

Universidad de San Carlos de Guatemala

Centro Universitario del Sur Occidente

Técnico en Producción Agrícola

Práctica Profesional Supervisada



Informe final de servicios realizados en los cultivos de café robusta (*Coffea arabica*), limón persa (*Citrus latifolia*, Tanaka) y camarón rojo (*Alpinia purpurata*), en Finca Villa Coralia, Mazatenango Suchitepéquez.

Jacobo Fernando Alvarado García

Estudiante

201440667

Ing. Agr. Juan Luis Gordillo Oajaca

Docente asesor

Mazatenango, Suchitepéquez noviembre, 2016.

Índice

Contenido	Página
RESUMEN	1
I. INTRODUCCIÓN	2
II. OBJETIVOS	3
III. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA	4
1. Antecedentes históricos de la unidad productiva.....	4
2. Información general de la Unidad Productiva	4
3. Administración	7
3.1 Organización de la institución	7
3.2 Planificación a corto, mediano y largo plazo	8
3.2.1 Planificación a corto plazo.....	9
3.2.2 Planificación a mediano plazo.	9
3.2.3 Planificación a largo plazo.....	9
3.3 Evaluación de actividades.....	9
4. Descripción ecológica.....	9
4.1 Zona de vida y clima	9
4.2 Suelo.....	10
4.3 Hidrología	10
4.4 Flora y fauna.....	10
4.4.2 Fauna	12
5. Agroecosistemas	13
5.1 Principales cultivos.....	13
5.2 Tecnología del cultivo de café robusta (<i>Coffea canephora</i>).	13
5.2.1 Siembra	13
5.2.2 Re-siembra.....	14
5.2.3 Distanciamientos de siembra.....	14
5.2.4 Sombra.....	15
5.2.5 Manejo de sombra.....	16
5.2.6 Control de plagas y enfermedades.....	16
5.2.7 Control de malezas.....	17
5.2.8 Fertilización	19

5.2.9 Recepa	19
5.2.10 Deshije.....	20
5.2.11 Re-deshije	20
5.2.12 Rendimiento	20
5.2.13 Cosecha	21
5.2.14 Comercialización	21
5.3 Tecnología del cultivo de limón persa (<i>Citrus latifolia</i> , Tanaka).	22
5.3.1 Siembra	22
5.3.2 Re-siembra.....	22
5.3.3 Distanciamientos de siembra.....	22
5.3.4 Control de plagas y enfermedades.....	23
5.3.5 Poda	24
5.3.6 Rendimiento	25
5.3.8 Fertilización	25
5.3.9 Cosecha	26
5.3.10 Comercialización	26
5.4 Tecnología del cultivo camarón rojo (<i>Alpinia purpurata</i>).	27
5.4.1 Distanciamientos de siembra.....	27
5.4.2 Deshije.....	27
5.4.3 Sombra.....	28
5.4.4 Control de plagas y enfermedades.....	28
5.4.5 Control de malezas.....	28
5.4.6 Fertilización	29
5.4.7 Rendimiento	29
6. Recursos	31
6.1 Recursos físicos.....	31
6.2 Recursos humanos	31
6.3 Recursos financieros.....	32
7. Situación socioeconómica.....	32
7.1 Tenencia de la tierra.	32
7.2 Presentaciones Laborales.....	32

IV. INFORME DE LOS SERVICIOS PRESTADOS.....	33
1. Ejecución de la actividad de deshije en el cultivo de café robusta (<i>Coffea canephora</i>).....	33
2. Realización de podas fructificación en el cultivo de limón persa (<i>Citrus latifolia</i> , Tanaka).	36
3. Elaboración de un inventario forestal de las especies de palo blanco (<i>Tabebuia donnell-smithii</i>), cedro (<i>Cedrella odorata</i>), caoba (<i>Swietenia macrophylla</i>) y volador (<i>Terminalia oblonga</i>).	41
4. Desflore en camarón rojo (<i>Alpinia purpurata</i>).....	46
V. CONCLUSIONES	50
VI. RECOMENDACIONES	51
VII. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	52
VIII. ANEXOS.....	54

Índice de cuadros

Cuadro	Página
1. Horario laboral del personal en "Villa Coralia".....	6
2. Flora encontrada en la finca "Villa Coralia" en el área de Café (<i>C. canephora</i>), limón persa (<i>C. latifolia</i> , Tanaka) y camarón rojo (<i>Alpinia purpurata</i>).	10
3. Fauna de la finca "Villa Coralia".	12
4. Incidencia de Roya en el cultivo de café en finca "Villa Coralia".	17
5. Listado de las malezas presentes en el área	18
6. Distanciamientos de siembra para el cultivo de limón persa.	22
7. Rendimiento del cultivo de limón persa en finca "Villa Coralia".....	25
8. Rendimiento del camarón rojo de los meses mayo-julio en finca "Villa Coralia".	30
9. Volumen de madera disponible por especie forestal.....	45
10. Resumen estadístico de las variables medidas en el.....	46
11. Inventario forestal de las especies de Cedro,.....	54

Índice de figuras

Figura	Página
1. Mapa de la ubicación geográfica de Finca Villa Coralia.	5
2. Organigrama de Finca Villa Coralia.....	7
3. Esquema de la distribución de los arboles establecidos como sombra en el cultivo de café en la finca "Villa Coralia".	15
4. Vista de una planta de café robusta antes y después del deshije.....	35
5. Vista de una planta de café robusta antes y después del deshije.....	36
6. Poda de ramas laterales de árboles de limón persa.	38
7. Poda de la copa de un árbol de limón persa.	38
8. Poda de formación en árbol de limón persa.....	39
9. Poda de fructificación en un árbol de limón persa.....	40
10. Resultado de la poda de fructificación a los 25 días de realizada la poda.	40
11. Medición de la altura de un árbol por el método de triángulos semejantes.....	44
12. Desflore en el cultivo de camarón rojo (Alpinia purpurata).....	48
13. Poda selectiva (desflore) en camarón rojo (Alpinia purpurata).....	49
14. Mapa de distribución de áreas en finca "Villa Coralia"	55



Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario del Suroccidente

Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo

Rector

Dr. Carlos Enrique Camey Rodas

Secretario General

Miembros del Consejo Directivo del Centro Universitario del Suroccidente

MSc. Mirna Nineth Hernández Palma

Presidenta

Representantes de Profesores

MSc. José Norberto Thomas Villatoro

Secretario

Representante Graduado del CUNSUROCC

Lic. Ángel Estuardo López Mejía

Representantes Estudiantiles

Lcda. Elisa Raquel Martínez González

Br. Irrael Eduardo Arriaza Jerez

COORDINACION ACADÉMICA

Coordinador Académico

MSc. Carlos Antonio Barrera Arenales

Coordinador Carrera Licenciatura en Administración de Empresas

MSc. Bernardino Alfonso Hernández Escobar

Coordinador Carrera de Licenciatura en Trabajo Social

Lic. Edin Anibal Ortiz Lara

Coordinador de las Carreras de Pedagogía

MSc. Nery Edgar Saquimux Canastuj

Coordinador Carrera Ingeniería en Alimentos

Dr. Marco Antonio del Cid Flores

Coordinador Carrera Ingeniería en Agronomía Tropical

MSc. Jorge Rubén Sosof Vásquez

Coordinador del Área

Lic. José Felipe Martínez Domínguez

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

Lcda. Tania María Cabrera Ovalle

Coordinador Carrera Ingeniería en Gestión Ambiental Local

MSc. Celso González Morales

CARRERAS PLAN FIN DE SEMANA DEL CUNSUROC

Coordinadora de las carreras del Pedagogía

Lcda. Tania Elvira Marroquín Vásquez

Coordinadora Carrera Periodista Profesional y Licenciatura en Ciencias de la Comunicación

MSc. Paola Marisol Rabanales



Mazatenango, 09 de noviembre de 2016.

Señores:

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

Respetables señores:

De conformidad con lo que establece el reglamento de Práctica Profesional Supervisada que rige a los centros regionales de la Universidad de San Carlos de Guatemala, como requisito previo a optar al título de "TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA", someto a consideración de ustedes el informe Final de Práctica Profesional Supervisada titulado **"Informe final de servicios realizados en los cultivos de café robusta (Coffea arabica), limón persa (Citrus latifolia, Tanaka) y camarón rojo (Alpinia purpurata), en Finca Villa Coralia, Mazatenango Suchitepéquez."**

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

Jacobo Fernando Alvarado García
Carné 201440667



Mazatenango, 09 de noviembre de 2016.

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

Respetables señores:

Atentamente me dirijo a ustedes para informar que como asesor de la Práctica Profesional Supervisada del estudiante JACOBO FERNANDO ALVARADO GARCÍA, con número de carné 201440667, de la carrera de TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA, he finalizado la revisión del informe final escrito correspondiente a dicha práctica, el cual considero reúne los requisitos indispensables para su aprobación.

Sin otro particular, me permito suscribirme de ustedes atentamente,

Ing. Agr. Juan Luis Gordillo Oajaca
Supervisor - Asesor

ACTO QUE DEDICO

A:

DIOS	Por guiarme en todo momento de mi vida y por permitirme hacer realidad mis sueños.
MI PADRE	Jacobo Lucas Alvarado Güinac, solo quiero decirte papá, que he cumplido mi meta y te doy gracias por todo lo que me enseñaste y el apoyo que me has brindado, que Dios te bendiga, ojala estés orgulloso de mi.
MI MADRE	Janeth Audelina García Barrios, gracias por todo el amor y apoyo incondicional que me has dado, por ayudarme a culminar este logro, por ser ejemplo de vida, alegría y perseverancia.
MIS HERMANOS	Keren Alvarado, Cesi Alvarado, gracias por el apoyo todos los momentos compartidos y por esa hermandad que tanto nos une.
MI NOVIA	Laura Lissette von Anshelm Reyes, gracias por tu apoyo incondicional, por tu amistad, por tu cariño sincero, gracias por haber estado conmigo durante todo este proceso.
MIS AMIGOS	Pedro Donis, Gloria de León, Osman Calima, Andrea Monterroso, Carlos Díaz, Kevin Herrera y Néstor Andrian, por la amistad que me han dado, por los momentos de alegría y tristeza compartidos durante estos tres años.

AGRADECIMIENTOS

A:

El Ing. Agr. Juan Luis Gordillo Oajaca, asesor de este informe final de práctica profesional supervisada sepa usted lo agradecido que estoy por el apoyo brindado para que completara mi formación académica.

Evaluable de este documento, Ing. Agr. Augusto Israel Solares, Ing. Agr. Juan Luis Gordillo Oajaca, por cada uno de los aportes brindados para que este documento sea presentado con la calidad necesaria.

Los catedráticos que forman el cuerpo docente de la carrera de Agronomía Tropical, por sus valiosos conocimientos transmitidos a lo largo de estos tres años de formación académica.

RESUMEN

En el informe final de servicios se presentan las actividades realizadas en finca Villa Coralia, ubicada en las coordenadas 14°31'39.73" latitud norte y 91°31'59.53" longitud oeste de Mazatenango, Suchitepéquez.

Finca Villa Coralia posee un área total de 20 ha en la cual se cultiva limón persa (*Citrus latifolia*, Tanaka), este cultivo ocupa 4.72 hectáreas, flores exóticas entre ellas camarón rojo (*A. purpurata*) ocupa 1.08 hectáreas y café (*C. canephora*) que tiene la mayor parte con 13.54 hectáreas.

En el informe final de servicios se describen las actividades llevadas a cabo dentro de la programación de la práctica profesional supervisada (PPS), estas actividades fueron cuatro en su totalidad, se planificaron en el mes de julio y se ejecutaron desde el mes de agosto hasta el mes de octubre.

Para describir cada actividad se definen: El problema, revisión bibliográfica, objetivos, metas, metodología, materiales, resultados y discusión.

Las actividades realizadas fueron: deshije en el cultivo de café robusta (*Coffea canephora*) en un área de 0.8 hectáreas, poda de inducción floral en el cultivo de limón persa (*Citrus latifolia*, Tanaka), control de tejido (desflore) y malezas en el cultivo de camarón rojo (*Alpinia purpurata*) y por último la elaboración de un inventario forestal de las especies de árboles de cedro (*Cedrella odorata*), palo blanco (*Tabebuia donnell-smithii*), caoba (*Swietenia macrophylla*) y volador (*Terminalia oblonga*) en el lote número tres de finca Villa Coralia.

I. INTRODUCCIÓN

El presente informe final de servicios se realizó para la Finca “Villa Coralia”, ubicada en el municipio de Mazatenango en el departamento de Suchitepéquez, la finalidad del presente documento es describir los servicios realizados y los resultados obtenidos de los mismos, los servicios se desarrollaron en el lapso en el cual el estudiante estuvo dentro de la unidad de práctica, estos servicios tuvieron el objetivo de contribuir a mejorar el manejo agronómico de los diferentes cultivos establecidos dentro de la unidad de práctica, así mismo contribuir con la formación del estudiante de P.P.S.

Dentro de la finca se tienen establecidos tres cultivos, café robusta (*Coffea canephora*), limón persa (*Citrus latifolia*, Tanaka) y camarón rojo (*Alpinia purpurata*), se realizó un diagnóstico para cada uno de los cultivos en el cual se pudieron detectar los principales problemas que afectan el desarrollo productivo de la finca.

En la planificación se presentaron cuatro servicios, la ejecución de la actividad poda y deshije en el cultivo de café robusta (*Coffea canephora*), la realización de podas de fructificación en el cultivo de limón (*Citrus latifolia*, Tanaka), un inventario forestal de las especies de palo blanco (*Tabebuia donnell-smithii*), cedro (*Cedrella odorata*), caoba (*Swietenia macrophylla*) y volador (*Terminalia oblonga*) y por último un manejo de tejido (desflore) en camarón rojo (*Alpinia purpurata*), la finalidad de estas actividades fueron mejorar el estado y desarrollo de los cultivos establecidos.

II. OBJETIVOS

1. General

- Desarrollar servicios que contribuyan al mejoramiento de la productividad de los cultivos establecidos en Finca Villa Coralia.

2. Específicos

- Ejecutar el deshije en el cultivo de café robusta (*Coffea canephora*) para mejorar el desarrollo y productividad del cultivo.
- Efectuar podas de fructificación en el cultivo de limón persa (*Citrus latifolia*, Tanaka) para estimular la producción del cultivo.
- Ejecutar el control de tejido y malezas en el cultivo de camarón rojo (*Alpinia purpurata*).
- Realizar un inventario forestal de las especies de árboles de cedro (*Cedrella odorata*), palo blanco (*Tabebuia donnell-smithii*), caoba (*Swietenia macrophylla*) y volador (*Terminalia oblonga*) en el lote número tres de finca Villa Coralia.

III. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA

1. Antecedentes históricos de la unidad productiva.

La finca "Villa Coralia" se adquirió en el año 1994 en la cual se cultivaba anteriormente el cultivo de cacao (*Theobroma cacao*). Después de dos años se tomó la decisión de cambiar de cultivo, decidieron establecer el cultivo de café usando la variedad caturra el cual se cultivó hasta el año 2006.

En el año 2006 se estableció el cultivo de limón persa (*Citrus latifolia*, Tanaka.) y mandarina (*Citrus x nobilis*) pero el cultivo de mandarina desarrolló problemas por el poco estrés que tenía y la producción era muy baja (15,000 kg por hectárea), además surgió otro problemas de igual importancia, las personas aledañas a la finca ingresaban a robar los frutos del cultivo de mandarina, por esto último se toma la decisión de cambiar el cultivo (Ramazzini, 2014).

En actualidad (2016) la finca "Villa Coralia" tiene establecido café robusta (*Coffea canephora*), flores exóticas y limón persa (*Citrus latifolia*) como cultivos en producción, cabe mencionar que el cultivo de limón está alquilado en la actualidad.

2. Información general de la Unidad Productiva

La finca agrícola "Villa Coralia" posee un área total de 20 ha en la cual se cultiva limón persa (*Citrus latifolia*, Tanaka), este cultivo ocupa 4.72 hectáreas, flores exóticas entre ellas camarón rojo (*A. purpurata*) ocupa 1.08 hectáreas y café (*C. canephora*) que tiene la mayor parte con 13.54 hectáreas.

- **Nombre de la unidad**

Finca "Villa Coralia".

- **Vías de acceso**

El acceso la finca "Villa Coralia" se realiza por la parte sur de la 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 (Ramazzini, 2014).

- **Localización**

Finca “Villa Coralia se encuentra localizada en el municipio de Mazatenango en el departamento de Suchitepéquez, colinda al sur con la finca Chita, al oeste con el cantón Chita, al este con la finca Chitalón y al norte también con la finca Chitalón (Ramazzini, 2014).

- **Ubicación geográfica**

La finca agrícola “Villa Coralia” se encuentra ubicada en las coordenadas 14°31’39.73” latitud norte y 91°31’59.53” longitud oeste, respecto al meridiano de Greenwich. A una altura promedio de 370 metros sobre el nivel del mar. Según Aguilar F. (2012).

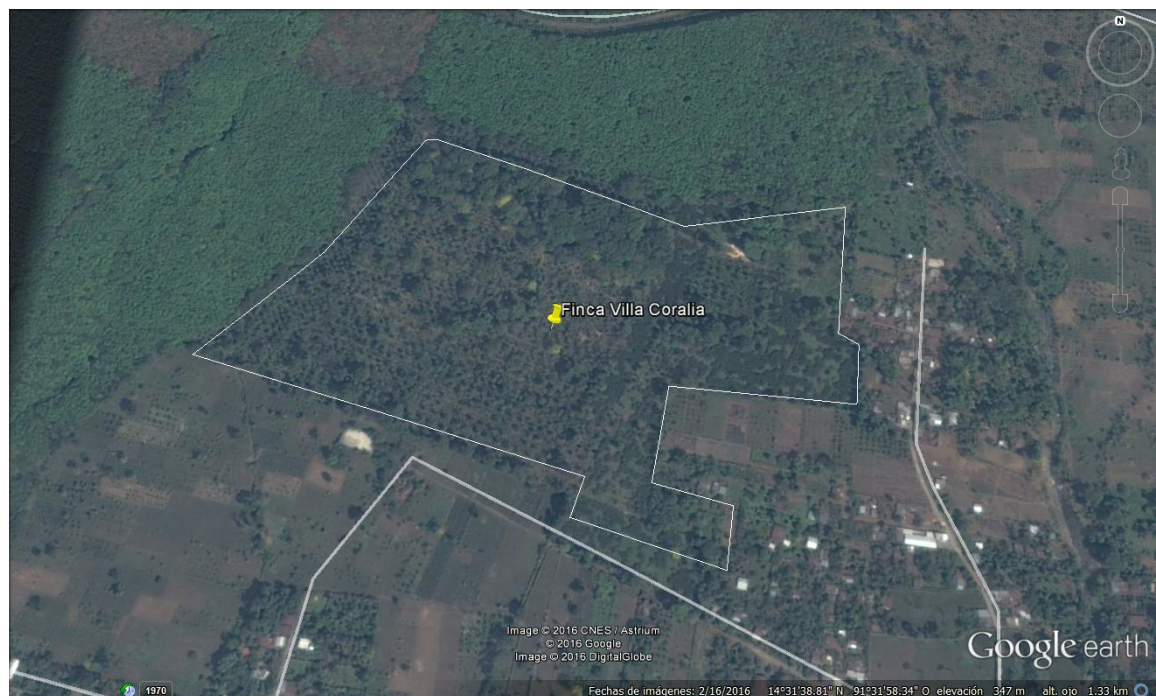


Figura 1. Mapa de la ubicación geográfica de Finca Villa Coralia.

- **Tipo de institución**

Finca “Villa Coralia” es propiedad de la empresa Expertos Agrícolas, es una institución privada tipificada como Sociedad Anónima (S.A) (Ramazzini, 2014).

- **Objetivos de la institución**

- ❖ Conformar una empresa agrícola que sea rentable, que sea amigable con el medio ambiente a la hora de producir limón persa (*Citrus latifolia*, Tanaka), la flor exótica camarón rojo *A. purpurata* y café (*C. canephora*).

Objetivos específicos.

- ❖ Producir café (*C. canephora*) de una forma agroforestal.
- ❖ Producir flor exótica camarón rojo *A. purpurata* a un bajo costo para que sea rentable.
- ❖ Mejorar la producción de limón persa para aumentar las utilidades de la empresa.

- **Horario de funcionamiento**

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

Cuadro 1. Horario laboral del personal en "Villa Coralia".

Horario	Personal administrativo	Personal de campo	Personal a cargo
	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: Ramazzini (2014).

En el cuadro uno se pueden observar los horarios de funcionamiento del personal que va desde lunes a sábado. El personal administrativo ingresa a las ocho de la mañana y sale a las doce del mediodía a almorzar y descansar, regresan a las catorce horas para retirarse las dieciséis. El personal de campo ingresa a las seis de la mañana y salen a las catorce horas y el personal a cargo de la finca ingresa de seis de la mañana y sale a almorzar al medio día, luego retorna a las catorce horas y se retira a las dieciocho horas (Ramazzini 2014).

3. Administración

3.1 Organización de la institución

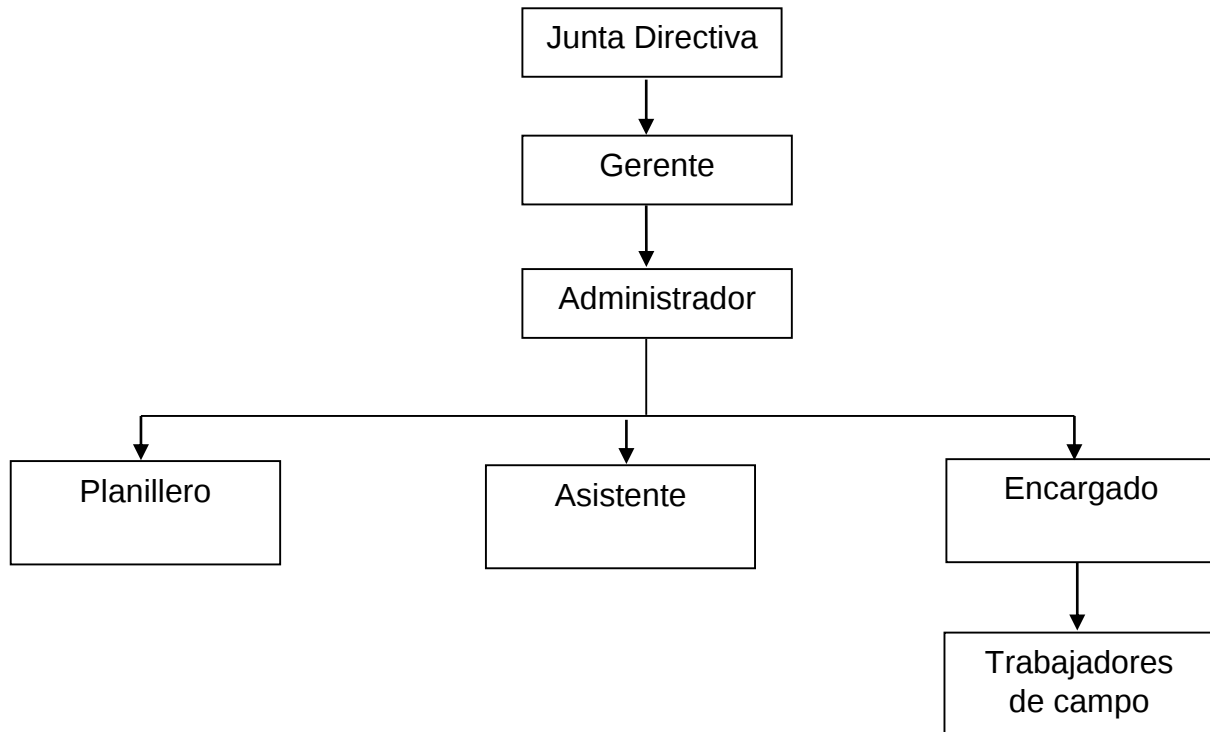


Figura 2. Organigrama de Finca Villa Coralia.

Fuente: Autor, (2016).

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

Junta directiva

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.

Gerente

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

Administrador

Es el encargado de supervisar la ejecución de las actividades propuestas por el gerente y la junta directiva en la unidad productiva, trabaja conjuntamente con el encargado para llevar el control de las actividades de campo.

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 en el campo.

Planillero

Es la persona encargada de ingresar los jornales al sistema de cómputo, llevar un registro e ingresar la información a la base de datos para llevar el control de la parte financiera.

Asistente

Se encarga de muchas actividades como realizar una carta, realizar un cheque, pago de cheques, lleva el control de la producción de la finca, realiza encargos por parte de autoridades de mayor rango, se encarga de los trámites financieros como pago de impuestos y llevar el control de pagos y ventas de la institución.

Trabajadores

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

3.2 Planificación a corto, mediano y largo plazo

Como toda organización, la empresa agrícola “Villa Coralia” define la planificación de sus actividades de acuerdo a las necesidades de los cultivos y metas a alcanzar por parte de la institución.

3.2.1 Planificación a corto plazo.

- Obtener ganancias económicas en la finca.
- Habilitar una nueva área para poder cultivar heliconia amarilla (*Heliconia latispatha*).

3.2.2 Planificación a mediano plazo.

- Eliminar periódicamente el café Caturra para que el café robusta se desarrolle en condiciones óptimas.

3.2.3 Planificación a largo plazo.

- Dejar crecer los árboles de palo blanco (*Tabebuia donnell-smithii*), para en un futuro córtalos y producir madera con la finalidad de venderla a buen precio.
- Producir el café robusta por 20 a 30 años.
- Producir limón persa (*C. latifolia*, Tanaka.) por 15 o 20 años más.

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 (1978), la finca “Villa Coralía” 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, Ya altura promedio de la finca es de 378 msnm.

4.2 Suelo

Según Simmons, Tarano y Pinto (1959), 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 (1,995), 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” fueron:

Cuadro 2. Flora encontrada en la finca "Villa Coralia" en el área de Café (C. canephora), limón persa (C. latifolia, Tanaka) y camarón rojo (Alpinia purpurata).

Nombre común	Nombre técnico
Café robusta	<i>Coffea canephora</i>
Limón persa	<i>Citrus latifolia</i>
Camarón rojo	<i>Alpinia purpurata</i>
Camarón	<i>Alpinia purpurata</i> var.
Heliconia amarilla	<i>Heliconia latispatha</i>
Cachete de payaso	<i>Heliconia stricata</i>

Colgante	<i>Heliconia rostrata</i>
Heliconia roja	<i>Heliconia subulata</i>
Bastón o cera	<i>Etlingera elatior</i>
Maraca	<i>Glinger shampoo</i>
Cushing	<i>Inga spp.</i>
Palo blanco	<i>Tabebuia donnell-smithii</i>
Cedro	<i>Cedrella odorata</i>
Volador	<i>Terminalia oblonga</i>
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>
Taro amarillo	<i>Bambusa vulgaris vittata</i>
Palma de viajero	<i>Ravenala madagascariensis</i>
Rambután	<i>Nepheliun lappaceun</i>
Madre cacao	<i>Gliricida sepium</i>
Cacao	<i>Teobroma cacao</i>
Coco	<i>Cocus nucifera</i>
Botoncillo blanco	<i>Menlanthera nivea</i>
Mango	<i>Mangifera indica</i>
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>
Chipilín	<i>Crotalaria amaranthus</i>
Maní forrajero	<i>Arachis pinto</i>
Flor amarilla	<i>Melampodium divaricatum</i>
Barba de chivo	<i>Ageratum conyzoides</i>
Cinco negritos	<i>Lantana cámara</i>
kutzu	<i>Pueraria phaseloides</i>
zacaton	<i>Panicum spp.</i>
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>
Quinamul	<i>Ipomoea spp.</i>
Paterna	<i>Inga paterna</i>

Fuente: Ramazzini, (2016).

En el cuadro dos se puede observar 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 (*C. canephora*) que se utiliza como bebida y las flores camarón rojo (*Alpinia purpurata*) y limón persa (*Citrus latifolia*, Tanaka.) que se comercializan. Así mismo árboles maderables como volador, palo blanco, madrecaao, cedros, caobas que su madera es demandada por los artesanos de la carpintería y las personas que la utilizan para cocinar en sus hogares, también es una fuente de ingresos económicos, para la finca al momento de producir madera y leña.

4.4.2 Fauna

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

Cuadro 3. Fauna de la finca "Villa Coralia".

Nombre común	Nombre técnico
Ardillas	<i>Sciurus vulgaris</i>
Clarineros	<i>Megagiscalus major</i>
Taltuzas	<i>Orthogemys spp.</i>
Sapos	<i>Boffa viridis</i>
Hormigas	<i>Atta spp.</i>
Perros	<i>Cannis familiaris</i>
Ratas	<i>Rattus spp.</i>
Chachas	<i>Penelopina nigra</i>
Urracas	<i>Calocitta formosa</i>
Lagartijas	<i>Basilius vittatus</i>
Zancudos	<i>Aedes aegypti</i>
Chinches	<i>Hemípteros</i>
Zompopos	<i>Atta spp.</i>
Saltamontes	<i>Ortópteros</i>

Fuente: Ramazzini, (2014).

En el cuadro tres se puede observar el listado de animales que se encuentran en el área de finca “Villa Coralia” todas ellas se encuentran dispersas, todas las especies a excepción de los canes son especies silvestres.

5. Agroecosistemas

El área de la finca “Villa Coralia” se divide en tres secciones las cuales son: café (*C. canephora*), camarón rojo (*A. purpurata*) y limón persa (*Citrus latifolia* Tanaka). Se le denomina agroecosistema a la interacción de estos con el medio que los rodea (flora, fauna, suelo y clima).

5.1 Principales cultivos

Dentro del área de finca “Villa Coralia” se tienen establecidos tres cultivos muy bien diferenciados, los cuales son café robusta (*Coffea canephora*), limón persa (*Citrus latifolia*, Tanaka) y flores exóticas principalmente camarón rojo (*Alpinia purpurata*).

5.2 Tecnología del cultivo de café robusta (*Coffea canephora*).

La tecnología de la finca “Villa Coralia,” son prácticas las cuales se han desarrollado a través del tiempo, la experiencia en campo y la experimentación; dándole énfasis a la conservación de un ecosistema productivo.

5.2.1 Siembra

Actualmente finca “Villa Coralia” tiene dos plantaciones de café robusta que se diferencian por el tiempo en el que fueron establecidas una de las siembras se realizó en los meses de junio del año 2012 utilizando café robusta, en una área donde anteriormente cultivaba mandarina (*Citrus nobilis*), al momento de la siembra de café robusta se realizó el control de malezas de forma manual.

Para realizar el trazo de los surcos se utilizó una pita de nylon, se realizaron los agujeros con dimensiones de 0.20X0.20X0.20 m., el distanciamiento entre surcos fue 6 metros y entre posturas fue de 5 metros el sistema que se utilizó fue al tres bolillo.

Para la siembra a cada trabajador se le impartía una tarea que consistía en trazar, ahoyar y sembrar 150 plantas cada uno.

En ese año se sembraron 6100 plantas lo que equivale a 40 tareas, el área que se sembró fue de 18.3 Ha.

En el 2015 se estableció una nueva plantación de café robusta, se realizaron los agujeros con dimensiones de 0.20X0.20X0.20 m., el distanciamiento entre surcos fue 3 metros y entre posturas fue de 3 metros (3x3m).

5.2.2 Re-siembra

Actualmente (2016), la resiembra se realiza con el fin de mantener la densidad de siembra, también para mantener la producción, está la realizan en el mes de junio o agosto.

El año pasado resembraron 150 plantas de café robusta, este año se resembraron 100 plantas de café robusta en el mes de julio.

5.2.3 Distanciamientos de siembra

Según ANACAFE (2006) la variedad de porte alto debería de ser de 2400 plantas por manzana con un distancia miento de 2.40 m. entre surcos y entre posturas 1.20 m.

En finca “Villa Coralía” se sembraron 700 plantas por manzana con un distanciamiento de 3 m entre surcos y 3 m entre posturas, esto se debe

que en la finca el café se tiene como cultivo agroforestal y el distanciamiento que manejan ha presentado buenos resultados.

5.2.4 Sombra

Según ANACAFE (2006) la sombra definitiva o permanente son plantas que por su crecimiento y longevidad, conviven con los cafetales, proporcionándoles sombra durante todo el ciclo productivo.

En junio de 2012 se estableció más sombra para el café robusta, se sembraron árboles de cushing (*Inga spp.*) y árboles de palo blanco (*Tabebuia donnell-smithii*), se seleccionaron estos dos tipos de árboles porque tienen características de longevidad y rápido crecimiento. El distanciamiento de la sombra es de 10m x 10m los surcos se sembraron de la siguiente forma:

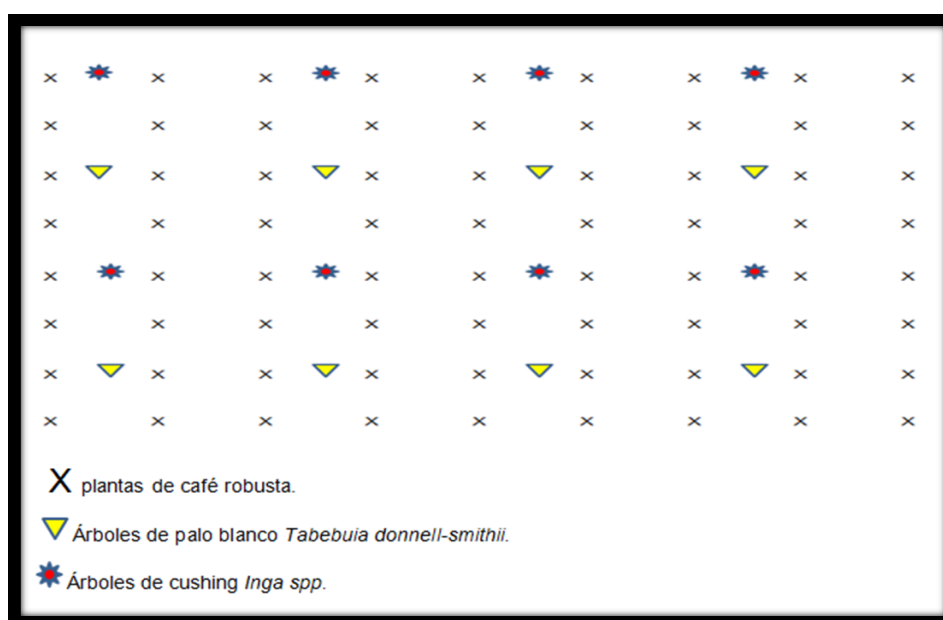


Figura 3. Esquema de la distribución de los árboles establecidos como sombra en el cultivo de café en la finca

Fuente: Ramazzini, (2014).

Actualmente la finca no cuenta con un registro donde se detalle cantidad exacta de árboles forestales, es necesario realizar un inventario forestal para futuras intervenciones del gerente.

5.2.5 Manejo de sombra

Según ANACAFE (2006) los árboles de sombra deben ser sometidos, a un programa de manejo, que permita formarlos de acuerdo a la característica que el caficultor desee para garantizar la distribución y regulación de la sombra óptima, acorde al plan de producción establecido.

El manejo de sombra en finca “Villa Coralia” se realiza a cada 2-3 meses, el manejo consiste en eliminar las ramas que se encuentran demasiado bajas de los árboles de Cushing (*Inga sp.*), a los árboles de palo blanco no se les realiza ningún tipo de manejo de tejido, ya que el tallo o eje central crece a partir del meristemo apical, estos tiene más un crecimiento ortotrópico que plagiotrópico.

La madera resultado de las podas (leña) se vende a pobladores de la localidad o a comunidades cercanas y aledañas

5.2.6 Control de plagas y enfermedades

Las plaga que más afecta al café robusta es el minador de la hoja (*Leucoptera coffeella*), también afecta la broca del café (*Hypothenemus hampei*), pero el café caturra presenta más daño, por esa razón solo se realiza un control de plagas, el que se realiza en el mes de mayo. Se aplica 25cc del producto químico oxamil (Vydate 24 L.S.) en 16 litros de agua el cual se utiliza para cubrir 16 surcos (175 m²).

En la finca "Villa Coralia" se observó presencia de la plaga de taltuza (*Orthogeomys spp*), la cual se encontraba con más incidencia en el bloque uno pero esta no causa daños altamente significativos a cultivo del café.

Además, por ser un animal fosorial, su desplazamiento es subterráneo a través de una compleja red de túneles, que en general incluye una galería principal y varias secundarias.

Según CENGICAÑA (Centro Guatemalteco de Investigación y capacitación de la Caña de Azúcar) (2014), los hábitos alimenticios y su vida subterránea han convertido a estos mamíferos en una plaga de importancia económica para muchos cultivos ya que destruyen raíces, bulbos y tallos.

Para el presente diagnostico se muestreo la incidencia de roya (*Hemileia vastratix*) en los seis lotes siendo los resultados siguientes:

Cuadro 4. Incidencia de Roya en el cultivo de café en finca "Villa Coralia".

Número de lote	Hojas enfermas	Total de hojas	%IR
Lote 1	30	1,400	2.14285714
Lote 2	123	1,400	8.78571429
Lote 3	45	1,400	3.21428571
Lote 4	103	1,400	7.35714286
Lote 5	108	1,400	7.71428571
Lote 6	45	1,400	3.21428571
			32.4285714
%IR Total		5.4047619	

Fuente: Autor, (2016).

En el cuadro anterior se muestra el porcentaje de incidencia de Roya en los lotes de la finca, el porcentaje de incidencia total de roya es de 5.4%, sin embargo se recomienda tomar medidas preventivas para evitar la propagación de la misma.

5.2.7 Control de malezas

Según ANACAFE (2006) es necesario definir un programa de control de malezas, que garantice el desarrollo normal de las plantaciones de café.

Según ANACAFE (2006) las malezas compiten con las plantas de café, por agua, luz, espacio y nutrientes; además de ser hospederos de plagas y enfermedades.

A continuación se muestra un cuadro donde se menciona las malezas que se encontraron en la plantación de café.

Cuadro 5. Listado de las malezas presentes en el área de café robusta (*Coffea canephora*).

Nombre común	Nombre técnico
Flor amarilla	<i>Melampodium divaricatum</i>
Cinco negritos	<i>Lantana cámara</i>
Kutzu	<i>Pueraria phaseloides</i>
Escobillo	<i>Sida acuta</i>
Hierba mora	<i>Solanum americana</i>
Pangola	<i>Digitaria ciliaris</i>
Chipilín	<i>Crotalaria amaranthus</i>
Pasto estrella	<i>Cynodon nlenfluensis</i>
Collolio	<i>Cyperus spp.</i>
Hierba del toro	<i>Borreria leavis</i>
Pata de gallina	<i>Eleusine indica</i>
Arrocillo	<i>Echinochloa colona</i>
horquetilla	<i>Paspalum conjugatum</i>
Bledo	<i>Amaranthus hybridus</i>
Pendejuelo	<i>Digitaria sanguinalis</i>
Caminadora	<i>Rottboellia cochinchinensis</i>
Quinamul	<i>Ipomoea spp.</i>
mozote	<i>Bidens pelosa</i>

Fuente: Ramazzini, (2014).

En el cuadro anterior se mencionan las malezas que se encontraron en el área de café algunas como la hierba mora que es de ciclo de vida anual, otras como la flor amarilla que es de ciclo de vida anual y el pasto estrella que tiene un ciclo de vida perenne.

El control se realiza de una forma química y manual, para la forma química se utiliza un glifosato (Roundup® Plus) a razón de 1 litro por tonel de 200 litros, y un herbicida sistémico (Hedonal 60 SL) a razón de 125 cc por tonel de 200 litros y un adherente en dosis de 125 cc por tonel de 200 litros, se realizan aplicaciones cada 45-60 días aproximadamente.

El control manual se realiza con machete 30 días después de la aplicación de herbicida

5.2.8 Fertilización

La fertilización se realiza para suministrar los elementos necesarios a los cultivos, para que tengan un buen desarrollo vegetativo y que haya una buena producción.

Para la fertilización se utiliza 20-20-20 a razón de 3 onzas (85 gramos), un fertilizante foliar (*Bayfolan® forte*) a razón de 1 litro por tonel de 200 litros y se le agrega un adherente a razón de 125 cc por tonel de 200 litros. La fertilización se lleva a cabo cada mes en el cultivo de café robusta.

5.2.9 Recepa

Según ANACAFE (2006) se justifica en cafetos que tienen poco tejido productivo, debido a la edad o en plantaciones con altas densidades. Consiste en eliminar la parte aérea de la planta mediante un corte que se realiza a una altura de 20 a 35 centímetros del suelo.

En la Finca “Villa Coralia” se realizó la práctica de recepa en bloque compacto, porque no se tiene personal capacitado. La finalidad de la recepa

es reducir la alta densidad de siembra, además en el mismo lugar se estableció café robusta y se quiere dejar el paso libre a éste, para que se desarrolle de una forma adecuada. La actividad de recepa se realiza cada año, rotando los lotes recepados año con año.

5.2.10 Deshije

El deshije se realiza tres meses después de la recepa, esta práctica se realiza con tijera, la metodología es seleccionar hijos por encima de 1m de alto y que estén a 0.5 m de distancia del hijo anterior.

Esta actividad actualmente tiene un retraso de dos semanas en su ejecución por el exceso de labores dentro de la finca y el escaso personal de campo.

5.2.11 Re-deshije

Esta es una práctica que se realiza dos a tres meses después de la práctica de deshije, que consiste en la eliminación de los nuevos hijos que salieron en ese lapso, esto se realiza para con la finalidad de que los nuevos hijos no compitan por luz, agua y nutrientes.

5.2.12 Rendimiento

El café caturra que aún se tiene establecido tiene un rendimiento aproximado de 416.45 quintales por hectárea (Lavarreda, R. 2016.) en café cereza. El café caturra se viene eliminando periódicamente desde hace 8 años y se tiene planeado que dentro de 2 años solo este establecido el café robusta.

En café robusta aún no se tiene un rendimiento determinado debido a que la plantación del 2015 está en ensayo, la plantación del 2012 en su primer ensayo obtuvo una producción de 71.05 quintales de café cereza por hectárea (Lavarreda, R. 2016).

5.2.13 Cosecha

El corte de café se realiza en el mes de agosto a octubre para el café caturra, en los meses de octubre hasta enero se realizan para el café robusta, esta labor se paga por quintal cosechado que tiene un costo de veinticinco quetzales por quintal.

5.2.14 Comercialización

El café que se produce en la Finca "Villa Coralia" se vende al mercado local.

5.3 Tecnología del cultivo de limón persa (*Citrus latifolia*, Tanaka.).

5.3.1 Siembra

Según ANCAFE (2012) el momento oportuno para el trasplante es en la entrada de la época lluviosa (mayo a junio), o en cualquier mes si hay provisión de riego, para asegurar a la planta la humedad necesaria para su establecimiento.

En Finca “Villa Coralia” se sembró limón persa en el año 2006, se sembraron inicialmente mil plantas de limón persa, esto abarca un área total de 4.72 hectáreas (47,200 m²).

5.3.2 Re-siembra

Esta actividad se realizó 14 días después de la siembra.

5.3.3 Distanciamientos de siembra

Según ANACAFE (2012) se puede hacer uso del siguiente cuadro para establecer el distanciamiento más adecuado:

Cuadro 6. Distanciamientos de siembra para el cultivo de limón persa.

Tipo de Suelo	Distancias de plantación para Limón Persa			
	Manejo en Setos		Manejo en crecimiento libre	
	Distancia entre árboles (m)	Árboles por Ha	Distancia entre árboles (m)	Árboles 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).

En finca “Villa Coralia” se utilizó un distanciamiento de 6 x 6m obteniendo así una densidad de 278 árboles de limón persa por hectárea.

5.3.4 Control de plagas y enfermedades.

Plagas

Según ANACAFE (2006) en la costa sur de Guatemala han sido reportados como plagas de los cítricos, los áfidos, así mismo también se han observado cochinillas, acaro del tostado, mosca negra y mosca de la fruta.

En finca “Villa Coralia” las plagas antes descritas son muy bajas, se evidencia presencia de las plagas pero según Lavarreda, R. (2016) estas están bajo control y no causan serios daños al rendimiento del cultivo.

Para el control de las plagas los trabajadores de campo aplican se aplica 25cc del producto químico Vydate en 16 litros de agua el cual se utiliza para cubrir 16 surcos (175m²).

Enfermedades

Según ANACAFE (2006) las enfermedades más comunes de los cítricos, en Guatemala, causadas por hongos son: Gomosis (*Phytophthora parasítica* y *Phytophthora citrophthora*), enfermedad de Fieltro (*Septobasidium pseudopedicellatum* Baurt.), Antracnosis de los cítricos (*Colletotrichum gloesporioides* Penz), Fumagina de los cítricos (*Capnodium citri* B y Desm.), roña de los cítricos (*Elsinoe facetti* Bit y Jenk), Tizón (mildiu) del follaje (*Erysiphe*, Sp.), enfermedad Rosada (*Corticium salmonicolor* Ver y Br.). Enfermedades de origen viroso: Exocortis, Lignocortis de la Lima Persa y el Limonero, Psorosis de los cítricos.

Los métodos de control que se usan, tanto para plagas como para enfermedades, incluye: aplicación de productos químicos (Ethión 500, Malathión, Fungicidas a base de Cobre), prácticas culturales (manejo de

tejido enfermo, fertilizaciones adecuadas y a tiempo, control de malezas) y resistencia varietal (Patrones resistentes a Plagas y enfermedades tal es el caso del Mandarino *Amblycarpa* el cual ha presentado tolerancia satisfactoria tanto a Tristeza, Exocortis, Psorosis, Xiloporosis, Blight y Gomosis).

En Finca “Villa Coralia” el control de enfermedades se realiza a base de prácticas culturales, según Lavarreda, R. (2016) existe presencia de roña de los cítricos (*Elsinoe facetti* Bit y Jenk), la cual afecta a un 3% de la plantación sin embargo este daño no es severo como para realizar acciones para combatirla, también existe presencia de la enfermedad conocida como tristeza de los cítricos, esta si afecta seriamente el cultivo debido a que la enfermedad acaba con la planta, desde el establecimiento hasta la fecha actual (2016) se ha perdido el 10% (100 plantas) del cultivo debido a esta enfermedad, el control que realizan es la eliminación de la planta enferma para evitar la propagación de esta hacia plantas sanas, actualmente este control no se ha realizado por falta de personal de campo.

5.3.5 Poda

La poda se realiza cada año en el cultivo de limón, esta poda se dirige a mejorar la sanidad de la copa y principalmente, a recuperar el follaje perdido, el cual es un aspecto directamente relacionado con la cantidad y tamaño de los frutos producidos por el árbol.

Esta poda se realiza con la finalidad de controlar el tamaño del árbol, mejorar la producción, para facilitar la cosecha y tener el espacio suficiente entre hileras al realizar las labores del cultivo.

La forma que se desea en la plantación es de canasta invertida, esta forma aumenta el área superficial de la planta lo que significa más área foliar y por lo tanto una mayor producción.

5.3.6 Rendimiento

El rendimiento del cultivo de limón persa en finca “Villa Coralia” se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 7. Rendimiento del cultivo de limón persa en finca "Villa Coralia".

Según	Rendimiento
Planta	300 frutos
Hectárea	83,400 frutos
Plantación	300,240 frutos

Fuente: Autor, (2016).

5.3.7 Control de malezas

El control se realiza de una forma química y manual, para la forma química se utiliza un glifosato (Roundup® Plus) a razón de 1 litro por tonel de 200 litros, y un herbicida sistémico (Hedonal 60 SL) a razón de 125 cc por tonel de 200 litros y un adherente en dosis de 125 cc por tonel de 200 litros, se realizan aplicaciones cada 45-60 días aproximadamente.

El control manual se realiza con machete 45 días después de la aplicación de herbicida

5.3.8 Fertilización

Para la fertilización al igual que en café se utiliza 20-20-20 a razón de 3 onzas (85 gramos), un fertilizante foliar (*Bayfolan® forte*) a razón de 1 litro por tonel de 200 litros y se le agrega un adherente a razón de 125 cc por tonel de 200 litros. La fertilización se lleva a cabo cada mes en el cultivo de limón persa.

5.3.9 Cosecha

Para la recolección de los cítricos se emplea mano de obra estacional no calificada. Esta mano de obra la conforman mujeres que viven en cantón Chita.

Según ANACAFE (2012) el limón persa produce continuamente, debido a que tiene varias floraciones durante al año; sin embargo, su volumen de producción no se reparte uniformemente sino que existe un período de alta producción (70% del total) que comprende de mayo a septiembre y otro con menor volumen de fruta (30%) que ocurre de octubre a abril. Los frutos alcanzan su madurez comercial, entre los 100 a 120 días después de la floración, con un diámetro mínimo de 4.5 cm, una coloración verde brillante y un contenido mínimo de jugo del 42 % del peso total.

En finca “Villa Coralía se realiza la cosecha cada 15 días en los meses de agosto a octubre a partir de la 9 de la mañana.

5.3.10 Comercialización

Según ANACAFE (2012) La comercialización del fruto, es llevada a cabo por el tamaño del mismo, para esto se manejan dos diámetros transversales, se considera fruto grande aquel que rebase un diámetro transversal de 5.3 cm. es dirigido principalmente a mercado nacional (Supermercados) y pequeño es el fruto que tiene un diámetro alrededor de 4.8 cm. destinado a mercado local (personas intermediarias).

En finca “Villa Coralía” el limón producido se vende al mercado local o persona intermediarias que le compran directamente a la finca.

5.4 Tecnología del cultivo camarón rojo (*Alpinia purpurata*).

La tecnología de la finca “Villa Coralia,” son prácticas las cuales se han desarrollado a través del tiempo, la experiencia en campo y la experimentación; dándole énfasis a la conservación de un ecosistema productivo.

5.4.1 Distanciamientos de siembra

Según Ramírez (1994) citado por Ostos (2006) para la siembra de *A. purpurata* se utiliza regularmente una distancia que varía de 1.5 a 3.3 metros en tres surcos y 1.5 a dos metros entre plantas, para un rango aproximado de 1250 – 1666 plantas/hectárea. Con esta densidad de siembra, se pretende un distanciamiento que facilita la cosecha e impide que al propagarse las cepas se reduzcan las distancias establecidas.

En la finca “Villa Coralia” se utiliza un distanciamiento de 3 metros entre surcos y 2.50 metros entre posturas con una densidad de siembra de 1200 plantas/hectárea, el que ha dado buenos resultados a la hora de reproducir flores, la media de producción de flores es de 212 docenas mensuales (Ramazzini, 2014).

5.4.2 Deshije

En finca “Villa Coralia” se realiza esta actividad utilizando una tijera o machete, esta actividad se realiza cada 2 meses. Actualmente está práctica no se ha realizado acorde a lo establecido, debido a la falta de trabajadores para cubrir todas las labores dentro de la finca.

Según Ostos, G. (2006), se realiza el desflore, que es un tipo de poda selectiva que se aplica a la planta. Consiste en la eliminación de las flores abiertas que no son utilizadas para la venta o comercialización. Es indispensable realizar esta actividad constante como medida de

sanidad y también para estimular la emisión de nuevos brotes, y a la vez inducir un aumento en la producción de flores.

5.4.3 Sombra

En finca “Villa Coralia” se tienen establecidos árboles de palo blanco (*Tabebuia donnell-smithii*) como asocio y sombra del café, estos árboles también actúan como sombra en el cultivo de camarón rojo, ya que el palo blanco está establecido en toda la finca (excepción de las calles), estos árboles están a un distanciamiento de 10 x 10m.

5.4.4 Control de plagas y enfermedades

Se realiza un control de plagas, el que se hace en el mes de mayo. Se aplica 25cc del producto químico oxamil (Vydate 24 L.S.) en 16 litros de agua el cual se utiliza para cubrir un área de 175 m². Para combatir la taltuza utiliza un veneno (Lannate), el cual se aplica alrededor de los tallos de las flores a razón de 20 gramos por planta.

Según Lavarreda, R. (2016) no hay ninguna enfermedad de importancia económica que afecte el cultivo de flores tropicales en finca “Villa Coralia”.

5.4.5 Control de malezas

En la finca “Villa Coralia” el control de maleza solo se realiza cuando es realmente necesario, pero no hay ningún programa establecido para el control de estas, sin embargo, se observó que las plantas a pesar de la presencia de malezas, tenían un buen desarrollo y producían flores de buena calidad para la venta, que es lo que la finca desea comercializar. Los controles se realizan a cultivo de flores, son manuales y químicos. El control manual se realiza cuando las malezas sobrepasan los 30 centímetros de altura.

Las flores cuyo establecimiento están dentro de la sombra producida por los árboles de palo blanco (*Tabebuia donnell-smithii*) no se les realiza ningún tipo de control de malezas ya que debido a la sombra las malezas son casi nulas y la cantidad que se encuentran no sobrepasa el umbral económico como para realizar un control químico o manual. El control se realiza de una forma química y manual, para la forma química se utiliza un glifosato (Roundup® Plus) a razón de 1 litro por tonel de 200 litros, un herbicida sistémico (Hedonal 60 SL) a razón de 125 cc por tonel de 200 litros y un adherente en dosis 125 cc por tonel de 200 litros, se realizan aplicaciones cada 45-60 días aproximadamente. Se realizan aplicaciones cada 45-60 días aproximadamente.

El control manual se realiza con machete 30 días después de la aplicación de herbicida

5.4.6 Fertilización

Para la fertilización al igual que en café y limón se utiliza 20-20-20 a razón de 3 onzas (85 gramos), un fertilizante foliar (*Bayfolan® forte*) a razón de 1 litro por tonel de 200 litros y se le agrega un adherente a razón de 125 cc por tonel de 200 litros. La fertilización se lleva a cabo cada mes en el cultivo de camarón rojo.

5.4.7 Rendimiento

La venta de flor *A. purpurata* se realizada al mercado local, el precio es de Q 12.00 por docena, pero generalmente se vende en Escuintla en un local que tiene establecido el administrador de la finca, la docena se vende a Q 6.00, este local realiza los pedidos a la finca según las ventas que realice en la semana.

El rendimiento que se produjo del mes de mayo al mes de julio de este año del cultivo de la *A. purpurata* de la finca “Villa Coralia” se muestra a continuación.

Cuadro 8. Rendimiento del camarón rojo de los meses mayo-julio en finca "Villa Coralia".

Mes de mayo		
Semana	Corte por semana	Docenas
1	2	70
2	1	45
3	2	65
4	1	43
Total de producción mensual		223
Mes de junio		
Semana	Corte por semana	Docenas
1	2	169
2	2	65
3	1	40
4	1	44
Total de producción mensual		318
Mes de julio		
Semana	Corte por semana	Docenas
1	1	57
2	2	78
3	2	73
4	1	45
Total de producción mensual		253
Producción de los meses abril-mayo		794
Rendimiento promedio en docenas por Hectárea		264

Fuente: Autor, (2016).

1. Recursos

Los recursos con los que cuenta la finca “Villa Coralia” los comparte con el almacigo de reproducción de plantas de hule “Villa Coralia” son varios, los cuales se describen a continuación.

6.1 Recursos físicos

- Dos bodegas de insumos agrícolas.
- Una casa de habitación.
- Un pozo.
- Un tractor.
- Un carretón.
- Una romana de capacidad de dos quintales.
- Tres bombas de mochila.
- Once machetes.
- Diez palas.
- Diez azadones.
- Calculadora.
- Dos carretas artesanales.
- Dos mesas.
- Cuatro cuadernos.
- Una estantería
- Dos regaderas de aluminio.

6.2 Recursos humanos

Actualmente la finca, cuenta con el siguiente personal: un ingeniero agrónomo que tiene a cargo la administración de la finca, un encargado y personal que labora en las actividades de campo en el área de café robusta (*C. canephora*), camarón rojo (*A. purpurata*) limón persa (*C. latifolia*, Tanaka), son contratados temporalmente a los cuales se les asignan una tarea, entre esas tareas están:

fertilización del café (*C. canephora*), arreglo de cercos, control de malezas, cosecha de limón, deshije, cosecha de café (Ramazzini, 2014).

6.3 Recursos financieros

Junta directiva y socios que es parte mayoritaria los cuales aportan la el capital principal para ejecutar las actividades necesarias, y la otra parte es aportada por las ganancias de las ventas. Estos recursos son administrados por el personal administrativo.

2. Situación socioeconómica.

7.1 Tenencia de la tierra.

La finca “Villa Coralia” constituye una propiedad privada, con un área de 33 ha, la que pertenece a una sociedad anónima que se llama Expertos agrícolas (Ramazzini, 2014).

7.2 Presentaciones Laborales.

En la finca a los trabajadores permanentes se les brindad todas las prestaciones laborales que la ley establece, también existen trabajadores de campo bajo contrato por tarea que devengan un sueldo.

IV. INFORME DE LOS SERVICIOS PRESTADOS

1. Ejecución de la actividad de deshije en el cultivo de café robusta (*Coffea canephora*).

1.1 El problema

La actividad de poda y deshije se realiza con la finalidad de reducir el exceso de tejido foliar de la planta y que los hijos no compitan por nutrientes con la planta, para lograr aumentar la producción del cultivo, en Finca “Villa Coralia” no han ejecutado estas actividades en su totalidad por falta de personal de campo. Esto provoca que los nutrientes de la planta no sean aprovechados al máximo para obtener una mayor producción, el deshije orienta a la planta a tener un buen desarrollo de una para buena producción.

2.1 Revisión Bibliográfica

Deshije

Según ANACAFE (2006), el deshije se realiza tres meses después de la recepa, esta práctica se realiza con tijera, la metodología es seleccionar hijos por encima de 1m de alto y que estén a 0.5 m de distancia del hijo anterior. Esta actividad actualmente tiene un retraso de dos semanas en su ejecución por el exceso de labores dentro de la finca y el escaso personal de campo.

Re-deshije

Según ANACAFE (2006), esta es una práctica que se realiza dos a tres meses después de la práctica de deshije, que consiste en la eliminación de los nuevos hijos que salieron en ese lapso, esto se realiza para con la finalidad de que los nuevos hijos no compitan por luz, agua y nutrientes.

2.2 Objetivos

- Ejecutar el deshije en el cultivo de café robusta.

2.3 Metas

- Realizar el deshije en 0.8 ha de café robusta.

2.4 Materiales y métodos

- Para realizar el deshije en café robusta primero se delimitó el área en el cual realizó la actividad, esta área fue el lote número 6 que comprende una superficie de 0.8 Ha.
- El deshije se realizó en plantas de café robusta con ayuda de una tijera de podar, para realizar la actividad se seleccionaron de 2 a 3 brotes, por cada eje principal.
- Se seleccionaron los brotes mejor desarrollados, y se eliminaron los más débiles.
- Los brotes seleccionados tienen una distancia de 0.5 m entre sí y una altura de 1 metro entre el suelo y el brote.

Los materiales que se utilizaron fueron:

- 1 par de tijeras de podar
- 1 machete
- 1 navaja
- 1 lima
- 1 par de guantes

2.5 Presentación y discusión de resultados

Se obtuvieron los resultados esperados, los cuales fueron el deshije del 0.8 Ha. de la plantación de café robusta, esto provocará un mejor desarrollo de las plantas de café, para poder obtener una mejor producción. Debido a que la planta concentra sus nutrientes en los hijuelos seleccionados, brindando así una mejor aireación e iluminación evitando un ataque de enfermedades.



Figura 4. Vista de una planta de café robusta antes y después del deshije.

Fuente: Autor, (2016).



Figura 5. Vista de una planta de café robusta antes y después del deshije.

Fuente: Autor, (2016).

En las figuras anteriores (figura 4 y figura 5) podemos observar que antes del deshije las plantas se encontraban con muchos brotes (hijos) esto perjudica el desarrollo de las plantas y principalmente la producción de café debido a que estos brotes consumen la energía y nutrientes que la planta produce y almacena, esto afecta seriamente la producción debido a que los nutrientes se dispersan entre todo el tejido y lo óptimo es concentrar esos recursos en ciertos hijos para obtener una buena cosecha.

2. Realización de podas para la fructificación en el cultivo de limón persa (*Citrus latifolia*, Tanaka).

2.1 El problema

El cultivo de limón persa (*Citrus latifolia*, Tanaka) necesita una serie de podas con la finalidad de mejorar la sanidad y producción del cultivo, una de las podas que debe realizarse es la poda de fructificación que consiste en retirar tejido vegetal del árbol con la finalidad de obtener una buena iluminación, estimulación para el crecimiento de tejido nuevo y la floración, esta última poda no se ha realizado en el cultivo de limón persa establecido en la finca.

2.2 Revisión Bibliográfica

Según ANACAFÉ (2012), las podas se realizan cada año en el cultivo de limón, estas podas se dirigen a mejorar la sanidad de la copa y principalmente, a recuperar el follaje perdido, el cual es un aspecto directamente relacionado con la cantidad y tamaño de los frutos producidos por el árbol. Las podas se realizan con la finalidad de controlar el tamaño del árbol, mejorar la producción, para facilitar la cosecha y tener el espacio suficiente entre hileras al realizar las labores del cultivo.

La forma que se desea en la plantación es de canasta invertida, esta forma aumenta el área superficial de la planta lo que significa más área foliar y por lo tanto una mayor producción.

2.3 Objetivos

- Realizar podas de fructificación en los árboles de limón persa para estimular la floración.

2.4 Metas

- Realizar podas de fructificación en 30 árboles de limón persa.

2.5 Materiales y métodos

- Para la realización de las podas de fructificación se seleccionaron 30 árboles dentro del cultivo de limón persa.
- A los árboles seleccionados se procedió a cortar las ramas laterales con el objetivo de estimular el crecimiento de tejido nuevo, mejorar la aireación y facilitar el acceso y paso dentro del cultivo esto se realizó con ayuda del machete previamente afilado con la lima, ver figura 6.

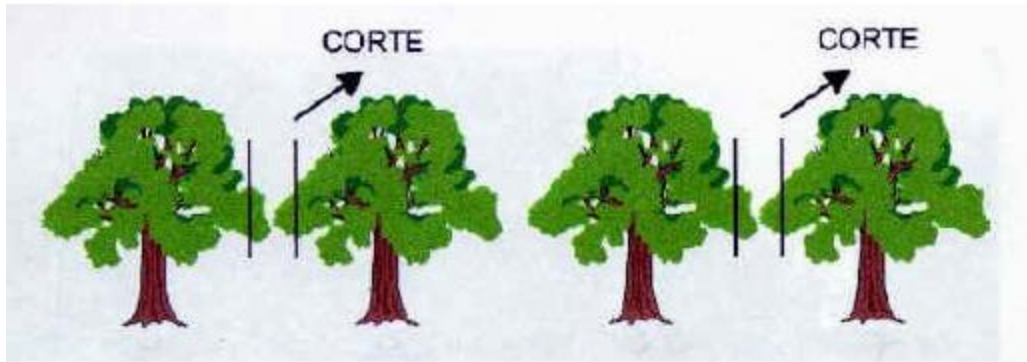


Figura 6. Esquema de poda de ramas laterales de árboles de limón persa.

Fuente: Autor, (2016).

- Seguidamente se procedió a podar la copa a la altura promedio de tres metros, esto con la finalidad de mejorar la iluminación hacia el centro del árbol, ver figura 7.

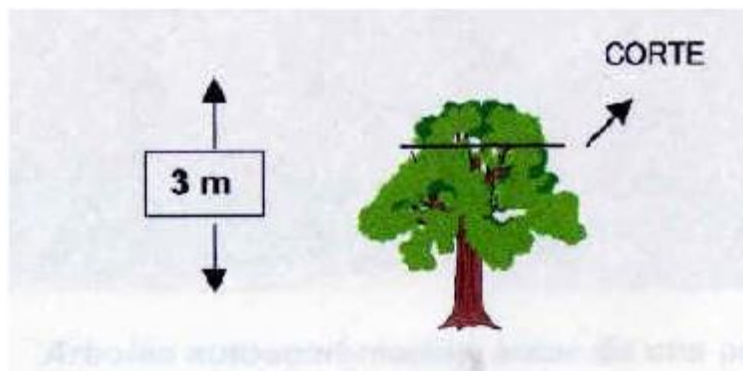


Figura 7. Poda de la copa de un árbol de limón persa.

Fuente: Autor, (2016).

Los materiales que se utilizaron fueron:

- 1 par de tijeras de podar
- 1 machete
- 1 navaja
- 1 lima
- 1 par de guantes

2.6 Presentación y discusión de resultados



Figura 8. Poda de formación en árbol de limón persa.

Fuente: Autor, (2016).

En la figura 8 podemos observar una planta joven de limón persa, a esta edad se realiza una poda de formación la cual es la base para obtener la forma deseada en la etapa adulta de la planta, esta poda también actúa en la formación de nuevo tejido de la planta.



Figura 9. Poda de fructificación en un árbol de limón persa.

Fuente: Autor, (2016).

En la figura 9 observamos los resultados de la poda de fructificación, se observa el descope de la planta y la poda de las ramas laterales se redujo la cantidad de tejido foliar para inducir la estimulación del crecimiento de tejido nuevo en la planta, esto se hace con el objetivo de inducir a la planta al proceso de producción.



Figura 10. Resultado de la poda de fructificación a los 25 días de realizada la poda.

Fuente: Autor, (2016).

Como se observa en la figura 10, con la poda realizada en la finca Villa Coralia, se logró que a los 25 días iniciará la floración.

3. Elaboración de un inventario forestal de las especies de palo blanco (*Tabebuia donnell-smithii*), cedro (*Cedrella odorata*), caoba (*Swietenia macrophylla*) y volador (*Terminalia oblonga*).

3.1 El problema

En Finca “Villa Coralia” se tienen establecidos dentro de los cultivos árboles forestales que sirven de sombra para el café y camarón rojo principalmente, estos árboles son caoba, palo blanco, cedro y volador, estas especies se distribuyen dentro del área de Finca “Villa Coralia” pero no se cuenta con un registro de la cantidad exacta de árboles de estas especies, por ende no se cuenta con un dato preciso del volumen de madera disponible ni la cantidad de madera preciosa (aplica solo para cedro, caoba y palo blanco) que poseen.

3.2 Revisión Bibliográfica

Según Orozco, Lorena y Brumér, Cecilia (2002), un inventario forestal es un procedimiento útil para obtener información necesaria para la toma de decisiones sobre el manejo y aprovechamiento forestal. En el manejo de bosques naturales y plantaciones, un administrador forestal normalmente debe tener a mano información confiable que le permita manejar su bosque, para que este produzca en forma sostenible la máxima cantidad de productos, de la mejor calidad, en el menor tiempo y al costo más bajo posible. Todo proceso de administración consiste en tomar decisiones, implementar la alternativa seleccionada, controlar que esa alternativa se ejecute tal y como se propuso y verificar si los resultados obtenidos son los esperados. Solo con la información confiable y disponible en el momento oportuno se podrán tomar decisiones correctas y verificarlas.

Tipos de inventarios

Según Orozco, Lorena y Brumér, Cecilia (2002), la literatura clásica define un inventario forestal como un procedimiento que permite recopilar eficientemente información de área, localización, cantidad, calidad y crecimiento de los recursos maderables de un bosque. Dentro del concepto clásico se han definido varios tipos de inventarios clasificados según el método estadístico y según sus objetivos (Malleuz 1982). La clasificación de inventarios por método estadístico puede resumirse en el siguiente esquema.

- Inventario al 100% y muestreo al azar [estratificado y sin estratificar]
- Muestreo sistemático [estratificado y sin estratificar]

Es decir que un inventario puede ser diseñado considerando el total de la muestra, o bien que se tome una muestra azar y se considere o no la división de estratos existentes. También se puede muestrear de manera sistemática y cumplir o no con la división de estratos.

La clasificación de inventarios según objetivo considera los siguientes tipos:

- Inventario exploratorio
- Inventario para manejo de bosques naturales
- Inventario para aprovechamiento forestal
- Inventario para manejo de plantaciones

Entonces, el diseño y realización de cualquier inventario necesariamente debe incluir al menos uno de los clasificados según el método estadístico.

3.3 Objetivos

- Contabilizar los árboles forestales, específicamente de palo blanco (*Tabebuia donnell-smithii*), cedro (*Cedrella odorata*), caoba (*Swietenia macrophylla*) y volador (*Terminalia oblonga*) dentro de la finca.

- Determinar el volumen de madera disponible para la finca

3.4 Metas

- Registrar cada uno de los árboles de las especies de palo blanco (*Tabebuia donnell-smithii*), cedro (*Cedrella odorata*), caoba (*Swietenia macrophylla*) y volador (*Terminalia oblonga*).
- Obtener el volumen de madera disponible por cada una de las especies de interés.

3.5 Materiales y métodos

Determinar la altura de un árbol por el método de los triángulos semejantes.

Para medir la altura de un árbol se puede hacer si disponemos de una regla. El procedimiento utilizado fue el siguiente:

- Nos ubicamos a una distancia conocida del objeto cuya altura “H” se quiere medir, en este caso el árbol. Llamamos D a esa distancia.
- Extendemos el brazo mientras se sostiene una regla de 30 cm verticalmente a la altura de los ojos. Llamamos d a la distancia entre la mano y el ojo.
- Se cierra uno de los ojos y con el se determina a cuantos centímetros de la regla corresponde la altura del árbol. A esa longitud medida en la regla denominamos h.
- Por semejanza de triángulos se obtiene que $H/h = D/d$. De esta relación se obtiene que la altura del árbol es:

$$H = h * \left(\frac{D}{d} \right)$$

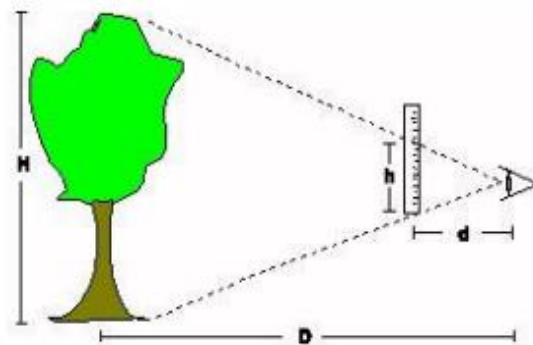


Figura 11. Medición de la altura de un árbol por el método de triángulos semejantes.

Determinar el volumen comercial de un árbol en pie.

Para calcular el volumen comercial, existen diversas fórmulas, pero en este inventario utilizamos la formula general de la FAO (1980), para obtener un volumen comercial en m³.

$$V = 0.0567 + 0.5074 \text{ dap}^2 * H_c$$

Dónde:

V = Volumen comercial (m³)

dap= Diámetro a la altura del pecho (m).

Hc = Altura comercial (m)

Determinar el área circular-elipsoide de la copa de un árbol.

El área de la copa de cada árbol se calculó usando la fórmula siguiente:

$$A = 0.5 a * 0.5 b * \pi$$

En donde:

A= área de la copa

a= diámetro de la copa (medido en oriente-occidente)

b= diámetro de la copa (medido en sentido norte-sur)

n= Constante pi

Se delimitó la parcela en la cual se trabajó el inventario forestal, en este caso realizó un censo de las especies antes descritas que se encuentran dentro de

la unidad de práctica, para la medición se utilizó la libreta de campo, metro, cinta métrica y un lápiz para tomar nota, al momento de medir el árbol se describió en la libreta de campo el número de árbol correspondiente en números arábigos, se anotó la especie y el diámetro del árbol a la altura del pecho, se determinó la altura comercial con la metodología antes descrita tomando como límite la altura a la que se encontró la primera rama (fuste), para la determinación de la cobertura se midió el radio y con este dato se pudo obtener el área circular de la copa, con estos datos se procedió a calcular el volumen total del árbol, volumen comercial, volumen de leña de los árboles y la cobertura de los árboles.

Los materiales que se utilizaron fueron:

- Un metro
- Una cinta métrica
- Mapa de la finca
- Libreta de campo
- Un lápiz

3.6 Presentación y discusión de resultados

A continuación se presenta un cuadro con el resumen de la información contenida en el inventario forestal del lote número tres de finca Villa Coralia:

Cuadro 9. Volumen de madera disponible por especie forestal.

Especie	No. de árboles	Volumen de madera (m³)
Caoba	56	13.96
Volador	97	165.86
Cedro	37	28.57
Palo blanco	284	106.77
Volumen total		315.16

Fuente: Autor, (2016).

Cuadro 10. Resumen estadístico de las variables medidas en el inventario forestal.

Especie	Área de copa (m)	DAP (m)	Altura comercial (m)
Cedro	187.77	17.46	197.00
$\bar{X}$	5.07	0.47	5.32
Caoba	98.22	14.68	295.01
$\bar{X}$	1.75	0.26	5.27
Volador	445.14	48.34	1163.34
$\bar{X}$	4.59	0.50	11.99
Palo blanco	545.84	64.06	1559.02
$\bar{X}$	1.92	0.23	5.49

Fuente: Autor, (2016).

En el cuadro 10 podemos observar el resumen estadístico del inventario forestal que detalla la media de las variables medidas en las especies forestales que se hallaron presentes en el lote número tres de Finca Villa Coralia, los árboles de cedro presenta la media más alta de área de copa con un promedio de 5 metros de área, la media más alta de DAP es de volador con un promedio de 0.5 metros y la media más alta para altura es de 12 metros para los árboles de volador.

4. Desflores en camarón rojo (*Alpinia purpurata*)

4.1 El problema

En Finca “Villa Coralia” se tienen establecidos tres cultivos principales los cuales son limón persa, café robusta y flores exóticas, de las cuales el camarón rojo es la flor de mayor importancia, debido a la falta de personal la práctica de poda no se realiza en su debido tiempo, esto provoca un crecimiento excesivo de plantas en las cuales las flores no se desarrollan adecuadamente por la excesiva competencia entre sí, la poda se realiza con la finalidad de eliminar tallos y flores demasiado viejos y con síntomas de enfermedades o con presencia de plagas.

4.2 Revisión Bibliográfica

Según Ostos, G. (2006), se realiza el desflore, que es un tipo de poda selectiva que se aplica a la planta. Consiste en la eliminación de las flores abiertas que no son utilizadas para la venta o comercialización.

Es indispensable realizar esta actividad constante como medida de sanidad y también para estimular la emisión de nuevos brotes, y a la vez inducir un aumento en la producción de flores.

4.3 Objetivos

Realizar una poda (desflore) en plantas de camarón rojo para el buen desarrollo de las plantas.

4.4 Metas

Realizar la poda (desflore) en el cultivo de camarón rojo que comprende de un área de 1.08 hectáreas.

4.5 Materiales y métodos

- Se comenzó delimitando el área en la cual se trabajó el desflore, el área comprende una superficie de 1.08 Ha.
- Se afiló debidamente el machete y se eliminaron los tallos viejos o con síntomas de alguna enfermedad ya que estos solo consumen energía y bloquean la entrada del sol a los brotes jóvenes impidiendo su desarrollo.
- Se dejaron tallos jóvenes para el crecimiento y desarrollo de nuevas flores.

Los materiales que se utilizaron fueron los siguientes:

- Un machete
- Una lima
- Un par de guantes

4.6 Presentación y discusión de resultados



Figura 12. Desflore en el cultivo de camarón rojo (*Alpinia purpurata*)

Fuente: Autor, (2016).

En la figura 12 podemos observar la poda que se realizó en una de las plantas de camarón rojo, podemos ver que las flores viejas o enfermas fueron eliminadas, dejando solamente flores y tallos jóvenes, lo cual permite una buena aireación y un buen ingreso de luz, permitiendo así un mejor desarrollo de las plantas.



Figura 13. Poda selectiva (desflore) en camarón rojo (*Alpinia purpurata*).

Fuente: Autor, (2016).

En la figura 13 podemos observar los resultados de la realización del desflore en el cultivo de camarón rojo, se observan flores jóvenes y vigorosas después del desflore, las flores viejas y enfermas consumen energía de la macolla lo cual impide el desarrollo de nuevos tallos, con estas podas se pretende mejorar la producción de flores.

V. CONCLUSIONES

- Se realizó el deshije en café robusta en un área de 0.8 hectáreas, dejando dos hijos basales por cada eje principal con de 0.40 m entre sí.
- La poda de fructificación realizada en 30 árboles de limón persa, obtuvo resultados aceptables, obteniendo floración a los 25 días después de realizar la poda.
- El inventario forestal realizado en las especies forestales de palo blanco, cedro, caoba y volador, se logró determinar un total de 474 árboles, de las cuales, 56 fueron árboles de caoba, 97 fueron árboles de volador, 37 árboles de cedro y 284 árboles de palo blanco, estas cuatro especies suman un total de 315 metros cúbicos de madera aprovechable, de los cuales los árboles de caoba aportan 13.96 metros cúbicos, los árboles de volador 165.86 metros cúbicos, los árboles de cedro 28.57 metros cúbicos y por último los árboles de palo blanco aportan 106.97 metros cúbicos.
- Se realizó el desflore en el área del cultivo de camarón rojo (1.08 Ha.) (*Alpinia purpurata*), eliminando los pseudotallos viejos, las flores enfermas y viejas, permitiendo que el cultivo tenga una buena aireación y un buen ingreso de luz, para obtener como resultado un mejor desarrollo de las plantas.

VI. RECOMENDACIONES

- El deshije para el café robusta debe ejecutarse como mínimo tres veces al año, la primera puede realizarse en los meses enero-febrero, de mayo-junio una segunda y por último una tercera en agosto-septiembre, ya que todos los brotes consumen energía de la planta madre, lo cual afecta el desarrollo de los hijos seleccionados que nos producirán más adelante.
- Se debe de realizar el control de malezas en los meses previo a las lluvias en el cultivo de camarón rojo de forma manual o químico para que las malezas no compitan por agua, nutrientes y luz con el cultivo de interés.
- Actualizar los datos del inventario forestal de la Finca Villa Coralia cada 5 años.
- Realizar poda de desflore y eliminación de pseudotallos por lo menos una vez al año la cual se puede realizar a principios de septiembre para que exista más producción de flores a finales del mes octubre.

VII. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Aguilar F. (2011). *Diagnóstico de la situación actual de la Finca Villa Coralía ubicada en el municipio de Mazatenango, Suchitepéquez*. Mazatenango, Suchitepéquez. (Diagnóstico PPS Agronomía Tropical) USAC. CUNSUROC. Guatemala, GT.:
2. ANACAFÉ (Asociación Nacional del Café) (2012). *Cultivo de limón persa*. Recuperado 15 de agosto del 2016 de http://www.anacafe.org/glifos/index.php?title=Cultivo_de_limon_persa#_de_plantación_para_limón_persa
3. ANACAFÉ (Asociación Nacional del Café) (2006). *Guía técnica de caficultura de Guatemala*. Edición 2006. Guatemala, GT.:
4. CENGICANA, (Centro Guatemalteco de Investigación y Capacitación de la Caña de Azúcar) (2014). *Grado de daño de la Taltuza y el tamaño de muestra para estimar la despoblación, en el cultivo de caña de azúcar*. Recuperado 01 de septiembre del 2016 de <http://www.cengicana.org/es/mapas-zona-canera/func-startdown/704/>
5. F.A.O. (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), (1980). *Estimación del volumen forestal y predicción del rendimiento con referencia espacial a los trópicos*. Roma:
6. Holdridge, L. (1978). *Ecología, Zonas de Vida*. San José, C. R.: IICA.
7. *Manual técnico buenas practicas de cultivo en limón pérsico*. Recuperado el 23 de septiembre del 2016 de <http://bvirtual.infoagro.hn/xmlui/bitstream/handle/123456789/284/.pdf?sequence=3>

8. Orozco, Lorena y Brumér, Cecilia (2002). *Inventarios forestales para bosques latifoliados en América Central*. Turrialba, C.R.
9. Ostos, G. (2006). *Influencia de características del paisaje y práctica de manejo sobre la incidencia de cochinillas (Hemitera) en Alpinia purpurata*. Turrialba, C.R.
10. RAE (Real Academia Española) (2016). *Definición de la "taltuza"*. Recuperado 01 de septiembre del 2016 de <http://dle.rae.es/?id=Z1chNmh>
11. Ramazzini, W. (2014). *Diagnóstico de la situación actual del cultivo de café Coffea arabica y camarón rojo Alpinia purpurata, en finca "Villa Coralía" Mazatenango, Suchitepéquez*. (Diagnóstico PPS Agronomía Tropical) USAC. CUNSUROC. Mazatenango, Suchitepéquez, GT.:
12. Simmons, Ch. S., Tárano T., J.M. y Pinto Z., J.H. (1959). *Clasificación de Reconocimiento de los Suelos de la República de Guatemala*. Guatemala, GT.: Instituto Agropecuario Nacional. Servicio Cooperativo Inter-Americano de Agricultura. Ministerio de Agricultura.



Vo.Bo. Licda. Ana Teresa Capyes de González
Bibliotecaria CUNSUROC.

VIII. ANEXOS

Cuadro 11. Inventario forestal de las especies de Cedro, Volador, Palo blanco y Caoba del lote 3 de finca Villa Coralia.

No.	Especie	Área de copa	DAP	Altura comercial	Volumen de madera
1	Cedro	2.39	0.43	8	0.81
2	Volador	0.80	0.45	11.5	1.24
3	Volador	4.14	0.67	16	3.70
4	Volador	4.30	0.65	12	2.63
5	Volador	0.80	0.56	16	2.60
6	Volador	0.64	0.46	17	1.88
7	Cedro	0.40	0.30	9	0.47
8	Volador	9.55	0.65	10.5	2.31
9	Cedro	0.95	0.72	9.5	2.53
10	Volador	1.07	0.51	9.6	1.32
11	Cedro	2.14	0.27	5.6	0.27
12	Cedro	19.10	0.77	6	1.85
13	Caoba	0.46	0.24	5.5	0.22
14	Caoba	0.92	0.22	4.2	0.16
15	Cedro	0.64	0.24	3.8	0.17
16	Volador	1.30	0.34	16.7	1.04
17	Volador	2.39	0.59	14.2	2.56
18	Volador	6.22	0.53	9.6	1.45
19	Volador	8.73	0.57	17	2.89
20	Volador	1.70	0.41	21	1.88
21	Volador	7.88	0.45	20	2.07
22	Volador	4.30	0.57	19.6	3.32
23	Palo blanco	0.33	0.09	3.52	0.07
24	Palo blanco	0.62	0.09	1.8	0.06
25	Palo blanco	0.10	0.09	4	0.07
26	Palo blanco	2.86	0.60	16	3.03
27	Volador	5.34	0.52	15	2.08
28	Volador	7.08	0.67	17	3.91
29	Volador	3.44	0.54	22	3.33
30	Palo blanco	0.82	0.11	3.6	0.08
31	Palo blanco	3.85	0.41	10	0.90
32	Palo blanco	1.91	0.33	6.7	0.42
33	Palo blanco	2.07	0.57	17	2.89

34	Volador	6.30	0.57	12	2.06
35	Palo blanco	2.60	0.46	18	2.00
36	Cedro	8.75	0.85	7.6	2.84
37	Volador	0.88	0.63	7.4	1.55
38	Volador	1.10	0.32	10.1	0.58
39	Volador	1.12	0.31	10.2	0.54
40	Cedro	4.05	0.54	6.8	1.07
41	Cedro	10.70	0.86	4.6	1.78
42	Palo blanco	4.45	0.75	11.8	3.41
43	Volador	2.66	0.40	16	1.34
44	Volador	4.58	0.56	7.9	1.30
45	Volador	4.13	0.28	7.6	0.36
46	Volador	11.41	0.60	12.3	2.34
47	Volador	2.86	0.52	13.2	1.84
48	Volador	3.95	0.45	15.1	1.58
49	Volador	4.90	0.60	13.6	2.58
50	Volador	5.15	0.40	15.1	1.27
51	Volador	0.90	0.67	14.9	3.43
52	Volador	1.99	0.60	15.4	2.91
53	Volador	4.00	0.52	14.2	1.97
54	Volador	3.03	0.31	19.2	1.00
55	Volador	2.69	0.70	16	4.04
56	Volador	2.66	0.95	14.2	6.54
57	Volador	0.76	0.57	8.5	1.46
58	Volador	2.23	0.54	10.1	1.56
59	Volador	4.50	0.67	14.13	3.26
60	Palo blanco	3.90	0.62	12	2.40
61	Volador	1.99	0.64	10.1	2.13
62	Volador	1.04	0.41	18.1	1.63
63	Volador	4.70	0.50	17.9	2.35
64	Volador	6.30	0.58	9.2	1.62
65	Caoba	0.36	0.14	3.15	0.09
66	Palo blanco	4.12	0.57	16.4	2.76
67	Palo blanco	14.52	0.67	7.7	1.80
68	Palo blanco	4.87	0.56	6.1	1.02
69	Volador	1.30	0.51	18.1	2.44
70	Volador	1.14	0.43	13	1.27
71	Volador	1.95	0.51	6.6	0.93
72	Volador	1.04	0.38	15.5	1.20
73	Volador	1.66	0.43	16.1	1.57
74	Palo blanco	6.59	0.77	5.5	1.73

75	Volador	1.98	0.57	9.1	1.57
76	Volador	13.65	0.51	9.3	1.28
77	Palo blanco	7.08	0.64	13.8	2.92
78	Volador	2.86	0.46	9.5	1.08
79	Volador	1.87	0.53	10.9	1.58
80	Palo blanco	7.64	0.60	9.5	1.82
81	Palo blanco	3.05	0.68	11.2	2.67
82	Cedro	2.52	0.29	4.2	0.24
83	Palo blanco	4.54	0.71	10.5	2.72
84	Volador	7.88	0.59	11.2	2.03
85	Volador	9.19	0.40	9.1	0.79
86	Palo blanco	2.81	0.51	6.2	0.86
87	Volador	18.61	0.76	11.6	3.43
88	Volador	1.93	0.45	11.2	1.19
89	Volador	4.64	0.29	11	0.51
90	Volador	2.37	0.52	15.2	2.11
91	Palo blanco	13.55	0.51	9.8	1.35
92	Volador	4.50	0.51	16.2	2.22
93	Volador	2.04	0.40	7.8	0.68
94	Palo blanco	6.44	0.67	7.2	1.67
95	Volador	18.08	1.02	12.5	6.72
96	Volador	3.84	0.67	12	2.78
97	Palo blanco	5.93	0.67	5.5	1.30
98	Volador	1.30	0.21	5.1	0.17
99	Volador	1.50	0.30	15	0.74
100	Caoba	0.97	0.22	5.1	0.18
101	Palo blanco	15.28	0.64	4.1	0.92
102	Caoba	0.69	0.21	2.6	0.12
103	Volador	5.09	0.34	11	0.69
104	Volador	6.10	0.31	12	0.65
105	Volador	1.70	0.21	6.2	0.19
106	Palo blanco	4.97	0.74	6	1.73
107	Volador	5.94	0.72	8	2.14
108	Palo blanco	4.50	0.64	11.5	2.42
109	Cedro	2.42	0.23	7.5	0.25
110	Volador	9.36	0.72	10.5	2.79
111	Palo blanco	8.73	0.60	4.6	0.89
112	Volador	14.26	0.47	8.01	0.96
113	Volador	9.00	0.83	9.1	3.22
114	Palo blanco	4.28	0.67	8.5	1.98
115	Cedro	0.97	0.29	3.5	0.20

116	Caoba	0.64	0.22	4.6	0.17
117	Palo blanco	4.58	0.48	12	1.48
118	Volador	3.72	0.38	15	1.17
119	Cedro	16.55	0.83	7.2	2.56
120	Caoba	0.24	0.18	4.9	0.14
121	Palo blanco	11.27	0.41	8.5	0.77
122	Volador	1.02	0.28	18	0.76
123	Volador	3.82	0.40	10	0.87
124	Palo blanco	3.79	0.72	11	2.95
125	Palo blanco	7.16	0.43	15.5	1.51
126	Palo blanco	3.50	0.53	10	1.51
127	Caoba	0.43	0.24	5	0.21
128	Palo blanco	6.30	0.58	8.2	1.45
129	Palo blanco	1.51	0.20	3.3	0.12
130	Palo blanco	1.54	0.33	11.1	0.66
131	Palo blanco	6.37	0.54	14	2.11
132	Volador	3.45	0.35	18	1.18
133	Volador	1.94	0.34	16	1.02
134	Cedro	8.93	0.46	5	0.60
135	Caoba	0.37	0.20	5.4	0.16
136	Palo blanco	0.32	0.09	4.6	0.08
137	Volador	4.90	0.43	7.8	0.78
138	Palo blanco	5.55	0.81	6.8	2.35
139	Palo blanco	0.27	0.07	2.8	0.06
140	Palo blanco	3.72	0.51	8.1	1.12
141	Palo blanco	7.88	0.55	7.8	1.24
142	Palo blanco	2.16	0.08	3.1	0.07
143	Palo blanco	0.23	0.09	3.3	0.07
144	Palo blanco	6.24	0.84	8.6	3.16
145	Palo blanco	0.07	0.04	2.6	0.06
146	Palo blanco	0.28	0.06	3.4	0.06
147	Palo blanco	0.69	0.12	3.8	0.08
148	Palo blanco	0.60	0.09	3	0.07
149	Cedro	3.90	0.58	1.5	0.31
150	Palo blanco	1.59	0.11	3.5	0.08
151	Volador	10.50	0.46	13.8	1.55
152	Palo blanco	1.38	0.16	4.2	0.11
153	Palo blanco	0.60	0.15	3.6	0.10
154	Palo blanco	0.25	0.05	2.5	0.06
155	Palo blanco	1.39	0.11	4.05	0.08
156	Palo blanco	0.36	0.11	3	0.07

157	Caoba	0.89	0.25	5.4	0.22
158	Palo blanco	1.81	0.19	3.5	0.12
159	Palo blanco	0.14	0.11	5.1	0.09
160	Volador	7.80	0.51	9	1.24
161	Palo blanco	0.53	0.07	3.1	0.07
162	Palo blanco	0.67	0.11	2.5	0.07
163	Palo blanco	1.22	0.13	4.2	0.09
164	Palo blanco	1.36	0.13	5.6	0.10
165	Palo blanco	1.12	0.13	4.8	0.10
166	Palo blanco	1.53	0.11	3.1	0.08
167	Volador	1.24	0.31	7.1	0.41
168	Palo blanco	0.27	0.11	3.8	0.08
169	Palo blanco	1.34	0.13	4.5	0.10
170	Palo blanco	0.64	0.15	5.6	0.12
171	Volador	16.55	0.45	7.5	0.81
172	Palo blanco	1.58	0.12	5	0.09
173	Caoba	2.63	0.32	5.1	0.32
174	Palo blanco	1.11	0.14	2.4	0.08
175	Palo blanco	0.87	0.14	3	0.09
176	Palo blanco	0.64	0.13	3.8	0.09
177	Palo blanco	1.24	0.15	3.5	0.10
178	Palo blanco	0.69	0.16	2.5	0.09
179	Palo blanco	3.94	0.11	3	0.07
180	Palo blanco	0.56	0.10	4.2	0.08
181	Palo blanco	0.80	0.15	3.8	0.10
182	Palo blanco	1.22	0.12	5.1	0.10
183	Palo blanco	2.65	0.76	8.6	2.60
184	Caoba	0.32	0.21	5.1	0.17
185	Caoba	0.92	0.28	9.2	0.43
186	Palo blanco	1.27	0.14	6.8	0.13
187	Palo blanco	1.04	0.16	7.5	0.15
188	Palo blanco	1.02	0.16	6.1	0.14
189	Palo blanco	4.06	0.13	3.2	0.09
190	Volador	8.75	0.31	8.2	0.46
191	Palo blanco	1.54	0.14	2.3	0.08
192	Palo blanco	2.15	0.14	4.1	0.10
193	Palo blanco	2.52	0.16	3.6	0.10
194	Palo blanco	2.79	0.15	3.2	0.09
195	Palo blanco	1.99	0.13	4.1	0.09
196	Caoba	4.73	0.34	5.8	0.40
197	Cedro	2.34	0.41	4.5	0.44

198	Volador	1.31	0.32	6.2	0.38
199	Palo blanco	0.71	0.11	4.2	0.08
200	Palo blanco	1.49	0.31	5.2	0.31
201	Palo blanco	2.77	0.27	5	0.25
202	Palo blanco	2.71	0.13	3.6	0.09
203	Palo blanco	0.58	0.16	3.5	0.10
204	Palo blanco	0.71	0.13	4.2	0.09
205	Palo blanco	0.32	0.12	3.5	0.08
206	Palo blanco	0.78	0.07	2.8	0.06
207	Volador	5.73	0.38	8	0.65
208	Palo blanco	1.50	0.10	3.2	0.07
209	Palo blanco	6.37	0.45	16	1.67
210	Palo blanco	0.67	0.11	5.2	0.09
211	Cedro	1.04	0.29	2	0.14
212	Caoba	0.56	0.21	5	0.17
213	Caoba	1.38	0.27	6.1	0.28
214	Cedro	2.29	0.47	6.6	0.79
215	Palo blanco	1.11	0.13	3.8	0.09
216	Cedro	3.25	0.51	3.6	0.53
217	Palo blanco	0.80	0.14	5.1	0.11
218	Palo blanco	0.49	0.11	3.1	0.08
219	Palo blanco	3.95	0.69	5.5	1.39
220	Palo blanco	4.39	0.50	10	1.34
221	Palo blanco	0.69	0.11	3.4	0.08
222	Palo blanco	0.72	0.11	3.8	0.08
223	Palo blanco	0.30	0.10	2.8	0.07
224	Palo blanco	2.52	0.14	6	0.12
225	Palo blanco	0.62	0.11	3.5	0.08
226	Palo blanco	2.43	0.18	5.4	0.15
227	Palo blanco	0.71	0.11	3.4	0.08
228	Caoba	0.67	0.23	3.5	0.15
229	Caoba	2.94	0.28	6.1	0.29
230	Palo blanco	2.19	0.16	4.4	0.11
231	Palo blanco	2.63	0.15	3.2	0.09
232	Palo blanco	0.76	0.16	3.3	0.10
233	Palo blanco	1.43	0.15	4.2	0.11
234	Palo blanco	1.34	0.14	3.6	0.09
235	Palo blanco	2.19	0.16	4.1	0.11
236	Palo blanco	2.15	0.17	4.7	0.12
237	Palo blanco	1.15	0.16	3.6	0.10
238	Palo blanco	1.95	0.13	3	0.08

239	Palo blanco	1.11	0.16	8.1	0.17
240	Palo blanco	2.07	0.18	4.95	0.13
241	Palo blanco	2.19	0.18	8.6	0.20
242	Palo blanco	2.55	0.22	7.9	0.24
243	Palo blanco	2.15	0.13	4.3	0.09
244	Caoba	0.42	0.23	7.7	0.26
245	Caoba	3.16	0.26	6	0.26
246	Palo blanco	3.58	0.20	6.5	0.19
247	Palo blanco	1.06	0.16	3	0.10
248	Palo blanco	0.62	0.11	3.9	0.08
249	Palo blanco	2.41	0.15	4.3	0.10
250	Volador	5.34	0.41	11	1.01
251	Volador	2.14	0.46	10.8	1.19
252	Palo blanco	1.95	0.17	5.9	0.14
253	Palo blanco	0.97	0.11	3.8	0.08
254	Palo blanco	1.40	0.15	5.2	0.12
255	Palo blanco	1.57	0.14	4.6	0.10
256	Palo blanco	1.60	0.15	3.8	0.10
257	Palo blanco	1.11	0.15	2.9	0.09
258	Palo blanco	1.14	0.13	3.1	0.08
259	Palo blanco	1.50	0.16	5.8	0.13
260	Cedro	1.27	0.31	8.1	0.44
261	Palo blanco	0.56	0.12	7.1	0.11
262	Palo blanco	1.17	0.13	3.1	0.08
263	Palo blanco	0.49	0.12	5.1	0.09
264	Palo blanco	0.89	0.10	4.1	0.08
265	Cedro	11.78	0.45	3	0.36
266	Volador	15.28	0.67	6.9	1.62
267	Palo blanco	0.87	0.14	4.6	0.10
268	Palo blanco	0.89	0.18	2.6	0.10
269	Palo blanco	1.37	0.09	3.1	0.07
270	Palo blanco	0.64	0.18	4.3	0.12
271	Palo blanco	2.19	0.20	6.3	0.18
272	Caoba	1.06	0.20	7.5	0.21
273	Palo blanco	0.70	0.12	3.2	0.08
274	Palo blanco	1.27	0.18	5	0.14
275	Palo blanco	1.83	0.22	5.2	0.18
276	Palo blanco	0.56	0.16	5.3	0.12
277	Volador	2.43	0.41	6.1	0.59
278	Palo blanco	1.24	0.16	5.5	0.13
279	Palo blanco	1.27	0.13	2.6	0.08

280	Palo blanco	0.97	0.18	4.2	0.13
281	Palo blanco	1.09	0.16	4.8	0.12
282	Palo blanco	1.00	0.19	4.5	0.14
283	Palo blanco	0.62	0.14	2.3	0.08
284	Palo blanco	2.23	0.17	4	0.12
285	Cedro	2.91	0.46	4.1	0.49
286	Caoba	0.60	0.25	7.8	0.31
287	Caoba	1.72	0.24	5.6	0.22
288	Palo blanco	0.95	0.17	5.8	0.14
289	Palo blanco	1.83	0.18	4.6	0.14
290	Palo blanco	1.00	0.19	6.1	0.17
291	Palo blanco	1.70	0.17	5.4	0.13
292	Palo blanco	1.24	0.18	4.1	0.12
293	Palo blanco	3.72	0.17	3.1	0.10
294	Palo blanco	1.47	0.19	7.5	0.20
295	Palo blanco	1.99	0.18	4.6	0.14
296	Palo blanco	1.95	0.16	5.1	0.12
297	Palo blanco	0.85	0.18	5.3	0.15
298	Palo blanco	0.30	0.09	4.7	0.08
299	Palo blanco	1.33	0.14	5.6	0.11
300	Palo blanco	0.43	0.13	3	0.08
301	Cedro	2.25	0.41	7.1	0.67
302	Cedro	25.47	0.88	6.2	2.47
303	Cedro	1.27	0.31	8.5	0.47
304	Palo blanco	1.09	0.18	7.2	0.17
305	Palo blanco	1.24	0.17	5.7	0.14
306	Palo blanco	0.71	0.16	5.1	0.12
307	Palo blanco	3.21	0.24	6.4	0.25
308	Palo blanco	0.62	0.09	5.2	0.08
309	Palo blanco	0.79	0.15	3.1	0.09
310	Palo blanco	2.10	0.18	6.6	0.16
311	Palo blanco	1.17	0.18	5.1	0.14
312	Palo blanco	1.27	0.20	6.1	0.19
313	Palo blanco	1.27	0.14	5.2	0.11
314	Palo blanco	1.20	0.17	6.2	0.15
315	Palo blanco	1.09	0.16	4.7	0.12
316	Palo blanco	1.13	0.15	4.9	0.11
317	Palo blanco	1.30	0.18	7.1	0.18
318	Palo blanco	1.37	0.19	6.6	0.18
319	Palo blanco	0.97	0.18	7.1	0.17
320	Caoba	0.87	0.25	4	0.19

321	Caoba	2.23	0.35	5.2	0.39
322	Palo blanco	0.71	0.14	3.1	0.09
323	Palo blanco	1.58	0.18	4.4	0.13
324	Palo blanco	1.63	0.18	5.2	0.14
325	Palo blanco	0.76	0.17	6.1	0.14
326	Palo blanco	1.17	0.14	5.9	0.12
327	Palo blanco	0.64	0.13	4.2	0.09
328	Palo blanco	0.64	0.18	4.8	0.14
329	Palo blanco	0.51	0.14	5.1	0.11
330	Cedro	9.55	0.76	3.1	0.97
331	Palo blanco	1.72	0.16	4.6	0.12
332	Palo blanco	0.61	0.17	5.6	0.14
333	Palo blanco	0.46	0.17	7.2	0.16
334	Palo blanco	0.62	0.06	1.9	0.06
335	Caoba	0.71	0.17	6.7	0.15
336	Volador	4.16	0.45	12	1.27
337	Volador	4.63	0.38	6.1	0.49
338	Palo blanco	0.49	0.10	4.6	0.08
339	Volador	6.26	0.73	7.8	2.18
340	Palo blanco	1.04	0.17	6.2	0.15
341	Palo blanco	0.53	0.20	5.3	0.16
342	Palo blanco	0.65	0.17	3.1	0.10
343	Palo blanco	1.95	0.42	5.2	0.52
344	Palo blanco	0.64	0.18	5.6	0.15
345	Palo blanco	0.74	0.21	7.2	0.21
346	Palo blanco	0.46	0.17	5.7	0.14
347	Palo blanco	0.64	0.08	3.1	0.07
348	Palo blanco	1.17	0.17	2.2	0.09
349	Palo blanco	0.81	0.20	4.8	0.16
350	Palo blanco	2.96	0.20	3.5	0.13
351	Palo blanco	8.91	0.31	8.5	0.48
352	Palo blanco	0.91	0.18	5.1	0.14
353	Palo blanco	1.27	0.17	4.9	0.12
354	Palo blanco	1.99	0.18	4.1	0.13
355	Palo blanco	1.70	0.20	5.8	0.17
356	Palo blanco	1.15	0.14	4.8	0.11
357	Caoba	1.95	0.32	3.2	0.23
358	Caoba	3.51	0.31	5.8	0.34
359	Palo blanco	0.88	0.19	4.6	0.14
360	Palo blanco	0.94	0.21	5.1	0.17
361	Palo blanco	0.38	0.11	4.7	0.09

362	Volador	5.09	0.48	7.8	0.98
363	Palo blanco	0.69	0.20	3	0.12
364	Volador	4.45	0.51	6.2	0.87
365	Cedro	2.22	0.28	3.2	0.18
366	Palo blanco	1.30	0.18	6.6	0.16
367	Palo blanco	1.36	0.19	5.2	0.16
368	Cedro	2.22	0.41	7.2	0.68
369	Cedro	3.17	0.29	5.4	0.29
370	Palo blanco	1.22	0.23	5.6	0.21
371	Palo blanco	0.89	0.18	5.4	0.14
372	Palo blanco	0.88	0.24	4.1	0.18
373	Palo blanco	0.69	0.20	6	0.18
374	Palo blanco	0.72	0.18	6.1	0.16
375	Palo blanco	1.27	0.23	6.3	0.23
376	Palo blanco	1.49	0.21	6.1	0.20
377	Palo blanco	0.64	0.17	3.2	0.10
378	Palo blanco	0.94	0.16	5.1	0.12
379	Caoba	0.69	0.26	7.8	0.33
380	Palo blanco	1.30	0.17	8.9	0.19
381	Palo blanco	0.75	0.20	5.6	0.17
382	Palo blanco	0.87	0.18	5.1	0.14
383	Palo blanco	1.04	0.18	6.2	0.15
384	Palo blanco	7.80	0.67	6.8	1.60
385	Palo blanco	1.24	0.20	3.9	0.14
386	Palo blanco	0.79	0.19	5.6	0.16
387	Palo blanco	0.53	0.19	5.9	0.17
388	Palo blanco	1.24	0.23	5.6	0.21
389	Palo blanco	1.04	0.23	6.2	0.23
390	Palo blanco	0.94	0.24	6.1	0.23
391	Palo blanco	0.68	0.13	6.1	0.11
392	Palo blanco	0.83	0.19	5.8	0.16
393	Palo blanco	0.85	0.19	5.7	0.17
394	Palo blanco	0.74	0.17	6.1	0.14
395	Palo blanco	1.30	0.15	5.8	0.12
396	Caoba	8.75	0.54	4.5	0.73
397	Palo blanco	1.57	0.20	6.2	0.19
398	Palo blanco	0.16	0.06	2.3	0.06
399	Caoba	1.13	0.28	4.1	0.22
400	Caoba	0.00	0.30	6.8	0.37
401	Palo blanco	1.43	0.12	4.1	0.09
402	Palo blanco	0.47	0.18	3.8	0.12

403	Palo blanco	0.76	0.25	7.2	0.29
404	Palo blanco	1.38	0.24	7.1	0.26
405	Palo blanco	1.74	0.23	6.8	0.24
406	Palo blanco	2.09	0.24	6.4	0.24
407	Palo blanco	1.60	0.25	7.1	0.29
408	Cedro	3.65	0.58	4.6	0.83
409	Palo blanco	1.89	0.19	4	0.13
410	Palo blanco	1.01	0.20	3.1	0.12
411	Palo blanco	0.94	0.18	5.6	0.15
412	Palo blanco	0.95	0.38	3.6	0.32
413	Palo blanco	1.50	0.16	5.6	0.13
414	Palo blanco	0.62	0.18	3.4	0.11
415	Cedro	1.07	0.53	4	0.62
416	Caoba	3.43	0.16	5.2	0.12
417	Caoba	0.64	0.29	4.1	0.24
418	Palo blanco	0.94	0.25	7.2	0.28
419	Palo blanco	2.81	0.21	3.8	0.14
420	Palo blanco	2.75	0.24	3.6	0.16
421	Palo blanco	2.13	0.18	6.1	0.16
422	Palo blanco	1.84	0.19	6.4	0.18
423	Palo blanco	0.72	0.21	7.1	0.21
424	Palo blanco	1.04	0.16	6.2	0.14
425	Palo blanco	1.36	0.17	7.2	0.16
426	Palo blanco	0.64	0.23	4.8	0.18
427	Palo blanco	1.14	0.20	2.1	0.10
428	Volador	5.55	0.48	9.8	1.19
429	Palo blanco	0.97	0.25	5.2	0.22
430	Palo blanco	1.17	0.22	4.9	0.18
431	Palo blanco	1.04	0.21	5.8	0.19
432	Palo blanco	0.64	0.17	6.1	0.14
433	Caoba	2.52	0.26	3.2	0.17
434	Cedro	2.67	0.34	4.6	0.33
435	Palo blanco	1.27	0.24	7.8	0.29
436	Palo blanco	1.14	0.18	8.1	0.20
437	Palo blanco	0.62	0.18	4.2	0.13
438	Palo blanco	1.48	0.22	5.1	0.19
439	Palo blanco	3.50	0.24	3.1	0.15
440	Palo blanco	4.52	0.21	6.4	0.20
441	Palo blanco	3.95	0.22	6.5	0.22
442	Palo blanco	3.95	0.22	4.3	0.16
443	Palo blanco	2.77	0.18	3.8	0.12

444	Cedro	12.89	0.65	6	1.35
445	Palo blanco	0.52	0.21	7.1	0.22
446	Caoba	1.95	0.28	7.8	0.36
447	Cedro	1.30	0.29	5.1	0.27
448	Caoba	1.54	0.21	5.2	0.17
449	Caoba	1.36	0.25	5.4	0.23
450	Caoba	1.76	0.28	6.01	0.30
451	Caoba	0.87	0.33	4.1	0.29
452	Caoba	0.65	0.26	6.8	0.29
453	Caoba	1.11	0.32	7.1	0.42
454	Caoba	1.37	0.25	2.6	0.14
455	Caoba	0.58	0.16	5.1	0.12
456	Caoba	1.24	0.35	5.3	0.39
457	Caoba	3.50	0.27	5.4	0.25
458	Caoba	2.26	0.29	5.6	0.29
459	Caoba	2.71	0.35	5.1	0.37
460	Cedro	1.99	0.35	4	0.31
461	Caoba	3.84	0.38	4.1	0.36
462	Caoba	1.09	0.25	5	0.21
463	Caoba	7.72	0.21	4.1	0.15
464	Caoba	2.04	0.20	5.8	0.18
465	Caoba	1.50	0.21	5.2	0.17
466	Caoba	3.50	0.30	6.4	0.34
467	Caoba	3.21	0.40	1.35	0.17
468	Caoba	0.94	0.17	4.6	0.13
469	Cedro	1.24	0.32	2.3	0.17
470	Cedro	7.52	0.53	4	0.62
471	Volador	2.27	0.51	4.6	0.66
472	Volador	1.17	0.46	5.4	0.64
473	Volador	1.74	0.54	12.8	1.94
474	Volador	3.62	0.47	13.5	1.58
Volumen total de madera					315.97

Fuente: Autor, (2016).



Figura 14. Mapa de distribución de áreas en finca "Villa Coralia"
Fuente: Ramazzini, (2014) y Digitación oficina Geomática de Agronomía Tropical.



Mazatenango, 09 de noviembre de 2016.

A handwritten signature in black ink, appearing to be "J. Alvarado G.", written over a horizontal line.

Jacobo Fernando Alvarado García
Estudiante de la carrera de Técnico en Producción Agrícola

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Juan Luis Gordillo Oajaca", written over a horizontal line.

Vo. Bo. _____
Ing. Agr. Juan Luis Gordillo Oajaca
Supervisor – Asesor

"IMPRIMASE"

Vo. Bo. _____
MSc. José Norberto Thomas Villatoro
Director interino CUNSUROC