

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 canephora*), limón persa (*Citrus latifolia*), camarón rojo (*Alpinia purpurata*) y árboles forestales, en finca Villa Coralia, Mazatenango, Suchitepéquez.

Javier Eduardo De Paz Estrada

Carné 201540935

Mazatenango, Octubre de 2017.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUROCCIDENTE
AUTORIDADES

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo	Rector
Dr. Carlos Enrique Camey Rodas	Secretario General

CONSEJO DIRECTIVO
DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE SUROCCIDENTE

Dr. Guillermo Vinicio Tello Cano	Director
----------------------------------	----------

Representantes de Docentes

MSc. José Norberto Thomas Villatoro	Secretario
Dra. Mirna Nineth Hernández Palma	Vocal

Representante Graduado del Centro Universitario de Suroccidente

Lic. Ángel Estuardo López Mejía	Vocal
---------------------------------	-------

Representantes Estudiantiles

Lcda. Elisa Raquel Martínez González	Vocal
Br. Irrael Esduardo Arriaza Jerez	Vocal



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

AUTORIDADES DE COORDINACIÓN ACADÉMICA

CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUROCCIDENTE

Coordinador Académico

MSc. Bernardino Alfonso Hernández Escobar

Coordinador de la Carrera de Licenciatura en Administración De Empresas

MSc. Álvaro Estuardo Gutiérrez Gamboa

Coordinador de la Carrera de Licenciatura de Trabajo Social

Lic. Luis Carlos Muñoz López

Coordinador de la Carrera de Ingeniería en Alimentos

Ph.D. Marco Antonio Del Cid Flores

Coordinador de la Carrera de Ingeniería en Agronomía Tropical

Ing. Agr. Edgar Guillermo Ruíz Recinos

Coordinadora de la Carrera de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales

Abogacía y Notariado

MSc. Tania María Cabrera Ovalle

Coordinadora de la Carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental Local

Inga. Agra. Iris Yvonnee Cárdenas Sagastume

Coordinador de Área

Lic. José Felipe Martínez Domínguez

Carreras Plan Fin de Semana del Centro Universitario de Suroccidente

Coordinadora de la Carrera de Pedagogía

MSc. Tania Elvira Marroquín Vásquez

Coordinadora de la Carrera de Periodista Profesional y Licenciatura en Ciencias de la Comunicación

MSc. Paola Marisol Rabanales



Mazatenango, 03 de Noviembre de 2017.

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

Respetables señores:

De conformidad con lo que establece el reglamento de Practica Profesional Supervisada que rige a los centros regionales de Universidad de San Carlos de Guatemala, como requisito previo a optar el 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 cannephora*), limón persa (*Citrus latifolia*), camarón rojo (*Alpinia purpurata*) y arboles forestales, en finca Villa Coralia, Mazatenango, Suchitepéquez."**

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

Javier Eduardo De Paz Estrada
Carné 201540935



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Mazatenango, 03 de Noviembre de 2017.

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 JAVIER EDUARDO DE PAZ ESTRADA, con número de carné 201540935, 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. M.S.c. Jorge Rubén Sosóf Vásquez
Supervisor-Asesor

INDICE GENERAL

	PAGINA
Contenido	
RESUMEN	v
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
General	2
Específicos	2
III. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA.....	3
1. Antecedentes históricos de la unidad de práctica.	3
2. Información general de la unidad de práctica.	3
3. Administración	6
3.1. Organización de la unidad de práctica.	6
3.2. Planificación a corto, mediano y largo plazo	8
3.2.1. Planificación a corto plazo.	8
3.2.2. Planificación a mediano plazo	8
3.2.3. Planificación a largo plazo	8
4. Descripción ecológica de Villa Coralia	9
4.1. Zona de vida y clima	9
4.2. Suelo	9
4.3. Hidrología.....	9
4.4. Flora y fauna	9
4.4.1. Flora	9
4.4.2. Fauna	11
5. Recursos	11
5.1. Recursos físicos	11
5.2. Recursos humanos.....	12
5.3. Recursos financieros.....	13
IV. INFORME DE LOS SERVICIOS PRESTADOS	14
1. Estimado de producción en cultivo de café robusta (<i>Coffea canephora</i>).	14
1.1. El problema.....	14

1.2.	Revisión bibliográfica	14
1.3.	Objetivos	14
1.4.	Metas	15
1.5.	Materiales y métodos	15
1.6.	Presentación y discusión de resultados.....	17
2.	Deshije en cultivo de café robusta (<i>Coffea canephora</i>).	19
2.1.	El problema.....	19
2.3.	Objetivos	19
2.4.	Metas	20
2.5.	Materiales y métodos	20
2.6.	Presentación y discusión de resultados.....	21
3.	Poda de fructificación en el cultivo de limón persa (<i>Citrus latifolia</i>).	23
3.1.	El problema.....	23
3.2.	Revisión bibliográfica	23
3.3.	Objetivos	23
3.4.	Metas	24
3.5.	Materiales y métodos	24
3.6.	Presentación y discusión de resultados.....	25
4.	Determinación del volumen comercial de madera de árboles forestales palo blanco (<i>Tabebuia donnell-smithii</i>), cedro (<i>Cedrella odorata</i>), caoba (<i>Swietenia macrophylla</i>) y volador (<i>Terminalia oblonga</i>).	27
4.1.	El problema.....	27
4.2.	Revisión bibliográfica	27
4.3.	Objetivos	28
4.4.	Metas	28
4.5.	Materiales y métodos	28
4.6.	Presentación y discusión de resultados.....	31
5.	Realización de diseño de una galera para la comercialización de flor exótica camarón rojo (<i>Alpinia purpurata</i>).	32
5.1.	El problema.....	32
5.2.	Revisión bibliográfica	32
5.3.	Objetivos	33
5.4.	Metas	33

5.5. Materiales y métodos	33
5.6. Presentación y discusión de resultados.....	34
V. CONCLUSIONES.....	37
VI. RECOMENDACIONES.....	38
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39
VIII. ANEXOS.....	41

INDICE DE CUADROS

CUADRO	PÁGINA
1. Horario laboral de finca Villa Coralia.....	5
2. Especies de flora encontrada en finca Villa Coralia.	10
3. Fauna encontrada en Finca Villa Coralia.	11
4. Producción de cada lote en libras, kilogramos y quintales.	17
5. Volumen de madera disponible por especie de árbol.	31
6. Materiales y presupuesto de galera “Market Agrícola”.	36
7. Plantas muestreadas para el estimado de producción en café.....	41
8. DAP y altura comercial de cada árbol forestal.	45

INDICE DE FIGURAS

FIGURA	PÁGINA
Figura 1. Ubicación geográfica de finca Villa Coralia.....	4
Figura 2. Organigrama de la unidad de práctica.	6
Figura 3. Producción en quintales de cada lote de villa Coralia.	18
Figura 4. Planta de café robusta A) antes del deshije. B) después del deshije.	21
Figura 5. Penetración de luz solar en planta de café robusta A) antes del deshije. B) después del deshije.	22
Figura 6. Floración en limón persa a los 30 días después de la poda.....	25
Figura 7. Plantas de limón persa A) antes de la poda de fructificación. B) después de la poda de fructificación.	26
Figura 8. Diseño de galera “Market Agrícola” para comercialización de flor exótica camarón rojo.	34
Figura 9. Vista baja de galera “Market Agrícola” para comercialización de flor exótica camarón rojo.	35
Figura 10. Plano de distribución de cultivos en finca Villa Coralia.	60

RESUMEN

Finca Villa Coralia está ubicada en el kilómetro 164 de la carretera CA-2 en las coordenadas 14°31'39.73" latitud norte y 91°31'59.53" longitud oeste, en el municipio de Mazatenango, del departamento de Suchitepéquez.

Villa Coralia tiene un área total de 19 hectáreas en las que se cultivan principalmente café robusta (*Coffea canephora*) con 13.54 hectáreas, limón persa (*Citrus latifolia*) con 4.72 hectáreas, flor exótica camarón rojo (*Alpinia purpurata*) con 1.08 hectáreas y cuenta con árboles forestales en asocio con café robusta, tales especies son cedro, caoba, palo blanco y volador.

En el informe final de servicios se detallan las actividades llevadas a cabo en la práctica profesional supervisada (PPS). Las cuales se realizaron en un lapso de 3 meses (agosto, septiembre y octubre). En el mes de agosto se diagnosticó la unidad de práctica y en los meses de septiembre y octubre se realizaron los servicios estipulados.

Los servicios realizados fueron: un estimado de producción en 13.54 hectáreas del cultivo de café, poda de deshije en 13.54 hectáreas de café, poda de fructificación en 4.72 hectáreas de limón persa, medición del diámetro y cálculo de volumen de madera disponible en los árboles forestales del lote tres y por ultimo realizar un diseño de una galera para la comercialización de flor exótica camarón rojo.

Los resultados obtenidos más importantes fueron el estimado de producción de café robusta, con un total de 1392 quintales de café cerezo en los seis lotes de café, ejecución de poda de fructificación en 4.72 hectáreas del cultivo de limón persa, un volumen total de 373 metros cúbicos de madera disponible en árboles forestales y la poda de deshije en 13.54 hectáreas del cultivo de café robusta.

I. INTRODUCCIÓN

El presente informe final es de servicios realizados en la finca “Villa Coralia”, ubicada en el municipio de Mazatenango, del departamento de Suchitepéquez. Esta unidad productiva posee área total de 20 hectáreas, en las cuales existen los cultivos de café (*Coffea canephora*), limón persa (*Citrus latifolia*), flor exótica camarón rojo (*Alpinia purpurata*) y algunos árboles forestales como lo son palo blanco, volador, cedro y caoba. Actualmente posee un área destinada para almacigo de hule (*Hevea brasiliensis*) y café (*Coffea canephora*).

Los servicios realizados tuvieron como objetivo principal contribuir al mejoramiento de la tecnología aplicada las actividades agrícolas en los distintos cultivos establecidos en finca Villa Coralia e infraestructura de apoyo a la comercialización de productos agrícolas.

Los servicios realizados en finca Villa Coralia fueron los siguientes: estimado de producción y poda de deshije en el cultivo de café (*Coffea canephora*), poda de fructificación en el cultivo de limón persa (*Citrus latifolia*), realización de planos y diseño de sitio para la comercialización de flor exótica camarón rojo (*Alpinia purpurata*) y por último, la determinación de volumen comercial de madera de los árboles forestales establecidos en el lote seis de finca Villa Coralia.

Los resultados obtenidos en los servicios fueron el estimado de producción de café robusta, con un total de 1392 quintales de café cerezo en los seis lotes de café, ejecución de poda de fructificación en 4.72 hectáreas del cultivo de limón persa, un volumen total de 373 metros cúbicos de madera disponible en árboles forestales, la poda de deshije en 113.54 hectáreas del cultivo de café robusta y un diseño de una galera para la comercialización de flor exótica camarón rojo.

II. OBJETIVOS

General

- ✓ Realizar servicios para contribuir al mejoramiento del manejo técnico de los diferentes cultivos establecidos en finca Villa Coralia.

Específicos

- ✓ Realizar un estimado de producción en el cultivo de café robusta (*Coffea canephora*) en finca Villa Coralia.
- ✓ Llevar a cabo una poda de deshije en el cultivo de café robusta (*Coffea canephora*) en finca Villa Coralia.
- ✓ Ejecutar la poda de fructificación en el cultivo de limón persa (*Citrus latifolia*) en finca Villa Coralia.
- ✓ Determinar el volumen comercial de madera de arboles forestales palo blanco (*Tabebuia donnell-smithii*), cedro (*Cedrella odorata*), caoba (*Swietenia macrophylla*) y volador (*Terminalia oblonga*) establecidos en el lote tres de finca Villa Coralia.
- ✓ Diseñar un sitio adecuado para la comercialización de flor exótica camarón rojo (*Alpinia purpurata*) en finca Villa Coralia.

III. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA

1. Antecedentes históricos de la unidad de práctica.

La finca "Villa Coralia" se adquirió en el año 1994 en la cual se cultivaba cacao (*Theobroma cacao*). En el año 2006 se estableció el cultivo de limón persa (*Citrus latifolia*, Tanaka.), mandarina (*Citrus x nobilis*) y café (*Coffea Canephora*) con la variedad caturra. Pero el cultivo de mandarina desarrolló problemas por el poco estrés que tenía y la producción era muy baja, 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).

Hoy en día finca "Villa Coralia" tiene establecido café robusta (*Coffea canephora*), flores exóticas y limón persa (*Citrus latifolia*) como cultivos en producción, y arboles forestales tales como cedro, caoba, palo blanco y volador.

2. Información general de la unidad de práctica.

La finca agrícola "Villa Coralia" posee un área total de 20 ha en la cual se cultiva limón persa, este cultivo ocupa 4.72 hectáreas, flores exóticas entre ellas camarón rojo ocupa 1.08 hectáreas y café que tiene la mayor parte con 13.54 hectáreas, en asocio con árboles forestales ya mencionados.

○ Nombre de la unidad

Finca "Villa Coralia".

○ Vías de acceso

El acceso a finca "Villa Coralia" se realiza por la parte sur de la Finca Chitalón, la entrada de la finca se ubica 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 Chitalón, al oeste con el cantón Chita, al este con la finca Chitalón y al norte también con la finca Chitalón.

- **Ubicación geográfica**

La finca agrícola Villa Coralia se encuentra ubicada en las coordenadas $14^{\circ}31'39.73''$ latitud norte y $91^{\circ}31'59.53''$ longitud oeste, respecto al meridiano de Greenwich. A una altura promedio de 380 metros sobre el nivel del mar. Se muestran a continuación las delimitaciones de finca Villa Coralia.

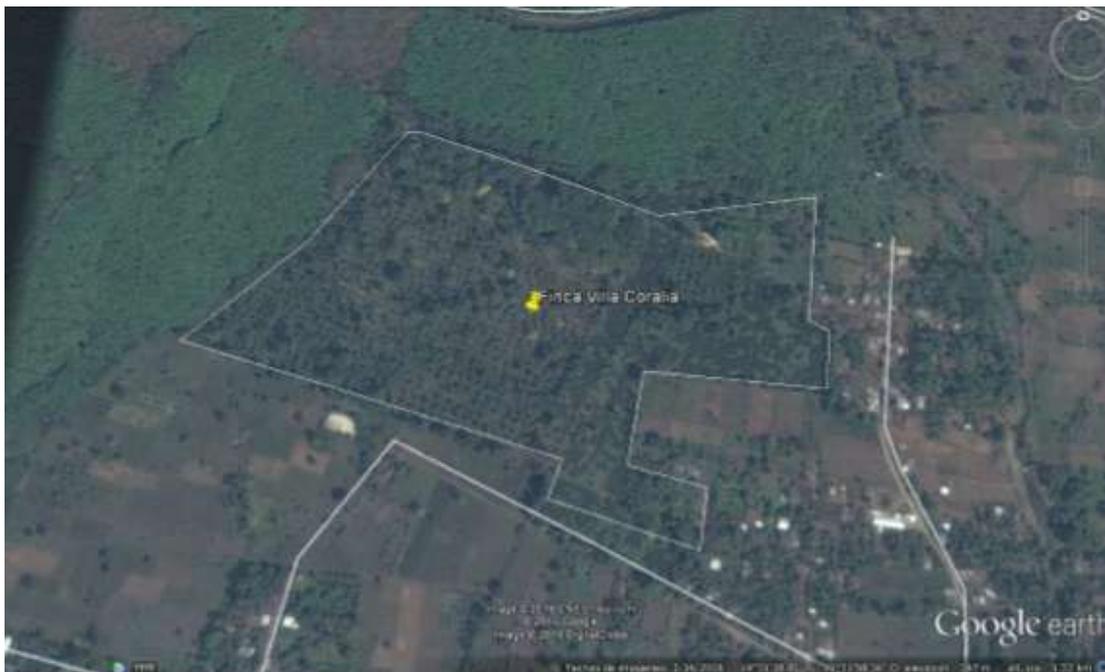


Figura 1. Ubicación geográfica de finca Villa Coralia.

Fuente. Google Earth (2011).

- **Tipo de institución**

Finca Villa Coralia pertenece la empresa Expertos Agrícolas, es una institución privada avalada como sociedad anónima (S.A). (EXPASA).

- **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**

Existen diferentes horarios para cada puesto laboral dentro de la unidad productiva Villa Coralia, que se describen en el siguiente cuadro.

Cuadro 1. Horario laboral de finca Villa Coralia.

	Administrador y Supervisores	trabajadores de campo	encargado	seguridad
Horario	8am - 12pm	6am - 2 pm	6am - 1pm	6am - 1pm
	2pm - 5pm	XXXXX	1:30pm - 6pm	1:30pm - 6pm

Fuente: autor (2017).

3. Administración

3.1. Organización de la unidad de práctica.

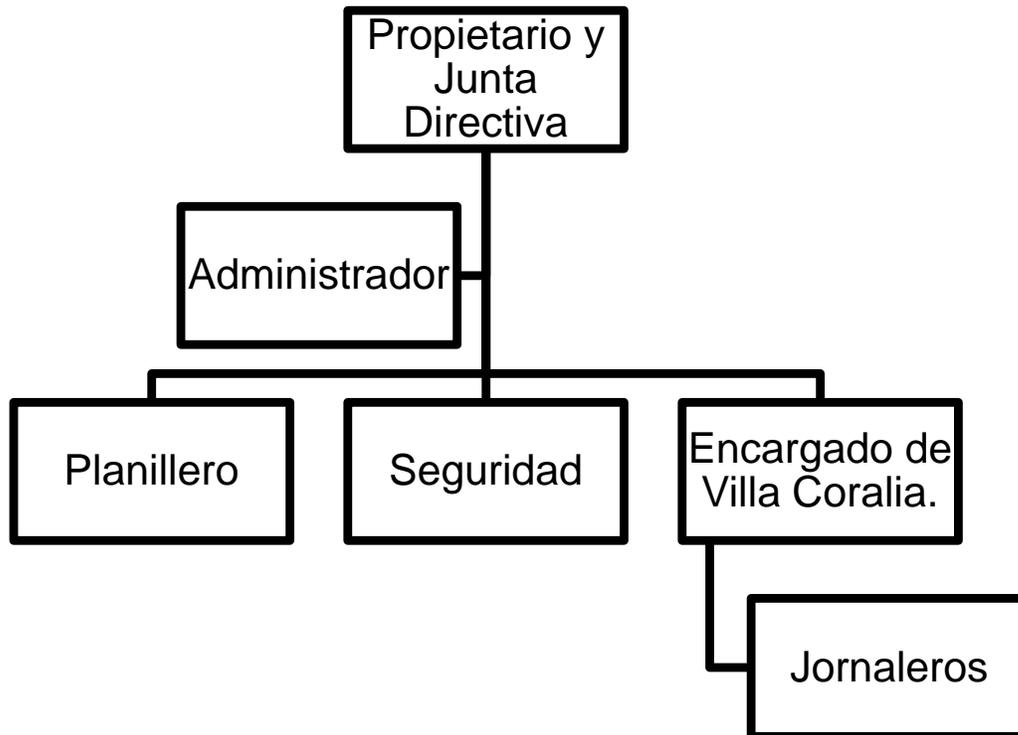


Figura 2. Organigrama de la unidad de práctica.

Fuente. Autor (2017).

El organigrama de la unidad productiva Villa Coralia, estipulado anteriormente representa siguiente información sobre los distintos puestos laborales:

Propietario

Persona o conjunto de personas dueñas de la unidad productiva.

Administrador

Es la persona encargada de llevar todo tipo de cuentas de la unidad productiva, en algunas ocasiones es quien da órdenes de actividades de 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.

Seguridad

Es la persona encargada de cuidar y resguardar tanto a la unidad productiva como al personal que se encuentre dentro de la misma. Es de importancia la presencia de este personal.

Encargado

Este es el puesto con mayor responsabilidad, ya que está a cargo de todas las actividades que se realicen dentro de la unidad productiva. Cabe mencionar que el encargado y seguridad de la finca es la misma persona.

Trabajadores de campo o jornaleros

Estas son las personas que realizan toda actividad agrícola dentro de la unidad productiva, se encuentran la mayor parte del tiempo 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 unidad productiva Villa Coralia.
- Habilitar una nueva área para almacigo de hule (*H. Brasiliensis*) en el suelo.

3.2.2. Planificación a mediano plazo

- Construir una pequeña galera en las afueras de la unidad productiva para la venta de flor exótica Camarón rojo.

3.2.3. Planificación a largo plazo

- Comercializar la madera de los árboles forestales existentes en villa Coralia, para obtener ganancias y auto sustentarse en un futuro.
- Producir café robusta de alta calidad, para su posible exportación durante 15 o 20 años.
- Cosechar limón persa para auto sustentarse con las ganancias financieras, durante un periodo indefinido de años.

4. Descripción ecológica de Villa Coralia

4.1. Zona de vida y clima

Según Holdridge (1978), la 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. 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

Por medio de distintos recorridos por toda la extensión de la finca, se determinaron las siguientes especies:

Cuadro 2. Especies de flora encontrada en finca Villa Coralia.

Nombre común	Nombre científico
Café robusta	<i>Coffea canephora</i>
Limón persa	<i>Citrus latifolia</i>
Camarón rojo	<i>Alpinia purpurata</i>
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>Etilingera elatior</i>
Maraca	<i>Gliringer 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 nívea</i>
Mango	<i>Manguifera indica</i>
Chipilín	<i>Crotalaria amaranthus</i>
Maní forrajero	<i>Arachis pintoii</i>
Flor amarilla	<i>Melampodium divaricatum</i>
Barba de chivo	<i>Ageratum conyzoides</i>
Cinco negritos	<i>Lantana cámara</i>
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>
Quinamul	<i>Ipomoea spp.</i>
Paterna	<i>Inga paterna</i>

Fuente. Autor (2017).

En el cuadro anterior se muestran las especies encontradas en finca Villa Coralia, con su debido nombre técnico. Estas especies fueron encontradas y determinadas realizando caminamientos a lo largo de toda la finca. Entre las más conocidas tenemos café, limón, camarón, árboles forestales, mango, Cushing, quinamul, mandarina, chipilín.

4.4.2. Fauna

Se realizó un recorrido por toda la finca Villa Coralia para determinar algunas especies de su fauna, se determinaron las siguientes:

Cuadro 3. Fauna encontrada en Finca Villa Coralia.

Nombre común	Nombre científico
Ardillas	<i>Sciurus vulgaris</i>
Clarineros	<i>Megagiscalus major</i>
Taltuzas	<i>Orthogemys spp.</i>
Sapos	<i>Boffo viridis</i>
Hormigas	<i>Atta spp.</i>
Urracas	<i>Calocita 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. Autor (2017).

En el cuadro cuatro se presentan las especies de fauna encontradas en toda la extensión de villa Coralia, cada una se encontró y determino realizando caminamientos en toda la extensión de Villa Coralia. La mayor parte de estas son silvestres. Se presenta el nombre común y el nombre técnico de cada una.

5. Recursos

La unidad productiva villa Coralia posee los siguientes recursos.

5.1. Recursos físicos

Estos recursos son un poco escasos dentro de la unidad de práctica, ya que no se tiene mucho implemento agrícola, ni oficinas administrativas. Se realizó un listado de lo existente y se enumeró lo siguiente:

- Una casa para el personal de seguridad
- Una bodega de 4 m de ancho y 6 m de largo

- Dos bombas de mochila
- Una bomba fertilizadora
- Una chapeadora
- Productos químicos (desinfectantes, herbicidas, fertilizantes)
- Cinta métrica
- Un arma (escopeta) de seguridad
- 1 Machete
- 1 Azadón
- 1 Piocha
- Estantería
- Reloj
- Calculadora
- Gasolina
- Romana

Cada uno de estos materiales es de suma importancia dentro de la unidad, ya que permiten la correcta, precisa y rápida elaboración de actividades agrícola dentro de los cultivos de café robusta, limón persa y camarón rojo.

5.2. Recursos humanos

Actualmente la finca, cuenta con el siguiente personal:

Técnico administrador (1)

Encargado (1)

Seguridad (2)

Jornaleros (4)

5.3. Recursos financieros

Los recursos financieros de la finca villa Coralia lo aportan general o mayormente el propietario y junta directiva. Por otra parte las ganancias o ingresos de los cultivos de la finca aportan económicamente en menor proporción, para que se lleven a cabo las actividades agrícolas.

IV. INFORME DE LOS SERVICIOS PRESTADOS

1. Estimado de producción en cultivo de café robusta (*Coffea canephora*).

1.1. El problema

En el cultivo de café robusta establecido en finca Villa Coralia, no se cuentan con datos estimados de producción de este mismo. Esto genera en algunas ocasiones, cierta intriga o duda en la cantidad de cosecha que se obtendrá. Por tanto es de importancia realizar esta actividad para la obtención de un estimado de rendimiento en el cultivo de café, y de esta manera pronosticar los ingresos económicos que se obtendrán al finalizar la cosecha.

1.2. Revisión bibliográfica

Según Rendón, Arcila y Montoya (2008) la estimación de producción en café y su distribución, como una herramienta de apoyo en la toma de decisiones, puede ser de utilidad en aspectos relacionados con la programación de labores administrativas en el cultivo, en la determinación del número de operarios necesarios para la recolección de la cosecha, en el cálculo de la capacidad y dimensión de la infraestructura para los procesos por los cuales atraviesa el grano hasta su comercialización, permite conocer la posible respuesta del cultivo a la tecnología aplicada, el caficultor puede pactar la negociación anticipada de los volúmenes de producción con sus compradores y calcular pérdidas en producción asociadas a factores imprevistos, entre otros.

1.3. Objetivos

- Realizar un estimado de producción en la plantación de café robusta (*Coffea canephora*) en finca villa Coralia.

1.4. Metas

- Estimar la producción de 14.53 hectáreas de café robusta en finca villa Coralia.

1.5. Materiales y métodos

- Para realizar el estimado de producción en el cultivo de café robusta, primeramente se determinó la cantidad de plantas de café, el área de cada uno de los seis lotes y la cantidad de surcos en cada lote.
- Ya con los datos anteriores, se calculó por medio de la fórmula del tamaño de la muestra la cantidad de plantas a muestrear. Previamente, se realizó un muestreo para calcular la desviación estándar de la producción de 18 plantas distribuidas en todos los lotes.
- La fórmula del tamaño de la muestra utilizada fue la siguiente:

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

En donde:

- n: tamaño de la muestra definitiva
- N: tamaño de la población
- S: desviación estándar
- Z: nivel de significancia
- d: error experimental.

- Para calcular la desviación estándar se decidió muestrear tres plantas por cada uno de los seis lotes, haciendo un total de 18 plantas. En cada planta se determinó el número de bandolas, promedio de granos por bandola y promedio de granos por planta. Se calculó el peso de 100 granos a cada planta y con esto se obtuvo el número de granos por libra. Posteriormente se determinó la producción promedio de cada una de estas plantas en libras.
- Mediante el premuestreo se determinó que la desviación estándar es de 3.60. con este dato se procedió a calcular el tamaño de la muestra definitiva por medio de la formula antes descrita. Se utilizó un nivel de confianza del 95% y un error experimental de 0.7 libras.
- La fórmula del tamaño de la muestra arrojó un total de 105 muestras las cuales fueron distribuidas en los seis lotes de finca Villa Coralia.

$$n = \frac{13,000 * (3.60^2) * (1.96^2)}{(13,000 * 0.7^2) + (3.60^2 * 1.96^2)} = 105 \text{ muestras}$$

- Según el área de cada lote, así fueron las muestras tomadas, se muestreó una planta por surco. Para el lote uno (1.91 ha) con 78 surcos se calculó un total de 15 muestras, así sucesivamente en cada lote. (Muestreo aleatorio sistemático).
- A cada una de las 105 muestras se determinó el número de bandolas, promedio de granos por bandola y promedio de granos por planta. Se calculó el peso de 30 granos de cada planta y con esto se obtuvo el número de granos por libra. Posteriormente se determinó la producción de cada una de estas plantas en libras.
- Finalmente, se calculó el promedio de producción de las 105 plantas en libras. Con este dato se obtuvo el total de libras según la cantidad de plantas en cada lote. Y, por último, se sumó la producción de cada lote para conocer la producción total del cultivo de café robusta.

1.6. Presentación y discusión de resultados

Cuadro 4. Producción de cada lote en libras, kilogramos y quintales.

LOTE 1							
área	plantas totales	libras / planta	kg / planta	total			
				libras	kg	quintales	
1.91 ha	1900	10.61	4.81	20159	9139	201.59	
LOTE 2							
área	plantas totales	libras / planta	kg / planta	total			
				libras	kg	quintales	
4.07 ha	4070	10.61	4.81	43182.7	19576.7	431.827	
LOTE 3							
área	plantas totales	libras / planta	kg / planta	total			
				libras	kg	quintales	
3.98 ha	3900	10.61	4.81	41379	18759	413.79	
LOTE 4							
área	plantas totales	libras / planta	kg / planta	total			
				libras	kg	quintales	
1.82 ha	1800	10.61	4.81	19098	8658	190.98	
LOTE 5							
área	plantas totales	libras / planta	kg / planta	total			
				libras	kg	quintales	
0.71 ha	700	10.61	4.81	7427	3367	74.27	
LOTE 6							
área	plantas totales	libras / planta	kg / planta	total			
				libras	kg	quintales	
0.79 ha	750	10.61	4.81	7957.5	3607.5	79.575	
					TOTAL	1392.03	

Fuente. Autor (2017).

En el cuadro anterior, se observa la producción de cada uno de los seis lotes en libras, kilogramos y quintales de café robusta en finca Villa Coralia. La producción del lote uno es de 201.59 quintales de café cerezo, en el lote dos es de 431.82 quintales, en el tres es de 413.79 quintales, en el cuatro es de 190.98 quintales, para el lote cinco es de 75 quintales y para el último lote la producción es de 79.57

quintales. La producción total de los seis lotes es de 1392.03 quintales de café cerezo, con una producción por hectárea de 102.80 quintales.

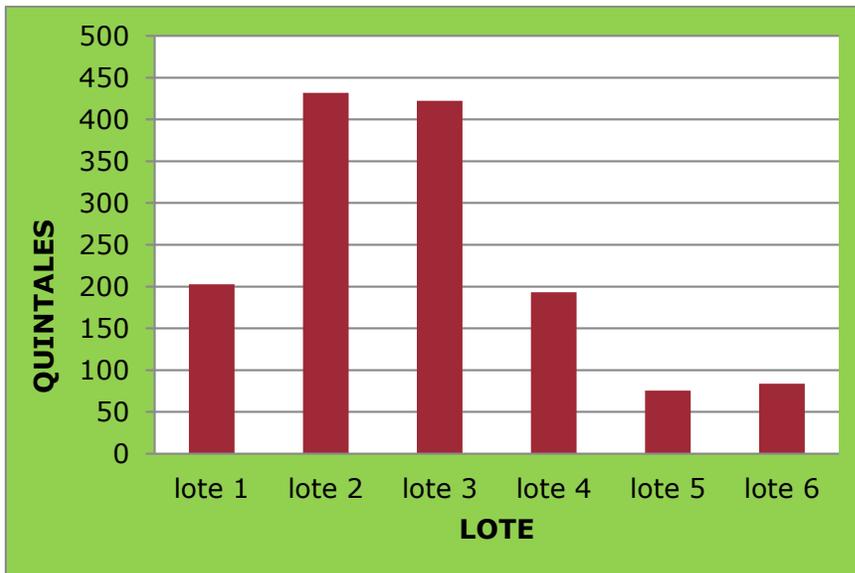


Figura 3. Producción en quintales de cada lote de villa Coralia.

Fuente. Autor (2017).

En la figura 4 se observa la producción en quintales de café cerezo de cada lote en finca Villa Coralia. El lote con mayor producción es el lote dos con 431 quintales de café cerezo y el lote tres con 413 quintales. El lote con menor producción es el lote cinco con 74 quintales.

2. Deshije en cultivo de café robusta (*Coffea canephora*).

2.1. El problema

En finca Villa Coralia, no se ha realizado la poda de deshije en el cultivo de café robusta, debido a que el recurso humano disponible, se encuentra realizando otras actividades agrícolas, en distintos cultivos, como limón persa. Las podas y el deshije son actividades agrícolas que se realizan en el cultivo de café con la intención de eliminar o disminuir la cantidad de nuevos hijos, para que estos mismos no compitan por nutrientes con la planta. La actividad del deshije es de importancia, ya que es determinante para la eficiencia productiva del cultivo de café. Además, el deshije es el complemento de una buena poda.

2.2. Revisión bibliográfica

El deshije es la eliminación del exceso de brotes generados por la poda, con el propósito de dejar los necesarios y más vigorosos.

Según ANACAFÉ (2006), el deshije consiste en seleccionar de dos a tres brotes por cada eje principal. Se seleccionan los hijos mejor desarrollados o en mejor estado y se eliminan los más débiles. Los brotes que se seleccionan de preferencia que estén en forma opuesta. El deshije se efectúa a los cuatro o seis meses después de la recepa, dependiendo del desarrollo de los brotes. En zonas con problemas de Phoma efectuar el deshije al año siguiente de realizada la poda.

2.3. Objetivos

- Realizar la actividad del deshije en el cultivo de café robusta (*Coffea canephora*).

2.4. Metas

- Realizar el deshije en 13.54 hectáreas del cultivo de café robusta (*Coffea canephora*).

2.5. Materiales y métodos

- Se delimitó el área en donde se realizó el deshije, la cual fue de 13.54 hectáreas, lo que abarca toda la plantación de café robusta.
- El deshije se realizó con la ayuda de machete o cuta pequeña, se seleccionaron 2 brotes por cada eje principal de la planta.
- Se seleccionaron los hijos mejor desarrollados y se eliminaron los más débiles.
- Los nuevos brotes seleccionados, se dejaron a una distancia de 80 cm entre ellos y a una altura de un metro entre el suelo y el brote.

Los materiales utilizados en esta actividad fueron:

- ✓ Machete de tamaño pequeño
- ✓ Cuta de tamaño pequeño
- ✓ Lima
- ✓ Guantes de protección
- ✓ Metro

2.6. Presentación y discusión de resultados



Figura 4. Planta de café robusta A) antes del deshije. B) después del deshije.

Fuente. Autor (2017).

Al realizar esta actividad, los resultados fueron positivos, dando como resultado el deshije en 13.54 hectáreas del cultivo de café robusta (*Coffea canephora*). Consecuentemente se obtendrá un desarrollo adecuado en las plantas de café, y posteriormente, se obtendrá una producción más eficiente y de mejor calidad, esto debido a que las plantas concentrarán los nutrientes en los brotes seleccionados en el deshije.



Figura 5. Penetración de luz solar en planta de café robusta A) antes del deshije. B) después del deshije.

Fuente. Autor (2017).

En la figura anterior se puede observar el exceso de nuevos hijos en una planta de café, posterior al deshije, se observa una mayor penetración de luz solar en la planta. De igual manera se redujo el tejido foliar en una buena proporción, brindando así, nutrientes y energía a la planta, para obtener una mayor producción y de mejor calidad.

3. Poda de fructificación en el cultivo de limón persa (*Citrus latifolia*).

3.1. El problema

En finca Villa Coralia, aún no se ha realizado la poda de fructificación en el cultivo de limón persa, debido a que el personal disponible cuenta con exceso de actividades por realizar. Para el buen cuidado y manejo del cultivo de limón persa es necesario realizar buenas prácticas de poda, la cual se refiere a una operación mediante la cual se modifica parcialmente el desarrollo y forma natural del árbol. Esta actividad se encuentra íntimamente relacionada con el proceso de alimentación del árbol. La poda de fructificación es de vital importancia, ya que consiste en eliminar las nuevas ramificaciones de la planta con la intención de obtener mayor penetración de luz solar, crecimiento de nuevo tejido y la floración.

3.2. Revisión bibliográfica

Según el MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador. 2002) existen 4 tipos de podas básicos que se deben efectuar, dependiendo de la edad del cultivo, estas son: poda de formación, poda de desarrollo, poda de limpieza y poda de fructificación.

Esta última se realiza cuando la plantación es adulta, se persigue mejorar la sanidad de la copa y principalmente, recuperar el follaje perdido, lo cual está relacionado con la cantidad y tamaño del fruto. También mejora la penetración de luz, mejorando la calidad del fruto por su color.

3.3. Objetivos

- Realizar una poda de fructificación en la plantación de limón persa (*Citrus latifolia*).

3.4. Metas

- Realizar la poda de fructificación en 4.72 hectáreas del cultivo de limón persa (*Citrus latifolia*).

3.5. Materiales y métodos

- Para realizar esta actividad se seleccionó la plantación de limón persa que comprende 4.72 hectáreas.
- A cada árbol se le podaron las ramificaciones laterales, con el objetivo de brindarle mayor aireación, penetración de luz solar y tejido nuevo a la planta. Dándole forma de canasta invertida. Estas ramificaciones podadas se colocaron a un costado de la planta.
- Se podó la copa del árbol a una altura promedio de 3 metros para la penetración de luz solar, brindándole una mejor forma y vista a la planta.

Los materiales utilizados en esta actividad fueron:

- ✓ Machete
- ✓ Cuta
- ✓ Lima
- ✓ Guantes de protección

3.6. Presentación y discusión de resultados



Figura 6. Floración en limón persa a los 30 días después de la poda.

Fuente. Autor (2017).

Como resultado de la poda de fructificación en la plantación de limón persa, se obtuvo a los 30 días el inicio de la floración en los árboles. Con esta poda se espera una producción eficiente y de calidad aceptable.



Figura 7. Plantas de limón persa. A) antes de la poda de fructificación. B) después de la poda de fructificación.

Fuente. Autor (2017).

En la figura anterior se pueden observar los resultados positivos de la poda de fructificación. Se puede observar la poda de ramas laterales para disminuir la cantidad de tejido foliar y aumentar la penetración solar, así como el descope a una altura de 3 metros para estimular el crecimiento de nuevo tejido e iniciar la etapa de producción. Se busca la idea de brindarle una forma de canasta invertida a la planta de limón persa.

4. Determinación del volumen comercial de madera de árboles forestales palo blanco (*Tabebuia donnell-smithii*), cedro (*Cedrella odorata*), caoba (*Swietenia macrophylla*) y volador (*Terminalia oblonga*).

4.1. El problema

En finca villa Coralia se cuenta con diversas especies de árboles forestales, como lo son palo blanco, cedro, caoba y árbol volador. En el lote tres estos mismos tienen la función de servir como sombra al cultivo de café. A finales del año pasado (2016) se realizó un inventario forestal con el diámetro a la altura del pecho (DAP), altura comercial, y ciertos datos extras, sin embargo en este año (2017) no se tienen datos del diámetro actual de estas especies y no se conoce el volumen de madera disponible.

4.2. Revisión bibliográfica

Los árboles forestales son plantados fundamentalmente para el aprovechamiento de la madera y en algunos casos espontáneos o incluso ornamentales. En algunos lugares son funcionales para brindar sombra a determinados cultivos. Su madera es muy eficiente y de muy buena calidad.

Según el CATIE (1996) el crecimiento anual del diámetro al pecho de algunas especies como cedro y caoba teniendo buenas condiciones de sitio y luz, puede llegar a ser en los primeros años de 1.3-1.6 m en altura y 1.3-1.6 cm en DAP.

El crecimiento más rápido sucede cuando el árbol mide 15-35 cm de DAP, pues después se hace más lento. Los árboles en plantaciones se pueden aprovechar cuando alcanzan 45 cm de DAP, lo cual corresponde a un volumen de 1.8 m³ y un fuste comercial de 15 m. La edad a que se alcanzan típicamente estas dimensiones es a los 40 años.

Turnos de corta más cortos (18-25 años) pueden producir mayor volumen en total (11-22 m³/ha/año) pero la madera producida es apreciablemente de menores dimensiones. La decisión de la fecha de corta, por lo tanto, dependerá del mercado de madera de diferentes tamaños.

Los árboles que crecen a espaciamientos mayores en sistemas agroforestales (café, cacao, frutales) pueden mostrar mayor incremento dimétrico (2- 3cm por año) y alcanzan tamaños comerciales más rápidamente.

4.3. Objetivos

- Realizar la medición del diámetro a la altura del pecho de los árboles forestales establecidos en el lote tres de villa Coralia.

4.4. Metas

- Determinar el diámetro de cada árbol forestal establecido en el lote tres de villa Coralia.
- Determinar el volumen total disponible de madera de árboles forestales establecidos en el lote tres de villa Coralia.

4.5. Materiales y métodos

Determinación del diámetro a la altura del pecho

- Para la determinación del diámetro a la altura del pecho (DAP) se determinó una altura de 1.30 m desde el suelo y se calculó el punto exacto de ese 1.30 metros en el pecho. Posteriormente se aproximó a cada árbol y en este punto se realizó la medición.
- La medición del diámetro se realizó con una cinta métrica, obteniendo así el perímetro de cada árbol. Para determinar el diámetro, se hizo uso de la fórmula siguiente:

$$P(m) = \pi * D(m)$$

En donde:

P: perímetro en metros

n: constante pi

d. diámetro en metros.

- Para terrenos inclinados se tomó la medición del diámetro por la parte superior de la inclinación. En árboles inclinados se tomó la medición hacia el lado en que se inclina el tronco.

Determinación de altura

- Para la determinación de la altura se utilizó el método de triángulos semejantes, con la ayuda de una regla preferentemente de 30 centímetros.
- 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 dos ojos y con él se determina a cuántos 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:

$$H = h * (D/d)$$

Determinación del volumen comercial de un árbol

Para calcular el volumen comercial, existen diversas fórmulas, en este caso se utilizó la formula general de la FAO (1980), para obtener un volumen comercial en metro cubico.

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

Donde:

V: volumen comercial (m³)

Dap: diámetro a la altura del pecho

Hc: altura comercial del árbol (m)

Los materiales utilizados en esta actividad fueron:

- ✓ Aerosol
- ✓ Lápiz
- ✓ Calculadora
- ✓ Libreta de campo
- ✓ Computadora
- ✓ Cinta métrica

4.6. Presentación y discusión de resultados

Cuadro 5. Volumen de madera disponible por especie de árbol.

Especie	No. De arboles	Volumen de madera (m³)
Caoba	56	17.21
Volador	97	202.83
Cedro	37	30.08
Palo banco	284	122.98
Volumen total		373.1

Fuente. Autor (2017).

En el cuadro anterior se detalla la cantidad de árboles por especie establecida en el lote tres de finca villa Coralia. También se detalla el volumen de madera disponible por cada especie. Para los árboles de caoba se tiene un volumen total disponible de 17.21 m³. Para la especie de volador se tiene un total de volumen de 202.83 m³. Para cedro se tiene un total de 30.08 m³ y para árbol de pablo blanco el volumen de madera es de 122.98 m³, haciendo un total de 373.1 m³ entre todas las especies establecidas en el lote tres. El diámetro y la altura de cada especie pueden encontrarse en la parte de anexos.

5. Realización de diseño de una galera para la comercialización de flor exótica camarón rojo (*Alpinia purpurata*).

5.1. El problema

La flor exótica camarón rojo establecida en finca Villa Coralia se comercializa en el departamento de Escuintla, esto debido a la ausencia de un determinado sitio o lugar en donde esta misma se pueda comercializar. Esta problemática, genera de alguna manera gastos extras en la venta, y los ingresos disminuyen proporcionalmente. Debido a esto es de importancia realizar un sitio en donde se pueda vender la flor exótica camarón rojo.

5.2. Revisión bibliográfica

Según MACOGUA (Materiales para Construcción en Guatemala) un material de construcción se define a todos los elementos o cuerpos que integran las obras de construcción, cualquiera que sea su naturaleza, composición y forma, de tal manera que cumplan con todos los requisitos mínimos para tal fin. Los materiales naturales sin procesar (arcilla, arena, mármol) se suelen denominar materias primas, mientras que los productos elaborados a partir de ellas (ladrillo, vidrio, baldosa) se denominan materiales de construcción.

Los diferentes tipos de materiales para construcción que existen, se diferencian y se categorizan de acuerdo a su estructura y composición química. Dentro de este aspecto de variedad de materiales de construcción, hay algunos que son de uso más común, siendo más importantes que otros.

Los primeros materiales empleados por el hombre fueron el barro, la piedra y fibras vegetales como madera o paja. Los primeros materiales manufacturados por el hombre probablemente hayan sido los ladrillos de barro y adobe.

En el ambiente de la construcción, un material puede ser un bloque de materia o un componente que se utiliza para edificar ya sea un edificio o cualquier otra construcción. En este ámbito se consideran materiales todos aquellos componentes que permiten construir y reparar algo; entre los fundamentales se encuentran los ladrillos, arena, vigas y las herramientas que se utilizan para realizar el trabajo.

5.3. Objetivos

- Diseñar un sitio en donde se pueda comercializar la flor exótica camarón rojo (*Alpinia purpurata*).

5.4. Metas

- Contar con un sitio en donde se pueda comercializar la flor exótica camarón rojo (*Alpinia purpurata*).

5.5. Materiales y métodos

- Para la realización de esta actividad, se solicitaron los servicios de un estudiante de arquitectura.
- Esta persona se encargó de diseñar un sitio en donde se pueda comercializar la flor exótica.
- Posteriormente, realizó una tabla de costos de todos los materiales que conlleva la realización de este sitio, para poder determinar el precio de la elaboración de este mismo.
- Finalmente, se entregó a finca Villa Coralia, el diseño, planos del mismo y la tabla de costos en donde se describen los materiales que conllevaría la realización de este sitio.

5.6. Presentación y discusión de resultados



Figura 8. Diseño de galera “Market Agrícola” para comercialización de flor exótica camarón rojo.

Fuente. Pamela De León, Autor (2017).

En la figura anterior, podemos observar el modelo de la galera “Market Agrícola” para la comercialización de flor exótica camarón rojo. También podrán comercializarse algunos otros productos que genera finca villa Coralia como los siguientes: limón persa, leña o madera, miel, café, entre otros. Esta galera estaría ubicada en el kilómetro 164 sobre la carretera CA-2, a un costado de la entrada principal a finca villa Coralia.



Figura 9. Vista baja de galera “Market Agrícola” para comercialización de flor exótica camarón rojo.

Fuente. Pamela De León, Autor (2017).

En la figura ocho se observa la galera “Market Agrícola” para la comercialización de flor exótica camarón rojo y otros productos desde la parte baja. Esta galera contaría con estacionamiento con capacidad para dos vehículos. Las medidas de la galera se establecieron en cinco metros de largo por tres metros de ancho, ya que el terreno disponible es de diez metros de largo por cuatro metros de ancho, dejando un espacio de cinco metros para un estacionamiento con capacidad para dos vehículos. En la sección de anexos se encuentran los respectivos planos de “Market Agrícola”.

Cuadro 6. Materiales y presupuesto de galera "Market Agrícola".

MATERIAL	UNIDAD	TOTAL
6 costaneras encuachadas 4*2 1/16	Q 107.00	Q 642.00
6 planchas metálicas de 5*5*1/4	Q 20.00	Q 120.00
48 pernos de expansión de 5"	Q 5.25	Q 252.00
3 costaneras 3*2*3764	Q 90.00	Q 270.00
5 vigas de sección I de 3*2.1/2	Q 400.00	Q 2,000.00
5 láminas troqueladas de 12 pies calibre 26	Q 110.00	Q 550.00
8 metros de malla romboidal de 2"	Q 22.00	Q 176.00
15 sacos de cemento UGC	Q 65.00	Q 975.00
1 metro cubico de arena	Q 150.00	Q 150.00
1.5 metro cubico de piedrín	Q 200.00	Q 200.00
SUBTOTAL		Q 5,335.00
MANO DE OBRA		
Personal	Forma de pago	Cantidad
2 albañiles	Diario	Q 100.00
2 ayudantes albañil	Diario	Q. 70.00
TOTAL		Q. 340.00

Fuente. Pamela De León.

En el cuadro anterior se detalla el tipo de material y la cantidad de material que conllevaría la realización de esta galera, así mismo también se detallan los precios de cada material y el total sería de Q. 5,335.00. El costo promedio por día de mano de obra es de 340 quetzales.

V. CONCLUSIONES

- ✓ Se realizó el estimado de producción en 13.54 hectáreas, que conforman toda la plantación del cultivo de café robusta en finca Villa Coralia. Se determinó que este cultivo tiene un estimado de producción por hectárea de 102.80 quintales de café cerezo, teniendo un total de 1392.03 quintales por los seis lotes establecidos.
- ✓ Se realizó la actividad del deshije en 13.54 hectáreas del cultivo de café robusta, seleccionando únicamente dos brotes por cada eje principal de la planta con una distancia de 90 centímetros entre cada uno.
- ✓ Se realizó la poda de fructificación en el cultivo de limón persa. Se obtuvieron resultados positivos como la mayor penetración de luz solar en la planta, inducción a la planta a su proceso de producción y obteniendo una floración aceptable a los 30 días después de la poda.
- ✓ Se realizó la medición del diámetro de cada especie forestal establecida en el lote tres de villa Coralia. Se obtuvo un total de volumen disponible de madera de 373.1 metros cúbicos. La especie con mayor volumen de madera fue volador con 202.83 m³, caoba con 17.21 m³, cedro con 30.08 m³ y por ultimo palo blanco con 122.98 m³.
- ✓ Se diseñó un sitio o galera llamado “Market Agrícola” para la comercialización de flor exótica camarón rojo de tres metros de ancho por cinco metros de largo. Esta estaría ubicada en el kilómetro 164 sobre la carretera CA-2, a un costado de la entrada principal a villa Coralia, con un área total de 15 m². También podrá comercializarse otros productos que genera villa Coralia como miel, limón persa, leña o madera, entre otros.

VI. RECOMENDACIONES

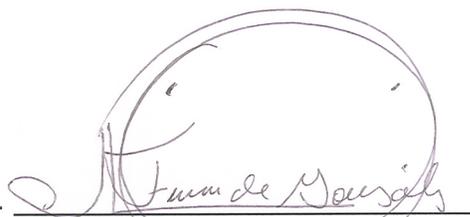
- ✓ Realizar acciones que sean favorables para mejorar los ingresos que genera el cultivo de café robusta, ya que se sabe la producción en quintales que tendrá este mismo.
- ✓ Realizar la poda de deshije al menos tres veces por año, en los meses de febrero-marzo, junio-julio, y por ultimo septiembre-octubre. Seleccionando de dos a tres brotes por cada eje principal, para que el desarrollo de la planta sea el adecuado.
- ✓ Realizar la poda de fructificación en el cultivo de limón persa al menos dos veces al año, en los meses de agosto-septiembre y febrero y marzo, para inducir a la planta a su etapa de producción de manera eficiente y que obtenga un desarrollo óptimo.
- ✓ Determinar el diámetro y altura de cada árbol forestal para conocer el volumen de madera disponible, al menos una vez al año.
- ✓ Llevar a cabo la construcción de la galera “Market Agrícola”, para comercializar las flores exóticas y otros productos que genera Villa Coralia como miel, limón, leña o madera. Tomando en cuenta las especificaciones técnicas realizadas en el presente informe.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguilar, F. (2011). *“Diagnóstico de la situación actual de la finca Villa Coralia ubicada en el municipio de Mazatenango, Suchitepéquez.”* Mazatenango, Suchitepéquez. (Diagnóstico PPS Agronomía Tropical) USAC. CUNSUROC. Guatemala; GT.:
2. ANACAFÉ (Asociación Nacional del Café) (2006). *Guía técnica de caficultura de Guatemala*. Edición 2006. Guatemala, GT.:
3. CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza) (1996). *“Árboles Forestales de Centro América.”* Recuperado el 10 de octubre del 2017 de http://www.arbolesdecentroamerica.info/index.php/es/species/item/download/66_d47e89a5abecea7e47df6c656a046ebd+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=gt
4. 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.:
5. Holdridge, L. (1978). *Ecología basada en zonas de vida*. Trad. Por Humberto Jiménez Saa. San José, C. R.: IICA.
6. MACOGUA (Materiales para Construcción en Guatemala) *“Materiales para la construcción en Guatemala”*. Recuperado el 10 de octubre del 2017 de <http://www.deguate.com.gt/guatemala/construccion-y-vivienda/materiales-para-construccion.php>
7. MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería. El Salvador.) (2002) *Guía técnica para el cultivo de limón pérsico*. Recuperado el 30 de agosto de 2017 <http://repiica.iica.int/docs/B0217E/B0217E.PDF>

8. De León Estrada, P. (2017). *Diseño y presupuesto de galera Market Agrícola*. (Estudiante de la carrera de Arquitectura) USAC. CUNOC. Quetzaltenango, GT.:
9. 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.:
10. Rendón, S., Arcila, P., Montoya, R. (2008). *“Estimación de la producción de café con base en los registros de la floración”*. Recuperado el 10 de octubre del 2017 de [http://www.cenicafe.org/es/publications/arc059\(03\)238-259.pdf](http://www.cenicafe.org/es/publications/arc059(03)238-259.pdf)
11. 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 de González

Bibliotecaria CUNSUROC.



VIII. ANEXOS

Cuadro 7. Plantas muestreadas para el estimado de producción en café.

No.	# bandolas	promedio de granos / bandola	promedio de granos / planta	peso 30 granos	granos / libra	libras / planta	kg / planta
1	85	74	6290	34.82	391	16.09	7.31
2	55	60	3300	29.91	455	7.25	3.30
3	88	66	5808	32.17	423	13.73	6.24
4	42	57	2394	27.1	502	4.77	2.17
5	55	85	4675	24.89	547	8.55	3.88
6	110	110	12100	31.9	426	28.40	12.91
7	45	55	2475	31	439	5.64	2.56
8	72	55	3960	32.43	420	9.43	4.29
9	34	71	2414	26.09	522	4.62	2.10
10	52	92	4784	27.61	493	9.70	4.41
11	61	67	4087	33.11	411	9.94	4.52
12	70	82	5740	34.14	398	14.42	6.56
13	57	65	3705	27.72	491	7.55	3.43
14	81	71	5751	29.03	469	12.26	5.57
15	66	99	6534	30.04	453	14.42	6.56
16	60	74	4440	30.82	441	10.07	4.58
17	61	37	2257	27.2	500	4.51	2.05
18	72	60	4320	35.07	388	11.13	5.06
19	69	90	6210	29.88	455	13.65	6.20
20	64	96	6144	30.1	452	13.59	6.18
21	91	91	8281	26.14	521	15.89	7.22
22	87	72	6264	28.41	479	13.08	5.94
23	70	77	5390	27.31	498	10.82	4.92
24	82	91	7462	29.4	463	16.12	7.33
25	74	89	6586	30.19	451	14.60	6.64
26	74	84	6216	28.31	481	12.92	5.87
27	60	51	3060	31.4	433	7.07	3.21
28	67	67	4489	25	544	8.25	3.75
29	52	74	3848	33.1	411	9.36	4.26
30	73	66	4818	25.82	527	9.14	4.16
31	51	84	4284	24.56	554	7.73	3.51
32	65	71	4615	28.49	478	9.65	4.39
33	73	78	5694	26.11	521	10.93	4.97
34	42	44	1848	31.71	429	4.31	1.96

Continuación cuadro 7.

planta	# bandolas	promedio de granos / bandola	promedio de granos / planta	peso 30 granos	granos / libra	libras / planta	kg / planta
35	37	64	2368	27.43	496	4.77	2.17
36	45	58	2610	25.17	541	4.82	2.19
37	55	87	4785	30.92	440	10.88	4.94
38	67	84	5628	28.05	485	11.60	5.27
39	39	55	2145	32.49	419	5.12	2.33
40	44	63	2772	29.81	456	6.08	2.76
41	49	47	2303	28.88	471	4.89	2.22
42	40	74	2960	30.12	452	6.55	2.98
43	37	42	1554	27.89	488	3.18	1.45
44	57	56	3192	29.42	462	6.91	3.14
45	60	69	4140	30.6	445	9.30	4.23
46	52	74	3848	32.14	423	9.10	4.13
47	74	46	3404	35.08	388	8.77	3.99
48	63	68	4284	29.7	458	9.35	4.25
49	81	75	6075	30.04	453	13.41	6.10
50	90	61	5490	24.63	552	9.95	4.52
51	72	74	5328	27.41	496	10.74	4.88
52	55	69	3795	29.81	456	8.32	3.78
53	62	64	3968	27.9	488	8.13	3.70
54	67	73	4891	25.14	541	9.04	4.11
55	73	56	4088	24.08	565	7.24	3.29
56	81	64	5184	26.08	522	9.93	4.51
57	56	61	3416	26.91	506	6.75	3.07
58	91	68	6188	29.38	463	13.37	6.08
59	64	73	4672	30.72	443	10.55	4.79
60	57	72	4104	23.49	579	7.09	3.22
61	66	64	4224	31	439	9.62	4.37
62	87	63	5481	32.07	424	12.93	5.88
63	53	84	4452	25.11	542	8.21	3.73
64	75	97	7275	33.1	411	17.70	8.05
65	69	99	6831	26.73	509	13.42	6.10
66	47	82	3854	33.42	407	9.47	4.30
67	89	64	5696	34.09	399	14.28	6.49

Continuación cuadro 7.

planta	# bandolas	promedio de granos / bandola	promedio de granos / planta	peso 30 granos	granos / libra	libras / planta	kg / planta
68	74	88	6512	29.08	468	13.91	6.32
69	91	58	5278	30.01	453	11.65	5.30
70	63	84	5292	31.73	429	12.34	5.61
71	80	74	5920	28.11	484	12.23	5.56
72	88	87	7656	27.31	498	15.37	6.99
73	70	75	5250	30.14	451	11.64	5.29
74	67	81	5427	26.72	509	10.66	4.85
75	51	56	2856	32.84	414	6.90	3.14
76	74	93	6882	25	544	12.65	5.75
77	62	61	3782	28.91	471	8.03	3.65
78	83	65	5395	30.71	443	12.18	5.54
79	91	63	5733	32	425	13.49	6.13
80	53	92	4876	32.41	420	11.61	5.28
81	43	55	2365	28.93	470	5.03	2.29
82	58	80	4640	27.11	502	9.24	4.20
83	67	92	6164	32.56	418	14.75	6.70
84	84	67	5628	31.82	428	13.15	5.98
85	87	44	3828	33.21	410	9.34	4.24
86	97	87	8439	34.17	398	21.20	9.64
87	88	79	6952	29.63	459	15.15	6.88
88	93	73	6789	27.94	487	13.94	6.34
89	74	61	4514	30.29	449	10.05	4.57
90	56	91	5096	31.8	428	11.91	5.41
91	67	64	4288	27.45	496	8.65	3.93
92	49	88	4312	30.47	446	9.67	4.39
93	82	82	6724	24.7	551	12.20	5.55
94	70	61	4270	28.91	471	9.07	4.12
95	86	70	6020	29.32	464	12.97	5.90
96	91	51	4641	31.89	427	10.87	4.94
97	63	74	4662	33.63	404	11.54	5.25
98	70	61	4270	29.81	456	9.36	4.26
99	83	78	6474	27.73	491	13.19	5.99
100	54	95	5130	30.01	453	11.32	5.15

Continuación cuadro 7.

planta	# bandolas	promedio de granos / bandola	promedio de granos / planta	peso 30 granos	granos / libra	libras / planta	kg / planta
101	74	58	4292	32.51	418	10.27	4.67
102	96	60	5760	29.4	463	12.44	5.65
103	69	86	5934	27	504	11.77	5.35
104	71	72	5112	25.29	538	9.50	4.32
105	82	87	7134	25.31	538	13.26	6.03
PROMEDIO						10.61	4.81

Fuente. Autor (2017).

Cuadro 8. DAP y altura comercial de cada árbol forestal.

No. árbol	Especie	Diámetro	altura comercial	volumen de madera
1	cedro	0.48	8	0.99
2	volador	0.51	11.5	1.57
3	volador	0.72	16	4.27
4	volador	0.71	12	3.13
5	volador	0.61	16	3.08
6	volador	0.52	17	2.39
7	cedro	0.45	9	0.98
8	volador	1.33	10.5	9.48
9	cedro	0.8	9.5	3.14
10	volador	0.68	9.6	2.31
11	cedro	0.27	5.6	0.26
12	cedro	0.81	6	2.05
13	caoba	0.27	5.5	0.26
14	caoba	0.26	4.2	0.20
15	cedro	0.28	3.8	0.21
16	volador	0.39	16.7	1.35
17	volador	0.62	14.2	2.83
18	volador	0.57	9.6	1.64
19	volador	0.59	17	3.06
20	volador	0.8	21	6.88
21	volador	0.47	20	2.30
22	volador	0.59	10.6	1.93
23	palo blanco	0.12	3.52	0.08
24	palo blanco	0.11	1.8	0.07
25	palo blanco	0.12	4	0.09
26	palo blanco	0.62	16	3.18
27	volador	0.54	15	2.28
28	volador	0.69	17	4.16
29	volador	0.56	22	3.56
30	palo blanco	0.14	3.6	0.09
31	palo blanco	0.43	10	0.99
32	palo blanco	0.33	6.7	0.43
33	palo blanco	0.57	17	2.86
34	volador	0.61	12	2.32

Continuación cuadro 8.

No. árbol	Especie	Diámetro	altura comercial	volumen de madera
35	palo blanco	0.46	18	1.99
36	cedro	0.88	7.6	3.04
37	volador	0.66	7.4	1.69
38	volador	0.36	10.1	0.72
39	volador	0.34	10.2	0.65
40	cedro	0.57	6.8	1.18
41	cedro	0.91	4.6	1.99
42	palo blanco	0.79	11.8	3.79
43	volador	0.43	16	1.56
44	volador	0.59	7.9	1.45
45	volador	0.32	7.6	0.45
46	volador	0.66	12.3	2.78
47	volador	0.55	13.2	2.08
48	volador	0.49	15.1	1.90
49	volador	0.63	13.6	2.80
50	volador	0.47	15.1	1.75
51	volador	0.71	14.9	3.87
52	volador	0.63	15.4	3.16
53	volador	0.57	14.2	2.40
54	volador	0.38	19.2	1.46
55	volador	0.75	16	4.62
56	volador	0.98	14.2	6.98
57	volador	0.61	8.5	1.66
58	volador	0.58	10.1	1.78
59	volador	0.73	14.13	3.88
60	palo blanco	0.66	12	2.71
61	volador	0.8	10.1	3.34
62	volador	0.45	18.1	1.92
63	volador	0.56	17.9	2.90
64	volador	0.59	9.2	1.68
65	caoba	0.20	3.15	0.12
66	palo blanco	0.60	16.4	3.05
67	palo blanco	0.71	7.7	2.03
68	palo blanco	0.59	6.1	1.13

Continuación cuadro 8.

No. árbol	Especie	Diámetro	altura comercial	volumen de madera
69	volador	0.54	18.1	2.73
70	volador	0.45	13	1.39
71	volador	0.53	6.6	1.00
72	volador	0.44	15.5	1.58
73	volador	0.46	16.1	1.79
74	palo blanco	0.80	5.5	1.84
75	volador	0.61	9.1	1.77
76	volador	0.57	9.3	1.59
77	palo blanco	0.68	13.8	3.29
78	volador	0.52	9.5	1.36
79	volador	0.59	10.9	1.98
80	palo blanco	0.63	9.5	1.97
81	palo blanco	0.7	11.2	2.84
82	cedro	0.36	4.2	0.33
83	palo blanco	0.75	10.5	3.05
84	volador	0.66	11.2	2.53
85	volador	0.46	9.1	1.03
86	palo blanco	0.54	6.2	0.97
87	volador	0.8	11.6	3.82
88	volador	0.49	11.2	1.42
89	volador	0.38	11	0.86
90	volador	0.56	15.2	2.48
91	palo blanco	0.57	9.8	1.67
92	volador	0.54	16.2	2.45
93	volador	0.47	7.8	0.93
94	palo blanco	0.71	7.2	1.90
95	volador	1.08	12.5	7.45
96	volador	0.77	12	3.67
97	palo blanco	0.69	5.5	1.39
98	volador	0.29	5.1	0.27
99	volador	0.34	15	0.94
100	caoba	0.27	5.1	0.25
101	palo blanco	0.66	4.1	0.96
102	caoba	0.28	2.6	0.16

Continuación cuadro 8.

No. árbol	Especie	Diámetro	altura comercial	volumen de madera
103	volador	0.39	11	0.91
104	volador	0.35	12	0.80
105	volador	0.29	6.2	0.32
106	palo blanco	0.77	6	1.86
107	volador	0.79	8	2.59
108	palo blanco	0.66	11.5	2.60
109	cedro	0.28	7.5	0.36
110	volador	0.76	10.5	3.13
111	palo blanco	0.64	4.6	1.01
112	volador	0.52	8.01	1.16
113	volador	0.84	9.1	3.31
114	palo blanco	0.69	8.5	2.11
115	cedro	0.34	3.5	0.26
116	caoba	0.26	4.6	0.21
117	palo blanco	0.51	12	1.64
118	volador	0.44	15	1.53
119	cedro	0.88	7.2	2.89
120	caoba	0.22	4.9	0.18
121	palo blanco	0.43	8.5	0.85
122	volador	0.35	18	1.18
123	volador	0.44	10	1.04
124	palo blanco	0.74	11	3.11
125	palo blanco	0.46	15.5	1.72
126	palo blanco	0.57	10	1.71
127	caoba	0.25	5	0.22
128	palo blanco	0.58	8.2	1.46
129	palo blanco	0.22	3.3	0.14
130	palo blanco	0.35	11.1	0.75
131	palo blanco	0.57	14	2.36
132	volador	0.38	18	1.38
133	volador	0.35	16	1.05

Continuación cuadro 8.

No. árbol	Especie	Diámetro	altura comercial	volumen de madera
134	cedro	0.47	5	0.62
135	caoba	0.2	5.4	0.17
136	palo blanco	0.11	4.6	0.08
137	volador	0.44	7.8	0.82
138	palo blanco	0.84	6.8	2.49
139	palo blanco	0.1	2.8	0.07
140	palo blanco	0.53	8.1	1.21
141	palo blanco	0.57	7.8	1.34
142	palo blanco	0.1	3.1	0.07
143	palo blanco	0.11	3.3	0.08
144	palo blanco	0.85	8.6	3.21
145	palo blanco	0.05	2.6	0.06
146	palo blanco	0.13	3.4	0.09
147	palo blanco	0.14	3.8	0.09
148	palo blanco	0.11	3	0.08
149	cedro	0.62	1.5	0.35
150	palo blanco	0.13	3.5	0.09
151	volador	0.5	13.8	1.81
152	palo blanco	0.18	4.2	0.13
153	palo blanco	0.15	3.6	0.10
154	palo blanco	0.09	2.5	0.07
155	palo blanco	0.13	4.05	0.09
156	palo blanco	0.12	3	0.08
157	caoba	0.27	5.4	0.26
158	palo blanco	0.21	3.5	0.14
159	palo blanco	0.12	5.1	0.09
160	volador	0.53	9	1.34
161	palo blanco	0.09	3.1	0.07
162	palo blanco	0.14	2.5	0.08
163	palo blanco	0.16	4.2	0.11
164	palo blanco	0.18	5.6	0.15
165	palo blanco	0.17	4.8	0.13
166	palo blanco	0.15	3.1	0.09

Continuación cuadro 8.

No. árbol	Especie	Diámetro	altura comercial	volumen de madera
167	volador	0.34	7.1	0.47
168	palo blanco	0.14	3.8	0.09
169	palo blanco	0.16	4.5	0.12
170	palo blanco	0.17	5.6	0.14
171	volador	0.48	7.5	0.93
172	palo blanco	0.14	5	0.11
173	caoba	0.36	5.1	0.39
174	palo blanco	0.16	2.4	0.09
175	palo blanco	0.19	3	0.11
176	palo blanco	0.15	3.8	0.10
177	palo blanco	0.17	3.5	0.11
178	palo blanco	0.19	2.5	0.10
179	palo blanco	0.16	3	0.10
180	palo blanco	0.14	4.2	0.10
181	palo blanco	0.17	3.8	0.11
182	palo blanco	0.15	5.1	0.11
183	palo blanco	0.77	8.6	2.64
184	caoba	0.25	5.1	0.22
185	caoba	0.3	9.2	0.48
186	palo blanco	0.17	6.8	0.16
187	palo blanco	0.17	7.5	0.17
188	palo blanco	0.19	6.1	0.17
189	palo blanco	0.15	3.2	0.09
190	volador	0.33	8.2	0.51
191	palo blanco	0.16	2.3	0.09
192	palo blanco	0.18	4.1	0.12
193	palo blanco	0.21	3.6	0.14
194	palo blanco	0.20	3.2	0.12
195	palo blanco	0.14	4.1	0.10
196	caoba	0.39	5.8	0.50
197	cedro	0.46	4.5	0.54
198	volador	0.37	6.2	0.49
199	palo blanco	0.17	4.2	0.12
200	palo blanco	0.33	5.2	0.34

Continuación cuadro 8.

No. árbol	Especie	Diámetro	altura comercial	volumen de madera
201	palo blanco	0.31	5	0.30
202	palo blanco	0.16	3.6	0.10
203	palo blanco	0.21	3.5	0.14
204	palo blanco	0.18	4.2	0.13
205	palo blanco	0.17	3.5	0.11
206	palo blanco	0.11	2.8	0.07
207	volador	0.39	8	0.67
208	palo blanco	0.12	3.2	0.08
209	palo blanco	0.47	16	1.85
210	palo blanco	0.12	5.2	0.09
211	cedro	0.33	2	0.17
212	caoba	0.23	5	0.19
213	caoba	0.31	6.1	0.35
214	cedro	0.5	6.6	0.89
215	palo blanco	0.16	3.8	0.11
216	cedro	0.52	3.6	0.55
217	palo blanco	0.16	5.1	0.12
218	palo blanco	0.12	3.1	0.08
219	palo blanco	0.71	5.5	1.46
220	palo blanco	0.54	10	1.54
221	palo blanco	0.14	3.4	0.09
222	palo blanco	0.14	3.8	0.09
223	palo blanco	0.12	2.8	0.08
224	palo blanco	0.17	6	0.14
225	palo blanco	0.16	3.5	0.10
226	palo blanco	0.22	5.4	0.19
227	palo blanco	0.12	3.4	0.08
228	caoba	0.27	3.5	0.19
229	caoba	0.29	6.1	0.32
230	palo blanco	0.20	4.4	0.15
231	palo blanco	0.20	3.2	0.12
232	palo blanco	0.20	3.3	0.12
233	palo blanco	0.19	4.2	0.13
234	palo blanco	0.21	3.6	0.14

Continuación cuadro 8.

No. árbol	Especie	Diámetro	altura comercial	volumen de madera
235	palo blanco	0.19	4.1	0.13
236	palo blanco	0.21	4.7	0.16
237	palo blanco	0.18	3.6	0.12
238	palo blanco	0.14	3	0.09
239	palo blanco	0.19	8.1	0.21
240	palo blanco	0.21	4.95	0.17
241	palo blanco	0.22	8.6	0.27
242	palo blanco	0.26	7.9	0.33
243	palo blanco	0.14	4.3	0.10
244	caoba	0.23	7.7	0.26
245	caoba	0.3	6	0.33
246	palo blanco	0.22	6.5	0.22
247	palo blanco	0.17	3	0.10
248	palo blanco	0.15	3.9	0.10
249	palo blanco	0.17	4.3	0.12
250	volador	0.43	11	1.09
251	volador	0.49	10.8	1.37
252	palo blanco	0.19	5.9	0.16
253	palo blanco	0.16	3.8	0.11
254	palo blanco	0.19	5.2	0.15
255	palo blanco	0.19	4.6	0.14
256	palo blanco	0.17	3.8	0.11
257	palo blanco	0.18	2.9	0.10
258	palo blanco	0.15	3.1	0.09
259	palo blanco	0.19	5.8	0.16
260	cedro	0.36	8.1	0.59
261	palo blanco	0.15	7.1	0.14
262	palo blanco	0.18	3.1	0.11
263	palo blanco	0.16	5.1	0.12
264	palo blanco	0.11	4.1	0.08
265	cedro	0.46	3	0.38
266	volador	0.71	6.9	1.82
267	palo blanco	0.17	4.6	0.12
268	palo blanco	0.22	2.6	0.12

Continuación cuadro 8.

No. árbol	Especie	Diámetro	altura comercial	volumen de madera
269	palo blanco	0.1	3.1	0.07
270	palo blanco	0.2	4.3	0.14
271	palo blanco	0.22	6.3	0.21
272	caoba	0.24	7.5	0.28
273	palo blanco	0.14	3.2	0.09
274	palo blanco	0.19	5	0.15
275	palo blanco	0.26	5.2	0.24
276	palo blanco	0.21	5.3	0.18
277	volador	0.44	6.1	0.66
278	palo blanco	0.20	5.5	0.17
279	palo blanco	0.17	2.6	0.09
280	palo blanco	0.22	4.2	0.16
281	palo blanco	0.2	4.8	0.15
282	palo blanco	0.22	4.5	0.17
283	palo blanco	0.19	2.3	0.10
284	palo blanco	0.21	4	0.15
285	cedro	0.52	4.1	0.62
286	caoba	0.29	7.8	0.39
287	caoba	0.27	5.6	0.26
288	palo blanco	0.19	5.8	0.16
289	palo blanco	0.23	4.6	0.18
290	palo blanco	0.24	6.1	0.23
291	palo blanco	0.21	5.4	0.18
292	palo blanco	0.20	4.2	0.14
293	palo blanco	0.19	3.1	0.11
294	palo blanco	0.22	7.5	0.24
295	palo blanco	0.21	4.6	0.16
296	palo blanco	0.19	5.1	0.15
297	palo blanco	0.22	5.3	0.19
298	palo blanco	0.11	4.7	0.09
299	palo blanco	0.15	5.6	0.12
300	palo blanco	0.14	3	0.09
301	cedro	0.47	7.1	0.85
302	cedro	0.92	6.2	2.72

Continuación cuadro 8.

No. árbol	Especie	Diámetro	altura comercial	volumen de madera
303	cedro	0.41	8.5	0.78
304	palo blanco	0.19	7.2	0.19
305	palo blanco	0.19	5.7	0.16
306	palo blanco	0.17	5.1	0.13
307	palo blanco	0.27	6.4	0.29
308	palo blanco	0.11	5.2	0.09
309	palo blanco	0.18	3.1	0.11
310	palo blanco	0.19	6.6	0.18
311	palo blanco	0.21	5.1	0.17
312	palo blanco	0.25	6.1	0.25
313	palo blanco	0.18	5.2	0.14
314	palo blanco	0.21	6.2	0.20
315	palo blanco	0.2	4.7	0.15
316	palo blanco	0.19	4.9	0.15
317	palo blanco	0.21	7.1	0.22
318	palo blanco	0.23	6.6	0.23
319	palo blanco	0.21	7.1	0.22
320	caoba	0.29	4	0.23
321	caoba	0.39	5.2	0.46
322	palo blanco	0.17	3.1	0.10
323	palo blanco	0.21	4.4	0.16
324	palo blanco	0.22	5.2	0.18
325	palo blanco	0.20	6.1	0.18
326	palo blanco	0.17	5.9	0.14
327	palo blanco	0.18	4.2	0.13
328	palo blanco	0.23	4.8	0.19
329	palo blanco	0.17	5.1	0.13
330	cedro	0.81	3.1	1.09
331	palo blanco	0.2	4.6	0.15
332	palo blanco	0.21	5.6	0.18
333	palo blanco	0.19	7.2	0.19
334	palo blanco	0.10	1.9	0.07
335	caoba	0.24	6.7	0.25
336	volador	0.51	12	1.64

Continuación cuadro 8.

No. árbol	Especie	Diámetro	altura comercial	volumen de madera
337	volador	0.44	6.1	0.66
338	palo blanco	0.12	4.6	0.09
339	volador	0.76	7.8	2.34
340	palo blanco	0.18	6.2	0.16
341	palo blanco	0.23	5.3	0.20
342	palo blanco	0.18	3.1	0.11
343	palo blanco	0.42	5.2	0.52
344	palo blanco	0.2	5.6	0.17
345	palo blanco	0.25	7.2	0.29
346	palo blanco	0.2	5.7	0.17
347	palo blanco	0.13	3.1	0.08
348	palo blanco	0.2	2.2	0.10
349	palo blanco	0.24	4.8	0.20
350	palo blanco	0.23	3.5	0.15
351	palo blanco	0.54	8.5	1.31
352	palo blanco	0.22	5.1	0.18
353	palo blanco	0.2	4.9	0.16
354	palo blanco	0.22	4.1	0.16
355	palo blanco	0.25	5.8	0.24
356	palo blanco	0.17	4.8	0.13
357	caoba	0.36	3.2	0.27
358	caoba	0.33	5.8	0.38
359	palo blanco	0.22	4.6	0.17
360	palo blanco	0.23	5.1	0.19
361	palo blanco	0.14	4.7	0.10
362	volador	0.51	7.8	1.09
363	palo blanco	0.24	3	0.14
364	volador	0.53	6.2	0.94
365	cedro	0.31	3.2	0.21
366	palo blanco	0.1	6.6	0.09
367	palo blanco	0.12	5.2	0.09
368	cedro	0.21	7.2	0.22
369	cedro	0.21	5.4	0.18
370	palo blanco	0.26	5.6	0.25

Continuación cuadro 8.

No. árbol	Especie	Diámetro	altura comercial	volumen de madera
371	palo blanco	0.2	5.4	0.17
372	palo blanco	0.27	4.1	0.21
373	palo blanco	0.23	6	0.22
374	palo blanco	0.22	6.1	0.21
375	palo blanco	0.24	6.3	0.24
376	palo blanco	0.25	6.1	0.25
377	palo blanco	0.18	3.2	0.11
378	palo blanco	0.19	5.1	0.15
379	caoba	0.19	7.8	0.20
380	palo blanco	0.19	8.9	0.22
381	palo blanco	0.24	5.6	0.22
382	palo blanco	0.22	5.1	0.18
383	palo blanco	0.2	6.2	0.18
384	palo blanco	0.71	6.8	1.80
385	palo blanco	0.24	3.9	0.17
386	palo blanco	0.22	5.6	0.19
387	palo blanco	0.21	5.9	0.19
388	palo blanco	0.27	5.6	0.26
389	palo blanco	0.28	6.2	0.30
390	palo blanco	0.27	6.1	0.28
391	palo blanco	0.16	6.1	0.14
392	palo blanco	0.21	5.8	0.19
393	palo blanco	0.22	5.7	0.20
394	palo blanco	0.18	6.1	0.16
395	palo blanco	0.18	5.8	0.15
396	caoba	0.58	4.5	0.82
397	palo blanco	0.21	6.2	0.20
398	palo blanco	0.09	2.3	0.07
399	caoba	0.32	4.11	0.27
400	caoba	0.33	6.8	0.43
401	palo blanco	0.16	4.1	0.11
402	palo blanco	0.21	3.8	0.14
403	palo blanco	0.29	7.2	0.36
404	palo blanco	0.22	7.1	0.23

Continuación cuadro 8.

No. árbol	Especie	Diámetro	altura comercial	volumen de madera
405	palo blanco	0.28	6.8	0.33
406	palo blanco	0.27	6.4	0.29
407	palo blanco	0.28	7.1	0.34
408	cedro	0.61	4.6	0.93
409	palo blanco	0.21	4	0.15
410	palo blanco	0.23	3.1	0.14
411	palo blanco	0.22	5.6	0.19
412	palo blanco	0.21	3.6	0.14
413	palo blanco	0.18	5.6	0.15
414	palo blanco	0.21	3.4	0.13
415	cedro	0.57	4	0.72
416	caoba	0.23	5.2	0.20
417	caoba	0.33	4.1	0.28
418	palo blanco	0.28	7.2	0.34
419	palo blanco	0.23	3.8	0.16
420	palo blanco	0.25	3.6	0.17
421	palo blanco	0.2	6.1	0.18
422	palo blanco	0.22	6.4	0.21
423	palo blanco	0.24	7.1	0.26
424	palo blanco	0.19	6.2	0.17
425	palo blanco	0.22	7.2	0.23
426	palo blanco	0.26	4.8	0.22
427	palo blanco	0.22	2.1	0.11
428	volador	0.54	9.8	1.51
429	palo blanco	0.29	5.2	0.28
430	palo blanco	0.27	4.9	0.24
431	palo blanco	0.27	5.8	0.27
432	palo blanco	0.21	6.1	0.19
433	caoba	0.31	3.2	0.21
434	cedro	0.13	4.6	0.10
435	palo blanco	0.27	7.8	0.35
436	palo blanco	0.23	8.1	0.27
437	palo blanco	0.19	4.2	0.13
438	palo blanco	0.24	5.1	0.21

Continuación cuadro 8.

No. árbol	Especie	Diámetro	altura comercial	volumen de madera
439	palo blanco	0.27	3.1	0.17
440	palo blanco	0.23	6.4	0.23
441	palo blanco	0.26	6.5	0.28
442	palo blanco	0.23	4.3	0.17
443	palo blanco	0.19	3.8	0.13
444	cedro	0.68	6	1.46
445	palo blanco	0.23	7.1	0.25
446	caoba	0.31	7.8	0.44
447	cedro	0.33	5.1	0.34
448	caoba	0.27	5.2	0.25
449	caoba	0.27	5.4	0.26
450	caoba	0.33	6.01	0.39
451	caoba	0.37	4.1	0.34
452	caoba	0.3	6.8	0.37
453	caoba	0.33	7.1	0.45
454	caoba	0.31	2.6	0.18
455	caoba	0.22	5.1	0.18
456	caoba	0.4	5.3	0.49
457	caoba	0.31	5.4	0.32
458	caoba	0.33	5.6	0.37
459	caoba	0.41	5.1	0.49
460	cedro	0.38	4	0.35
461	caoba	0.42	4.1	0.42
462	caoba	0.29	5	0.27
463	caoba	0.22	4.1	0.16
464	caoba	0.22	5.8	0.20
465	caoba	0.23	5.2	0.20
466	caoba	0.33	6.4	0.41
467	caoba	0.44	1.35	0.19
468	caoba	0.19	4.6	0.14
469	cedro	0.36	2.3	0.21
470	cedro	0.55	4	0.67
471	volador	0.56	4.6	0.79
472	volador	0.53	5.4	0.83

Continuación cuadro 8.

No. árbol	Especie	Diámetro	altura comercial	volumen de madera
473	volador	0.58	12.8	2.24
474	volador	0.51	13.5	1.84
volumen total de madera				373.10

Fuente. Autor (2017).

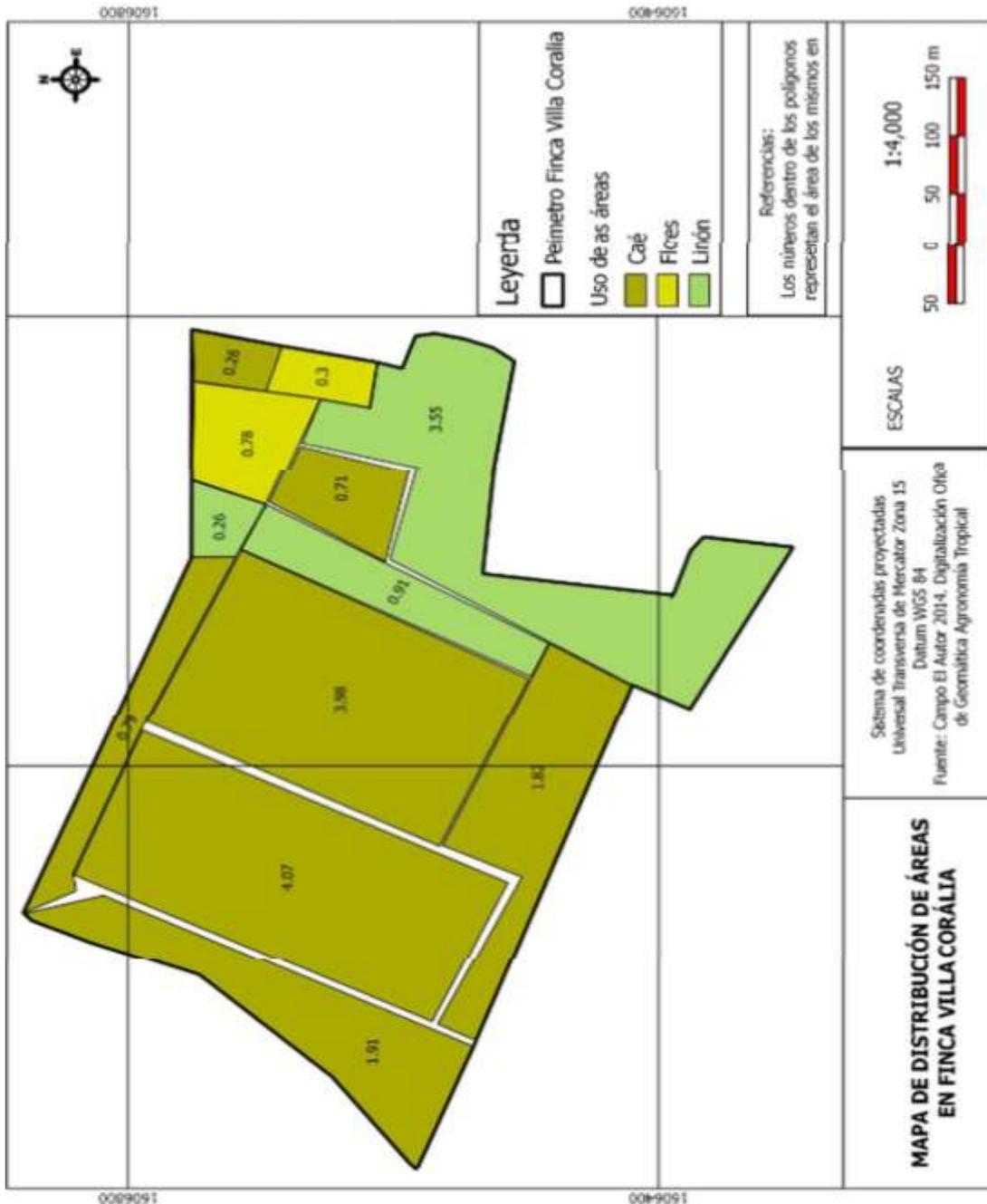
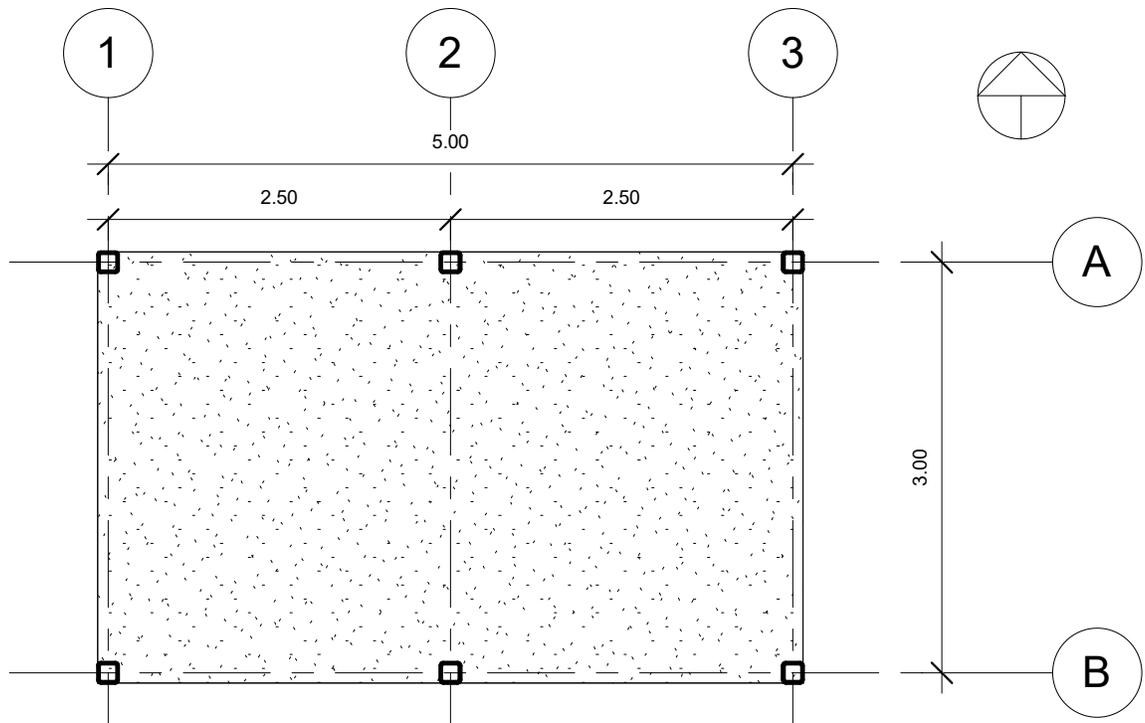
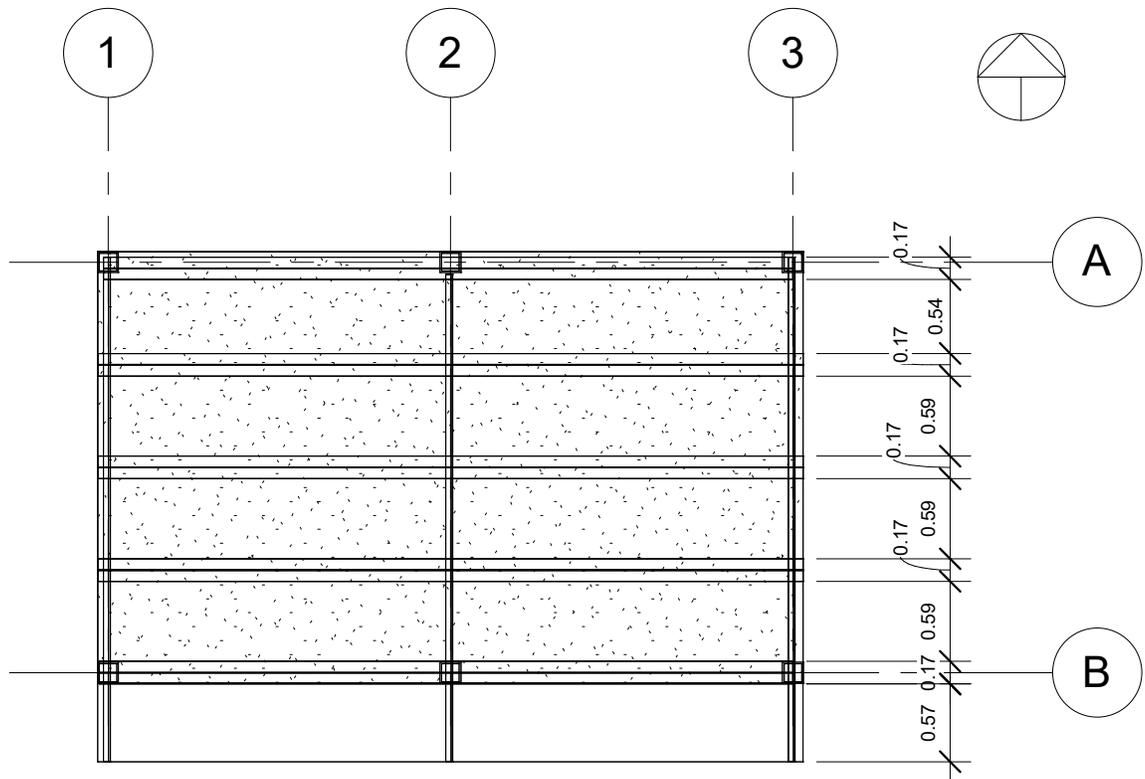


Figura 10. Plano de distribución de cultivos en finca Villa Coralia.

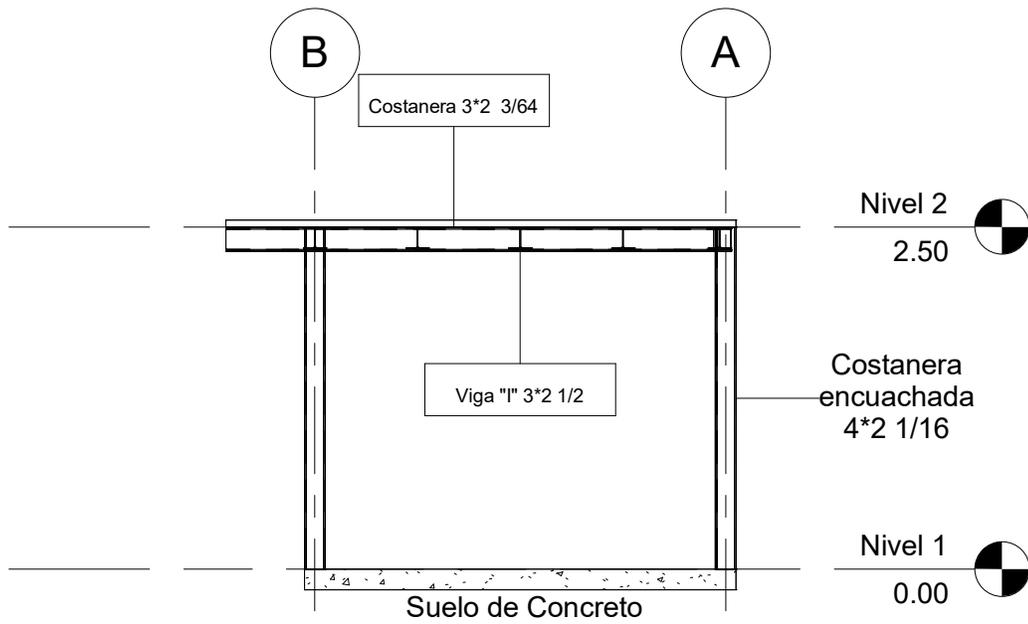
Fuente. Ramazzini (2014).



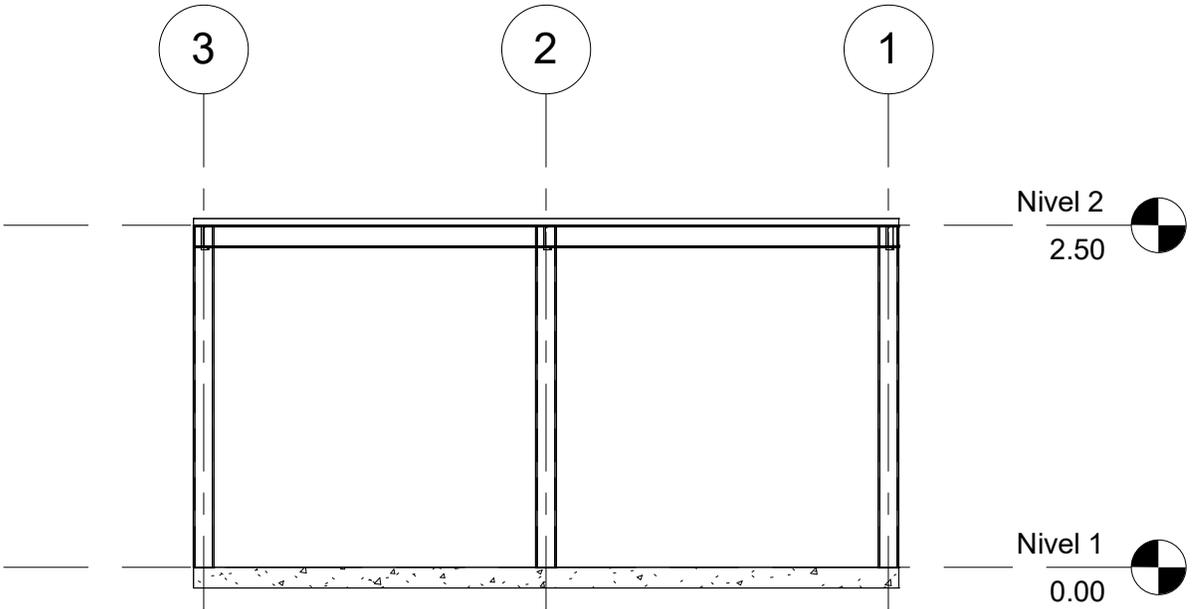
1 Planta Acotada
1 : 50



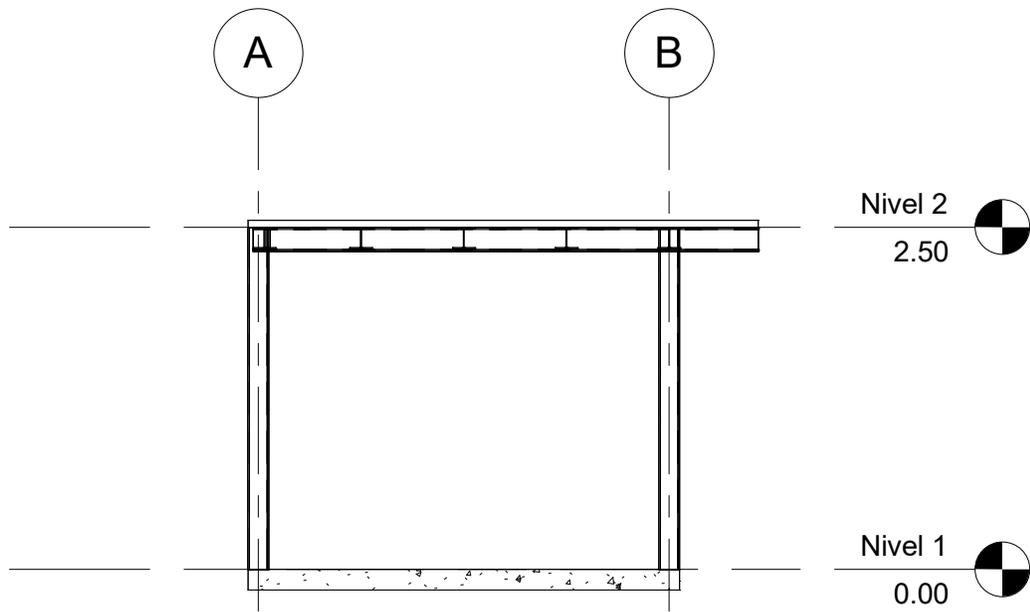
2 Planta de techo
1 : 50



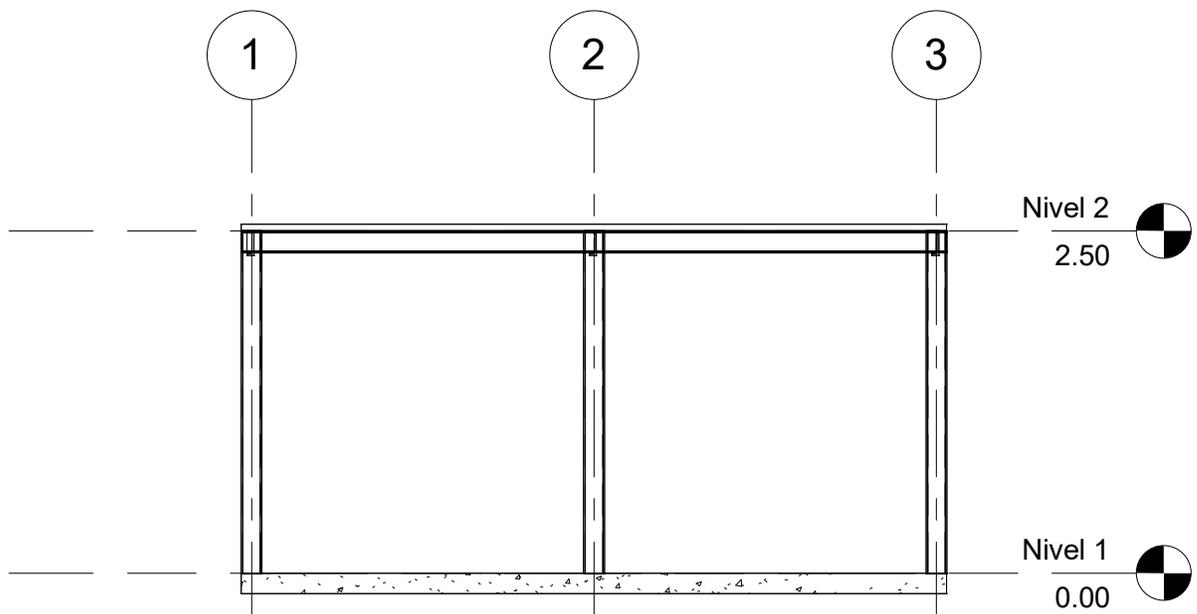
1 Fachada Este
1 : 50



2 Fachada Norte
1 : 50



1 Fachada Oeste
1 : 50



2 Fachada Sur
1 : 50



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Mazatenango, 03 de Noviembre de 2017.

Javier Eduardo De Paz Estrada
Estudiante de la carrera de Técnico en Producción Agrícola

Vo. Bo. _____
Ing. Agr. M.S.c. Jorge Rubén Sosó Vázquez
Supervisor – Asesor

Vo. Bo. _____
MSc. Bernardino Alfonso Hernández Escobar
Coordinador Académico



“IMPRIMASE”

Vo. Bo. _____
Dr. Guillermo Vinicio Tello Cano
Director CUNSUROC

