

Universidad de San Carlos de Guatemala

Centro Universitario del Sur Occidente

Técnico en Producción Agrícola

Práctica Profesional Supervisada



Informe final de Servicios para el cultivo de Banano *Musa x paradisiaca* L., en Finca Las Margaritas Oscana, S.A. San Francisco Zapotitlán, Suchitepéquez.

Estudiante: Hugo René Galindo Martínez

Carné universitario: 201640922

Asesor: Ing. Agr. Augusto Israel Solares Rosales

Mazatenango, Suchitepéquez, Octubre, de 2019



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE SUR OCCIDENTE**

AUTORIDADES

Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos

RECTOR

Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo

SECRETARIO GENERAL

MIEMBROS DEL CONSEJO DIRECTIVO DEL CUNSUROC

Dr. Guillermo Vinicio Tello Cano

DIRECTOR

REPRESENTANTES DOCENTES

M.Sc. José Norberto Thomas Villatoro

SECRETARIO

Dra. Mirna Nineth Hernández Palma

VOCAL

REPRESENTANTE DE GRADUADOS

Lic. Vilser Josvin Ramírez Robles

VOCAL

REPRESENTANTES ESTUDIANTES

TPA. Angelica Magaly Domínguez Curiel

VOCAL

PEM y TAE. Rony Roderico Alonzo Solís

VOCAL



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE SUR OCCIDENTE
COORDINACIÓN ACADÉMICA**

COORDINADOR ACADÉMICO

M.Sc. Héctor Rodolfo Fernández Cardona

COORDINADOR CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

M.Sc. Rafael Armando Fonseca Ralda

COORDINADOR CARRERA DE TRABAJO SOCIAL

Lic. Edín Aníbal Ortíz Lara

COORDINADOR CARRERAS DE PEDAGOGÍA

Dr. René Humberto López Cotí

COORDINADOR CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

M.Sc. Víctor Manuel Nájera Toledo

COORDINADOR CARRERA DE INGENIERÍA EN AGRONOMÍA TROPICAL

M.Sc. Erick Alexander España Miranda

**COORDINADOR CARRERA DE LICENCIATURA EN
CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES, ABOGADO Y NOTARIO**

M.Sc. José David Barillas Chang

**COORDINADORA CARRERA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL
LOCAL**

M.Sc. Karen Rebeca Pérez Cifuentes

COORDINADOR AREA SOCIAL HUMANISTA

Lic. José Felipe Martínez Domínguez

CARRERAS PLAN FIN DE SEMANA

**COORDINADORA CARRERA DE PERIODISTA PROFESIONAL Y
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN**

M.Sc. Paola Marisol Rabanales

COORDINADORA CARRERA DE PEDAGOGÍA

M.Sc. Tania Elvira Marroquín Vásquez



Mazatenango, 30 de Octubre de 2019.

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

Respetables señores:

De conformidad con lo que establece el normativo del curso de Práctica Profesional Supervisada de la carrera de Técnico en Producción Agrícola de Centro Universitario de Sur Occidente 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 para el cultivo de Banano *Musa x paradisiaca* L., en Finca Las Margaritas Oscana, S.A. San Francisco Zapotitlán, Suchitepéquez.**".

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

Hugo René Galindo Martínez
Carné 201640922



Mazatenango, 30 de Octubre de 2019.

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 HUGO RENÉ GALINDO MARTÍNEZ, con número de carné 201640922, de la carrera de TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA, he finalizado la revisión del informe final escrito correspondiente a dicha práctica, el cual considero reúne los requisitos indispensables para su aprobación.

Sin otro particular, me permito suscribirme de ustedes atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Augusto Israel Solares Rosales', is positioned above a horizontal line. The signature is stylized and somewhat cursive.

Ing. Agr. Augusto Israel Solares Rosales
Supervisor - Asesor

DEDICATORIA

A DIOS: Por permitirme llegar a cumplir este logro y por regalarme vida misericordia y sabiduría en mi diario vivir.

A MIS PADRES: Hugo René Galindo Flores y Esly Karina Morales Martínez (Q.E.P.D) por el apoyo y motivación de este logro, gracias por todo.

A MIS ABUELOS: Salvador Galindo Santizo (Q.E.P.D) y María Isabel Flores De Galindo (Q.E.P.D), por su amor incondicional, y por enseñarme a un Dios vivo y bondadoso. Gracias por su apoyo.

A MIS HERMANAS: Esly Valeria Galindo Martínez y Valeria Karina Galindo Martínez, por sus consejos y cada momento a su lado.

A MI FAMILIA: Como muestra de cariño al apoyo durante el desarrollo de mi vida.

A MIS AMIGOS: Con aprecio y respeto por su amistad, muchas gracias por cada momento de alegría.

AGRADECIMIENTOS

A:

Ing. Agr. Augusto Israel Solares Rosales por su apoyo y sugerencias oportunas en la realización del presente documento.

Ing. Agr. Edgar Guillermo Ruiz Recinos, en su colaboración y aportación en la realización de este documento.

Don Esteban Mateo, por su gran colaboración en la realización de mi práctica Profesional Supervisada.

Finca Las Margaritas Oscana S.A. por permitirme realizar mi Práctica Profesional Supervisada dentro de sus instalaciones.

ÍNDICE GENERAL

Contenido	Página
RESUMEN.....	1
I. INTRODUCCION	2
II. OBJETIVOS	3
2.1. General	3
2.2. Específico	3
III. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA	4
3.1. Antecedentes históricos de la Unidad Productiva.....	4
3.2. Información general de la Unidad Productiva	4
3.2.1. Nombre de la unidad.....	4
3.2.2. Vías de acceso.	4
3.2.3. Localización.	4
3.2.4 Ubicación geográfica.	5
3.2.5. Tipo de institución	5
3.2.6. Objetivos de la institución.	5
3.2.7. Servicios que presta.	5
3.2.8. Horario de funcionamiento.....	6
3.2.9. Croquis de campo.....	6
3.3. Administración	7
3.3.1. Organización de la institución.....	7
3.3.2. Planificación a corto, mediano y largo plazo	7
3.3.3. Evaluación de actividades	7
3.4. Descripción ecológica.....	8
3.4.1. Zona de vida	8
3.4.2. Clima	8
3.4.3. Temperatura.....	8
3.4.4. Suelo	8
3.4.5. Hidrología.....	9
IV. INFORME DE LOS SERVICIOS PRESTADOS	10
1. Servicios institucionales	10

1.1. Realización de deshije a macollas de <i>M. x paradisiaca</i> L.....	10
1.2. Elaboración y colocación de colectores de desechos sólidos.....	14
1.3. Inventario del cultivo de Hule <i>Hevea brasiliensis</i>	17
1.4. Evaluación de manejo de tejido en el cultivo de Macadamia.....	20
1.5. Muestreo de malezas por el método del Relevé.	23
V. CONCLUSIONES	29
VI. RECOMENDACIONES	30
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
VIII. ANEXOS.....	32

ÍNDICE DE FIGURAS

Contenido	Página
Figura 1. Croquis de campo de finca las margaritas	6
Figura 2. Deshije en macollas de banano.....	13
Figura 3. Ejecución de manejo de desechos.....	16
Figura 4. Resultados de inventario de hule en el sector borbón.....	19
Figura 5. Grafica sobre circunferencia de árboles en el cultivo de hule.....	19
Figura 6. Manejo de tejido en plantas de macadamia	22
Figura 7. Deshije en el cultivo de banano.....	32
Figura 8. Manejo de desechos inorgánicos	33
Figura 9. Árbol de 40-49 cm en el cultivo de hule	34
Figura 10. Árbol de 50 cm en el cultivo de hule.....	34
Figura 11. Tabla utilizada para inventario en el cultivo de hule.....	35
Figura 12. Muestreo de malezas.....	36

ÍNDICE DE CUADROS

Contenido	Página
Cuadro 1. Precipitación pluvial años anteriores.....	9
Cuadro 2. Cantidad de macollas realizadas.	12
Cuadro 3. Estimación del área mínima de muestreo en un agro ecosistema	25
Cuadro 4. Datos obtenidos para la estimacion del tamaño de la muestra.....	26
Cuadro 5. Especies encontradas.....	27
Cuadro 6. Resultados sobre valor de importancia.....	28

RESUMEN

El presente documento describe los resultados de las actividades realizadas en finca Las Margaritas Oscana, S.A. que se lograron determinar mediante el diagnóstico realizado, en los cuales se les logro dar solución y realización dentro de la programación de la práctica profesional supervisada PPS. Se planificaron cinco actividades, éstas fueron realizadas en los meses de septiembre y octubre.

Para poder describir cada actividad se definió el término como: problema, revisión de literatura, objetivos, metas, metodología, materiales, resultados y discusión.

La primera actividad que se realizó fue el deshije en el cultivo de *M. x paradisiaca* L. "Banano" distribuidos en 3.81 ha del sector Jaboncillo; este servicio se logró realizar en un 100% ya que se realizó el deshije a 260 plantas superando la meta programada.

El segundo servicio que se realizó fue la Realización y colocación de 18 colectores de desechos sólidos, por medio de recipientes para basura en diferentes áreas de la finca a manera de establecer un control para los desechos inorgánicos. Este servicio se logró realizar en un 100% alcanzando la meta establecida.

El tercer servicio que se ejecutó fue el inventario de Hule *Hevea brasiliensis* en el sector Borbón en Finca Las Margaritas, cuantificando el 100% de árboles en el sector cumpliendo así el 100% de la meta establecida. El cuarto servicio realizado fue el manejo de tejido en almácigo de macadamia llegando a obtener el 50% de la meta establecida.

Por último se realizó un muestreo de malezas por el método Relevé, en el cual se determinó la especie con mayor valor de importancia.

I. INTRODUCCION

Finca Las Margaritas Oscana S.A, pertenece a Don Antonio Bonifasi. Se encuentra en el municipio de San Francisco Zapotitlán, del departamento de Suchitepéquez. Tiene una extensión territorial de 6.3 caballerías (315 hectáreas). Está distribuida por 12 sectores donde se asocian los cultivos de *Macadamia integrifolia* “Macadamia”, y *Musa x paradisiaca* L “Banano”. Actualmente el sector Jaboncillo, corresponde a uno de los 12 sectores, cuenta con 3.81 Ha de cultivo de “Banano” en asocio, dicho sector actualmente afronta problemas de sobrepoblación de hijuelos, que afectan de manera significativa la producción y desarrollo de los tallos de *M. x paradisiaca* L.

El objetivo del informe, es dar a conocer los servicios agronómicos que contribuyeron a mejorar la producción de los cultivos en finca Las Margaritas.

Para la ejecución de cada actividad se presentó la debida metodología, donde se describe la importancia de la actividad y el proceso para dar la solución.

Como parte de la Práctica Profesional Supervisada, se realizaron diferentes servicios enfocados principalmente el cultivo de *M. x paradisiaca* L, “Banano” en la cual se realizó el deshije con el 100% de la meta establecida y al cultivo de Hule *Hevea brasiliensis*, este a petición de la unidad de práctica, donde se llegó a cuantificar el 100% de la plantación. Se obtuvo el 1% (16 árboles) para la apertura de panel de pica de 50cm y el 12% (279 árboles) de 40 - 49cm de circunferencia, y por ultimo un manejo de tejido en el cultivo de macadamia *M. integrifolia* en almácigo llegando al 50% de la meta establecida ya que fueron llevadas a campo definitivo para determinar sus resultados, siendo determinados a través del diagnóstico, en el sector Jaboncillo y sector Bourbon.

II. OBJETIVOS

2.1. General

- Desarrollar servicio agronómicos que contribuyan a mejorar la producción del cultivo de *M. x paradisiaca* L. “Banano” en Finca Las Margaritas Oscana, S.A. San Francisco Zapotitlán Suchitepéquez.

2.2. Específico

- Realizar el Manejo de tejido en el cultivo de Banano *M. x paradisiaca* L.
- Colocar y elaborar colectores de desechos sólidos en las áreas de la finca.
- Determinar la cantidad de árboles aptos para apertura de pica en el cultivo de Hule *H. brasiliensis*.
- Evaluar el manejo de tejido en el cultivo de Macadamia en almácigo.
- Determinar el valor de importancia de las plantas consideradas como malezas en el cultivo de *M. x paradisiaca* L.

III. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA

3.1. Antecedentes históricos de la Unidad Productiva

En 1946, Don Antonio Bonifasi compró la Finca Las Margaritas a los señores Fuentes Novella. Tenía una extensión de tres caballerías de terreno y se producía banano, café y ganado. En el caserío existían seis ranchos que carecían de energía eléctrica. El acceso hacia el municipio de San Francisco Zapotitlán era por medio de brechas, utilizando caballos para el traslado.

Según ANACAFE (2007), en 1956, fue construida la capilla católica. En 1967 se amplió la finca, los dueños adquirieron terrenos de la finca Santa Cecilia. Don Antonio Bonifasi heredó la finca a Don Oscar Bonifasi, quien modificó el caserío. Construyó varias casas de material prefabricado y otras de block, trazó las calles y construyó canchas de fútbol y basquetbol. Además, construyó la escuela a la que asistían los hijos de los trabajadores y remodeló el beneficio. El cultivo de la macadamia se inicia en 1970 y paralelamente se crea la empresa Oscana S.A. sociedad que actualmente es propietaria de finca Las Margaritas.

3.2. Información general de la Unidad Productiva

3.2.1. Nombre de la unidad.

Finca Las Margaritas Oscana, S.A.

3.2.2. Vías de acceso.

La finca se encuentra ubicada a 169 kilómetros de la capital. Para llegar a la finca Las Margaritas Oscana S.A. se toma la carretera interamericana hacia Mazatenango luego se cruza en el kilómetro 160 a 9 kilómetros al norte, pasando por el municipio de San Francisco Zapotitlán, entre el cruce para Zunilito Suchitepéquez y Pueblo Nuevo Suchitepéquez.

3.2.3. Localización.

Finca Las Margaritas Oscana S.A., se entra por una calle de terracería en el cruce entre Zunilito Suchitepéquez y Pueblo Nuevo Suchitepéquez,

pasando por la antigua finca “El Zambo” ahora llamada “El encuentro”, camino hacia la Finca “Las Nubes”.

3.2.4 Ubicación geográfica.

El diagnóstico se llevó a cabo en Finca Las Margaritas, la cual está ubicada en el municipio de San Francisco Zapotitlán, Suchitepéquez, geográficamente la Finca está ubicada en las coordenadas siguientes: latitud Norte 14°37'10.42" y longitud Oeste 91°30'51.83", con una altitud de 780 metros sobre el nivel del mar sector Jaboncillo.

3.2.5. Tipo de institución

Agrícola-Privada.

3.2.6. Objetivos de la institución.

A corto plazo: Mejorar la producción de *M. x paradisiaca* “Banano”

A mediano plazo: Mejorar la producción de *Coffea arabica* “Café”

A largo Plazo: Mejorar la producción de *Macadamia integrifolia* “Macadamia”

Se desea mejorar la calidad de vida de los trabajadores, por medio de fuentes de empleo en los diversos cultivos existentes en la finca.

La producción del cultivo de “Macadamia” *M. integrifolia* se vende a la empresa INGUAMASA, en el municipio de Rio Bravo, Suchitepéquez. Se vende en concha, la cual se seca en la Finca. Toda nuez que este completa en su concha intacta, es aceptable en la empresa empacadora.

3.2.7. Servicios que presta.

Finca las Margaritas presta los servicios de empleo, vivienda, educación, también realiza actividades como investigación a través de proyectos financiados y otros desarrollados por estudiantes que realizan sus prácticas en esta.

3.2.8. Horario de funcionamiento.

Israel Pastor (Entrevista personal, 2019) especifica que el horario para trabajadores de campo es de 7:00 a 13:00 de lunes a jueves. El de trabajadores de beneficio y oficina el horario es de 7:00 a 12:00, con una hora de almuerzo, para luego regresar de 13:00 a 15:00 el horario es de lunes a viernes.

3.2.9. Croquis de campo.

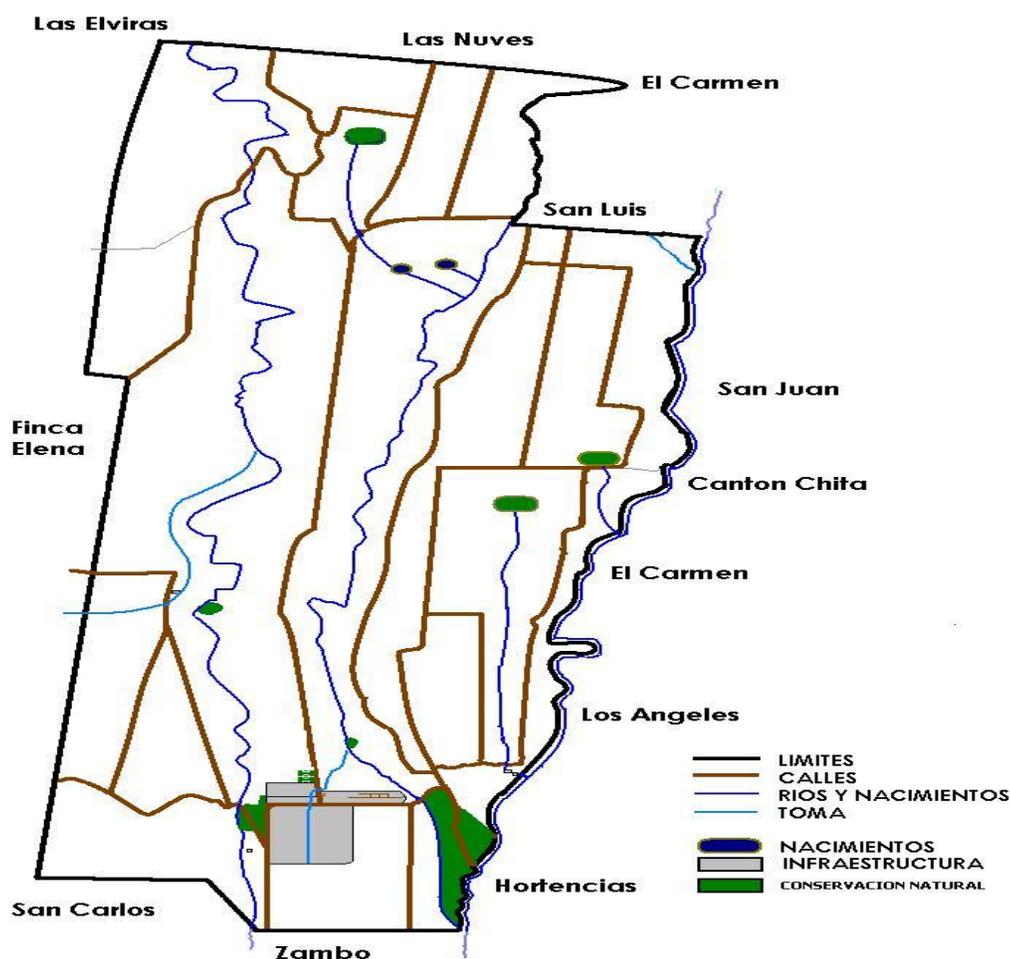


Figura 1. Croquis de campo de Finca Las Margaritas

Fuente: Quinillo, (2017).

3.3. Administración

3.3.1. Organización de la institución

Israel Pastor (Entrevista personal, 2019) especifica que, la organización de la institución se desglosa de la siguiente manera.

- **Gerente general:** Representa a los accionistas y establece las actividades a realizar.
- **Administrador:** Está encargado de controlar las labores que se realizan en los cultivos.
- **Contador interno:** Es el encargado de llevar las finanzas internas.
- **Asesor:** Persona encargada de prestar servicios para mejorar las condiciones de los cultivos.
- **Encargado de oficinas:** Esta encargado de la información administrativa de la finca.
- **Mayordomo:** Se encarga de realizar el manejo agronómico en los cultivos.
- **Caporal:** Tiene a cargo el manejo del cultivo de banano.
- **Jornales:** Realizan las tareas respectivas asignadas por el caporal o el mayordomo.
- **Cosechadores:** Realizan la recolección de racimos en todos los sectores.

3.3.2. Planificación a corto, mediano y largo plazo

Israel Pastor (Entrevista personal, 2019) especifica que la planificación se desglosa en lo siguiente:

Corto plazo: siembra de tallos de Banano de variedad seda.

Mediano plazo: Producción de Banano de seda para mercado nacional.

Largo plazo: Producción de Banano de seda para mercado internacional.

3.3.3. Evaluación de actividades

Israel Pastor (Entrevista personal, 2019) específica que, las evaluaciones de las actividades de desglosan de la siguiente manera:

Se evaluara la cosecha de banano de seda en un transcurso de 6 meses a 1 año.

3.4. Descripción ecológica

3.4.1. Zona de vida

Según Leslie Holdridge (1971), Finca las Margaritas se encuentra ubicada en la zona de vida “Bosque muy húmedo pre montano tropical”, según las condiciones climáticas que presenta el área; y como en toda la República de Guatemala, se caracteriza por tener dos estaciones, las cuales son: estación seca y estación lluviosa, manifestándose la primera en el mes de noviembre hasta finales de mayo y la segunda del mes de junio a finales de octubre.

3.4.2. Clima

Según Cuadrat y pita (2006). Finca Las Margaritas está ubicada en una región de clima húmedo, con época lluviosa, vegetación con bosque natural y sin una estación seca bien definida.

3.4.3. Temperatura

La temperatura promedio es de 22 a 29°C.

3.4.4. Suelo

- **Clase de suelo según su origen**

Con base al estudio de suelos realizados por Simmons, Tarano y Pinto (1959), los suelos predominantes de la zona son suelos profundos de materiales volcánicos, así como también suelos poco profundos en las pendientes inclinadas, que es un índice de erosión. Constituyendo casi el 80% del departamento, sus suelos forman una planicie casi llana.

Pertenece a la serie: Suchitepéquez (Sx), Material original de cenizas volcánicas, encontrada entre 400 a 1200 msnm, relieve suave, buen drenaje, color café oscuro, textura media, profundidad efectiva entre 150 y 200 centímetros, pH ácido (6.00) riesgo de erosión regular a alto,

pedregoso ocasionalmente, potencial de fertilidad regular o bajo (baja saturación de bases). Simmons, Tarano y Pinto (1959).

3.4.5. Hidrología

- **Precipitación pluvial**

Israel Pastor (Entrevista personal 2019) especifica que, la precipitación pluvial es de 2796 milímetros hasta el 12 de octubre del presente año. Ver cuadro No.1.

Cuadro 1. Precipitación pluvial años anteriores

Año	Precipitación (mm)
2015	4253
2016	3905
2017	4857
2018	2969
2019	2796

Fuente: Autor (2019)

- **Principales fuentes de agua**

Mario Quinillo (Entrevista personal, 2019) especifica que, la Finca se abastece con agua de destinada para riego de los ríos: Sis, Negro y Chitá, para uso del casco de la finca y de los caseríos se utiliza agua de cinco nacimientos que se encuentran en el interior de la misma.

IV. INFORME DE LOS SERVICIOS PRESTADOS

1. Servicios institucionales

1.1. Realización de deshije a macollas de *M. x paradisiaca* L. en el sector Jaboncillo en Finca Las Margaritas.

1.1.1. El problema

En el recorrido realizado por el sector Jaboncillo, se observó una sobrepoblación de hijuelos en cada macolla del cultivo de Banano *M. x paradisiaca* L, ya que afecta la producción del cultivo y en lo cual no existe un rendimiento óptimo, esto debido a que los hijuelos absorben los nutrientes y no pueden llegar a ser aprovechables por la planta madre en su totalidad, por lo cual no se puede producir un racimo de buen tamaño y calidad. Esto afecta el peso del racimo y por lo tanto el rendimiento por unidad de área. Lo que ocasiona una pérdida en los costos de producción del cultivo.

1.1.2. Revisión bibliográfica

Según Infoagro (2019), el deshijado es una práctica cultural que tiene por objeto obtener una densidad adecuada por unidad de superficie, mantener un espaciamiento uniforme entre plantas, regular el número de hijos por unidad de producción y seleccionar los mejores hijos. Con un deshijado constante y eficiente se obtiene mayor producción y distribuida ésta durante todo el año.

Adán Santos (Entrevista personal, 2019) detalla que se eliminan los hijos que no son requeridos para el cultivo o que compiten con la planta madre, seleccionando únicamente los más sanos y vigorosos. El objetivo del deshije es mantener la secuencia ideal: madre hijo y nieto en cada unidad de producción para lograr una óptima producción.

1.1.3. Objetivos

Restablecer la densidad de siembra en el cultivo de “Banano” *M. x paradisiaca* L.

1.1.4. Metas

Deshije de 200 macollas en el sector Jaboncillo, en Finca Las Margaritas, San Francisco Zapotitlán, Suchitepéquez. Con lo cual se pretende aumentar la producción en el cultivo.

1.1.5. Materiales y Métodos

Se realizó un recorrido en el área donde se determinó una sobrepoblación por macollas dentro del sector, ya que este afecta la producción del cultivo no permitiendo que los nutrientes se aprovechen eficazmente, ya que los hijuelos no necesarios son los que absorben dichos nutrientes.

Se realizó el deshije a las macollas de *M. x paradisiaca* L, “Banano” lo cual tuvo una duración de tres días de práctica, en donde se eliminaron hijuelos a 10 surcos en la plantación que equivalen a 260 macollas. Ver figura No.2

Se utilizaron machetes como herramienta para eliminar los hijuelos no deseados, y se establecieron planta madre, hijo y nieto por macolla. También se realizó destalle para una mejor presentación de la macolla seleccionada.

Recurso humano

1 jornal

2 practicantes de PPS

Recurso físico

- ❖ 3 machetes
- ❖ Libreta de campo
- ❖ Lapiceros

1.1.6. Presentación y discusión de resultados

Se obtuvieron los resultados tal y como se planificó logrando el 100% de meta propuesta, la cual fue la realización de deshije en 200 macollas con sobrepoblación de hijuelos en el cultivo de banano en sector Jaboncillo.

Cuadro 2. Cantidad de macollas realizadas.

Día	Cantidad de Macollas
11/9/19	100
12/9/19	100
13/9/19	60
TOTAL DE MACOLLAS	260

Fuente: Autor (2019)

En la realización de deshije se eliminaron los hijuelos de agua procurando que permanecieran los hijuelos de tipo espada ya que son los más vigorosos y de mejor rendimiento. Los hijuelos de agua solo se utilizan para la propagación de hijuelos tipo espada en ocasiones donde no se encuentran plantas de tipo espada.



Figura 2. Deshije en macollas de Banano

Fuente: Autor (2019)

1.2. Elaboración y colocación de colectores de desechos sólidos.

1.2.1. El problema

La contaminación ambiental afecta el bienestar de la población, son perjudiciales no solo para la vida humana, sino también para la vida animal y la existencia de las especies de flora.

Debido a que el ambiente está siendo afectado gravemente por los desechos de basura en lugares no deseados como bosques, ríos y calles donde no son apropiados, se pretende ayudar y contribuir con recipientes donde se puedan almacenar estos desechos inorgánicos y así disminuir el porcentaje de contaminación en el campo.

1.2.2. Revisión bibliográfica

CP (2017), Describe que la contaminación ambiental es una consecuencia producida por las diferentes actividades generalmente creadas por el hombre; las cuales han tenido repercusión en la integridad física del ambiente y que con el pasar de los años ha ido empeorando; teniendo la necesidad de continuar con las campañas de protección medioambiental y de curación del entorno natural hasta volver a tener un planeta verde. La contaminación ambiental se refiere a la presencia de agentes externos de origen ya sea físico; químico o biológico, que atentan contra la integridad de la naturaleza, llegando a ser nocivo no solo para el ambiente, sino también para los seres vivos que vivimos en él.

La contaminación ambiental afecta el ecosistema del planeta en el cual todos los seres vivientes somos afectados y por lo tanto se debe contribuir con pequeños ejemplos para concientizar a la sociedad de que el planeta está sufriendo daños al momento de la ignorancia que se le da a temas ambientales.

1.2.3. Objetivo

- Realizar y colocar colectores de basura en cada sector donde se encuentre un porcentaje elevado de desechos inorgánicos.

1.2.4. Metas

Realizar y colocar 18 recipientes para manejo de desechos inorgánicos en la finca, y reducir el porcentaje de contaminación de desechos inorgánicos en los suelos, ríos y bosques.

1.2.5. Materiales y Métodos

Para la realización de los recipientes de basura se recolectaron recipientes de plástico que fueron cortados por la mitad y así mismo se realizaron agujeros para una mejor filtración de líquidos y también para sostenibilidad en las bases de los recipientes.

La colocación de los recipientes de basura se estableció en puntos clave donde existe mayor distribución de personal de campo, en un área determinada.

Recurso humano

- 2 practicantes de PPS

Recurso físico

- 18 recipientes de plástico
- 1 Cierra
- 1 Barreno
- Alambre galvanizado
- 2 machetes
- 12 Tarros
- 2 Cobas

1.2.6. Presentación y discusión de resultados

Para llevar a cabo este servicio se contó con la ayuda de 1 practicante de PPS, con los cuales se lograron establecer 18 recipientes de basura en las distintas áreas de la finca, dando como resultado la culminación de la meta en un 100%; La colocación de los recipientes se realizó en 5 días en el mes de septiembre.



Figura 3. Ejecución de manejo de desechos.

Fuente: Autor (2019)

Se realizó una evaluación 10 días después en la cual se determinó que una persona promedia 1.2 kg/ha de basura al día, es decir 438 kg/ha al año. Se determinó que el uso de los recipientes disminuyó la contaminación de desechos inorgánicos en el área a un 0.69 kg/ha al día.

1.3. Inventario del cultivo de Hule *Hevea brasiliensis*, para apertura de pica, en el Sector Bourbon, finca Las Margaritas San Francisco Zapotitlán

1.3.1. El problema

Como parte de la práctica de P.P.S se realizó esta actividad a petición de la unidad de práctica. El cultivo del Hule *H. brasiliensis*, es una fuente de ingresos y generación de empleos para la finca y por lo tanto se desea conocer la circunferencia de árboles en el cultivo de Hule en el sector Bourbon y posteriormente el dato preciso de los árboles para apertura de pica y así iniciar la producción del cultivo. Posteriormente se prevé conocer la rentabilidad del cultivo y si es aprovechable para obtener la producción.

1.3.2. Revisión bibliográfica

Caubilla (2015), afirma que la producción de hule guatemalteco supone el 1% de la producción mundial. Destaca su gran calidad a nivel mundial. En total, se calculan 150 mil hectáreas cultivadas en el país, de las cuales una fracción muy pequeña ya está en producción.

Se calcula un aproximado de 200 árboles por Ha, para realizar las mediciones de circunferencia para apertura de pica, aun así, la industria del caucho natural todavía es muy pequeña, si se compara con otros países latinoamericanos, ya que requiere una alta inversión inicial. De media, una planta de hule tarda entre cinco y siete años en empezar a producir látex.

1.3.3. Objetivos

- Realizar un inventario de árboles del cultivo de hule, identificando los aptos para pica.

1.3.4. Metas

Cuantificar el 100% de árboles en el Sector Bourbon, en Finca Las Margaritas, San Francisco Zapotitlán Suchitepéquez.

1.3.5. Materiales y Métodos

Para el inventario de hule se realizó un recorrido por toda el área del sector Bourbon con el objetivo de observar los arboles establecidos en el área, tuvo una duración de 4 días de practica en donde se utilizaron dos colores de pintura para identificar los arboles con medidas de 40 - 49 cm de circunferencia por medio de color amarillo, y para los arboles de 50 cm hacia arriba se marcaron de color rojo. También se utilizó una tabla de inventario en donde se anotaron las medidas recolectadas.

Recurso humano

- ✓ 2 practicantes de PPS

Recurso físico

- ✓ Aerosol amarillo
- ✓ Aerosol rojo
- ✓ Cinta métrica
- ✓ Tabla de inventario
- ✓ Lápiz

1.3.6. Presentación y discusión de resultados

Se obtuvieron los resultados tal y como se había planificado logrando el 100% de la meta, la cual fue cuantificar el 100% de árboles en el cultivo de hule *H. brasiliensis*, en donde se cuantificaron 2155 árboles vivos.

Arboles no germinados	Arboles Muertos	Arboles entre 40-49 cm	Arboles de 50cm en adelante	Arboles de 39cm hacia abajo	Total de Arboles vivos
138	76	279	16	1860	2155

Figura 4. Resultados de inventario de Hule en el sector Borbón.

Fuente: Autor (2019)

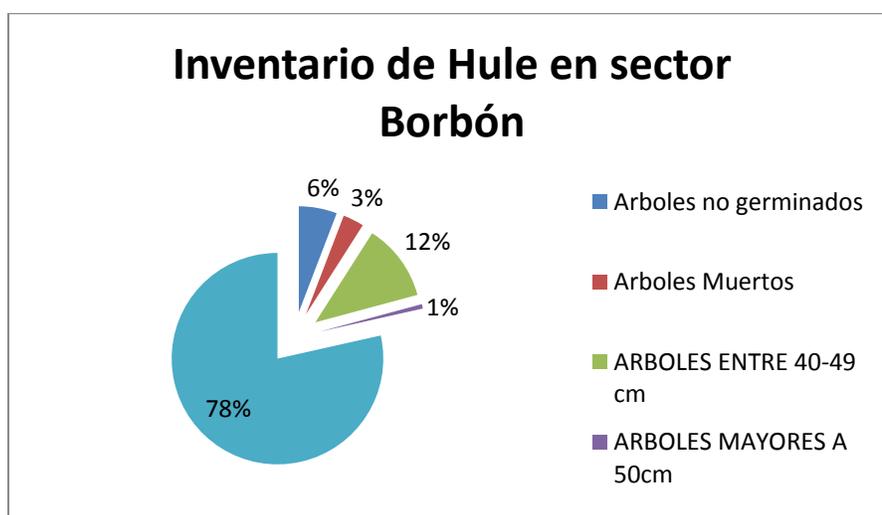


Figura 5. Grafica sobre circunferencia de árboles en el cultivo de Hule

Fuente: Autor (2019)

Se obtuvo el 1% (16 árboles) para la apertura de panel de pica de 50cm y el 12% (279 árboles) de 40 a 49cm de circunferencia, además se obtuvo el 78% (1860 árboles) de árboles de 39cm de circunferencia hacia abajo y seguidamente se determinó el 6% (138 árboles) no germinados y el 3% (76 árboles) muertos debido a los vientos. Se observó que algunas plantas de hule sufrieron daños en su crecimiento, por lo tanto no se encontraban dentro de su postura, luego se identificaron como plantas muertas en dicho inventario.

1.4. Evaluación de manejo de tejido en el cultivo de Macadamia *Macadamia integrifolia*, en almácigo.

1.4.1 El problema

Durante el recorrido realizado en el almácigo se puede observar el manejo de tejido aplicado a las plantas del cultivo de macadamia, en las cuales se desea evaluar la corrección de las ramas débiles ya que estas se rompen con facilidad debido al viento, así mismo se anhela orientar a equilibrar las plantas evitando las malformaciones de ramas en un futuro.

1.4.2. Revisión bibliográfica

Según Agromatica (2019), el manejo de tejido es fundamental, para conseguir plantas bien formadas y equilibradas y así obtener la máxima producción con la mejor calidad de los frutos posibles a largo plazo. Originaria de Australia, la nuez de macadamia, es a día de hoy un fruto muy codiciado y considerado como la nuez gourmet de las nueces. Tiene un sabor delicado, es muy utilizada en la cocina, sobre todo en repostería. El sector cosmético es también un importante demandante de este fruto por su contenido y calidad de los aceites. Existen 10 especies de macadamia *M. integrifolia*, pero sólo 2 son comestibles. Las demás se consideran venenosas. Sólo hay algunos aborígenes de Australia que extraen el compuesto tóxico y las hacen comestibles. Las dos especies cultivadas son:

- **Macadamia integrifolia:** Esta es la más apreciada y cultivada, con frutos de gran calidad y nuez de aspecto liso. Sus hojas son poco espinosas a diferencia de la *Macadamia tetraphylla* que sí lo son.
- **Macadamia tetraphylla:** Esta otra es de menor calidad y la diferencia es que la nuez es de aspecto rugoso. Variedades como Cate y Elimbah las encontramos dentro de esta especie.

El manejo de tejido es necesario para corregir las ramas débiles que se rompen con facilidad debida al viento, por lo que la poda debe estar orientada a equilibrar las plantas evitando las formaciones de ramas principales.

1.4.3. Objetivo

Remover hojas de plantas en estado de injerto en el cultivo de Macadamia en almacigo.

1.4.4. Metas

Aplicación de manejo de tejido en 100 plantas de macadamia *M. integrifolia*

1.4.5. Materiales y Métodos

Se observaron las plantas con mayor porcentaje de hojas en almacigo, luego se removieron por medio de una tijera de abajo hacia arriba procurando dejar cinco hojas en la planta, y otro surco sin la aplicación del manejo de tejido a manera de observar los cambios y diferencias que se presente en un lapso de 3 meses y así mismo recomendar el manejo de tejido si es efectivo en las otras plantas en el cultivo de macadamia ya que en campo definitivo se presentan problemas por los vientos fuertes que derriban a las distintas plantas en estado de plantía.

El manejo de tejido se realizó por medio de una tijera pequeña a manera de remover el exceso de hojas en la parte baja de la planta.

Recurso humano

- 2 Practicantes de PPS

Recurso Físico

- 2 tijeras pequeñas para poda

1.4.6 Presentación y discusión de resultados

Para llevar a cabo este servicio se contó con la ayuda de un practicante de PPS, ya que se procedió a realizar el manejo de tejido a 50 plantas un 50% de la meta establecida, ya que se estarán transportando a campo definitivo y los encargados del sector de almácigo proseguirán con el trabajo correspondiente debido al tiempo establecido de la Práctica Profesional Supervisada.

Posteriormente se evaluarán los cambios en las plantas trabajadas a manera de hacer efectiva la poda realizada y poder utilizar este método de ser eficaz, en un tiempo determinado, a manera de mejorar la producción del cultivo.



Figura 6. Manejo de tejido en plantas de macadamia

Fuente: Autor (2019)

Este manejo se realizó en las plantas injertadas en el almácigo del cultivo de macadamia, con el objetivo de mejorar el estado vegetativo de las plantas en el almácigo de finca Las Margaritas.

1.5. Muestreo de malezas por el método del Relevé en sector Jaboncillo.

1.5.1. El problema

En el recorrido realizado se observó un porcentaje de maleza en existencia en lo cual se planifico realizar un muestreo para determinar que especie de malezas son las que predominan en el área, ya que estas afectan al cultivo compitiendo por luz solar y nutrientes, además de ser huésped de plagas y enfermedades que afectan a los diferentes cultivos.

1.5.2. Revisión bibliográfica

INSTAGRI (2017), define que la maleza es entendida como plantas o un conjunto de ellas que crecen en lugares y épocas donde no se desean. Son indeseables porque compiten de forma directa con los cultivos por agua, luz y nutrimentos, por lo cual obstaculizan el crecimiento y desarrollo de estos.

Esteban Mateo (Entrevista personal, 2019) comenta que, el control de malezas se hace para evitar competencia de malezas con la plantación productiva.

Las malezas compiten por recursos con los cultivos, lo cual reduce su potencial de producción.

1.5.3. Objetivo

Determinar el porcentaje de la especie de maleza predominante en el sector.

1.5.4. Metas

Muestrear el 100% de malezas del sector.

1.5.5. Materiales y Métodos

Se procedió a realizar la estimación del área mínima de muestreo en un agro ecosistema en donde determinamos el marco óptimo para llevar a cabo el muestreo de malezas y obtener la densidad general, y luego por medio del marco de metal de 25*50 cm se determinó el número de especies realizando distintos lanzamientos hasta no hallar especies nuevas, posteriormente se realizaron más lanzamientos para determinar el número de parcelas a muestrear, y luego se realizó el muestreo por medio de un marco de madera de un metro cuadrado para determinar la densidad, y luego se realizaron pequeños cuadros sobre el marco, con una medida de 10 * 10 cm por dentro utilizando clavos e hilo grueso, este último con el objetivo de medir el porcentaje de cobertura de cada especie determinada.

Recurso humano

- 2 Practicantes de PPS

Recurso Físico

- Marco de madera de 1m cuadrado
- Marco de metal de 25cm * 50cm
- Clavos
- 1 royo de Hilo grueso
- Martillo

1.5.6. Presentación y discusión de resultados

Primeramente se calculó la estimación del área mínima de muestreo a través del método del R.L.V, donde se utilizó un cuadro de 25 * 25 cm, este fue lanzado 6 veces, determinando que en el quinto lanzamiento fue la última aparición de la especie nueva (sp.n), por lo cual se tomó que el área mínima es de 1.0 m². Ver cuadro No.3. Resultado de lanzamientos y cálculos.

Cuadro 3. Estimación del área mínima de muestreo en un agro ecosistema

N. UM.	Sp.	Sp.n.	Sp.A. (y)	Area (m2)	A.A (m2)
1	a b c d	4	4	0.0625	0.0625
2	e f g h i	5	9	0.0625	0.125
3	j k l m	4	13	0.125	0.25
4	ñ o	2	15	0.25	0.5
5	p	1	16	0.5	1.0
6	Nin sp.n	0	16	1.0	2.0

Fuente: Autor (2019)

Sp: Especie

Sp.n.: Especie nueva

Sp.A.: Especie acumulada

Se obtuvo un área acumulada de 1 m².

Para estimar el número de lanzamientos a realizar en el área a muestrear, se procedió a lanzar en un área un cuadro de 1 m², varias veces hasta que se estandarizaron los resultados, en este caso fueron 10 lanzamientos, tomando como referencia el quinto lanzamiento debido a la estandarización de los datos. Ver Cuadro No.4.

Cuadro 4. Datos obtenidos para la estimacion del tamaño de la muestra.

No. Unidades (x)	No. De Especies presentes	No. Acumulado de especie	Media (y)
1	8	8	8
2	4	12	6
3	4	16	5.33
4	6	22	5.5
5	3	25	5
6	4	29	4.83
7	5	34	4.86
8	4	38	4.75
9	3	41	4.56
10	3	44	4.4

Fuente: Autor (2019)

Se obtuvo según los cálculos, llevar a cabo el muestreo en 5 parcelas. Ver Cuadro No.5.

Teniendo ya el tamaño y número de muestras se procedió hacer lanzamientos para poder obtener datos para cálculo de valor de importancia. Ver Cuadro No.5.

Cuadro 5. Especies encontradas.

Especies encontradas	Parcela 1		Parcela 2		Parcela 3		Parcela 4		Parcela 5	
	D	C%								
A. <i>Cyperus esculentus</i> L.	2	20	1	10	4	20	0	0	1	15
B. <i>Cenchrus echinatus</i>	2	10	2	30	0	0	0	0	2	10
C. <i>Peperonia pellucida</i> L.	0	0	3	20	3	15	0	0	2	30
D. <i>Digitaria sanguinalis</i> L.	0	0	4	20	2	10	2	20	5	50
E. <i>Baltimora recta</i>	0	0	0	0	7	40	1	5	2	20

Fuente: Autor (2019)

Cuadro 6. Resultados sobre valor de importancia.

Sp	D.real	C. real	F. real	D. real	C. rel	F. rel	VI
A. <i>Cyperus esculentus</i> L	1.6	13	80	17.78	18.84	23.52	60.14
B. <i>Cenchrus echinatus</i>	1.2	10	60	13.33	14.49	17.64	45.46
C. <i>Peperonia pellucida</i> L.	1.6	13	60	17.78	18.84	17.64	54.26
D. <i>Digitaria sanguinalis</i> L.	2.6	20	80	28.89	28.98	23.55	81.42
E. <i>Baltimora recta</i>	2	13	60	22.22	18.84	17.65	58.71
Total	9	69	340	100	100	100	300

Fuente: Autor (2019)

Según los resultados obtenidos, la maleza con mayor valor de importancia es *Digitaria sanguinalis* L, con 81.42, conocida por gramilla, esta predomina en el área debido a la humedad y exceso de luz solar albergando plagas y enfermedades. Se propaga por semilla ya que es una maleza que sirve de hospedero alterno al cogollero *Spodoptera frugiperda*.

En segundo lugar encontramos a la especie *Cyperus esculentus* L, con 60.14. Se conoce como coyolillo, y se caracterizan por ser una familia que albergan hospederos del nematodo *Meloidogyne spp*.

En el último lugar se encuentra *Cenchrus echinatus* con 45.46. Las espinas fuertes y punzantes del fruto causan problemas de manejo ya que ocasionan molestias al hombre.

V. CONCLUSIONES

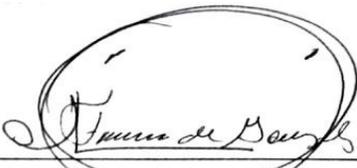
1. En cuanto a la realización de deshierbe a las macollas de *M. paradisiaca* L, se logró realizar a un total de 260 macollas, concluyendo exitosamente el 100% de la meta planificada.
2. En el manejo de desechos inorgánicos se logró establecer 18 recipientes para el almacenamiento de los desechos no deseados en el área, culminando con el 100% de la meta propuesta, en donde se desea disminuir la contaminación en las diferentes áreas de la finca.
3. Mediante el inventario del cultivo de Hule *H. brasiliensis*, se logró el 100% de la meta, la cual fue cuantificar el 100% de árboles en el cultivo de hule *H. brasiliensis* en el sector Borbón, en donde se logró cuantificar el total de 2155 árboles, estando el 1% para la apertura de panel de pica de 50cm y el 12% de 40 - 49cm de circunferencia, además se obtuvo un 78% de árboles de 39cm de circunferencia hacia abajo y seguidamente se determinó que existe un 6% de árboles no germinados y un 3% de árboles muertos debido a los vientos.
4. En el manejo de tejido se logró realizar un 50%, debido a que se desea evaluar el porcentaje de pegue en un rango de 95-99% en las plantas en las que se realizó la poda, durante un tiempo de 6 meses.
5. En el muestreo de malezas se determinó que la especie con mayor valor de importancia es *Digitaria sanguinalis* L, con 81.42, ya que se caracteriza por competir con el cultivo por luz solar y nutrientes, además es hospedero del cogollero *Spodoptera frugiperda*.

VI. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda realizar el deshije en el cultivo de *M. x paradisiaca* L, a cada 2 meses, dejando a la planta madre, hijo y nieto, para un mejor aprovechamiento de nutrientes en la plantación y obtener un racimo de buena calidad.
2. Se sugiere implementar una capacitación al personal de campo, para el control de desechos inorgánicos en las áreas.
3. Se propone contar con un manejo de tejido en almacigo para obtener ramas bien formadas y lograr un mejor transporte de las plantas.
4. Se sugiere realizar un control químico utilizando glifosato 200 ml por bomba de 20 litros para combatir la maleza *Digitaria sanguinalis* L, realizando una aplicación a cada 3 meses.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Caubilla, R. (2015). *Cultivo de hule*. Recuperado el 18 de Agosto de 2019, de <https://www.soy502.com/articulo/caucho-natural-cultivo-altas-expectativas-guatemala>
2. CP (Cumbre Pueblos). (2017). *Información sobre la contaminación ambiental*. Recuperado el 10 de octubre de 2019, de <https://cumbrepueblos20.org/medioambiente/contaminacion/ambiental/>
3. Cuadrat, J. & Pita, M. (2016). *Climatología*. Madrid, ESP.: Editorial Cátedra.
4. *Cultivo de Macadamia*. (2016). Recuperado el 21 de Agosto de 2019, de <https://www.agromatica.es/cultivo-de-macadamia/>
5. INFOAGRO (Información Técnica Agrícola). (2014). *Información del cultivo de banano*. Recuperado el 18 de Agosto de 2019, de http://www.infoagro.com/documentos/el_cultivo_del_platano_banano.asp
6. INSTAGRI (Instituto para la innovación tecnológica en la agricultura). (2017). *Información sobre malezas*. Recuperado el 16 de octubre de 2019, de <https://www.intagri.com/articulos/agricultura-organica/manejo-de-malezas-en-la-agricultura-organica>
7. Simmons, Ch. S., Tárano T., J. M. & Pinto Z., J.H. (1959). *Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala*. Trad. Pedro Tirado-Sulsona. Guatemala, GT.: Editorial José de Pineda de Ibarra.

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



VIII. ANEXOS



Figura 7. Deshije en el cultivo de Banano

Fuente: Autor (2019)



Figura 8. Manejo de desechos inorgánicos

Fuente: Autor (2019)



Figura 9. Árbol de 40-49 cm en el cultivo de hule

Fuente: Autor (2019)



Figura 10. Árbol de 50 cm en el cultivo de hule

Fuente: Autor (2019)



Figura 12. Muestreo de malezas

Fuente: Autor (2019)



Figura 13. Manejo de tejido en plantas de macadamia en almácigo.

Fuente: Autor (2019)



Mazatenango, 30 de Octubre de 2019.

Hugo René Galindo Martínez
Estudiante de la carrera de Técnico en Producción Agrícola

Vo. Bo. _____
Ing. Agr. Augusto Israel Solares Rosales
Supervisor – Asesor



Vo. Bo. _____
M.Sc. Héctor Rodolfo Fernández Cardona
Coordinador Académico

“IMPRIMASE”



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