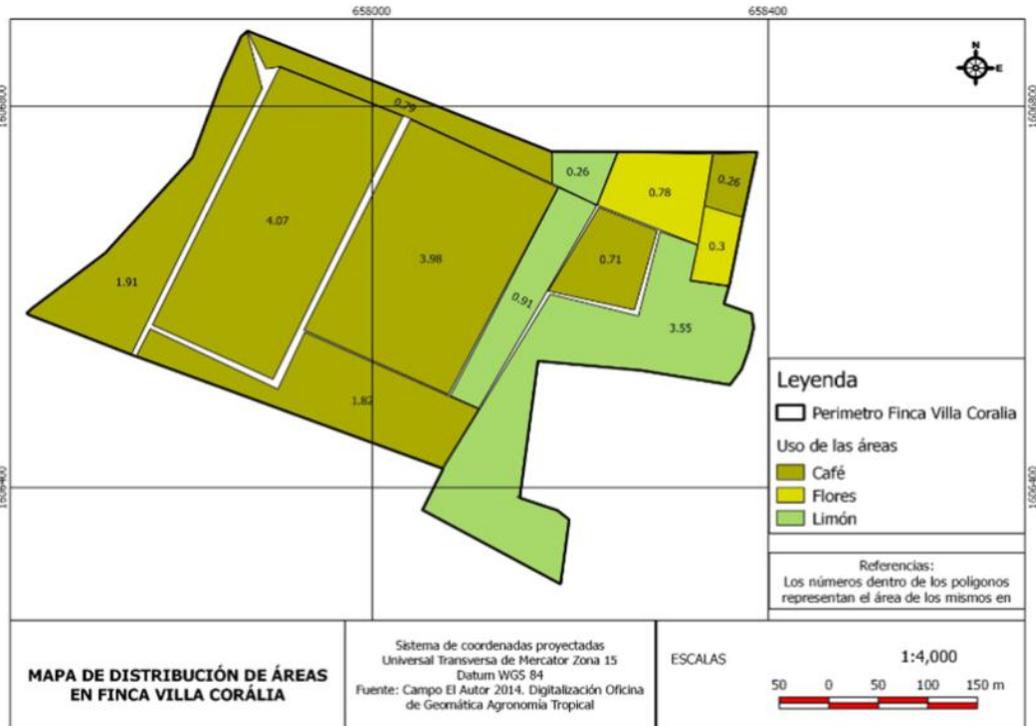
**Fuente:** Autor, (2015).

En el cuadro anterior se puede observar los horarios de trabajo los cuales el personal labora en dicha finca. Que da inicio el día lunes a sábado a excepción del personal de seguridad que labora de lunes a domingo.

## Croquis de la unidad de práctica.

Distribución de áreas de los cultivos de *C. latifolia*, *C. canephora*, *Alpinia spp*, en Finca Villa Coralia.

Figura 2. Mapa de distribución de áreas en finca Villa Coralia.



Fuente: Ramazzini, (2014).

Determinación de las áreas de las parcela de los cultivos, identificando cada cultivo con un color específico que represente a cada uno de ellos.

### 3. Administración.

#### 3.1. Organización de la institución.

Finca “Villa Coralia”, es una institución de tipo privada lucrativa y su estructura organizacional está de acuerdo a la jerarquía de los trabajos la cual se presenta a continuación en la figura dos.



**Figura 3.** Organigrama de la finca “Villa Coralia”  
**Fuente:** Autor, (2015).

La descripción del organigrama que se presenta en la figura tres es la siguiente.

- **Propietarios.**

Es la máxima representación de la empresa y por ende la que toma las decisiones, planifica y aprueba las principales actividades que se realizan dentro de la finca.

- **Administrador.**

Es el encargado de supervisar las labores dentro de la empresa, de realizar y de ejecutar un plan de trabajo y/o de cubrir los objetivos que conllevan a poder alcanzar las metas propuestas.

- **Encargado.**

Es quien supervisa la distribución del personal de campo, revisa y controla la ejecución de las actividades de trabajadores de campo. El encargado realiza todas estas tareas en conjunto con los trabajadores

- **Trabajadores.**

Son las personas encargadas de ejecutar las actividades diarias en el campo.

- **Seguridad.**

Son las personas encargadas de cuidar y proteger los bienes, equipo y producción de la finca.

### **3.2. Planificación a corto, mediano y largo plazo**

Finca “Villa Coralia”, es una institución de tipo privada lucrativa la cual cuenta con planificación de objetivos y metas a corto, mediano y largo plazo, lo cual se describen a continuación.

#### **A. Planificación a corto plazo (6 – 12 meses).**

- Sacar adelante la finca Villa Coralia.
- Contar con un plan de manejo anual.

#### **B. Planificación a mediano plazo (1 – 5 años).**

- Tener arboles sanos y productibles todos los años.
- Conseguir muy buenas cosechas.

#### **C. Planificación a largo plazo (6 – 30 años).**

- Producir el limón persa por 25 a 30 años.
- Tener arboles sanos para sustentar la producción por 25 a 30 años.

### **3.3. Evaluación de actividades.**

La actividad de evaluación se realiza por medio del administrador y el encargado, evalúan el correcto desempeño y buen funcionamiento de la empresa, esta evaluación se realiza mediante un plan de trabajo, así como de asesorías externas.

## **4. Descripción ecológica.**

### **4.1. Zona de vida y clima**

Según Holdridge, Finca “Villa Coralia” está ubicada en una zona de vida Bosque muy húmedo Sub-tropical cálido. 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 378 msnm.

## **4.2. Suelos**

Según Simmons, Tarano y Pinto (1959), citado por Aguilar (2011) la Finca Agrícola “Villa Coralia” cuenta con suelos tipo franco arenoso-arcilloso; con una pendiente que va desde uno a tres por ciento, con relieve de ligero a 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.

## **4.3. Hidrología**

Según Tem (1995), citado por Aguilar F. (2011), la cuenca en la que se ubica la finca “Villa Coralia” 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.

## 4.4. Flora y Fauna

### 4.4.1. Flora

Las especies que se encontraron durante un recorrido general a la finca “Villa Coralia”.

**Cuadro 2.** Flora encontrada en la finca “Villa Coralia”

| <b>Nombre común</b> | <b>Nombre técnico</b>                | <b>Uso</b> |
|---------------------|--------------------------------------|------------|
| Camarón rojo        | <i>Alpinia purpurata</i>             | Comercial  |
| Camarón rosado      | <i>Alpinia purpurata var.</i>        | Comercial  |
| Maní forrajero      | <i>Arachis pintois</i>               | Ornamental |
| Tarro amarillo      | <i>Bambusa vulgaris</i><br>'Vittata' | Comercial  |
| Café                | <i>Coffea canephora</i>              | Comercial  |
| Guarumo             | <i>Cecropia peltata</i>              | Comercial  |
| Cedro               | <i>Cedrella Sp.</i>                  | Comercial  |
| Limón persa         | <i>Citrus latifolia</i>              | Comercial  |
| Mandarina           | <i>Citrus reticulata</i>             | Comestible |
| coco                | <i>Cocus nucifera</i>                | Consumo    |
| Chipilín            | <i>Crotalaria sp.</i>                | Comestible |
| Bastón o cera       | <i>Etlingera elatior</i>             | Comercial  |
| Maraca              | <i>Ginger shampoo</i>                | Comercial  |
| Madre cacao         | <i>Gliricidia sepium</i>             | Comercial  |
| Tarro verde         | <i>Guadua Bamboo</i>                 | Comercial  |
| Heliconia amarilla  | <i>Heliconia latispatha</i>          | Comercial  |
| Colgante            | <i>Heliconia rostrata</i>            | Comercial  |
| Cachete de payaso   | <i>Heliconia stricata</i>            | Comercial  |
| Heliconia roja      | <i>Heliconia subulata</i>            | Comercial  |
| Paterna             | <i>Inga paterna</i>                  | Comestible |
| Cushing             | <i>Inga sp</i>                       | Comercial  |
| Quinámul            | <i>Ipomoea purpurea</i>              | Ningún uso |
| mango               | <i>Mangifera indica</i>              | Comestible |
| Flor amarilla       | <i>Melampodium divaricatum</i>       | Ningún uso |
| Rambután            | <i>Nephelium lappaceum</i>           | Comercial  |
| Zacatón             | <i>Panicum sp</i>                    | Ningún uso |
| Kutzu               | <i>Pueraria phaseloides</i>          | Ningún uso |
| Palma de viajero    | <i>Ravenala madagascariensis</i>     | Ornamental |
| Hierva mora         | <i>Solanum americanum</i>            | Comestible |
| caoba               | <i>Swietenia macrophylla</i>         | Comercial  |
| Palo blanco         | <i>Tabebuia donnell-smithii</i>      | Comercial  |
| Volador             | <i>Terminalia oblonga</i>            | comercial  |
| Cacao               | <i>Theobroma cacao</i>               | Ningún uso |

**Fuente:** Autor, (2015).

En el cuadro dos se observa el listado de las plantas y árboles que se encuentran en el área de finca “Villa Coralia” todas ellas se encuentran dispersas en toda el área. Algunas de estas tienen utilidad en el caso del café que se utiliza como bebida y la flor camarón rojo que su utilidad es ornamental que son las plantas que más nos interesan en el agroecosistema, el chipilín y la hierba mora lo emplean como fuente de alimento, también hay árboles maderables como el volador, palo blanco, madrecaao, cedros, caobas que su madera es muy codiciada por los carpinteros y también es una entrada de recursos económicos para la finca a la hora de hacerlos madera y leña.

#### 4.4.2 Fauna

**Cuadro 3.** Fauna de finca “Villa Coralia”

| <b>Nombre común</b> | <b>Nombre técnico</b>     |
|---------------------|---------------------------|
| Ardilla             | <i>Sciurus vulgaris</i>   |
| Clarinero           | <i>Megagiscalus major</i> |
| Taltuza             | <i>Geomis sp.</i>         |
| Sapos               | <i>Boffo viridis</i>      |
| Hormiga             | <i>Atta spp.</i>          |
| Caninos             | <i>Cannis familiaris</i>  |
| Ratas               | <i>Rattus spp.</i>        |
| Chachas             | <i>Penelopina nigra</i>   |
| Urraca              | <i>Calocitta spp.</i>     |
| Igartija            | <i>Basilicus vittatus</i> |

**Fuente:** Autor, (2015).

#### **IV. INFORME DE SERVICIOS PRESTADOS**

A continuación se presentan los servicios, realizados en finca “Villa Coralia”, durante la etapa de práctica profesional supervisada (PPS).

### **1. Mantenimiento al cultivo de limón persa *C. latifolia*.**

#### **1.1. El problema.**

En la finca “Villa Coralia” se encuentra establecido el cultivo de limón persa *C. latifolia*, este cultivo es únicamente rentable para los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero. Por lo cual se realiza una serie de actividades de mantenimiento del cultivo. Para aprovechar la cosecha de noviembre a febrero, ya que el precio de venta del producto se incrementa para esas fechas. Entre las labores de mantenimiento se realizó el manejo de tejidos. (Poda), entre ellas está la poda de mantenimiento y la poda de estimulación, ya que realizando estas labores se contribuye en la floración de los árboles, para que tres meses después se inicie la cosecha.

#### **1.2. Revisión bibliográfica.**

##### **1.2.1. Semillero**

La rentabilidad de una plantación de cítricos depende, en primer lugar, de la calidad de los árboles que van a constituirlos.

Según Solares (2004). La obtención de una planta perfecta, desde el punto de vista de su vigor, de su adaptación a las condiciones ambientales y de su estado sanitario, con respecto, sobre todo a la virosis y su identidad varietal exacta, depende del cuidado con el que sea producida en viveros.

##### **1.2.2. Densidad de siembra**

Según Pérez (1996) citado por ANACAFE (2004), Para el cultivo de Limón Persa, existen tres sistemas de establecimiento que son: al cuadro, rectángulo y triángulo. Los dos primeros son más productivos, ya que los árboles tienen mayor aireación y aprovechan mejor la luz solar. El rectángulo, con distancia más corta entre hileras, se utiliza más en la actualidad.

Según Pérez (1996) en el cuadro 4 dice que para un plano arcilloso la densidad de siembra recomendada para el cultivo de limón persa es de 286 árboles por hectárea.

Un **seto** son árboles generalmente establecidos y mantenidos para formar una cerca o barrera.

**Cuadro 4.** Distancias de plantación para Limón Persa con portainjertos de porte medio y según el tipo de suelo y manejo futuro de los árboles.

| TIPO DE SUELO   | MANEJO EN SETOS             |                 | MANEJO EN CRECIMIENTO LIBRE  |                 |
|-----------------|-----------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|
|                 | DISTANCIA ENTRE ARBOLES (m) | ARBOLES POR ha. | DISTANCIA ENTRE ARBOLES (m). | ARBOLES POR ha. |
| Ladera          | 6 x 3.0                     | 556             | 6 x 4                        | 417             |
| Plano Arcilloso | 7 x 3.5                     | 408             | 7 x 5                        | 286             |
| plano Arenoso   | 8 x 4.0                     | 313             | 8 x 6                        | 208             |

**Fuente:** Pérez, (1996)

### 1.2.3. Poda.

Según la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola, (2009), una poda bien realizada puede traerle varios beneficios al árbol, pero para que se puede como se debe, necesitamos definir previamente, que es lo buscamos o esperamos obtener con la poda. Algunos de los fines de la poda son:

- Desarrollar árboles de la forma que se desee.
- Controlar el tamaño del árbol; es decir, no dejar que crezca muy alto.
- Aumentar el área del árbol que recibe luz solar.
- Aumentar la producción de frutos.
- Mejorar la calidad de la fruta: color y tamaño.
- Rejuvenecer al árbol.

La poda en limón Persa depende, de la edad y vigor del árbol; también de la distancia a la que están plantados y por último, se poda en función de lo que se quiera obtener (mejor calidad, más producción). En general, la poda puede describirse de acuerdo con las etapas de desarrollo del cítrico que se trate.

El cultivo fue arrendado en la fecha del 18 de julio del 2014, hasta el 18 de julio del 2015 la persona que estuvo a cargo del cultivo no realizó manejo de tejidos (poda) en el cultivo.

Actualmente Finca Villa Coralia tiene programado realizar el manejo de tejido (poda) para el cultivo de *C. latifolia*. Los tipos de poda a realizar son poda de saneamiento y poda de estimulación.

- **Poda de Formación.** Según ANACAFE (2004) Esta práctica consiste en despuntar 10 cm del arbolito, ver figura cuatro. con ello se logra que broten las yemas de los lados. De las ramas que se formen a los lados, se escogen tres o cuatro ramas que estén bien distribuidas alrededor de la planta; estas ramas no deben salir del mismo punto del tallo, sino separadas por 4 a 8 centímetros. Estas serán las ramas principales del arbolito, y cuando tengan unos 20 centímetros de largo, se les despunta unos 5 centímetros para que también broten por los lados, de los nuevos brotes se seleccionan nuevamente dos o tres ramas distribuidas alrededor de cada brote.

Si se producen varios brotes de un solo punto, debe seleccionarse la más fuerte o en mejor posición y eliminar el resto de ellos.

- **Saneamiento:** que consta en la eliminación de ramas secas, ramas quebradas y ramas enfermas. Esta la realizan dos veces al año, Que sería después de la cosecha (enero) y la otra la realizan (mayo-junio)
- **Estimulación:** que consiste en quitar chupones o brotes tiernos, ramas que interfieran con otras ramas, corte de ramas para despejar las calles. La realizan una vez al año, la hacen en el mes de agosto. Esto para estimular la planta. Y que tres meses después de inicio a la floración.



**Figura 4.** Despuntos necesarios para lograr una buena Formación de la copa.

**Fuente:** Anacafé, (2006).

#### 1.2.4. Poda en huerta en producción

Según la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola, (2009). La poda en una huerta adulta se hace para mantener el árbol sano, eliminando ramas enfermas; con ello se disminuye los hongos que sobreviven en las ramas muertas o enfermas, como la antracnosis

(que causa la caída de flores y frutos pequeños) y la melanosis que reduce la calidad externa del fruto (“borra” la cáscara).

Una segunda función de la poda, la principal de ellas, es mantener al árbol con buen follaje, o recuperar las hojas que se han perdido. Ya que a mayor cantidad de hojas o follaje, el árbol produce más frutos y de mayor tamaño. También mejora la calidad del fruto en su color, ya que un árbol podado recibe más luz, principalmente en la parte baja de la copa.

Una tercera ventaja de la poda es controlar o mantener el tamaño del árbol a una altura que facilite la cosecha y dejar el espacio suficiente entre hileras para realizar las labores de cultivo.

Por último, también mediante la poda se puede regular la época e intensidad de la floración y obtener una producción más uniforme durante el año, aunque en este sentido, hace falta realizar más investigación y comprobar sus resultados en huertas comerciales.

Según la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola, (2009). Para podar una huerta adulta, hay que decidir sobre varios aspectos como son: tipo de poda, grado de intensidad, la frecuencia con que debe realizarse y la época del año más propicia para podar. Entonces, no es posible generalizar un sistema de poda para una región o especie en particular; sino más bien, deben considerarse las condiciones específicas de la huerta o inclusive dentro de ella. Para ello, es importante depender de la experiencia y sentido común del podador, entendimiento de los principios básicos de la poda y, sobre todo, de resultados experimentales. A continuación se describen los principales métodos de poda para huertos adultos.

Según la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola, (2009). Criterios de poda. Básicamente hay dos criterios de poda en cítricos, los cuales tienen ventajas y desventajas. El método tradicional, llamada “Método selectivo”, es el que normalmente se hace en Veracruz, que consiste en ir seleccionando rama por rama, para decidir cuál podar y cual dejar. Mientras que el otro criterio se refiere al llamado “Método no selectivo”, el cual se poda mediante recortes tanto arriba, abajo y a los lados del árbol, sin seleccionar ramas, sino más bien definiendo que tanto debe adentrarse el corte, y hacer éste de una forma pareja. A continuación se describen estos métodos.

### 1.2.5. Métodos selectivos

**a) Poda de sanidad y "mantenimiento".** Según la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (2009), este método es prácticamente el que se describió anteriormente, su función es mantener al árbol activo en cuanto a producción de follaje y fruta, retardando así su vejez.

Consiste en eliminar la madera muerta, ramas improductivas y enfermas, entrecruzadas y "chupones"; así como eliminar los 40 cm inferiores de la copa (llamada regionalmente "faldeo"). El faldeo evita que los frutos lleguen al suelo, previene que las ramas y frutos sean dañados por la rastra o los herbicidas y mejora la ventilación debajo del árbol. No conviene eliminar la copa a mayor altura de los 40 cm, porque se perdería la parte más productiva y fácil de cosechar.

Esta poda conviene realizarla cada dos o tres años, según lo exija la sanidad del árbol. En la medida en que esta labor se retrase, las podas tendrán que ser más severas, lo que implica un mayor gasto económico y una disminución y retraso para recuperar el rendimiento del árbol.

**b) Aclareo central.** Según la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (2009), este es un método muy selectivo y debe realizarse con mucho cuidado. Consiste en eliminar ramas originadas del tronco central, para disminuir la densidad de follaje en la parte alta del árbol. El objetivo principal de esta poda es permitir la penetración de la luz a la parte central e inferior de la copa para incrementar la intensidad de la coloración del fruto y evitar que la base de la copa muera.

Conviene iniciar esta poda antes de que la copa sea muy densa, para que los aclareos sean muy ligeros; se sugiere conservar de tres a cinco ramas principales y recortar las ramas laterales que sobresalgan de la copa

**c) Rejuvenecimiento** Según la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (2009), Esta poda se aplica en árboles muy viejos o que aquellos que a pesar de ser jóvenes, se han avejentado debido a un mal manejo, principalmente por que no se les ha fertilizado y podado, por varios años; o se ha hecho pero muy escasamente. Esta es una poda severa y su intensidad dependerá de la situación del árbol, pero puede ir desde hacer un recorte de las ramas en general de unos 30 – 50 cm, hasta eliminar ramas enfermas completas, desde su base y recortar el resto de ellas.

### 1.2.6. Métodos no selectivos

Según la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (2009), El desarrollo de las podadoras mecánicas para hacer cortes laterales y "descopetado" del árbol ha cambiado los métodos tradicionales de poda en aquellas regiones del mundo donde la citricultura es más empresarial y donde la mano de obra es escasa. En Veracruz y Tabasco son contadas las podadoras de este tipo; sin embargo, hay productores que ya empiezan a utilizar los fundamentos de dichas podas aun en forma manual, sobre todo en aquellas huertas que se han cerrado formando setos.

Los métodos no selectivos tienen las desventajas de que eliminan tanto la madera indeseable como la buena, estimulan la producción de brotes largos y reducen la producción por unos meses, dependiendo de la intensidad con que se haga. Sin embargo, es un método rápido y que no requiere de personal entrenado. Las formas de poda son las que a continuación se mencionan.

**a) Poda lateral.** Según la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola, (2009), este tipo de poda es ideal en huertas donde las copas de los árboles de hileras vecinas ya se han juntado o entrecruzado; en estos casos la parte inferior de la copa queda sombreada, por lo que las ramas se vuelven improductivas y van muriendo paulatinamente. La producción de frutos es cada vez menor y ocurre a mayor altura, mientras que los costos de cosecha se incrementan. También es cierto que no es necesario esperar a que la plantación se cierre completamente para hacer esta práctica, sino que conviene hacer podas periódicas ligeras, las que no disminuyen significativamente el rendimiento, e inclusive en ocasiones pueden incrementarlo.

**b) Descopetado.** Según la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (2009), consiste en eliminar la parte alta de la copa, El descopetado, además de reducir el tamaño del árbol, forma mayor follaje en la parte baja de la copa e incrementa más el tamaño de los frutos que cuando se hace una poda lateral.

### **1.3. Objetivos.**

Realizar manejo de tejidos (poda) al cultivo de *C. latifolia*, en Finca Villa Coralia.

Contribuir con el manejo de tejidos realizando poda de mantenimiento y poda de estimulación en el cultivo de *C. latifolia*, en Finca Villa Coralia.

Realizar aplicación de herbicidas en el cultivo de limón persa *C. latifolia* en Finca Villa Coralia.

### **1.4. Metas.**

- Realizar poda de estimulación en 600 árboles en el cultivo de limón persa *C. latifolia*, en Finca Villa Coralia.
- Realizar poda de mantenimiento en 600 árboles en el cultivo de limón persa *C. latifolia* en Finca Villa Coralia.
- Contribuir con el manejo de malezas que afectan al cultivo de limón persa *C. latifolia* en un área de 0.26 ha. En Finca Villa Coralia.

### **1.5. Metodología.**

#### **1.5.1. Control de malezas**

##### **1.5.1.1. Forma manual**

Se llegó al área donde se encuentra el cultivo de limón persa *C. latifolia* en la finca "Villa Coralia," se afilo el machete con la lima, se le indico al trabajador las precauciones que tenía que tener para no dañar las plantas y la altura que debía tener la labor de chapeo.

##### **1.5.1.2. Forma química.**

Esta actividad se realizó en las primeras horas de la mañana.

Se revisó que la bomba de aspersión y si descargara adecuadamente las mezclas elaboradas.

Se realizó la mezcla del herbicida en un tonel 200 lts de agua, primero se le aplicaron 50 lts, de agua con una cubeta luego se agregó el herbicida para que se fuera mezclando conforme se fuera llenando el tonel.

**Cuadro 5.** Herbicidas y dosis para el control de las malas hierbas.

| PRODUCTO | INGREDIENTE ACTIVO             | MEZCLA                 | FORMA DE APLICACIÓN |
|----------|--------------------------------|------------------------|---------------------|
| Roundup  | Glifosato al 36%               | 1000cc/200 lts. Agua   | Aspersión           |
| 2-4d     | Ácido 2,4-diclorofenoxiacético | 125cc/200 lts. De agua | Aspersión           |

**Fuente:** Autor, (2015).

### 1.5.2. Poda de estimulación:

Labor de poda de estimulación, en el cual consistía en la (liberación de calles). A medida que los árboles crecen, el follaje de ellos tiende a unirse y a obstaculizar la circulación dentro de la plantación. Por esta razón, se podan las ramas laterales de los árboles para abrir las calles, lo cual permite el ingreso de más luz solar entre los árboles, da más espacio para el movimiento de algún equipo dentro de la plantación y también facilita la recolección de la fruta en la próxima cosecha. Esta poda se hace anualmente si los árboles están sembrados muy cerca el uno del otro; se usan tijeras para podar y sierra cola de zorro. Solo se cortan las puntas de las ramas, nunca se corta la rama desde el tronco del árbol.

Esta labor se realizó a toda la población de *C. latifolia*, consistía en cortar las ramas de 30-40 cms. de longitud de las ramas horizontales que estaban interfiriendo con las ramas de los árboles que están alrededor esto se realizó con la ayuda de un machete.

### 1.5.3. Poda de mantenimiento

Esta poda se realizó a toda la plantación de *C. latifolia*. Esta labor se realizó a primeras horas del día.

Consistía en la eliminación de los brotes tiernos o “chupones” que se encontraban en el fuste del árbol. Con la ayuda del machete y guantes, se cortaban los brotes, se dejaban cinco centímetros, de la base de los chupones. Ya que córtalos dejando esa distancia del tronco se evitaba que hubiera daño en el fuste del árbol.

Los brotes tiernos que se encontraban muy retirados y eran difícil cortarlos, fue necesario treparse al árbol y cortarlos desde la parte aérea del árbol.

Poda de mantenimiento. Los brotes vigorosos llamados “chupones” se caracterizan por tener una dominancia apical extrema. La poda de chupones consiste en la eliminación de brotes con un crecimiento apical.

Este tipo de poda es benéfica para el árbol ya que se elimina tejido vegetal que no es productivo y ya que este tipo de tejido compite por nutrientes. Los brotes verticales son menos productivos que los horizontales.

Esto es muy cierto, como ejemplo tenemos a los “chupones” que crecen rectos hacia arriba y son poco productivos, mientras que las ramas acostadas u horizontales tienen mayor vigor y grosor y por último pero son los más productivos, las ramitas que crecen hacia abajo son muy débiles y delgadas.

## **1.6. Recursos.**

### **1.6.1. Físicos.**

- Tijera podadora.
- Machete.
- Lima.
- Estacas.
- Chuso.
- Libreta de campo.
- Lapiceros.
- Bomba de mochila.
- Tonel de 200 lts.
- Herbicidas.
- Guantes.

### **1.6.2. Humano.**

- 5 jornales.
- Estudiante P.P.S.

## **1.7. Presentación y discusión de resultados.**

Se obtuvieron los resultados tal y como se habían planificado logrando el 100% de las metas las cuales fueron:

- Se le realizó poda de mantenimiento 910 plantas del cultivo de *C. latifolia*.

- Se le realizo poda de estimulación a 910 plantas del cultivo de *C. latifolia*.
- Se hizo la aplicación de herbicida a un área de 0.26 ha.



**Figura 5.** Vista del cultivo de limón persa *C. latifolia* del antes y después del manejo tejido (poda de estimulación)

**Fuente:** Autor, (2015).

La imagen número cinco muestra el antes de la labor de poda de estimulación, y el después de la labor de manejo de tejidos, (liberación de calles). A medida que los árboles crecen, el follaje de ellos tiende a unirse y a obstaculizar la circulación dentro de la plantación. Por esta razón, se podan las ramas laterales de los árboles para abrir las calles, lo cual permite el ingreso de más luz solar entre los árboles, da más espacio para el movimiento de algún equipo dentro de la plantación y también facilita la recolección de la fruta en la próxima cosecha. Esta poda se hace anualmente si los árboles están sembrados muy cerca el uno del otro; se usan tijeras para podar y sierra cola de zorro. Solo se cortan las puntas de las ramas, nunca se corta la rama desde el tronco del árbol.

**Figura 6.** Vista del cultivo de limón persa *C. latifolia* del antes y el después de una poda de mantenimiento (Eliminación de chupones)



**Fuente:** Autor, (2015).

En la imagen número seis se muestra el antes y el después de una poda de mantenimiento. Los brotes vigorosos llamados “chupones” se caracterizan por tener una dominancia apical extrema. La poda de chupones consiste en la eliminación de brotes con un crecimiento apical. Este tipo de poda es benéfica para el árbol ya que se elimina tejido vegetal que no es productivo y ya que este tipo de tejido compite por nutrientes. Los brotes verticales son menos productivos que los horizontales. Esto es muy cierto, como ejemplo tenemos a los “chupones” que crecen rectos hacia arriba y son poco productivos, mientras que las ramas acostadas u horizontales tienen mayor vigor y grosor y por último pero son los más productivos, las ramitas que crecen hacia abajo son muy débiles y delgadas.

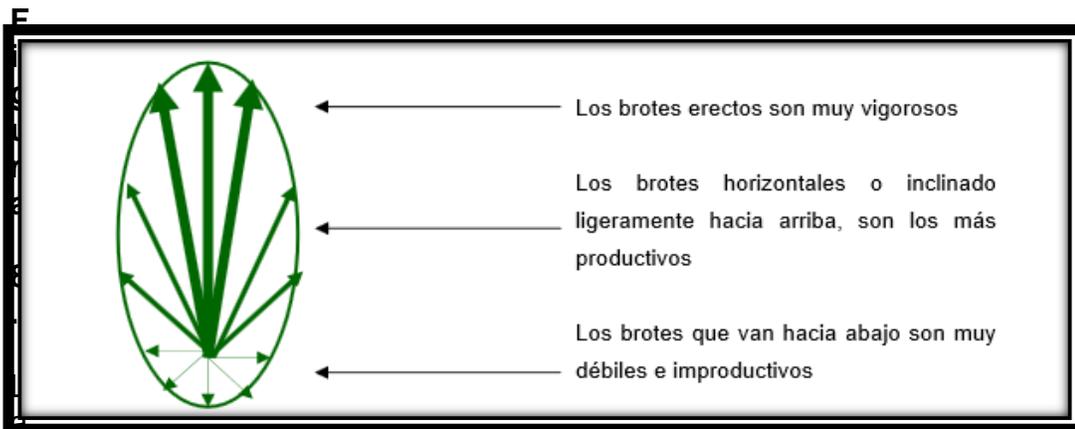
La siguiente figura muestra los brotes tiernos que fueron eliminados. Y se observa la longitud de la base de cada brote que se deja esto, es para no dañar el árbol al hacer el corte muy bajo. Se cortaron todos los brotes tiernos que se encontraban en el árbol.



Longitud de 5 cms.

Brotos que fueron eliminados.

**Figura 7.** Metodología para el corte de los chupones  
**Fuente:** Autor, (2015).



orientación del brote antes de florecer, está asociado con el vigor y la posibilidad de producir frutos.

**Fuente:** Centro de Desarrollo Tecnológico y Empresarial para Frutales del Trópico Húmedo de México (CEDEFTRUT).

Según el Centro de Desarrollo Tecnológico y Empresarial para Frutales del Trópico Húmedo de México (CEDEFRUT), los brotes verticales son más vigorosos que los horizontales. Esto es muy cierto, como ejemplo tenemos a los “chupones” que crecen rectos hacia arriba y son muy vigorosos, mientras que las ramas acostadas u horizontales tienen menor vigor y grosor y por último, las ramitas que van que crecen hacia abajo, las que comúnmente se conocen como “zacatillo” son muy débiles y delgadas. Esta es una información útil para el podador, pues generalmente se eliminan los chupones, a menos que vaya a ocupar un área de la copa que está vacía, y se eliminan las ramas que van hacia abajo, generalmente; mientras que las ramas horizontales son las más productivas.



**Figura 9.** Vista del cultivo de limón persa *C. latifolia* del antes y después de una poda de mantenimiento (poda de aclareo central).

**Fuente:** Autor, (2015).

En la figura nueve se muestra el antes y el después de una poda de mantenimiento (poda de aclareo central), Este tipo de poda consistió en eliminar las ramas verticales que emergen en la parte central del árbol para permitir la entrada de luz y aire al interior y parte baja de la copa de los árboles. Y con esto prevenir posibles enfermedades que perjudiquen la vida productiva del árbol.

## **2. Realización de manejo de tejido (deshije) al café robusta *Coffea canephora*.**

### **2.1. El problema.**

Finca Villa Coralia se encuentra establecido el cultivo de café robusta *C. canephora*, a petición de la finca se realizó el manejo de tejidos (deshije) esto es recomendable para que los hijos no compita por nutrientes con la planta y retrase su crecimiento y que la planta tenga buena formación. El deshije contribuirá a que la planta no retrase su crecimiento y que tenga un buen equilibrio.

### **2.2. Revisión de bibliografía.**

#### **2.2.1. Deshije.**

Según Anacafé (2006) es el complemento de una buena poda.

- Consiste en seleccionar 2 a 3 brotes, dependiendo de la densidad de la siembra.
- Se seleccionan los hijos mejor desarrollados, eliminando los más débiles.
- Los brotes que se seleccionan, de preferencia que están en forma opuesta.
- El deshije, efectuarlo a los 4 ó 6 meses después de la recepa, dependiendo del desarrollo de los brotes.
- El mejor método para realizar el deshije es el desgaje.

### **2.3. Objetivo.**

Realizar manejo de tejido (deshije) en el cultivo de café robusta *C. canephora*.

### **2.4. Metas.**

Se realizó el manejo de tejido (deshije) al cultivo de *C. canephora* en un área de 23.29 ha en Finca Villa Coralia distribuidos en seis parcelas.

### **2.5. Metodología.**

El deshije se realizó dejando dos hijos basales por cada eje principal si son dos ejes principales se dejaron 4 hijos basales, no se recomienda dejar más de 4 ejes basales.

Por cada eje principal se dejaron 3 hijos de caballo los cuales deben estar opuestos entre sí o que estén en una buena posición para que a la hora de realizar el corte en un futuro no se les provoque daño o se desgajen, los hijos de caballo deben de tener una separación entre sí de 0.40 mts. Deben de ser los más vigorosos, el resto de los hijos se cortaran con la ayuda de una tijera podadora para no causarle daño a la planta.

## **2.6. Recursos.**

### **2.6.1. Físicos.**

- Machete.
- Lima.
- Tijera podadora.

### **2.6.2. Humanos.**

- Encargado.
- Estudiante P.P.S.

## **2.7. Presentación y discusión de resultados.**

El deshije en el cultivo de *C. canephora*, se realizó según lo planeado, la cual consistió en podar y deshijar 23.29 ha. Esto se realizó con el fin de que las plantas de café robusta tuvieran un buen equilibrio y que los hijos no compitieran por nutrientes agua y luz con la planta.

Esta práctica se realizó dejando dos hijos basales por cada eje principal si se dejaron tres ejes principales que tengan hijos basales se dejara uno con dos y los otros dos solo deberán tener uno. Se trabaja con la metodología de dejar cuatro ejes principales. También se dejaron tres hijos de caballos los cuales deben de estar opuestos o en una buena posición para darle equilibrio a la planta, los hijos de caballo deben de tener una separación entre sí de 0.40 m aproximadamente los demás hijos que se encontraron en la planta se eliminaron con la ayuda de una tijera podadora esta labor se realizó con la tijera para no causarle daños a la planta.



**Figura 10.** Vista de planta de café robusta *C. canephora* del antes y el después del manejo de tejido (deshije). En finca Villa Coralia  
**Fuente:** Autor, (2015).



**1.** Vista de planta de café robusta *C. canephora* del antes y el después del manejo de tejido (deshije). En finca Villa Coralia  
**Fuente:** Autor, (2015).

En la figura diez y once se observa que en el lado izquierdo se muestra una planta antes de haberle realizado la poda la que tiene muchos hijos los cuales compiten por luz y espacio, en lado derecho de la figura se muestra la planta luego de haberle realizado la poda la que tiene solo los hijos de caballo y es una planta mejor equilibrada y los hijos ya no compiten por luz y espacio entre sí.



**Figura 12.** Planta con deshije realizado dejando solamente dos brotes tiernos a una distancia de 40 cms entre ellos.

**Fuente:** Autor, (2015).

Criterio que se utilizaba. Para la realización del deshije en café robusta *C. canephora*, en la imagen se observa una planta luego de haberle realizado manejo de tejido. Siguiendo las recomendaciones de dejar dos brotes tiernos a una distancia de 40 cms. entre ellos. Para que luego con el tiempo no se interfiera un brote con el otro. Se escogieron esos dos porque eran los más fuertes y mejor posicionados para el agobio de la planta y estimular el crecimiento así como la producción del mismo.

### **3. Realización de inventario de los árboles forestales y medición de su circunferencia en la especie de árboles de Cushing *Inga spp.* Y árboles de palo blanco *Tabebuia donnell-smithii* que se encuentran establecidos en el área del cultivo de *C. canephora* en la finca “Villa Coralía.”**

#### **3.1. El problema.**

Finca “Villa Coralía” cuenta con árboles forestales que se encuentran en asocio con el cultivo de *C. canephora*, pero no tienen datos de cuantos árboles se encuentran establecidos. Por ello se realizó un inventario de árboles forestales que están actualmente en asocio, para determinar el número exacto de árboles que se encuentran en las seis parcelas.

#### **3.2. Revisión bibliográfica.**

Café en condiciones de sombra permanente, El modelo combina el cultivo de café en asocio con árboles de usos múltiples y maderables en forma ordenada. El porcentaje adecuado de sombra que debe aportar el componente forestal dentro de este sistema es entre un 20 % – 40 %.

##### **3.2.1. El Sistema Agroforestal (SAF)**

El Sistema Agroforestal (SAF) es la forma de usar la tierra, que implica la combinación de especies forestales, en tiempo y espacio, con especies agronómicas, en procura de la sostenibilidad del sistema.

##### **3.2.2. Sistema Agrosilvicultural:**

Sistema donde se combinan árboles con cultivos agrícolas en el mismo sitio. Es posible asociar cultivos agrícolas, en forma de callejones, entre las hileras de los árboles o estableciéndolos en la colindancia de los bloques de producción de árboles maderables.

##### **3.2.3. Principales beneficios de los sistemas agroforestales:**

- Aprovechamiento óptimo del espacio físico.
- Aumento de los niveles de materia orgánica del suelo.
- Captura de dióxido de carbono.
- Conservación de la biodiversidad.
- Conservación del agua.
- Control de malezas.
- Mejoramiento del microclima.
- Protección de los suelos contra la erosión y la degradación.
- Reciclaje de nutrientes.
- Diversificación de la producción.

- Sostenibilidad de los componentes agrícolas y forestales.
- Producción de madera.
- Promoción de una mayor estabilidad socioeconómica.

### 3.2.4. Asocios:

Según la Guía Técnica SAF - Oficina Nacional Forestal (2015), en los cafetales manejados bajo este modelo los caficultores utilizan diferentes tipos de árboles. Tradicionalmente se recomienda el asocio con especies leguminosas de uso múltiple como guabas (*Inga spp*), madero negro (*Glericidia sepium*) y poró (*Erythrina spp*), dado el gran aporte de materia orgánica que generan y por el aporte de nitrógeno al suelo, así como el asocio con árboles maderables o frutales. Entre los árboles maderables más utilizados se encuentran: el amarillón (*Terminalia amazonia*), botarrama (*Vochysia ferruginea*), caoba (*Swietenia macrophylla*), cedro (*Cedrela spp*), espavel (*Anacardium excelsum*), eucalipto (*Eucalyptus spp*), gallinazo (*Schizolobium parahyba*), guayacán (*Tabebuia guajava*), indio desnudo (*Bursera simarouba*), jaúl (*Alnus acuminata*), melina (*Gmelina arborea*), laurel (*Cordia alliodora*), pilón (*Hyeronima alchornoides*), pochote (*Bombacopsis quinata*), ronron (*Astronium graveolens*) y teca (*Tectona grandis*), entre otras.

### 3.2.5. Distancia de siembra entre árboles:

Frecuentemente se usan distancias entre 6 a 12 metros para árboles de sombra en plantaciones de cultivos perennes.

**Cuadro 6.** Distanciamiento de siembra de árboles de uso múltiple para el cultivo de café, *C. canephora*.

| Árboles de uso múltiple                   | Espaciamiento inicial sugerido                     |                              |
|---|--|------------------------------|
|   | En libre crecimiento                               | En sombra regulada           |
| Poró ( <i>Erythrina spp</i> )             | 12 x 12 metros<br>10 x 25 metros                   | 6 x 6 metros                 |
| Guabas ( <i>Inga spp</i> )                | 10 x 10 metros<br>10 x 12 metros<br>12 x 12 metros |                              |
| Madero negro ( <i>Glericidia sepium</i> ) | 6 x 12 metros<br>10 x 10 metros                    | 6 x 6 metros<br>6 x 8 metros |

a Técnica SAF - Oficina Nacional Forestal (2015).

**Cuadro 7.** Distanciamiento de siembra de árboles maderables para el cultivo de café, *C. canephora*.

| Árboles maderables                       | Espaciamiento inicial sugerido |  |
|--|--------------------------------|--|
|  | Con raleo futuro               | Sin raleo  |
| Laurel ( <i>Cordia alliodora</i> )       | 6 x 6 metros                   | 8 x 8 metros<br>8 x 12 metros<br>10 x 10 metros    |
| Cedro ( <i>Cedrela spp</i> )             | 6 x 6 metros                   | 10 x 10 metros<br>12 x 12 metros<br>10 x 25 metros |
| Amarillón ( <i>Terminalia amazonia</i> ) | 6 x 6 metros                   | 8 x 8 metros                                       |

**Fuente:** Guía Técnica SAF - Oficina Nacional Forestal, (2015).

### 3.2.6. Algunas exigencias del cultivo de café.

#### 3.2.6.1. Altitud:

Los sitios ideales se localizan entre los 500 y 1.700 msnm. Precipitación: debe oscilar entre 1.000 mm y 3.000 mm anuales, con buena distribución de las lluvias a lo largo de todo el año.

#### 3.2.6.2. Temperatura:

Lo ideal es una temperatura media anual de 17°C a 23°C.

#### 3.2.6.3. Suelo:

Se recomiendan suelos profundos, fértiles con drenaje adecuado. Se recomienda sembrar en terrenos planos a poco inclinados y protegidos de los fuertes vientos.

#### 3.2.6.4. Material por utilizar:

Se recomienda utilizar semilla seleccionada de calidad para realizar el semillero. Para la siembra se debe utilizar almácigo de buena calidad con edades que oscilen entre seis a doce meses y de la variedad recomendada para la zona. Se recomienda establecer la sombra simultáneamente con la siembra del café, en la misma hilera de siembra de cultivo, así

como la implementación de cortinas rompe-vientos en áreas que presentan fuertes vientos.

### **3.3. Objetivo.**

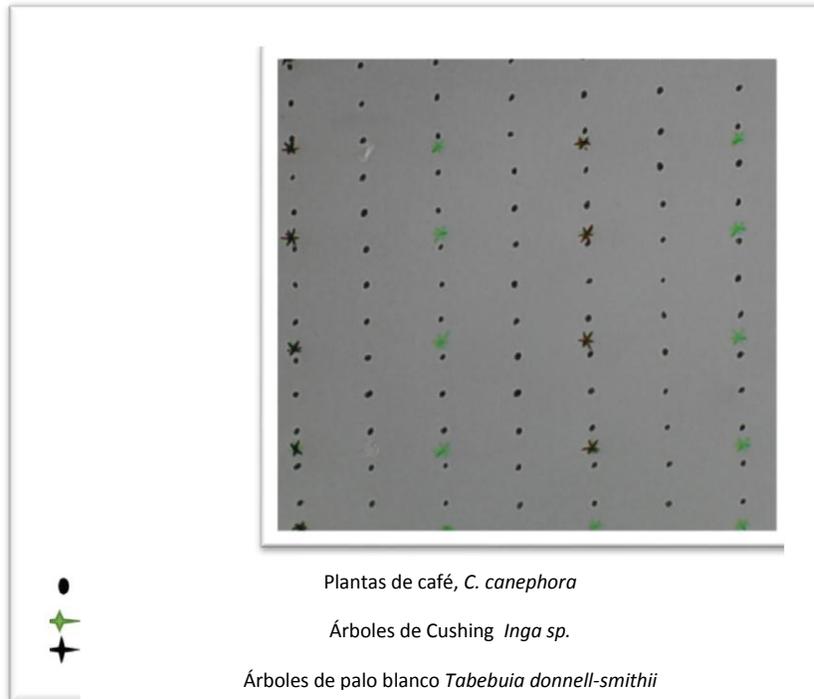
Realizar un inventario de los árboles forestales que se encuentran en establecidos en el área del cultivo del *C. canephora*.

### **3.4. Metas.**

Realizar un inventario de toda la población de árboles de Cushing *Inga spp.* Y árboles de palo blanco *Tabebuia donnell-smithii* que se encuentran establecidos en el área del cultivo de *C. canephora* en la finca “Villa Coralia.”

### **3.5. Metodología.**

- Se realizó el conteo de surco en surco la cantidad de árboles establecidos, y se realizó la medida de su diámetro de cada uno de ellos.
- Se continuó el conteo de surcos por parcela.
- Se realizó el conteo total de los árboles de Cushing (*Inga spp.*) Y de palo blanco (*Tabebuia donnell-smithii*). que se encontraron en asocio con el cultivo de *C. canephora*. en cada una de las parcelas.
- Hay seis parcelas en total de *C. canephora*. Con total de área de 23.29 ha.
- En la siguiente imagen se puede observar el establecimiento de los cultivos que se encuentran en asocio en cada una de las parcelas.



**Figura 13.** Forma en la que se encuentran establecidos los surcos de los cultivos de *C. canephora*, Cushing (*Inga spp.*) Y de palo blanco (*Tabebuia donnell-smithii*).

**Fuente:** Autor, (2015)

### 3.6. Recursos.

#### 3.6.1. Físicos.

- Libreta de campo.
- Lapiceros.
- Cinta métrica.

#### 3.6.2. Humanos

- Estudiante P.P.S.

### 3.7. Presentación y discusión de resultados.

En finca Villa Coralia se encuentra establecido el cultivo de *C. canephora* en asocio con árboles de Cushing (*Inga spp.*) Y de palo blanco (*Tabebuia donnell-smithii*).

Luego del inventario de árboles de Cushing (*Inga spp.*) y de palo blanco (*Tabebuia donnell-smithii*). El total de árboles de palo blanco es de 856 y 684 árboles de Cushing (*Inga spp.*) en las seis parcelas distribuidas en Finca Villa Coralia.

**Cuadro 8.** Árboles totales por parcela en Finca Villa Coralia.

| Árboles de Cushing ( <i>Inga spp.</i> ) |           |           |           |           |           |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| PARCELA 1                               | PARCELA 2 | PARCELA 3 | PARCELA 4 | PARCELA 5 | PARCELA 6 |
| 122                                     | 148       | 192       | 155       | 39        | 28        |
|   |           |           |           | TOTAL     | 684       |

| Árboles de palo blanco ( <i>Tabebuia donnell-smithii</i> ). |           |           |           |           |           |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| PARCELA 1   | PARCELA 2 | PARCELA 3 | PARCELA 4 | PARCELA 5 | PARCELA 6 |
| 117   | 247       | 194       | 195       | 50        | 53        |
|   |           |           |           | TOTAL     | 856       |

**Fuente:** Autor (2015).

Parcela uno cuenta con 117 árboles de palo blanco y 122 árboles de Cushing. Parcela dos cuenta con 247 árboles de palo blanco y 148 árboles de Cushing. Parcela tres cuenta con 194 árboles de palo blanco y 192 árboles de Cushing. Parcela cuatro cuenta con 195 árboles de palo blanco y 155 árboles de Cushing. Parcela cinco cuenta con 50 árboles de palo blanco y 39 árboles de Cushing. Parcela seis cuenta con 53 árboles de palo blanco y 28 árboles de Cushing.

La información de las circunferencias de los árboles de sombra de palo blanco y de Cushing, se encuentran en la parte de los anexos, en los cuadros 9, 10, 11, 12, 13, 14.

**4. Rotulación de los cultivos establecidos en finca Villa Coralia. Limón persa (*Citrus latifolia*), Cultivo de café robusta (*Coffea canephora*) y café caturra (*Coffea arábica*) en asocio con árboles forestales de cushing (*Inga spp.*) Y árboles de palo blanco (*Tabebuia donnell-smithii*) y el cultivo de flor exótica (*Alpinia Purpurata*).**

**4.1. El problema**

Actualmente los cultivos no se encuentran identificados, es por ello que fue necesario la realización de la rotulación para la identificación e información taxonómica de cada cultivo. También se realizó una manta vinílica con información de cuánto tarda la basura en degradarse.

**4.2. Revisión bibliográfica.**

**4.2.1. Degradación de la basura:**

Bajo condiciones ambientales naturales, como el sol o la lluvia, y la acción agentes biológicos, como plantas, animales, microorganismos y hongos, las sustancias se descomponen en los elementos químicos que los conforman.

La velocidad de biodegradación depende de varios factores: la estabilidad que presenta las moléculas que lo conforman, el medio en el que se encuentra por la disponibilidad para los agentes biológicos, etc. Es por ello que la estimación del periodo de desintegración puede variar notablemente.

**4.2.2. Rotulado:**

El rotulado se puede realizar utilizando equipos o plantillas que contiene un alfabeto con letras grabadas pudiéndose realizar con tinta, el trazado se realiza mediante un pantógrafo, también nombrado trazador o araña. Se distinguen dos tipos principales de rotulado: manual y digital.

**4.2.3. El rotulado manual:**

Se realiza mediante pincel y brocha, mientras que en el rotulado digital se emplea un plotter de recorte o de inyección de tinta en caso de lonas. Legibilidad es término empleado en el diseño tipográfico de rotulación, para definir una cualidad deseable en la impresión de las letras del texto. Algo legible es la facilidad o complejidad de la lectura de una letra. (Dibujo Técnico, Google 2015).

#### 4.2.4. Rotulación digital:

Es la rotulación o el forrado que va desde vehículos, vidrios de oficinas y hasta paredes. Existen diferentes tipos de vinil para elaborar la rotulación como: vinil esmerilado, micro perforado y el vinil impreso.

#### 4.2.5. Tipo de letra:

Define la forma de la letra: su tipo de letra que puede ser con o sin serifas. Su estilo: negrita, cursiva. Una letra de tamaño grande es más legible que otra de tamaño más pequeño. Pero existe un tamaño ideal que anima y favorece la lectura, generalmente se escribe el título de mayores dimensiones respecto al contenido del texto; puede usarse también la letra capital. Por ejemplo para un cartel que se observará a 10 metros, la altura de la letra debe ser, al menos de 2,5 cm, mientras que para una valla publicitaria que deba leerse a 60 m, la altura de la letra deberá ser un pico de al menos de 15 cm.

#### 4.2.6. Colores:

Los tipos negros sobre fondo blanco, reflejan mayor legibilidad, el efecto contrario, texto blanco sobre fondo negro, que sería lo contrario. Tanto los trazos como la fórmula de combinación color son indispensables para el mismo, entra en este juego la ocasión o el mensaje que llevará el mismo.

### 4.3. Objetivos

Identificar los cultivos de Limón persa (*Citrus latifolia*), Cultivo de café robusta (*Coffea canephora*) y café caturra (*Coffea arábica*) en asocio con árboles forestales de cushing (*Inga spp.*) Y árboles de palo blanco (*Tabebuia donnell-smithii*) y el cultivo de flor exótica (*Alpinia Purpurata*). Establecidos en finca Villa Coralia.

### 4.4. Metas

Colocar 3 mantas vinílicas, para la identificación de los cultivos establecidos en finca Villa Coralia y 1 manta vinílica con información de cuánto tarda la basura en degradarse.

#### 4.5. Metodología

Los rótulos que se realizaron fueron con mantas vinílicas con medidas de 50 cm de ancho por 30 cm de longitud para la identificación de los cultivos. Una manta vinílica con medidas de 150 cm de longitud y 100 cm



**Figura 14.** Rótulos diseñados para identificación de áreas.

**Fuente:** Autor, (2015).

- Luego se preparó la madera cortándose de acuerdo a las medidas de las mantas vinílicas y se cortaron reglas que sirvieron como postes para los rótulos.



a 15. Madera utilizada para la elaboración y colocación de los rótulos.  
**Fuente:** El autor, (2015).

- Se utilizaron tachuelas para sujetar la manta vinílica en la madera, con los respectivos títulos de acuerdo al área donde se colocó.
- Luego se realizaron agujeros por cada rótulo con medidas de 0.20 m de ancho y 0.40 m de profundidad quedando así los rótulos sostenido en la base.

#### 4.6. Recursos.

Físicos.

- 4 mantas vinílicas
- Reglas.
- Clavos de 3 pulgadas
- Martillo.
- Machete.
- SERRUCHO.
- Cámara fotográfica.
- Libreta de apuntes.

Humano.

- Estudiante PPS.

#### 4.7. Presentación y Discusión de Resultados

Se obtuvieron muy buenos resultados al quedar debidamente identificadas las áreas de los cultivos. Con esto se llevó a cabo las metas propuestas. Se colocaron las tres mantas vinílicas con el nombre técnico del cultivo, del área que ocupa en la finca, y una de referencia para la desintegración de desechos sólidos.



**Figura 16.** Vista general del antes y después de la colocación del rótulo en el cultivo de (*C. latifolia*).  
**Fuente:** El autor, (2015).



**Figura 17.** Vista general del antes y después de la colocación de rótulo en el cultivo de (*Alpinia purpurata*).  
**Fuente.** Autor (2015).



**Figura 18.** Vista general del antes y después de la colocación de rótulo en el cultivo de (*Coffea arábica* y *Coffea canephora*).  
**Fuente.** Autor (2015).



**Figura 19.**

Rótulo con la información del tiempo que tarda la basura en degradarse.  
Fuente: Autor (2015).

## V. CO NCLUSIONES.

1. Se llevó a cabo el mantenimiento del cultivo de limón persa *C. latifolia* se realizó una aplicación de herbicida a una área de 8.82 ha. 100% del área del cultivo. Con (glifosato) roundup 1lt/ha, y 125 cc. de 2-4D/ha. En un tonel con 200 lts. De agua. Esta se realizó 20 días después del control de malezas de forma manual en el que se utilizó 2 jornales.
2. Se llevó a cabo el manejo de tejidos (poda) en el cultivo de limón persa *C. latifolia* se realizó la poda de mantenimiento, aclareo al centro del árbol, eliminación de ramas secas o dañadas y eliminación de brotes tiernos se realizó a los 910 árboles. Se realizó también la poda de estimulación, que trataba de poda lateral. Eliminando ramas que rozaban con ramas de los arboles vecinos. Y con ello también la liberación de calles.
3. Se realizó el deshije a una área de 23.29 ha, al cultivo de café robusta *C. canephora*, esta se realizó dejando dos hijos basales por cada eje principal y tres hijos secundarios.
4. Colocación de cuatro mantas vinílicas, tres de ellas con el nombre técnico del cultivo y del área que ocupan en Finca Villa Coralia.
5. El inventario de árboles de sombra de cushing *Inga spp*, y árboles de palo blanco *Tabebuia donnell-smithii*, se llevó a cabo midiendo la circunferencia, con cinta métrica a una altura de 1.50 mts, del suelo hacia arriba. Consistiendo el conteo de cada uno de ellos con 856 árboles de palo blanco y 684 árboles de Cushing.

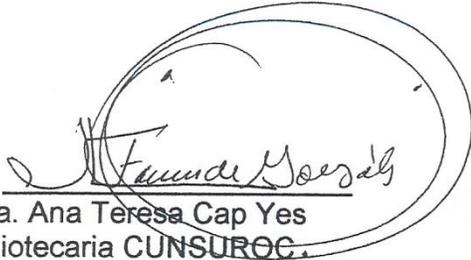
## VI. RECOMENDACIONES.

1. En el cultivo de limón persa *Citrus latifolia*. La poda de este cultivo es un aspecto fundamental en el manejo del mismo que tiene un efecto directo en su comportamiento productivo, de tal manera que la realización de la poda debe hacerse en el momento apropiado y de la manera correcta.
2. Se recomienda que la poda de mantenimiento se puede hacer cada dos años y le permite al árbol estar mejor ventilado, con más penetración de luz y facilita la recolección de los frutos en la próxima cosecha.
3. Seguir realizando el control de malezas, con el control manual y químico. Ya que las malezas reducen la disponibilidad por nutrimentos, agua, luz solar y espacio.
4. Realizar un control sobre las plagas y enfermedades que más afectan al cultivo de limón persa *C. latifolia*, en Finca Villa Coralia, para determinar el daño y el patógeno que afecta al cultivo y realizar el control más adecuado.

## VII BIBLIOGRAFÍA

- 8.1 Aguilar, F. 2011. Diagnóstico de la situación actual de la Finca Villa Coralia ubicada en el municipio de Mazatenango, Suchitepéquez. Diagnóstico PPS Agronomía Tropical. Mazatenango, Suchitepéquez, GT., USAC. CUNSUROC.
- 8.2 Anacafe, (Asociación Nacional del Café). 2004. Cultivo de limón persa. Programa de diversificación de ingresos en la empresa cafetalera. (En línea). Consultado 29/7/2015. Disponible en <http://portal.anacafe.org/Portal/Documents/Documents/200412/33/11/Cultivo%20de%20Lim%C3%B3n%20Persa.pdf>
- 8.3 Fundación Hondureña de Investigación Agrícola. 2009. Recomendaciones prácticas para la poda del cultivo del limón. (En línea). Consultado 2/8/2015. Disponible en [http://www.fhia.org.hn/downloads/diversificacion\\_pdfs/hoja\\_tecnica1.podadelimonjunio2009.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/diversificacion_pdfs/hoja_tecnica1.podadelimonjunio2009.pdf)
- 8.4 Guía Técnica SAF - Oficina Nacional Forestal. 2013. Guía técnica SAF para la implementación de sistemas forestales (SAF) con árboles forestales maderables. (En línea). Consultado 10/9/2015. Disponible en [http://onfcr.org/media/uploads/documents/guia\\_saf\\_onf\\_para\\_web.pdf](http://onfcr.org/media/uploads/documents/guia_saf_onf_para_web.pdf)
- 8.5 Holdridge, L.R. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala, a nivel de reconocimiento. Guatemala, GT., Instituto Nacional Forestal.
- 8.6 Lavarreda, R. 2011. Información de la finca agrícola. (Entrevista) Administrador. Finca Villa Coralia EXPASA. Mazatenango, Suchitepéquez., GT.
- 8.7 Ramazinni, W. 2014. Diagnóstico de la situación actual de cultivo de café *Coffea arábica* y camarón rojo *Alpinia purpurata* de la Finca Villa Coralia. Diagnóstico de PPS Agronomía Tropical. Mazatenango, Suchitepéquez, GT. USAC. CUNSUROC.
- 8.8 Simmons, Ch. S.; Tárano T., J. M.; Pinto Z., J.H. 1959 Clasificación de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala. Trad. Pedro Tirado-Sulsona. Guatemala, GT., Edit. José de Pineda Ibarra. 1000p.

- 8.9 Solares, A. 2004. Diagnóstico de la situación actual del cultivo de limón persa *Citrus latifolia* tan. En la Finca El Bosque Ubicada en Patulul Suchitepéquez. Diagnóstico de PPS Agronomía Tropical. Mazatenango, Suchitepéquez, GT., USAC. CUNSUROC.
- 8.10 Umanitoba. 2006. Aplicación de agroquímicos manual de plagas y enfermedades de los cítricos, (En línea). Consultado 2/8/2015. Disponible en [http:// www.umanitoba.ca/afs/Centralamerica\\_cbpm/docs/agroquimicos.pdf](http://www.umanitoba.ca/afs/Centralamerica_cbpm/docs/agroquimicos.pdf)

Vo. Bo.   
Licda. Ana Teresa Cap Yes  
Bibliotecaria CUNSUROC.



### VIII ANEXOS:

| ZURCO 1                | ZURCO 2        | ZURCO 3  | ZURCO 4        | ZURCO 5  | ZURCO 6        | ZURCO 7  | ZURCO 8        | ZURCO 9  | ZURCO 10       |
|------------------------|----------------|----------|----------------|----------|----------------|----------|----------------|----------|----------------|
| CUSHING                | PALO<br>BLANCO | CUSHING  | PALO<br>BLANCO | CUSHING  | PALO<br>BLANCO | CUSHING  | PALO<br>BLANCO | CUSHING  | PALO<br>BLANCO |
| CIRCUNFERENCIA EN CMS. |                |          |                |          |                |          |                |          |                |
| 40.3                   | 27.1           | 31.4     | 55.2           | 28.1     | 57             | 38.2     | 24             | 24.3     | 47             |
| 27                     | 52.3           | 33.8     | 51.6           | 25.9     |                | 23.5     | 58.7           | 27.7     | 29             |
| 35.8                   | 46.7           | 34.5     | 56             | 31       |                | 21.2     | 44.4           | 32.4     | 21.2           |
|                        |                |          |                |          |                | 23       | 25.8           | 23.2     |                |
| ZURCO 11               | ZURCO 12       | ZURCO 13 | ZURCO 14       | ZURCO 15 | ZURCO 16       | ZURCO 17 | ZURCO 18       | ZURCO 19 | ZURCO 20       |
| CUSHING                | PALO<br>BLANCO | CUSHING  | PALO<br>BLANCO | CUSHING  | PALO<br>BLANCO | CUSHING  | PALO<br>BLANCO | CUSHING  | PALO<br>BLANCO |
|                        |                |          |                |          |                |          |                |          |                |
| 28.3                   | 16.8           | 30       | 60.2           | 15.2     | 27             | 39.7     | 60.4           | 43.8     | 28             |
| 43                     | 49.3           | 36.6     | 41.6           | 33.2     | 59.1           | 28.2     | 50.2           | 42       | 37             |
| 20.2                   | 50.3           | 7.4      | 43             | 32.4     | 51.6           | 41.2     | 50             | 25.8     | 66.1           |
| 27.3                   | 45.8           | 10.2     |                | 27.6     | 66             | 35.5     | 29.9           | 39.1     | 46.4           |
|                        |                |          |                |          |                | 21.8     |                | 35.5     | 26             |
| ZURCO 21               | ZURCO 22       | ZURCO 23 | ZURCO 24       | ZURCO 25 | ZURCO 26       | ZURCO 27 | ZURCO 28       | ZURCO 29 | ZURCO 30       |
| CUSHING                | PALO<br>BLANCO | CUSHING  | PALO<br>BLANCO | CUSHING  | PALO<br>BLANCO | CUSHING  | PALO<br>BLANCO | CUSHING  | PALO<br>BLANCO |
|                        |                |          |                |          |                |          |                |          |                |
| 41                     | 50.4           | 38       | 59             | 38.3     | 23.2           | 26.5     | 63.6           | 39       | 30             |
| 19                     | 58.8           | 35.4     | 55.3           | 41.6     | 51.9           |          | 30             | 42.8     | 62.5           |
| 42.5                   | 59.7           | 36.6     | 52.4           | 42.4     | 48.1           |          | 51.2           | 20.1     | 64             |
| 11.8                   | 52             | 33.5     |                | 5.8      | 56.2           |          | 28             | 22.8     | 53.8           |
|                        | 22.2           | 30.2     |                | 31       | 42.1           |          | 17             | 19.7     | 46.4           |
|                        |                |          |                |          | 33.4           |          |                | 14.5     | 31.5           |
|                        |                |          |                |          |                |          |                |          | 24.1           |
|                        |                |          |                |          |                |          |                |          |                |

**Cuadro 9.** Circunferencia en cms de árboles en parcela uno Finca Villa Coralia

Continúa.....

| ZURCO 31               | ZURCO 32       | ZURCO 33 | ZURCO 34       | ZURCO 35 | ZURCO 36       | ZURCO 37 | ZURCO 38       | ZURCO 39 | ZURCO 40       |
|------------------------|----------------|----------|----------------|----------|----------------|----------|----------------|----------|----------------|
| CUSHING                | PALO<br>BLANCO | CUSHING  | PALO<br>BLANCO | CUSHING  | PALO<br>BLANCO | CUSHING  | PALO<br>BLANCO | CUSHING  | PALO<br>BLANCO |
| CIRCUNFERENCIA EN CMS. |                |          |                |          |                |          |                |          |                |
| 28                     | 31.8           | 21.2     | 26.4           | 14.7     | 57             | 45.3     | 50.6           | 39.3     | 29             |
| 18.9                   | 34.4           | 40       | 28.6           | 28.5     | 45.5           | 28.5     | 31.2           | 37.1     | 54.5           |
| 35.5                   | 21.4           | 38.5     | 36.3           |          | 50             | 24.5     | 53.6           | 31.5     | 57.6           |
| 30.5                   | 39             | 36.4     | 56.6           |          | 63.1           | 28.4     | 63.2           | 31.5     | 51             |
| 13.5                   | 55             | 17.4     |                |          | 27.9           | 33       | 63             | 33.5     | 60.5           |
|                        | 35.3           | 27.2     |                |          | 43.5           | 10.5     | 22.5           | 40.4     | 36.8           |
|                        |                |          |                |          | 33.4           | 29.7     |                | 23.5     | 41.6           |
|                        |                |          |                |          |                |          |                | 24       |                |

| ZURCO 41               | ZURCO 42       | ZURCO 43 | ZURCO 44       | ZURCO 45 | ZURCO 46       | ZURCO 47 | ZURCO 48       | ZURCO 49 | ZURCO 50       |
|------------------------|----------------|----------|----------------|----------|----------------|----------|----------------|----------|----------------|
| CUSHING                | PALO<br>BLANCO | CUSHING  | PALO<br>BLANCO | CUSHING  | PALO<br>BLANCO | CUSHING  | PALO<br>BLANCO | CUSHING  | PALO<br>BLANCO |
| CIRCUNFERENCIA EN CMS. |                |          |                |          |                |          |                |          |                |
| 36.2                   | 30             | 40.4     | 48.7           | 41       | 25             | 18.7     | 23.6           | 28.5     | 35.3           |
| 36.5                   | 35.2           | 45.7     | 28.2           | 36.6     | 25.2           | 22.2     | 39.2           | 35.1     | 40.2           |
| 44.5                   | 51.8           | 45.2     | 43.1           | 14.5     | 42.1           | 33.4     | 41.8           | 30       | 49.1           |
| 41.2                   | 50             | 32.4     | 35.2           | 19.8     | 33.8           | 35       | 16.3           | 27       | 25.2           |
| 37.7                   | 25             |          | 63.5           | 41.7     | 17.8           | 27.2     |                | 29.3     |                |
| 40.5                   |                |          | 30.5           | 28.7     |                |          |                |          |                |
| 30.5                   |                |          |                | 33.2     |                |          |                |          |                |
|                        |                |          |                |          |                |          |                |          |                |

| ZURCO 51               | ZURCO 52       | ZURCO 53 |
|------------------------|----------------|----------|
| CUSHING                | PALO<br>BLANCO | CUSHING  |
| CIRCUNFERENCIA EN CMS. |                |          |
| 27.8                   | 37.5           | 24.5     |
| 30.1                   | 40.5           | 26.7     |
| 25.7                   | 36.5           |          |
| 32.5                   |                |          |
|                        |                |          |
|                        |                |          |
|                        |                |          |
|                        |                |          |

Viene de cuadro ocho.....

**Fuente:** Autor, (2015).

| ZURCO 1                          | ZURCO 2  | ZURCO 3        | ZURCO 4  | ZURCO 5        | ZURCO 6  | ZURCO 7        | ZURCO 8  | ZURCO 9        | ZURCO 10 |
|----------------------------------|----------|----------------|----------|----------------|----------|----------------|----------|----------------|----------|
| PALO<br>BLANCO                   | CUSHING  | PALO<br>BLANCO | CUSHING  | PALO<br>BLANCO | CUSHING  | PALO<br>BLANCO | CUSHING  | PALO<br>BLANCO | CUSHING  |
| <b>CIRCUNFERENCIA DE ARBOLES</b> |          |                |          |                |          |                |          |                |          |
| 23                               | 24       | 23.9           | 34       | 25.4           | 34.2     | 49.5           | 26.7     | 51.7           | 15.4     |
| 14                               | 30.5     | 34.2           | 21.5     | 21.8           | 21       | 34.8           | 19.7     | 29.1           | 25.5     |
| 24                               | 29.4     | 32.2           | 19.8     | 12.5           | 14.5     | 24.5           | 21.5     | 40             | 29.5     |
| 7.5                              | 19       | 33.4           | 22.2     | 10.2           | 12.8     | 18.5           | 25.6     | 38             | 32       |
| 8.8                              | 21       | 28.3           | 21.5     | 22.5           | 14.5     | 38.5           | 27.2     | 51.5           | 30.8     |
| 22.2                             | 21.4     | 14.8           | 17.4     | 10.4           | 17       | 48.8           | 22.4     | 30.8           | 33.7     |
| 29                               | 13.5     | 27.5           | 18       | 25             | 20       | 33             | 24       | 40.8           | 33.4     |
| 25.2                             | 16       | 28.4           | 21.2     | 39.1           | 30.5     | 45.8           | 25       | 32.4           | 15.9     |
| 38.8                             | 23.4     | 28.3           | 24       | 48.4           | 17.7     | 28.1           |          | 55.1           | 31       |
| 10                               | 18.5     | 9.4            | 24.5     |                | 33.6     | 48.8           |          | 32.4           | 21.8     |
|                                  | 7        | 36.6           | 23.4     |                | 10       | 50.5           |          | 46.4           | 19.7     |
|                                  | 27       | 36.8           | 25.1     |                | 28.8     | 48.4           |          | 52.8           | 31.4     |
|                                  | 20.5     | 25.8           |          |                | 13       | 50.9           |          | 28             | 20       |
|                                  |          | 46.8           |          |                |          |                |          |                |          |
| ZURCO 11                         | ZURCO 12 | ZURCO 13       | ZURCO 14 | ZURCO 15       | ZURCO 16 | ZURCO 17       | ZURCO 18 | ZURCO 19       | ZURCO 20 |
| PALO<br>BLANCO                   | CUSHING  | PALO<br>BLANCO | CUSHING  | PALO<br>BLANCO | CUSHING  | PALO<br>BLANCO | CUSHING  | PALO<br>BLANCO | CUSHING  |
| <b>CIRCUNFERENCIA DE ARBOLES</b> |          |                |          |                |          |                |          |                |          |
| 30                               | 14.5     | 51.5           | 31.2     | 53             | 20.8     | 28.2           | 36       | 43             | 19.8     |
| 36                               | 23.5     | 33.5           | 34       | 46.1           | 33.4     | 42.5           | 40.9     | 32             | 20       |
| 58.1                             | 18       | 28             |          | 35.2           | 35.3     | 55             | 18       | 29.2           | 33.5     |
| 38.5                             | 26.5     | 56.5           |          | 44.5           | 33       | 46.6           | 21       | 26             | 37.5     |
| 54.6                             | 29       | 32.5           |          | 48.8           |          | 26.5           | 36       | 39.5           | 46       |
| 62.8                             | 21.1     | 57.6           |          | 29.1           |          | 23             | 28.2     | 40             | 28.2     |
| 46.4                             | 25       | 27.5           |          | 43             |          | 28.8           | 27       | 41.5           | 37.2     |
| 36.4                             | 13.4     | 21.5           |          | 61.2           |          | 32             |          | 45.2           | 30       |
| 51.5                             | 22       |                |          | 32.8           |          | 39.7           |          | 55             | 42       |
| 30.8                             | 28.2     |                |          | 40.2           |          | 54             |          | 35.2           |          |
| 18.2                             | 20.5     |                |          | 28.2           |          | 49.5           |          |                |          |
|                                  |          |                |          |                |          | 41.2           |          |                |          |

**Cuadro 10.** Circunferencia de árboles en parcela dos en Finca Villa Coralia.

Continúa.....

Viene de cuadro nueve.....

| ZURCO 21                          | ZURCO 22 | ZURCO 23       | ZURCO 24 | ZURCO 25       | ZURCO 26 | ZURCO 27       | ZURCO 28 | ZURCO 29       | ZURCO 30 |
|-----------------------------------|----------|----------------|----------|----------------|----------|----------------|----------|----------------|----------|
| PALO<br>BLANCO                    | CUSHING  | PALO<br>BLANCO | CUSHING  | PALO<br>BLANCO | CUSHING  | PALO<br>BLANCO | CUSHING  | PALO<br>BLANCO | CUSHING  |
| CIRCUNFERENCIA DE ARBOLES EN CMS. |          |                |          |                |          |                |          |                |          |
| 32.8                              | 28.1     | 16.5           | 40.2     | 29.3           | 49.5     | 17.1           | 37.1     | 34.5           | 38.2     |
| 42.1                              | 39.8     | 25             | 40.5     | 54.5           | 17.5     | 29.3           | 49.1     | 47.2           |          |
| 50.2                              | 34.2     | 49.5           | 25.6     | 59             | 44.8     | 20.5           | 28.4     | 34.5           |          |
| 27                                | 37.5     | 39.8           | 50.5     | 57.5           | 45       | 37.3           | 22.1     | 57.2           |          |
| 44.1                              | 37.1     | 24.6           | 26       | 54.8           | 49.8     | 55.3           | 36.4     | 56             |          |
| 36                                | 42.5     | 35.5           | 13.5     | 44.1           |          | 33.2           | 46.8     | 54.6           |          |
| 33.5                              | 11.8     | 15.5           | 32.8     | 43             |          | 38             | 44       | 60.4           |          |
| 47                                | 36.8     | 38.3           |          | 40.8           |          | 52.6           | 37.2     | 57.4           |          |
| 51.2                              |          | 46.6           |          | 32.1           |          | 55             |          | 49.1           |          |
| 45.5                              |          | 54.4           |          | 61             |          | 70.8           |          | 36.4           |          |
| 35.6                              |          | 44.2           |          | 45             |          | 37.8           |          |                |          |
| 18.9                              |          | 44             |          | 32.8           |          |                |          |                |          |
|                                   |          | 56.5           |          | 11.9           |          |                |          |                |          |
|                                   |          | 27.5           |          |                |          |                |          |                |          |

| ZURCO 31                         | ZURCO 32 | ZURCO 33       | ZURCO 34 | ZURCO 35       | ZURCO 36 | ZURCO 37       | ZURCO 38 | ZURCO 39       | ZURCO 40 |
|----------------------------------|----------|----------------|----------|----------------|----------|----------------|----------|----------------|----------|
| PALO<br>BLANCO                   | CUSHING  | PALO<br>BLANCO | CUSHING  | PALO<br>BLANCO | CUSHING  | PALO<br>BLANCO | CUSHING  | PALO<br>BLANCO | CUSHING  |
| CIRCUNFERENCIA DE ARBOLES EN CMS |          |                |          |                |          |                |          |                |          |
| 61                               | 37.2     | 57             | 43.2     | 60.1           |          | 49.8           | 38.7     | 52             | 36       |
| 62.4                             | 42       | 45.4           | 35       | 52.8           |          | 62.1           | 58.8     | 24.8           | 43       |
| 56.5                             | 26.5     | 55.8           | 48.8     | 34.8           |          | 57.2           | 39.5     | 59.8           |          |
| 62.8                             |          | 55.5           | 53.4     | 32             |          | 45.9           | 33.5     | 58.7           |          |
| 53.5                             |          | 50             | 32.5     | 55.4           |          | 44             | 53.3     | 44.4           |          |
| 52                               |          | 54.3           | 38.5     | 55.3           |          | 53.2           | 33.6     | 37.4           |          |
| 66.3                             |          | 59.8           | 25.7     | 56.4           |          | 56             | 55.5     | 47.2           |          |
| 21.8                             |          | 59             |          | 53.5           |          | 32.4           |          | 46.4           |          |
| 53.2                             |          | 45.5           |          | 52.5           |          | 59.8           |          | 41.2           |          |
| 50.5                             |          | 49.8           |          | 33.5           |          | 46.2           |          | 66             |          |
| 30.8                             |          | 59             |          | 58.9           |          | 53             |          | 58.4           |          |

Continúa.....

Viene de cuadro nueve.....

| ZURCO 41                  | ZURCO 42 | ZURCO 43       |
|---------------------------|----------|----------------|
| PALO<br>BLANCO            | CUSHING  | PALO<br>BLANCO |
| CIRCUNFERENCIA DE ARBOLES |          |                |
| 69                        | 40.8     | 55.5           |
| 51.8                      | 44.9     | 56.8           |
| 52                        | 26.4     | 56.2           |
| 54.3                      | 25.1     | 59             |
| 58.2                      | 34.2     | 45.5           |
| 39.8                      | 40       | 48.8           |
| 25.8                      | 53       | 43.5           |
| 51.8                      | 42.5     | 31.5           |
| 57.8                      |          | 61.5           |
| 29.8                      |          |                |
| 60                        |          |                |
| 33.4                      |          |                |
|                           |          |                |
|                           |          |                |

**Fuente:** Autor, (2015).



| ZURCO 21                  | ZURCO 22 | ZURCO 23       | ZURCO 24 | ZURCO 25       | ZURCO 26 | ZURCO 27       | ZURCO 28 | ZURCO 29       | ZURCO 30 |
|---------------------------|----------|----------------|----------|----------------|----------|----------------|----------|----------------|----------|
| PALO<br>BLANCO            | CUSHING  | PALO<br>BLANCO | CUSHING  | PALO<br>BLANCO | CUSHING  | PALO<br>BLANCO | CUSHING  | PALO<br>BLANCO | CUSHING  |
| CIRCUNFERENCIA DE ARBOLES |          |                |          |                |          |                |          |                |          |
| 33.1                      | 28.7     | 44.6           | 16       | 12.1           | 18.2     | 38.4           | 19       | 36.5           | 21.2     |
| 31.2                      | 23.2     | 39.4           | 13.4     | 40.9           | 18.7     | 40             | 21       | 28.7           | 20       |
| 17                        | 24.1     | 38.1           | 21       | 33.4           | 23.1     | 51.2           | 21.4     | 36             | 19.3     |
| 41.5                      | 21.2     | 19.5           | 17.4     | 31.2           | 19.2     | 55.5           | 13.5     | 40.2           | 18.9     |
| 31.8                      | 20       | 37             | 19.4     | 27.4           | 18.7     | 45.5           | 16       | 40             | 17.5     |
| 42.2                      | 24       | 39.5           | 24.3     | 27.3           | 22.2     | 49.8           | 23.4     | 36.2           | 22       |
| 42.5                      | 23.4     | 41             | 17.6     | 31.8           | 22.5     | 56.8           | 18.5     | 39.1           | 19.7     |
| 37.4                      | 20.2     | 38.1           | 19.8     | 38.4           | 20.7     | 42             | 19.2     | 30             | 18       |
| 33.2                      | 24.2     | 42.5           | 21.2     | 39.5           | 23.8     | 54.5           | 22.7     | 38.9           | 18.5     |
| 33.4                      | 26.2     | 35             | 22.3     | 39             | 19.4     | 47.2           | 21.5     | 36             | 20.3     |
| 42.3                      | 28.2     | 32.1           | 19.4     | 41.8           | 17.6     | 36.4           | 22       | 40.2           | 20.4     |
| 39.1                      | 23       | 39.8           | 17.6     | 34.8           | 19.2     | 19             | 18.7     | 41.8           | 21.5     |
| 36.6                      | 16.3     | 38.4           |          |                | 17.1     | 17             | 20.2     | 41.2           | 18       |
|                           |          | 42.5           |          |                | 18       | 24.5           |          |                |          |
|                           |          | 41             |          |                |          |                |          |                |          |

| ZURCO 31                  | ZURCO 32 | ZURCO 33       |
|---------------------------|----------|----------------|
| PALO<br>BLANCO            | CUSHING  | PALO<br>BLANCO |
| CIRCUNFERENCIA DE ARBOLES |          |                |
| 37.5                      | 20       | 40.2           |
| 36.5                      | 20.1     | 40             |
| 40.2                      | 20.5     | 39.8           |
| 41                        | 20.8     | 29.7           |
| 41.8                      | 18.9     | 29.7           |
| 39.5                      | 17       | 35.6           |
| 35.6                      | 22.6     | 40.7           |
| 28.7                      | 20       | 40.2           |
| 30.5                      | 19.2     | 38.4           |
| 34.5                      | 18.9     | 35.6           |
| 40.2                      | 17.5     | 34.8           |
| 40.8                      | 20       | 40             |
| 35.2                      | 21.5     | 41.2           |
|                           |          |                |

Viene de cuadro diez.....

Fuente. Autor (2015). **Cuadro 12.** Circunferencia de árboles en parcela cuatro en

| ZURCO 1        | ZURCO 2 | ZURCO 3        | ZURCO 4 | ZURCO 5        | ZURCO 6 | ZURCO 7        | ZURCO 8 | ZURCO 9        | ZURCO 10 |
|----------------|---------|----------------|---------|----------------|---------|----------------|---------|----------------|----------|
| PALO<br>BLANCO | CUSHING  |
| 34.2           | 24      | 34.7           | 26.7    | 25.4           | 28.7    | 44.5           | 23.6    | 51.7           | 15.4     |
| 38.7           | 30.5    | 33             | 21.5    | 21.8           | 21      | 36.7           | 18.9    | 29.1           | 25.5     |
| 34             | 29.4    | 36.7           | 18      | 42.3           | 14.5    | 24.5           | 21.5    | 40             | 29.5     |
| 36.3           | 19      | 33.4           | 22.2    | 10.2           | 12.8    | 36.7           | 25.6    | 38             | 32       |
| 28.7           | 21      | 28.3           | 18.9    | 22.5           | 24.3    | 38.5           | 26.8    | 51.5           | 30.8     |
| 22.2           | 21.4    | 25.6           | 17.4    | 35.6           | 17      | 48.8           | 22.4    | 30.8           | 33.7     |
| 29             | 13.5    | 27.5           | 18      | 25             | 20      | 44.3           | 24      | 40.8           | 33.4     |
| 25.2           | 16      | 32             | 21.2    | 39.1           | 30.5    | 45.8           | 25.6    | 32.4           | 15.9     |
| 38.8           | 23.4    | 28.3           | 24      | 48.4           | 23      | 29.6           | 14.5    | 55.1           | 31       |
| 36.2           | 18.5    | 28.7           | 24.5    | 45.3           | 28.9    | 48.8           | 23.5    | 32.4           | 21.8     |
| 35.2           | 7       | 36.6           | 23.4    | 39.8           | 10      | 48.9           | 23.2    | 46.4           | 19.7     |
| 34.8           | 27      | 36.8           | 25.1    | 42.5           | 28.8    | 48.4           | 28.8    | 52.8           | 31.4     |
| 36.2           | 20.5    | 25.8           | 24      | 45             | 13      | 50             | 18.9    | 28             | 20       |
| 36.6           | 18.5    | 46.8           | 30.5    | 28.7           | 26.5    | 25.8           | 17.4    | 35.6           | 22.8     |
| 36.8           | 19      | 30             | 29.4    | 40.3           | 29      | 46.8           | 19      | 62.8           | 28.3     |
| 25.8           | 20.2    | 36             | 19      | 40             | 18.7    | 30             | 21.2    | 46.4           | 1        |
| 46.8           | 19.3    | 58.1           | 21      | 39.5           | 19.5    | 36             | 23.9    | 36.4           | 24.8     |
| 38             | 16.5    | 38.5           | 21.4    | 38.6           | 15.3    | 58.1           | 24.5    | 51.5           | 18.9     |
| 51.5           | 12      | 54.6           | 13.5    | 45.6           | 24.3    | 38.5           |         | 30.8           | 17.5     |
| 30.8           | 18.5    | 62.8           | 16      | 42.3           |         | 54.6           |         | 18.2           |          |
| 7              | 23.5    | 46.4           | 23.4    | 41.2           |         |                |         |                |          |
| 36.5           | 24.8    | 36.4           | 18.5    | 43             |         |                |         |                |          |
| 55.1           | 15.9    | 51.5           | 18      | 35.6           |         |                |         |                |          |
| 32.4           | 31      | 30.8           | 27      | 34.9           |         |                |         |                |          |
| 28.7           | 21.8    | 18.2           | 20.5    | 38             |         |                |         |                |          |
| 32.5           | 19.7    | 23.7           | 17.9    | 36             |         |                |         |                |          |
| 33.6           | 31.4    | 45.3           | 19.8    | 36.5           |         |                |         |                |          |
| 27.5           | 20      | 40.2           | 20.3    | 40.3           |         |                |         |                |          |
| 28.5           | 19.8    | 38.9           | 24      | 41.5           |         |                |         |                |          |
| 29.8           | 25.6    | 36.5           | 26.5    | 39.8           |         |                |         |                |          |
| 34.5           | 24.3    | 35.6           | 19.8    | 38.5           |         |                |         |                |          |
| 40.3           | 23.6    | 40.2           | 17.8    | 40.1           |         |                |         |                |          |
| 40.2           |         | 41.2           |         |                |         |                |         |                |          |

Finca Villa Coralía.

**Continúa.....**

Viene de cuadro 11.....

| ZURCO 11    | ZURCO 12 | ZURCO 13    | ZURCO 14 | ZURCO 15    |
|-------------|----------|-------------|----------|-------------|
| PALO BLANCO | CUSHING  | PALO BLANCO | CUSHING  | PALO BLANCO |
| 32.7        | 25.6     | 38.8        | 24       | 28.7        |
| 22.2        | 23.2     | 34.2        | 32.5     | 42.5        |
| 29          | 24       | 40.5        | 29.4     | 32.5        |
| 36.5        | 19.8     | 28.7        | 24.3     | 32.7        |
| 38.8        | 19.3     | 44.5        | 21       | 26.5        |
| 42          | 26.5     | 32.5        | 21.4     | 40.2        |
| 30          | 22.2     | 37.8        | 22       | 43.2        |
| 36          | 18.5     | 28.4        | 27       | 34.8        |
| 48.9        | 23.5     | 40.2        | 23.4     | 36.8        |
| 38.5        | 24.8     | 35.5        | 18.5     | 40.3        |
| 32.5        | 17.5     | 36.6        | 22       | 36.5        |
| 45.7        | 24.5     | 36.8        | 27       | 40.3        |
| 46.4        | 20.3     | 40.3        | 20.5     | 43.2        |
| 36.4        | 19.3     | 32.2        | 17.9     | 34.8        |
| 38.5        | 22.3     | 35.9        | 19.5     | 40.3        |
| 42.6        | 24.3     | 33.5        | 23.5     | 38.7        |
| 39.7        | 23.6     | 34.8        |          | 34.5        |
| 42.5        | 19.8     | 40.3        |          |             |
| 45.6        | 18.9     | 40.5        |          |             |
| 40.8        |          | 40.1        |          |             |

**Fuente:** Autor, (2015).

**Cuadro 13** Circunferencia en cms de árboles en parcela cinco en Finca Villa Coralia.

| ZURCO 1                                 | ZURCO 2     | ZURCO 3     | ZURCO 4  | ZURCO 5     | ZURCO 6  | ZURCO 7     | ZURCO 8  | ZURCO 9     | ZURCO 10 |
|---|-------------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|----------|
| PALO BLANCO                             | CUSHING     | PALO BLANCO | CUSHING  | PALO BLANCO | CUSHING  | PALO BLANCO | CUSHING  | PALO BLANCO | CUSHING  |
| <b>CIRCUNFERENCIA DE ARBOLES EN CMS</b> |             |             |          |             |          |             |          |             |          |
| 36.7                                    | 21          | 21.5        | 22.7     | 25.8        | 18.9     | 30.2        | 22.3     | 24.7        | 21.2     |
| 22.5                                    | 21.5        | 28.5        | 16.7     | 29.4        | 20.5     | 35          | 21.2     | 20.6        | 20.2     |
| 23.4                                    | 20.8        | 27          | 14       | 15.4        | 17.2     | 35.7        | 16.8     | 15.2        | 18.6     |
| 27.5                                    | 20.7        | 32.2        | 12       | 15.5        | 17.5     | 30.5        | 21       | 19.7        | 24.8     |
| 32.2                                    | 22.5        | 28          | 13       | 25.5        |          | 20.6        | 24.8     | 21.4        | 20.8     |
| 30                                      |             | 30.5        | 12.6     | 30.2        |          | 23.2        |          | 19.7        |          |
| ZURCO 11                                | ZURCO 12    | ZURCO 13    | ZURCO 14 | ZURCO 15    | ZURCO 16 | ZURCO 17    | ZURCO 18 | ZURCO 19    | ZURCO 20 |
| PALO BLANCO                             | PALO BLANCO | PALO BLANCO | CUSHING  |
| <b>CIRCUNFERENCIA DE ARBOLES EN CMS</b> |             |             |          |             |          |             |          |             |          |
| 29.7                                    | 22.7        | 33          | 28.2     | 48.8        | 14       | 49.2        | 21       | 21.5        | 22.7     |
| 20.2                                    | 28.9        | 51.1        | 18.2     | 41.5        | 25.8     | 38.5        | 21.5     | 28.5        | 16.7     |
| 17.2                                    | 18.5        | 49.8        | 27.2     | 20.1        | 25.5     | 18.2        | 20.8     | 27          | 14       |
| 15.2                                    | 24.3        | 42.8        | 17.5     | 29.5        | 26.5     | 41.8        | 20.7     | 32.2        | 12       |
| 12.1                                    | 22          | 38.2        |          | 33.8        | 12.1     | 28.2        | 22.5     | 28          | 13       |
| ZURCO 21                                | ZURCO 22    | ZURCO 23    | ZURCO 24 | ZURCO 25    | ZURCO 26 | ZURCO 27    | ZURCO 28 | ZURCO 29    | ZURCO 30 |
| PALO BLANCO                             | CUSHING     | PALO BLANCO | CUSHING  | PALO BLANCO | CUSHING  | PALO BLANCO | CUSHING  | PALO BLANCO | CUSHING  |
| <b>CIRCUNFERENCIA DE ARBOLES</b>        |             |             |          |             |          |             |          |             |          |
| 33.1                                    | 28.7        | 44.6        | 16       | 12.1        | 18.2     | 38.4        | 19       | 36.5        | 21.2     |
| 31.2                                    | 23.2        | 39.4        | 13.4     | 40.9        | 18.7     | 40          | 21       | 28.7        | 20       |
| 17                                      | 24.1        | 38.1        | 21       | 33.4        | 23.1     | 51.2        | 21.4     | 36          | 19.3     |
| 41.5                                    | 21.2        | 19.5        | 17.4     | 31.2        | 19.2     | 55.5        | 13.5     | 40.2        | 18.9     |
| 31.8                                    | 20          | 37          | 19.4     | 27.4        | 18.7     | 45.5        | 16       | 40          | 17.5     |
| 27.3                                    | 24          | 39.5        | 24.3     | 27.3        | 22.2     | 49.8        | 23.4     | 36.2        | 22       |
|   | 23.4        | 41          | 17.6     | 31.6        | 22.5     | 56.8        | 18.5     | 39.1        | 19.7     |
|   | 20.2        | 38.1        | 19.8     | 38.4        | 20.7     | 42          | 19.2     | 30          | 18       |
|   | 24.2        | 42.5        | 21.2     | 39.5        | 23.8     | 54.5        | 22.7     | 38.9        | 18.5     |
|   | 26.2        | 35          | 22.3     | 39          | 19.4     | 47.2        | 21.5     | 36          | 20.3     |
|   | 28.2        | 32.1        | 19.4     | 41.8        | 17.6     | 36.4        | 22       | 40.2        | 20.4     |
|   | 23          | 39.8        | 17.6     | 34.8        | 19.2     | 19          | 18.7     | 41.8        | 21.5     |
|   | 16.3        | 38.4        |          |             | 17.1     | 17          | 20.2     | 41.2        | 18       |
|   |             | 42.5        |          |             | 18       | 24.5        |          |             |          |
|   |             | 41          |          |             |          |             |          |             |          |

Fuente: Autor, (2015).

**Cuadro 14.** Circunferencia en cms de árboles en parcela seis en Finca Villa

| PARCELA 6                                |         |             |
|--|---------|-------------|
| ZURCO 1                                  | ZURCO 2 | ZURCO 3     |
| PALO BLANCO                              | CUSHING | PALO BLANCO |
| <b>CIRCUNFERENCIA DE ARBOLES EN CMS.</b> |         |             |
| 32.1                                     | 24      | 26.8        |
| 28.7                                     | 30.5    | 34.2        |
| 24                                       | 29.4    | 32.2        |
| 30.2                                     | 19      | 28.7        |
| 35.5                                     | 21      | 28.3        |
| 22.2                                     | 21.4    | 27.9        |
| 29                                       | 13.5    | 27.5        |
| 25.2                                     | 16      | 28.4        |
| 38.8                                     | 23.4    | 28.3        |
| 23.5                                     | 18.5    | 24.7        |
| 30                                       | 18      | 36.6        |
| 36                                       | 27      | 36.8        |
| 36.7                                     | 20.5    | 25.8        |
| 38.5                                     | 17.9    | 32.2        |
| 32.5                                     | 14.5    | 35.9        |
| 34.5                                     | 23.5    | 33.5        |
| 46.4                                     | 18      | 28          |
| 36.4                                     | 26.5    | 32.4        |
| 28.7                                     | 29      | 27.3        |
| 26.7                                     | 18.7    | 32.5        |
| 32.5                                     | 19.5    | 30.2        |
| 36.7                                     | 16.8    | 28.5        |
| 30                                       | 24.3    | 25.6        |
| 32                                       | 28.3    | 30.4        |
| 28.3                                     | 26.1    | 33.7        |
| 28                                       | 24.8    | 34.2        |
| 35.6                                     | 18.8    |             |
|  | 17.5    |             |

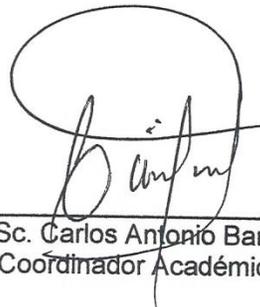
Coralia.

**Fuente:** Autor, (2015).

Mazatenango, noviembre de 2015.

  
\_\_\_\_\_  
Gregorio Christopher José Rodríguez Lavarreda  
Estudiante de la carrera de Técnico en Producción Agrícola

Vo. Bo.   
\_\_\_\_\_  
Ing. Agr. Nicolás Barrios de León  
Supervisor – Asesor

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



“IMPRIMASE”

Vo. Bo.   
\_\_\_\_\_  
Dra. Alba Ruth Maldonado de León  
Directora CUNSUROC

