

**UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE SUR OCCIDENTE
CARRERA AGRONOMÍA TROPICAL
PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA**

**INFORME FINAL DE SERVICIOS REALIZADOS EN LA FINCA “SAN
ISIDRO”, MAZATENANGO, SUCHITEPÉQUEZ.**



ESTUDIANTE:

JOSE ANGEL YOTZ CHICA 201240528

ASESOR:

ING. AGR. MARTIN SÁNCHEZ

MAZATENANGO SUCHITEPÉQUEZ, NOVIEMBRE 2014

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

Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo

Rector

Dr. Carlos Enrique Camey Rodas

Secretario General

Miembros del Consejo Directivo del Centro Universitario del Suroccidente

Dra. Alba Ruth Maldonado de León

Presidenta

Representantes de Profesores

Ing. Agr. Luis Alfredo Tobar Piril

Secretario

Representante Graduado del CUNSUROC

Lic. Ángel Estuardo López Mejía

Vocal

Representantes estudiantiles

Br. Cristian Ernesto Castillo Sandoval

Vocal

PEM. Carlos Enrique Jalel de los Santos

Vocal

COORDINACIÓN ACADÉMICA

Coordinador Académico

MSc. Carlos Antonio Barrera Arenales

Coordinador Carrera De Agronomía Tropical

MSc. Erick Alexander España Miranda

Coordinador Carrera De Pedagogía

MSc. Nery Edgar Saquimux Canastuj

Coordinador Carrera De Administración De Empresas

MSc. Bernardino Alfonso Hernández Escobar

Coordinador Área Social Humanista

Lic. José Felipe Martínez Domínguez

Coordinador Carrea De Trabajo Social

Lic. Edin Aníbal Ortiz Lara

Encargado Carrera De Ciencias Jurídicas Y Sociales, Abogado Y Notario

Licda. Tania María Cabrera Ovalle

Encargado Carrera De Gestión Ambiental Local

MSc. Celso Gonzáles Morales

CARRERAS PLAN FIN DE SEMANA DE CUNSUROC

Encargado Carreras De Pedagogía

Lic. Manuel Antonio Gamboa Gutiérrez

Encargado Carreras Periodista Profesional Y Licenciatura En Ciencias De La Comunicación

MSc. Paola Marisol Rabanales

DEDICATORIA

A DIOS: Por bendecirme, por darme sabiduría y me ha permitido seguir viviendo un nuevo día.

A MIS PADRES: Pedro Onofre Yotz Avalos y Adela Chicá Rodríguez, por el esfuerzo que han hecho para darme el estudio y han confiado en mí les estoy agradecido, y a quienes les dedico este informe.

A MI FAMILIA EN GENERAL

AGRADECIMIENTOS

A:

Finca "San Isidro" por permitirme realizar la Práctica Profesional Supervisada.

Ing. Agr. Saúl López Coculista, en su colaboración y aportación en la realización de mi Práctica Profesional Supervisada.

Al personal que labora en Finca "San Isidro" por su gran colaboración en la realización de mi práctica profesional supervisada práctica.

Ing. Agr. Martin Sánchez por guiarme en la realización de este documento.

Mazatenango, 7 de noviembre de 2014.

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 de la carrera de TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA, JOSÉ ANEGEL YOTZ CHICÁ, con número de carné 201240528, 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.Sc. Martin Sanchez
Supervisor - Asesor



Mazatenango, 7 de noviembre de 2014.

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

Respetables señores:

De conformidad con lo que establece el reglamento de Práctica Profesional Supervisada que rige a los centros regionales de la Universidad de San Carlos de Guatemala, como requisito previo a optar al título de nivel de "TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA", someto a consideración de ustedes el informe Final de Práctica Profesional Supervisada titulado "**Informe final de servicios realizados en la Finca "San Isidro", Mazatenango, Suchitepéquez**".

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



José Ángel Yotz Chicá
Carné 201240528

ÍNDICE GENERAL

| Contenido | Página |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| RESUMEN | v |
| I. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| II. OBJETIVO..... | 2 |
| III. INFORMACIÓN GENERAL DE LA UNIDAD PRODUCTIVA | 3 |
| IV. INFORME DE LOS SERVICIOS PRESTADOS | 6 |
| 1. Monitoreo de plagas y enfermedades en las plantaciones de café. | 6 |
| 1.1. Problema | 6 |
| 1.2. Revisión bibliográfica..... | 6 |
| 1.3. Objetivo Especifico..... | 9 |
| 1.4. Metas | 9 |
| 1.5. Metodología..... | 9 |
| 1.6. Recursos: | 10 |
| 1.7. Presentación y discusión de resultados | 11 |
| 2. Monitoreo de la calidad fruto de las plantaciones de café en 5 variedades, dedicada a extracción de semillas. | 17 |
| 2.1. Problema | 17 |
| 2.2. Revisión bibliográfica | 17 |
| 2.3. Objetivos | 18 |
| 2.4. Metas | 18 |
| 2.5. Metodología..... | 19 |
| 2.6. Recursos | 19 |
| 2.7. Presentación y discusión de resultados | 20 |
| 3. Muestrear e interpretar los resultados del análisis de suelos del cultivo de <i>P. roebelenii</i> | 23 |
| 3.1. Problema | 23 |
| 3.2. Revisación Bibliográfica | 23 |
| 3.3. Objetivos | 25 |
| 3.4. Metas | 25 |
| 3.5. Metodología..... | 25 |
| 3.6. Recursos | 26 |
| 3.7. Presentación y discusión de resultados | 26 |
| 4. Siembra de <i>P. roebelenii</i> en un área de 0.62 Ha..... | 31 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.1. Problema | 31 |
| 4.2. Revisión bibliográfica | 31 |
| 4.3. Objetivo Especifico | 32 |
| 4.4. Metas | 32 |
| 4.5. Metodología..... | 32 |
| 4.6. Recursos | 33 |
| 4.7. Presentación y discusión de resultados | 33 |
| 5. Realizar inventario en las plantaciones de hule para llevar acabo el diagnóstico látex (DL)..... | 36 |
| 5.1. Problema | 36 |
| 5.2. Revisión bibliográfica | 36 |
| 5.3 Objetivo Especifico..... | 37 |
| 5.4. Metas | 37 |
| 5.5. Metodología..... | 37 |
| 5.6. Recursos | 37 |
| 5.7. Presentación y discusión de resultados | 38 |
| 6. Identificar plantas progenitoras con características adecuadas para la elaboración de semilleros de la variedad Robusta. | 42 |
| 6.1. Problemas | 42 |
| 6.2. Revisión bibliográfica | 42 |
| Selección de la preparación de la semilla | 42 |
| 6.3. Objetivos específicos | 42 |
| 6.4. Metas | 42 |
| 6.5. Metodología..... | 43 |
| 6.6. Recursos | 43 |
| 6.7. Presentación y discusión de resultados | 43 |
| V. CONCLUSIONES | 45 |
| VI. RECOMENDACIONES | 46 |
| VII. BIBLIOGRAFÍA | 47 |
| VIII. ANEXOS..... | 49 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| Figura | Contenido | Página |
|--------|----------------------------------------------------------------------|--------|
| 1. | Organigrama de la finca San Isidro | 4 |
| 2. | Porcentaje de broca de café..... | 11 |
| 3. | Porcentaje de <i>Hemileia vastatrix</i> | 13 |
| 4. | Porcentaje de <i>Mycena citricolor Berk</i> en plantas de café | 13 |
| 5. | Porcentaje de <i>Cercospora coffeicola</i> | 14 |
| 6. | Porcentaje de <i>Sclerotium coffeanum</i> | 14 |
| 7. | Porcentaje de <i>Cercospora sp</i> | 15 |
| 8. | Porcentaje de <i>Manchas blanquecinas</i> | 15 |
| 9. | Porcentaje de <i>Colletotrichum coffeanum</i> | 16 |
| 10. | Porcentaje total de todas las regiones y % de enfermedades..... | 16 |
| 11. | Selección de semilla..... | 20 |
| 12. | Siembra de la semilla..... | 21 |
| 13. | Colocación de cobertura..... | 21 |
| 14. | Germinación de la semilla de café..... | 22 |
| 15. | Extracción de muestras de suelo..... | 26 |
| 16. | Alineación y apertura de agujeros..... | 33 |
| 17. | Siembra de plantas de <i>P. roebelenii</i> | 34 |
| 18. | Planta de <i>P. roebelenii</i> establecida. | 34 |
| 19. | Plantas de <i>P. roebelenii</i> ya establecidas..... | 35 |
| 20. | Plantas de hules que fueron muestreadas | 40 |
| 21. | Plantas con entrenudos cortos..... | 43 |
| 22. | Plantas progenitoras..... | 44 |
| 23. | Croquis de área de café..... | 49 |

ÍNDICE DE CUADROS

| Cuadro | Contenido | Página |
|---------------|------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1. | Precipitaciones anuales de la finca San Isidro..... | 5 |
| 2. | Grado de Valoración de frutos brocados..... | 10 |
| 3. | Porcentaje de enfermedades y medidas a tomar..... | 10 |
| 4. | Monitoreo de plagas en diferentes áreas..... | 11 |
| 5. | Monitoreo de enfermedades en diferentes áreas..... | 12 |
| 6. | Porcentaje de Germinación y % de vano de cada variedad..... | 22 |
| 7. | Requerimiento nutricional de palmas ornamentales..... | 24 |
| 8. | Análisis de suelo en el cultivo de <i>P. roebelenii</i> | 27 |
| 9. | Capacidad intercambio catiónico de suelo de <i>P. roebelenii</i> | 28 |
| 10. | Requerimientos nutricional del cultivo de <i>P. roebelenii</i> | 29 |
| 11. | Fuentes de nutrientes y dosis de fertilización..... | 30 |
| 12. | Dosis operativas a aplicar en campo..... | 30 |
| 13. | Inventario de región Puerta..... | 38 |
| 14. | Inventario de región Esperanza 3. | 38 |
| 15. | Inventario de región Velásquez..... | 39 |
| 16. | Inventario de región sunzal..... | 39 |

RESUMEN

La finca San Isidro cuenta con un área *Hevea brasiliensis* el cual es el principal cultivo, también áreas con plantaciones de *Phoenix roebelenii*, *Theobroma cacao* y *Saccharum officinarum*.

Las actividades realizadas en la unidad de practica fueron enfocadas en brindar información al administrador de la finca San Isidro sobre los cultivos de *Coffea arabica*, *Phoenix roebelenii* y *Hevea brasiliensis* para poder tomar decisiones.

El primer servicio que se llevó en práctica en la finca fue realizar monitoreo de plagas y enfermedades en las plantaciones de *Coffea arabica*. El resultado del monitoreo de brocas, que presentaron porcentajes altos fueron las regiones mangal 12.3 % y ceiba 11%, en las otras regiones se encuentran con daños de 7 % y 8 % de frutos brocados. El monitoreo enfermedades se encontró que la roya, ojo de gallo y mancha de hierro están en un rango de 4- 4.5 %, estos porcentajes de enfermedades llegaron al rango que se debe prevenir.

Otro servicio fue monitoreo la calidad fruto de las plantaciones de *C. arabica* en diferentes variedades, dedicada a extracción de semillas. Para este objetivo se utilizó 200 semillas para evaluar el porcentaje de germinación de cada variedad.

También se realizó un Muestreo e interpretación de los resultados del análisis de suelos del cultivo de *P. roebelenii*. Lo cual se tomaron dos muestras que fueron llevados a Analab, y a los resultados del análisis de suelos se realizó la interpretación.

Así mismo se realizó una siembra de plantas *P. roebelenii* en un área de 0.62 Ha. se establecieron 10,444 plantas, lo cual ayudara a la finca a aumentar los rendimientos de hojas.

Se realizó inventario en las plantaciones de hule para llevar acabo un diagnóstico látex (DL). El inventario que se realizó fue de gran utilidad tanto para el administrador como para los de la gremial de huleros que realizaron el diagnostico látex.

Finalmente se realizó un servicio no planificado, el cual fue la identificación de plantas progenitoras con características adecuadas para la elaboración de semilleros de la variedad *Coffea canephora*. Las plantas progenitoras seleccionadas son 200, que tiene buenas características para la extracción de semillas

I. INTRODUCCIÓN.

Los servicios se realizaron en la finca “San Isidro”, que se encuentra ubicada en el kilómetro 156 de la carretera CA-2 en el municipio de Mazatenango, en el departamento de Suchitepéquez. Actualmente la finca tiene plantaciones de *Hevea brasiliensis*, *Coffea arabica* y *Phoenix roebelenii*, las cuales son cultivos de alto potencial económico. La administración requiere la generación de información, para poder tomar decisiones.

Los servicios estaban enfocados en los cultivos de *C. arabica*, *P. roebelenii* y *H. brasiliensis*, los cuales son los cultivos generadores de ingresos económicos para la finca, lo implica un buen manejo tecnológico del cultivo.

Por tanto los servicios fueron: Monitoreo de las plagas y enfermedades en las plantaciones de *Coffea arabica*. Determinación la calidad fruto de las plantaciones de *C. arabica* en las diferentes variedades, dedicada a extracción de semillas. Muestreo y analizar los suelos de la plantación de *P. roebelenii*. para recomendar un plan de fertilización. Extensión de las plantaciones de *P. roebelenii* en un área de 0.62 Ha. y realización un inventario en las plantaciones de hule para llevar acabo el diagnóstico látex (DL).

II. OBJETIVO

General

- Brindar información al administrador sobre los cultivos de *C. arabica*, *P. roebelenii* y *H. brasiliensis* para poder tomar decisiones.

Específicos

1. Monitorear las plagas y enfermedades en las plantaciones de café.
2. Determinar la calidad fruto de las plantaciones de *C. arabica* en las diferentes variedades, dedicada a extracción de semillas.
3. Muestrear y analizar los suelos de la plantación de *P. roebelenii*
4. Extender la plantación de *P. roebelenii* en un área de 0.62 Ha.
5. Realizar un inventario en las plantaciones de hule para llevar acabo el diagnóstico látex (DL).

III. INFORMACIÓN GENERAL DE LA UNIDAD PRODUCTIVA

1. Nombre

Finca “San Isidro y Anexos” S.A

2. Localización

La finca “San Isidro” y Anexos S.A, se encuentra ubicada en la costa sur de Guatemala, en jurisdicción del municipio de Mazatenango, del departamento de Suchitepéquez, a 3 kilómetros de la cabecera municipal (ver figura 1).

3. Vías de acceso

La finca “San Isidro” se encuentra ubicada en el kilómetro 156 de la carretera CA-2, por lo que se ingresa al casco de la finca, por medio de camino principal de terracería, el cual posee una longitud de 2.5 kilómetros. También se puede llegar a ella por el camino de terracería que conduce de Mazatenango a Samayac, en el lado Oeste de la finca, de ahí se conduce por el camino secundario de terracería de una longitud de 1.8 kilómetros. Administración de la finca (2014)

4. Ubicación geográfica

La finca se encuentra en 350- 450 msnm, geográficamente se encuentra a: latitud norte 14°31'22” a 14°33'45” y longitud oeste 91°28'12” a 91°29'26”, con respecto a meridiano de Greenwich. Administración de la finca (2014)

5. Tipo de institución

La finca San isidro es una empresa agrícola privada, que es representada por la familia Boppel.

6. Servicios que presta

La finca San Isidro presta servicios como educación a los hijos de los trabajadores, como también presta servicio a los trabajadores eventuales.

7. Horario de funcionamiento

- El horario del administrador, el encargado de oficina y planillero es de 7:00 am a 12:00 pm y de 2:00 pm a 5: pm.
- Los trabajadores de campo tienen su horario de entrada que es de 6:00 am y su horario de salida es de 3:00 pm. 12:00 A.M a 1:00 P.M horario de almuerzo, lo cual tiene que cumplir con las ocho horas de trabajo que es su jornal.

- Los picadores de *H. brasiliensis*. “hule” tienen un horario diferente, su horario de entrada es de 4:00 am y su horario de salida es de 12:00.

8. ADMINISTRACIÓN

La administración elabora un presupuesto anual, que se invertirá en las actividades programadas.

a. ORGANIZACIÓN DE LA INSTITUCIÓN



Figura 1: Organigrama de la finca San Isidro
Fuente: Autor, (2014).

9. Zona de vida y clima

De acuerdo a José de la Cruz (1981) la finca “San Isidro y Anexos” S.A. se encuentra localizada en la zona de vida de Bosque Muy Húmedo tropical. La finca tiene una temperatura mínima de 15° C y una máxima de 34° C

Según Coculista, L (2014) las precipitaciones anuales es de 4719 mm.

Cuadro1: Precipitaciones anuales de la finca San Isidro

| Año | Precipitaciones anual | Promedio anual |
|------|-----------------------|----------------|
| 2011 | 5007 mm | 4719 mm |
| 2012 | 4364 mm | |
| 2013 | 4787 mm | |
| Suma | 14158 mm | |

Fuente: Coculista, L (2014)

10. Suelo

Según Simmons, Tarano y Pinto (1959) los suelos de las plantaciones de finca San Isidro, están agrupados dentro de los suelos del declive del pacifico. La parte norte se la finca se caracteriza por ser poco profundos con relieve inclinado a suavemente inclinado, buen drenaje de textura Franco limosa, con color café oscuro y una profundidad de suelo superficial de 20 a 30 centímetros. El resto de la finca se encuentra comprendido dentro de la serie de los suelos de Mazatenango, caracterizada por poseer suelos profundos con buen drenaje; la capa del suelo superficial posee un espesor calculado de 60 centímetro.

Los suelos de la finca San Isidro que se menciona tienen un uso potencial, debido a que por poseer una alta cantidad de características favorables para la siembra de una gran diversidad de cultivos tropicales y subtropicales.

11. Hidrología

La finca cuenta con ríos principales que son utilizados para proporcionar agua a los diferentes cultivos, los cuales son: rio Nima y rio Quila, el rio Quila es utilizado para labores de riego en el almacigo, y para el beneficio de café, por medio de la de la formación de una toma, también se encuentra un alto número de zanjones que algunos se están secando por las condiciones climáticas.

IV. INFORME DE LOS SERVICIOS PRESTADOS

1. Monitoreo de plagas y enfermedades en las plantaciones de café.

1.1. Problema

La broca del café *Hypothenemus hampei* es la plaga más perjudicial para la caficultura centroamericana y en todos los países cafetaleros. La broca coloniza los frutos durante su crecimiento y maduración, perforando los granos de café, lo cual ocasiona grandes pérdidas.

Barrera, J.F. (2002) señalan que las pérdidas que ocasionan las brocas son en dos aspectos principalmente: en peso y calidad, ya que por cada 1% de infestación se estima que hay una reducción en el peso de la cosecha del 0.275% es decir que un 10% de infestación reducirá un 2.75% de la producción en café oro. Sin embargo, el daño más importante constituye la afectación directa sobre la calidad física y organoléptica del café; pues los orificios en el fruto causados por la broca crean condiciones favorables para el ataque de hongos.

En las plantaciones de café de la finca San Isidro, la broca es la plaga que causa mayores pérdidas de grano y pérdida de peso. La finca tiene problemas en el control de esta plaga, ya que las aplicaciones de plaguicidas no son eficientes y no se realizan frecuentemente. También tienen problemas con el sombraje, lo cual favorece a esta plaga porque genera un ambiente adecuado para seguir propagándose.

1.2. Revisión bibliográfica

1.2.1. Broca del café *Hypotenemus hampei*

La broca del café pertenece al orden Coleóptera, a la familia Scolytidae, al género *Hypotenemus* y la especie *hampei*.

1.2.2. Descripción de los daños y su importancia

Gento, J (2002) refiriéndose al ataque de este insecto, manifiestan que una vez que la hembra ha sido fertilizada, esta vuela a los granos de café que han comenzado a madurar y barrena un hueco de entrada en el ápice, ya sea en el terminal del poro o en el cáliz o en anulo del tejido diferenciado que rodea. La oviposición se realiza generalmente en granos maduros, también ataca el grano seco en (pergamino) en los almacenes.

Además, Barrera, J.F. (2002) señala que las pérdidas que ocasionan las brocas son en dos aspectos principalmente: en peso y calidad, ya que por cada 1% de infestación se estima que hay una reducción en el peso de la cosecha del 0.275% es decir que un 10% de infestación reducirá un 2.75% de la producción en café oro. Sin embargo, el daño más importante constituye la afectación directa sobre la calidad física y organoléptica del café; pues los orificios en el fruto causados por la broca crean condiciones favorables para el ataque de hongos.

Anacafé, (1971). Define estas enfermedades del cultivo de café.

1.2.3. *Hemileia vastatrix* “Roya del cafeto” -

Los síntomas de esta enfermedad se presentan como manchas de tono verde pálido o verde amarillo en el haz de las hojas; en el envés son manchas anaranjadas, (cuerpos fructíferos del hongo). Las hojas severamente atacadas se desprenden del árbol y en consecuencia éste se ve limitado en su producción. Bajo condiciones favorables para el desarrollo de la enfermedad puede llegar a provocar defoliación total y muerte del cafeto.

1.2.4. *Cercospora coffeicola* Berk “Mancha de hierro” –

En su fase inicial se presentan manchas circulares de 3 a 10 mm de diámetro, con 3 colores concéntricos bien definidos; una mancha circular cenicienta oscura en el centro, con diminutos puntos negros, luego un anillo café-rojizo y en toda la orilla un halo amarillo.

1.2.5. *Colletotrichum coffeanum* Noack “Antracnosis” –

La enfermedad es conocida como muerte descendente porque la infección se inicia en la parte terminal de las ramas y avanza hacia el eje (tallo) central; está considerada como una enfermedad de los frutos, no obstante, puede causar daños a la flor, bandolas y hojas. Los síntomas en las hojas se presentan como manchas concéntricas que van de los bordes hacia la parte central; en frutos como puntos negros no concéntricos sobre la pulpa, deteniendo su crecimiento y provocando la momificación del mismo. Los factores que predisponen al cafeto al ataque del patógeno son: períodos prolongados de lluvia, exposición directa a la luz solar y suelos con desequilibrios nutricionales.

1.2.6. *Mycena citricolor* Berk “Ojo de Gallo” –

Se caracteriza por la presencia de numerosas manchas en las hojas, más o menos circulares de 5 a 15 mm de diámetro y de color gris ceniciento; en brotes tiernos y frutos tienden a ser ovaladas, inicialmente negruzcos, luego aumentan de tamaño y cambian a color café y más tarde a gris. En condiciones óptimas, el hongo desarrolla sobre las manchas unos hilos amarillos en forma de diminutos alfileres erguidos y doblados que corresponden a los cuerpos fructíferos del

hongo. Este hongo se desarrolló en condiciones de alta humedad y temperatura relativamente baja, siendo común en plantaciones con abundante maleza y sombra muy densa. La enfermedad causa principalmente perforaciones a la hoja, defoliación y caída de frutos.

1.2.7. *Sclerotium coffeanum* “Mancha circular de la hoja” -

Esta enfermedad se caracteriza por la formación de manchas cafés en bandas circulares concéntricas, que al final se tornan café oscuro a negro, esta última característica corresponde a los cuerpos fructíferos del hongo. En cafetales donde se ha observado, provoca la destrucción del área foliar y consecuentemente defoliación.

1.2.8. *Cercospora spp* “Mancha de cercospora”-

Es ocasionada por el hongo *Cercospora spp*. Existen dos tipos: una que aparece en la época seca en donde hay exceso de insolación y falta de sombra y la otra, en época lluviosa. Factores como deficiencia de agua, siembra inadecuada, nutrición deficiente y desequilibrada, raíz defectuosa, también contribuyen en el apareamiento de este hongo. La mancha de *Cercospora* que aparece en época lluviosa se caracteriza por presentar manchas oscuras y grandes en las hojas. En plantas muy afectadas se observa defoliación. En los frutos, la lesión se manifiesta de manera alargada de un extremo hacia el otro.

1.2.9. *Mycena citricolor* “Manchas blanquecinas o Gotera” -

La gotera ocurre principalmente en las hojas del cafeto. Los síntomas se manifiestan como lesiones circulares de color claro que en ocasiones muestran pequeños puntos. Estos son los cuerpos fructíferos del hongo que al observarlos bajo la lupa parecen alfileres. La infección se favorece por alta humedad y temperaturas frescas. Prevalece en cafetales muy sombreados con poca aireación y humedad excesiva.

1.3. Objetivo Especifico

- Realizar monitoreo de plagas y enfermedades en las plantaciones de café.

1.4. Metas

- Realizar Monitoreo de plagas y enfermedades en las plantaciones de café en un área de 35 Ha.

1.5. Metodología

El monitoreo plagas y enfermedades se realizó según la metodología de Gento. J (2014).

- El monitoreo se realizó en 35 Ha de todas las regiones que la finca tiene, lo cual las hectáreas se pasaron a manzanas, se tomó por los nombres del área para poder realizar el monitoreo.
- En cada área de una manzana se tomó de forma de zig-zag 10 plantas, se eligió una bandola contando 10 frutos y de los 10 frutos se contó los que estaban brocados, esto se realizó en cada planta seleccionada.
- También se realizó el conteo 14 hojas bien distribuidas de la parte alta, parte media y parte baja, esto en cada planta seleccionada de las 14 hojas se realizó el conteo de las hojas enfermas y se anotó el dato para poder analizar los y tener los porcentajes de enfermedades.
- Se procedió a sumar el total de frutos brocados de cada área, se dividió ese dato entre los frutos totales y luego se multiplico por 100 para obtener el porcentaje de frutos brocados de cada área.
- Se realizó la sumatoria de las hojas enfermas de cada área y de cada enfermedad, se dividió entre el total de hojas y se multiplico por 100 para obtener el porcentaje de hojas enfermas.
- Para obtener el porcentaje de frutos brocados y el porcentaje de hojas enfermas se utilizó la siguientes formulas:

$$\% \text{ Frutos Brocados} = \frac{\text{Frutos Brocados}}{\text{Total de Frutos}} \times 100$$

$$\% \text{ Enfermedad} = \frac{\text{hojas enfermas}}{\text{Total de Hojas}} \times 100$$

Cuadro 2. Grado de Valoración de frutos brocados.

| Grado de Valoración (% frutos brocados) |
|-----------------------------------------|
| 0º = 0,0 – 0,1 |
| 1º = 0,2 – 2,0 |
| 2º = 2,1 – 5,0 |
| 3º = 5,1 – 10,0 |
| 4º = >10 |

Fuente: Gonzáles, (2004).

El cuadro dos indico el porcentaje aceptable de frutos brocados.

Cuadro 3. Porcentaje de enfermedades y medidas a tomar

| Porcentajes de enfermedades y medidas a tomar | | |
|-----------------------------------------------|----------------|-------------|
| para prevenir | para controlar | infestación |
| % 4-5 | % 8 | >% 8 |
| bajo | Medio | % Alto |

Fuente: Gento. J (2014)

1.6. Recursos:

1.6.1. Recursos Humanos:

- Practicante de PPS
- Encargado de campo

1.6.2. Recursos Físicos:

- Libreta de campo
- Cámara fotográfica
- Teléfono para revisar literatura
- Lapiceros
- Calculadora

1.7. Presentación y discusión de resultados

En el cuadro número tres se muestran las plagas encontradas en cada región y en qué porcentaje se encuentra dentro de las plantaciones de café. La plaga que mayores pérdidas causa es la braca, el minador succiona la sabia de las hojas y el chacuatete corta las hojas nuevas y se come la cascara de café.

Plagas

Cuadro 4. Monitoreo de plagas en diferentes áreas.

| NOMBRE DEL ÁREA | ÁREA | PLAGAS | | |
|-----------------------|----------|---------|-----------|--------------|
| | Manzanas | % broca | % minador | % chacuatete |
| Pacheco Plantía | 3 | 4.7 | 1 | 2 |
| Pacheco Resepa | 4 | 7.5 | 1 | 2 |
| Mangal | 5 | 12.3 | 2 | 1 |
| Ceiba | 6 | 11 | 2 | 1 |
| Petronilo 2000 | 5 | 9.3 | 2 | 1 |
| Arenera | 5 | 8 | 1 | 1 |
| Cecilia 2000 | 11 | 6.3 | 1 | 1.5 |
| Petronilo resepa y 98 | 9 | 7 | 2 | 1 |
| Cecilia Resepa | 2 | 7 | 2 | 1 |
| Semillero | 3 | 2.5 | 1 | 2 |

Fuente: Autor, (2014).

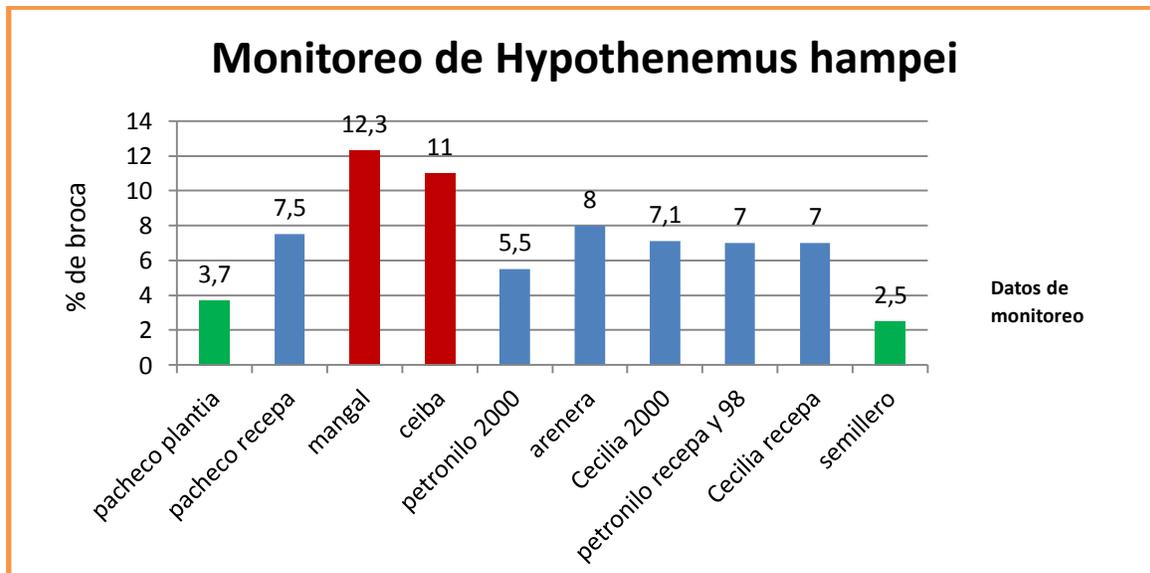


Figura 2: Porcentaje de *Hypothenemus hampei*

Fuente: Autor, (2014).

En la gráfica se muestra el porcentaje de daño que hay en las plantaciones de café, las regiones de mangal y ceiba son los lotes con mayor daño con un porcentaje de 12.3 % y 11%, esta áreas posee dos variedades las cuales son Sarchimor y Catuai, en la parte de Sarchimor un factor muy importante a considerar es la sombra, lo cual entre mayor porcentaje de sombra que se tenga en los cafetales hace que se crea un ambiente adecuado para poder reproducirse esta plaga. Y en el área de catuai hay demasiado daño causado por la broca, esto por sus bandolas que son demasiados largos, entre las mismas plantas se hace demasiada sombra este es el factor que hace que se propague esta plaga.

En las otras regiones se encuentra con daños de 7 % y 8 % esto por condiciones de que están en cultivos dobles (café y flores), (café y hule) otro factor es las malezas, en algunas regiones las malezas cubre totalmente las plantaciones de café las malezas hace que se propague esta plaga.

Enfermedades

En el cuadro número cuatro se presenta los % de enfermedades encontradas en las regiones.

Cuadro 5. Monitoreo de enfermedades en diferentes áreas.

| NOMBRE DEL ÁREA | ÁREA | ENFERMEDADES | | | | | | |
|-----------------------|----------|--------------|----------------|--------------------|-------------------|---------------------|---------------|----------|
| | Manzanas | % roya | % ojo de gallo | % mancha de hierro | % mancha circular | % mancha cercospora | % antracnosis | % gotera |
| Pacheco Plantía | 3 | 3.8 | 4 | 3.1 | 1.2 | 1 | 0 | 2 |
| Pacheco Resepa | 4 | 3.6 | 6 | 5 | 2 | 2 | 0 | 2.1 |
| Mangal | 5 | 3.3 | 4.4 | 4.5 | 1 | 2 | 0.97 | 2 |
| Ceiba | 6 | 4.1 | 6 | 5.9 | 2 | 3 | 1 | 2 |
| Petronilo 2000 | 5 | 4.1 | 4.6 | 5 | 0.5 | 1 | 0 | 3 |
| Arenera | 5 | 3.2 | 4 | 2 | 4 | 1 | 0 | 1 |
| Cecilia 2000 | 11 | 4 | 3 | 4 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Petronilo resepa y 98 | 9 | 3.4 | 4.4 | 4 | 2 | 1 | 0.3 | 1 |
| Cecilia Resepa | 2 | 3.4 | 4.4 | 4 | 2 | 1 | 0.3 | 1 |
| Semillero | 3 | 1.2 | 4.2 | 5 | 2.3 | 1.2 | 0 | 0.8 |

Fuente: Autor, (2014).

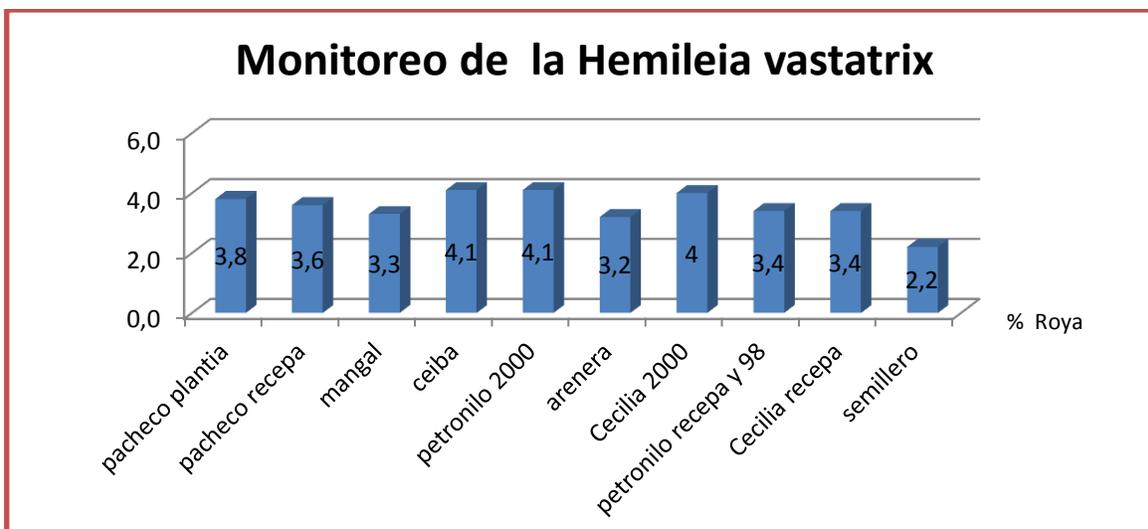


Figura 3: Porcentaje de *Hemileia vastatrix*.
Fuente: Autor, (2014).

En la gráfica se muestra que las regiones con altos porcentajes de roya, son ceiba con variedad Catuai y Sarchimor , petronilo 2000 se tiene variedad Costa Rica 95, Cecilia 2000 se tiene variedad Catimor que esto están en porcentajes de 4- 4.1%, está en un rango de que hay que prevenir esta enfermedad para que no siga creciendo. Se puede prevenir de forma cultural y químico, de forma cultural realizar podas de sombra para que no tenga demasiada humedad, para prevenir de forma químico con aplicaciones de fungicidas.

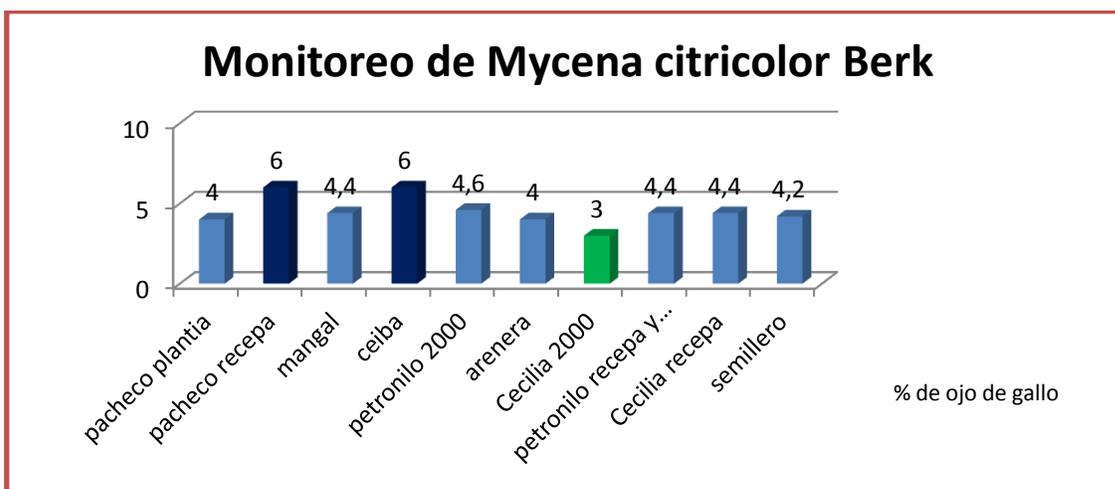


Figura 4: Porcentaje de *Mycena citricolor* en plantas de café
Fuente: Autor, (2014).

Los resultados del monitoreo de ojo de gallo están en rango de 3- 6 % de lo cual nos indica que se debe realizar prevenciones, para que ya no siga propagándose esta enfermedad, altos porcentajes de ojo de gallo causa principalmente perforaciones a la hoja, defoliación y caída de frutos.

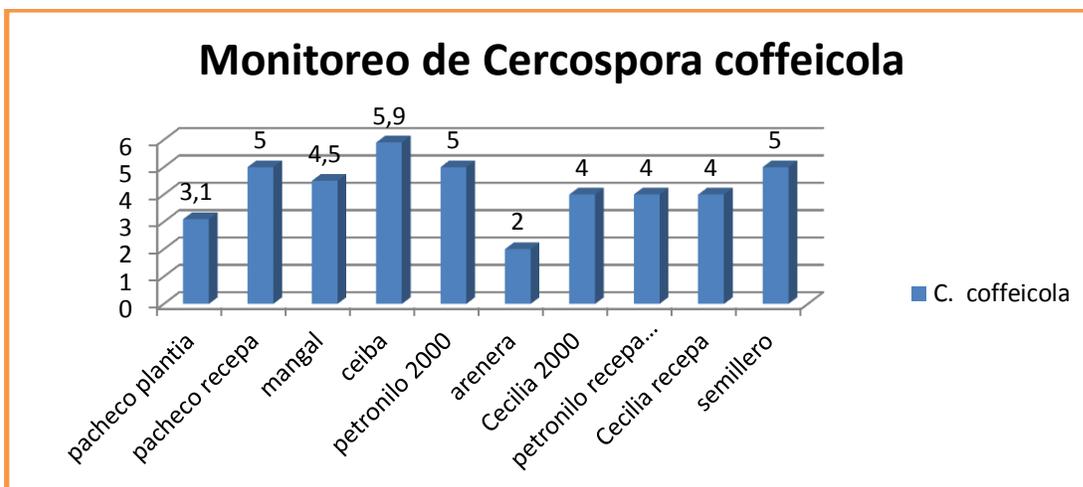


Figura 5: Porcentaje de *Cercospora coffeicola*.

Fuente: Autor, (2014).

En esta grafica se puede observar que en la región arenara y pacheco plantía tiene un rango de 2- 3.1% lo cual indica que las plantaciones de ese área están bien a mancha de hierro, pero en las otras regiones es necesario prevenir esta enfermedad ya que si se vuelve severa provocando defoliación y pérdida del fruto. Se debe prevenir controlando las sombras (por altas humedades, se propagan fácilmente) y fertilizándolas (se debe fertilizar con minerales, para que después de las cosechas no se debilite y le pueda afectar esta enfermedad).

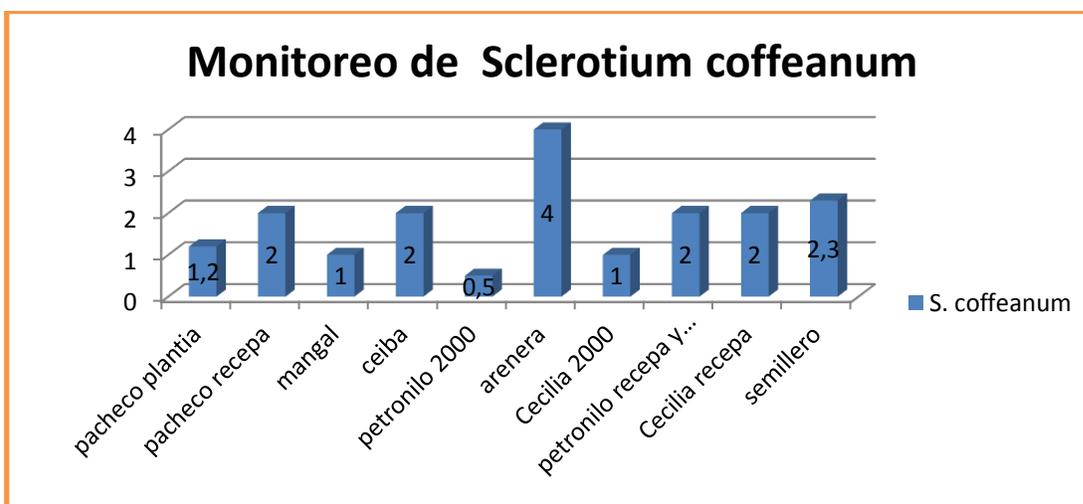


Figura 6: Porcentaje de *Sclerotium coffeanum*.

Fuente: Autor, (2014).

En esta grafica se observa que esta enfermedad es levemente baja, lo cual no es una amenaza para el cultivo, solo en la región de arenara es necesario prevenir, para que no siga propagándose esta enfermedad, la macha circular provoca la destrucción del área foliar y consecuentemente defoliación.

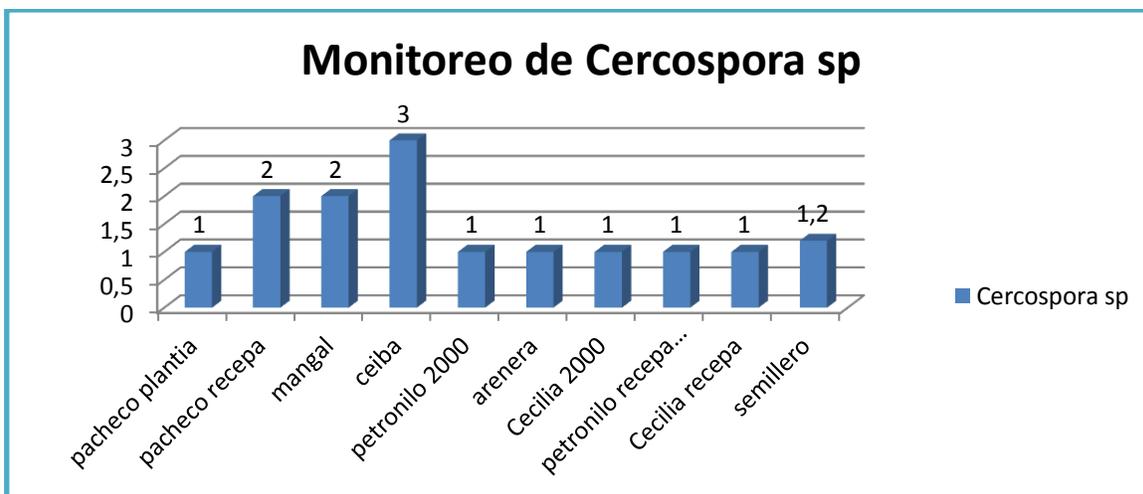


Figura 7: Porcentaje de *Cercospora sp*.
Fuente: Autor, (2014).

En la gráfica se observa que los porcentajes de esta enfermedad es levemente bajo, y que no está en el rango de prevención que Gento, J (2014) asigna. Pero no estaría demás que se realice algunas aplicaciones de fungicidas para que no siga creciendo, la mancha de *Cercospora* aparece en época lluviosa se caracteriza por presentar manchas oscuras y grandes en las hojas.

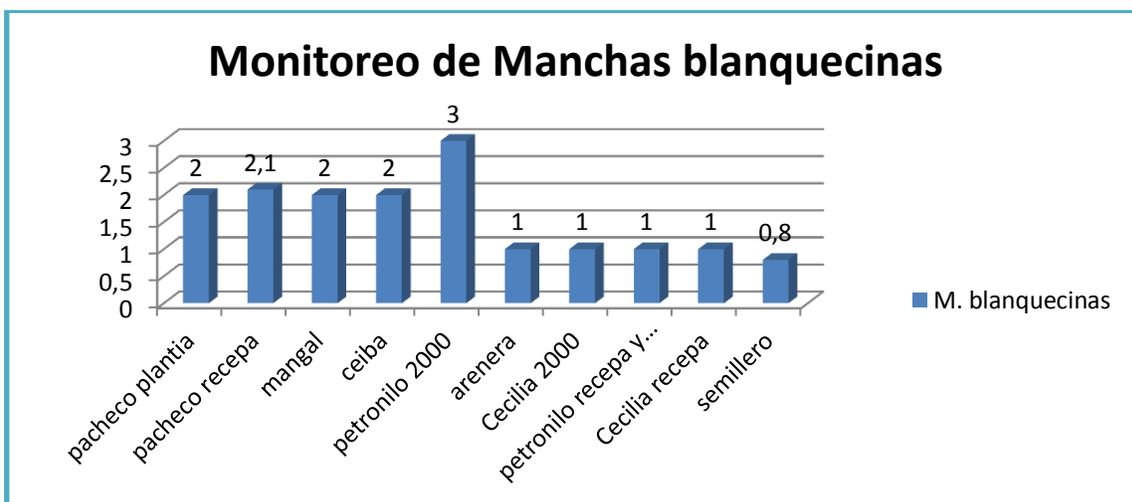


Figura 8: Porcentaje de *Manchas blanquecinas*.
Fuente: Autor, (2014).

En esta figura se observa que el rango de esta enfermedad está 0.8 – 3%, lo cual es levemente bajo. Esta enfermedad se favorece por alta humedad y bajas temperaturas. Prevalece en cafetales muy sombreados con poca aireación y humedad excesiva.

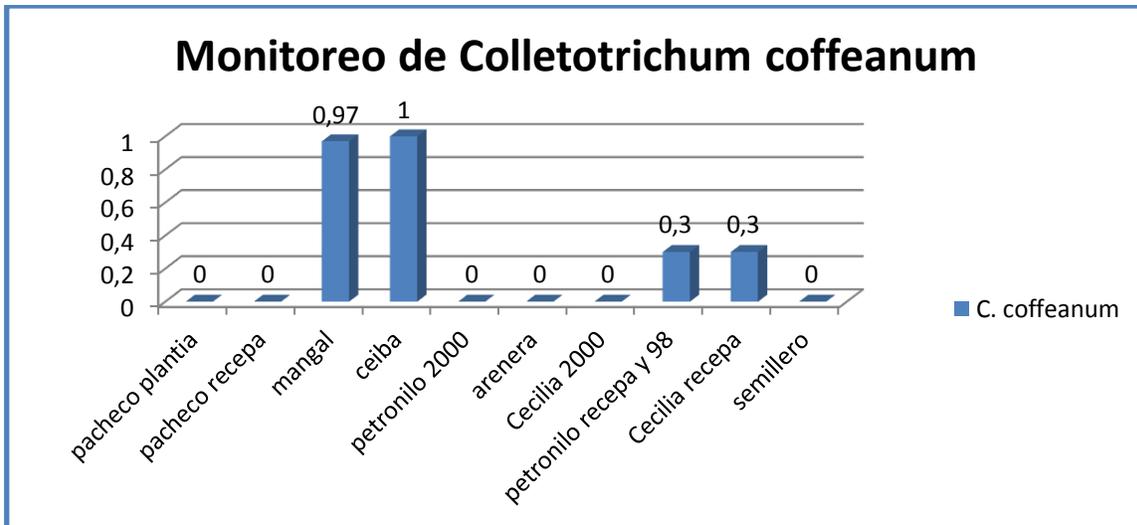


Figura 9: Porcentaje de *Colletotrichum coffeanum*.
Fuente: Autor, (2014).

Durante el monitoreo se encontró que esta enfermedad está levemente bajo y no es una amenaza para el cultivo de café.

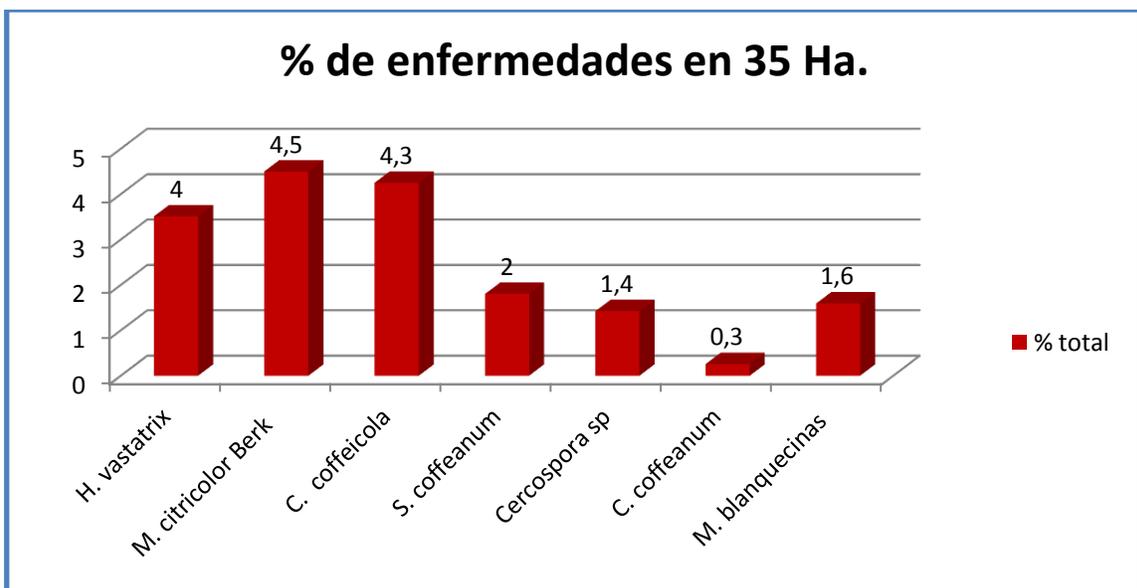


Figura 10: Porcentaje total de todas las regiones y % de enfermedades.
Fuente: Autor, (2014).

En la gráfica se observa que la roya, ojo de gallo y mancha de hierro están en el rango de 4- 4.5%, son las enfermedades que se debe prevenir y nos propagándose estas enfermedades, afectan los rendimientos de producción de frutos de café por la pérdida de sus frutos y afecta la calidad los frutos manchados malformados por la enfermedad.

2. Determinar la calidad fruto de las plantaciones de café en cinco variedades, dedicada a extracción de semillas.

2.1. Problema

La finca san isidro tiene problemas en el área de campo, por poca frecuencia de control de plagas y enfermedades, lo cual perjudica a los frutos y la calidad de semilla.

La plaga que más afecta es la broca de café lo cual perfora los frutos, dejando dentro sus huevos, lo cual después de unos días las larvas se alimenta de las semillas. Los frutos brocados ya no sirven para sembrarlas, lo cual se tiene que someter a una selección a la hora de cortar los frutos que será para las semillas.

El propósito de la administración de la finca es conocer la % de germinación de las cinco variedades que se tiene para la extracción de semillas. Para poder evaluar el porcentaje de germinación se, realizo la siembra de 200 semillas de café bien seleccionados.

2.2. Revisión bibliográfica

2.2.1. Semilleros

Es el medio utilizado para la siembra de la semilla. El objetivo básico es obtener plantas de café, sanas, vigorosas y de alta producción. Esto se logra al seleccionar semilla que garantice los resultados deseados. El proceso de selección debe iniciarse desde la obtención de plantas madres de la variedad elegida, considerando sus características físicas propias y su adaptabilidad y capacidad de producción.

2.2.2. Selección y preparación de la semilla

El primer paso es la selección de la fuente de semilla. Se debe elegir entre comprar la semilla o producirla en la empresa cafetalera. En el primer caso, se debe tener cuidado de que el origen sea de absoluta confianza. Hacer la prueba del fruto vano en estado de cereza, la cual consiste en sumergir 100 frutos en un recipiente con agua. Si el porcentaje de cereza que flota es menor al 5%, es una buena planta madre que heredara estas características a sus descendientes.

El despulpado del fruto debe hacerse el mismo día, con el cuidado de no lastimar la semilla.

Cuando se trata de cantidades pequeñas, se puede hacer a mano; si son medianas, con despulpador manual y si son cantidades mayores hay que utilizar el despulpado mecánico. En el último caso hay que tener el cuidado de calibrar el equipo y revisar con frecuencia su funcionamiento.

Fermentado y lavado: se debe tener el cuidado de que no haya sobrefermentación, para evitar daños en el embrión de la semilla.

Lavado: hay que realizarlo con agua limpia y luego hacer la segunda selección de granos vanos en estado de pergamino húmedo, separando los granos que floten.

Secado: debe hacerse a la sombra, en capas delgadas. Resulta mejor hacerlo en parihuelas con marco de madera y cama de material plástico, como zaranda o cedazo. Esto permite un secado más uniforme. La semilla debe quedar entre 25 y 28 % de humedad.

Selección final de la semilla: hacer esta selección de la semilla, para eliminar los últimos granos defectuosos:

- a. Caracol
- b. Triángulos
- c. Elefantes
- d. Grano negro
- e. Muy pequeños
- f. Picados y lastimados

2.2.3. Sistema de siembra

La semilla se puede sembrar en surcos, bandas o al voleo. El sistema más recomendable es en bandas de entre 5 y 10cm. de ancho y 5cm. de separación entre bandas; cuidando de no colocar una sobre otra, de manera que quede bien distribuida. Dependiendo del volumen de semilla a utilizar, se recomienda la siembra escalonada. Para el caso de semilleros de Robusta o Nemaya, esta debe sembrarse entre 10 y 15 días antes de la semilla comercial, para que el tallo del “soldadito” alcance el diámetro adecuado para efectuar el corte longitudinal.

2.3. Objetivos

- Realizar un monitoreo de la calidad de fruto de café, en cuanto a parámetro de calidad de semilla para propagación.

2.4. Metas

El monitoreo de calidad de fruto de café se realizara en 5 variedades: Parainema, Lempira, IAPAR, Sarchimor, y F1.

2.5. Metodología

El monitoreo de la calidad fruto de las plantaciones de café se realizará de la siguiente manera:

Ser realizo el semillero en canastas y se desinfecto el suelo.

Se eligió las plantas con un buen porte, entrenudos cortos y que no presentaba ninguna enfermedad, luego cortó dos libras de semilla, se seleccionó la semilla, de todas variedades.

El despulpado del fruto se realizó el mismo día. El despulpado se realizó a mano.

Fermentado y lavado: se tuvo el cuidado de que no hubiera sobre-fermentación, para evitar daños en el embrión de la semilla.

Lavado: se realizó con agua limpia.

Secado: se realizó en la sombra, la semilla se tendió en capas delgadas. La semilla llevo entre 25 y 28 % de humedad según el encargado del beneficio.

Selección final de la semilla: se realizó esta selección de la semilla, para eliminar los últimos granos defectuosos, caracol, grano negro, muy pequeño, picado y lastimado.

Se procedió a sembrar 200 semillas de cada una de las variedades en las canastas que se tomó como semillero, luego se colocó hojas de flores para poder cubrirlos.

Luego a los 45 días empezó a germinar, se contó las semillas germinadas y se tomó el dato, luego se dividió dentro del total de semillas y se multiplico por 100 para obtener el porcentaje de germinación de cada variedad.

Se utilizó la siguiente formula:

$$\% \text{ de germinación} = \frac{\text{semillas germinadas}}{\text{Total de semillas}} \times 100$$

2.6. Recursos

2.6.1. Humanos

- Practicante de PPS
- Encargado de campo

2.6.2. Físicos

- Libreta
- Cámara fotográfica
- Pala
- canastas

2.7. Presentación y discusión de resultados



Figura 11: Selección de semilla.
Fuente: Autor, (2014).

La selección inicia en el campo, el cortador debe rechazar los frutos brocados y enfermos, luego entra en proceso de selección durante el despulpado, la prueba de flote, se realizó la prueba de flote para determinar el porcentaje de vano que posee cada variedad. En estas figuras se muestra como se realiza la selección de la semilla de todas las impurezas o daños causados por las plagas y enfermedades que no se rechazó durante el corte la sanidad de la semilla influye en su capacidad de germinación, vigor y apariencia. Los problemas sanitarios pueden originarse en el campo, en el beneficio o en el almacenamiento. En el campo están asociados a la sanidad de las plantas, la cual depende de su manejo y de las condiciones ambientales como suelos y clima. Las áreas para la producción de semilla deben tener baja incidencia de enfermedades y bajo nivel de infestación de broca.



Figura 12: Siembra de la semilla.
Fuente: Autor, (2014).

Las bandejas germinadoras de semillas fueron desinfectadas con plaguicidas los producto utilizados son: Dobre via 72 sl (propyl-3dimethylaminopropylcarbonate ingrediente activo) a razón 1 copa 25 cc en una regadera de 3 galones. La siembra de las semillas fue de forma al voleo como se muestran las figuras 13 y 14



Figura 13: Colocación de cobertura.
Fuente: Autor, (2014).

La colocación de hojas para cubrir las semillas, que no le afecte la lluvia y que no que descubierto a los rallo del sol, estos factores climáticos causan problemas en la geminación.

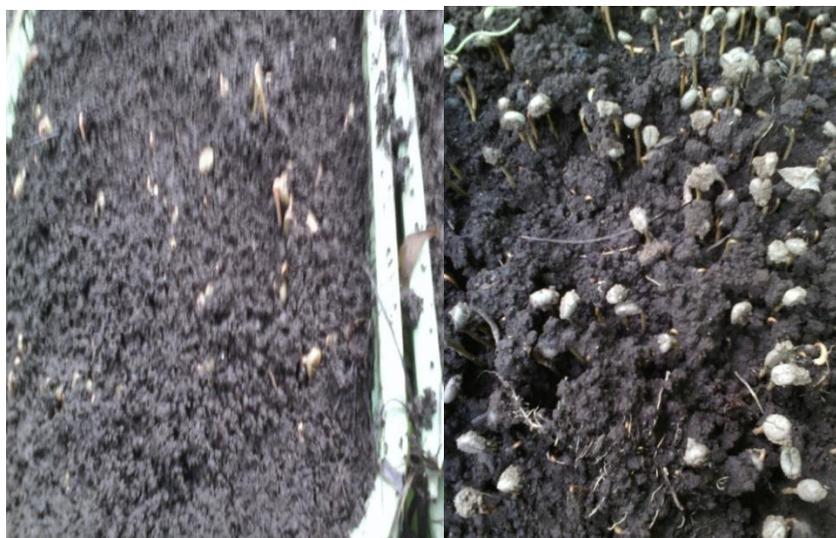


Figura 14: Germinación de la semilla de café.
Fuente: Autor, (2014).

La germinación comenzó a los 35 días después de sembrarlas, como se ve en la figura cuando inicio la germinación, luego en la figura cuando se estandarizo la germinación que fue a los 45 días de haberse sembrado, y se le tomó el dato de germinación las 5 variedades.

Cuadro 6. Porcentaje de germinación y % de vano de cada variedad.

| variedad | semillas germinadas | % de germinación | % de vano |
|-----------|---------------------|------------------|-----------|
| Sarchimor | 185 | 93 | 0.3 |
| Iempira | 168 | 84 | 40.9 |
| Parainema | 182 | 91 | 0.2 |
| IAPAR | 180 | 90 | 0.25 |
| F1 | 174 | 87 | 2 |

Fuente: Autor, (2014).

La libra de frutos de café contenía 1200 granos, luego se le sometió a una selección, se obtuvieron 172 semillas, buenas listas para la germinación, como se utilizaron dos libras se obtuvieron 344 semillas. Y se utilizaron 200 semillas para evaluar el porcentaje de germinación de cada variedad. El porcentaje de germinación para la variedad Sarchimor es 93 %, la variedad Parainema 91 % y la variedad IAPAR 90 %, lo cual son buenos porcentajes de germinación de es estas tres variedades, la selección que se le dio es buena por obtener buenos resultados de germinación. La variedad F1 uno se obtuvo un 87 % de germinación. Y la variedad Iempira fue el que obtuvo un menor por porcentaje con 84 %, pero lo cual representa una buena germinación, a pesar que esta variedad tiene un porcentaje de vano demasiado alto.

3. Muestrear e interpretar los resultados del análisis de suelos del cultivo de *P. roebelenii*

3.1. Problema

El problema en la finca ha sido la fertilización en el cultivo de *P. roebelenii*, porque no se conoce los nutrientes que están en el suelo y se aplica fertilizantes, sin saber si la planta lo necesita. Es necesario conocer los nutrientes que el suelo tiene en el cultivo de *P. roebelenii*, para poder establecer un plan de fertilización adecuado, y ha si tener los mejores rendimientos de hojas de *P. roebelenii*.

La Fertilidad del Suelo es una cualidad resultante de la interacción entre las características físicas, químicas y biológicas del mismo y que consiste en la capacidad de poder suministrar condiciones necesarias para el crecimiento y desarrollo de las plantas.

En lo referente al suministro de condiciones óptimas para el asentamiento de las plantas, estas características no actúan independientemente, sino en armónica interrelación, que en conjunto determinan la fertilidad del suelo. Por ejemplo, un suelo puede estar provisto de suficientes elementos minerales -fertilidad química- pero que no está provisto de buenas condiciones físicas y viceversa

3.2. Revisación Bibliográfica

3.2.1. Suelos.

Las palmeras se adaptan a gran número de suelos. El tipo de suelo depende de la procedencia de la especie. Las especies tropicales necesitan de suelos muy fértiles, neutros o ligeramente ácidos, mientras que las especies de latitudes más secas se desarrollan mejor en suelos más pobres. Entre los factores edáficos que condicionan el desarrollo de las palmeras destacan el exceso de cal, ya que bloquea la asimilación de hierro, magnesio, etc., dando lugar a clorosis y el exceso de sal que provoca necrosis foliar y radicular, junto a un enanismo de la planta.

Las principales causas de deficiencias nutricionales por las cuales aparecen éstos síntomas son: insuficiencia de nutrientes en el suelo generalmente debido a la lixiviación, elevado pH del suelo, formación de complejos con la materia orgánica, desequilibrio entre nutrientes (demasiado de uno induce una deficiencia de otro), insuficiente aireación del suelo, excesiva profundidad de siembra y las pudriciones de raíz que reducen considerablemente la superficie para la absorción de micronutrientes (Broschat, 2009).

3.2.2. Problemas Culturales.

Las deficiencias de P, K y Mg son comunes; las deficiencias de K, Mn & B son fatales si no reciben tratamiento.

Cuadro 7. Requerimiento nutricional de palmas ornamentales.

| REQUERIMIENTO NUTRICIONAL EN KILOGRAMOS POR HECTÁREA | | | |
|------------------------------------------------------|-----|-----|----|
| N | P | K | Mg |
| 740 | 340 | 475 | 53 |

Fuente: (Meerow, 1994).

La reacción del suelo (pH) es una indicación de la acidez o alcalinidad del suelo y es medida en unidades de pH. La escala va de 0 a 14 siendo un pH 7 el punto neutro. El pH de una disolución se define como el logaritmo negativo de la concentración del ión hidrógeno H (en mol/Litro).

Carencia de Nitrógeno: Pérdida del color verde de las hojas y disminución del crecimiento, llegando a un color amarillento con detención del desarrollo. La mayoría de las palmeras son sensibles a la carencia de N.

Carencia de Fósforo: Disminución del crecimiento y pérdida progresiva del color verde de las hojas, llegando también a detener su desarrollo. En algunas especies aparecen manchas de color marrón rojizo en las hojas más adultas.

Carencia de Potasio: Aparecen siempre de forma inicial sobre las hojas más adultas pudiendo afectar más tarde a las hojas nuevas si la deficiencia se agrava. Punteados y manchas amarillentas translúcidas, o necrosis marginales y apicales en los folíolos. Dado que si se produce una carencia de potasio este elemento se transluce desde las hojas más viejas hasta las jóvenes, en estado de deficiencia las palmeras movilizan sus propias reservas potásicas produciéndose una reducción del tamaño del penacho. Si persiste la situación carencial comienza el decaimiento vegetativo de la palmera.

Carencia de Magnesio: Es bastante común, tanto en cultivo en contenedor como en campo en distintas regiones del mundo. Ancha franja clorótica en los bordes de las hojas adultas comenzando la clorosis por el extremo de los folíolos y extendiéndose hasta el raquis. Como en el caso de la carencia de potasio los síntomas aparecen en las hojas viejas, progresando por el penacho hasta las hojas altas más jóvenes.

Carencia de Hierro: Es relativamente rara en palmeras cultivadas en campo o en jardín, sus síntomas son clorosis generalizada en toda la superficie foliar o en las zonas internerviales, pudiendo también aparecer necrosis en las hojas jóvenes manteniéndose verdes las más viejas. En los estados severos se produce necrosis en las hojas jóvenes y se reduce el crecimiento de la planta pudiendo morir la yema apical. Generalmente aparece la carencia de hierro en palmeras cultivadas en suelos con pobre aireación o en casos en que la plantación se ha realizado demasiado profunda.

Carencia de Manganeso: Clorosis en las hojas jóvenes, con bandas cloróticas entre los nervios. En casos graves los folíolos jóvenes se necrosan y se mustian salvo su base y quedan enrollados alrededor del raquis, pudiéndose producir también la detención del crecimiento e inclusive se puede dar la muerte de la yema central.

Carencia de Azufre: Color amarillo uniforme en las hojas nuevas, que tienen un tamaño algo menor al normal mientras que las hojas viejas permanecen verdes. Puede producirse necrosis en los extremos de los folíolos y disminución del crecimiento. Los síntomas se pueden confundir con los de carencia de hierro o de nitrógeno.

3.3. Objetivos

1. Muestrear el suelo del área de cultivo de *P. roebelenii*.
2. Interpretar los resultados del análisis de suelos.

3.4. Metas

El muestreo de suelo del cultivo de *P. roebelenii* se realizara en un área de 1.5 Ha. De los resultados del análisis de suelo realizar la interpretación.

3.5. Metodología

La muestra compuesta es constituida por muestras simples o submuestras. El número adecuado de submuestras por un área es de 25. Si las áreas son homogéneas pueden tomarse de 15 – 25 submuestras por Hectárea.

Para la toma de muestras se debe limpiar la superficie del terreno y con ayuda de la pala o el barreno, tomar una muestra homogénea siempre a la misma profundidad, si se colecta con la pala se cortan los extremos con el machete y se deposita en el balde. Las submuestras deben ser tomadas entre 20 y 30 cm de profundidad, dependiendo de la longitud de raíces del cultivo. Luego de tener todas las submuestras en el balde (de 15 a 25 submuestras por hectarea) se mezclan homogéneamente y se toma 1 kg aproximadamente. Esta es la muestra compuesta requerida para el análisis. (GERDING . 1996)

Se llevó dos muestras de suelo al laboratorio de Anacafe.

Luego de transcurrido un mes se recogió los resultado, se realizó la interpretación de los resultados del análisis de suelo.

Luego se procedió a calcular los kilogramos de cada N-P-K-Mg, por hectárea l cual son los nutrientes que requiere la planta. Para obtener cuanto aporta el suelo y hacer la diferencia de cuanto necesita la planta para producir, para poder aplicar los nutrientes necesarios.

3.6. Recursos

3.6.1. Recursos Humanos:

- Practicante de PPS
- Encargado de campo

3.6.2. Recursos físicos:

- Barreno o pala
- Balde o cubeta
- Bolsas de plástico
- Machete
- Etiquetas
- Lapicero
- Libreta de campo

3.7. Presentación y discusión de resultados



Figura 15: Extracción de muestras de suelo.

Fuente: Autor, (2014).

La toma de muestras de suelo es sin duda una de las etapas críticas en el proceso para obtener una recomendación de fertilización en base al análisis de suelo. Las submuestras se extrajeron de forma de zic- zag, a una profundidad de 20 centímetros, se tomó 20 sub muestras para formar una muestra de un kilogramo por hectárea y se sacó 2 muestras. Las muestras fueron llevadas al laboratorio de Anacafé para realizar el análisis de fertilidad de suelo.

Cuadro 8. Análisis de suelo en el cultivo de *P. roebelenii*.

| No. | identificación | mg/L | | Cmol/L | | | Cmol/L | miligramos/ litros(mg/l) | | | | | % |
|------------|----------------------|-----------|---------|-----------------|------------|-----------------|--------------|--------------------------|-------|--------------|---------------|--------|-----------|
| | | pH | fosforo | potasio | calcio | magnesio | A.l. | azufre | cobre | hierro | manga neso | zinc | M.O |
| | niveles adecuados | (5.5-6.5) | (30-75) | (0.38- 0.77) | (5- 10) | (0.82- 2.05) | menor 1.5 | (10- 100) | (1-7) | (40- 250) | (10- 250) | (2-25) | (3-6) |
| 18,2 77 | Muestra # 1 | 5.7 | 10 | 0.29 | 4.36 | 0.88 | 0.16 | 22.71 | 2.43 | 64.76 | 2.92 | 2.17 | 12.2 5 |
| 18,2 78 | muestra # 2 | 5.6 | 10 | 0.38 | 3.76 | 0.92 | 0.22 | 26.28 | 2.44 | 69.63 | 2.61 | 1.58 | 9.99 |

Fuente: ANALAB (2014).

La muestra uno y dos el nivel de pH es de 5.7 y 5.6 lo cual está bien porque está dentro del nivel crítico, el fosforo es deficiente, la deficiencia de este nutriente disminuye el crecimiento y pérdida progresiva del color verde de las hojas, llegando también a detener su desarrollo. En algunas especies aparecen manchas de color marrón rojizo en las hojas más adultas, lo cual los resultados son que tiene 10 mg/L en la muestra uno y 10 mg/L en la muestra lo cual habría que aportar este nutriente para llegar al nivel crítico. El potasio está en niveles bajos lo cual habría que aportar potasio para llegar al nivel crítico tanto en la muestra uno y dos porque está en 0.29 y 0.38 Cmol/L. La baja disponibilidad del calcio en la muestra uno que es de 4.36 Cmol/L y la muestra dos es de 3.76 Cmol/L lo cual están por debajo del nivel crítico, el calcio participa en los procesos metabólicos de absorción de otros nutrientes por lo que es necesario aportar el calcio hasta llegar los niveles críticos.

El Mg, Al, S y Fe los niveles de estos nutrientes son adecuados, porque están dentro del nivel crítico, lo cual es necesario saber cuáles son las necesidades nutricionales de la planta para poder decidir aplicaciones.

El Manganeso esta deficientes por lo cual es necesario llegar a los niveles adecuados, el Manganeso juega un papel importante en la Fotosíntesis y por ende puede influir en la clorofila que es la cromoproteína que le da el color verde a las hojas de las plantas. El zinc en la muestra uno está bien, pro el muestra dos es deficiente lo cual habría que aplicar zinc para llegar a los niveles adecuado.

El suelo de la finca esta rico en materia orgánica porque está arriba de los niveles críticos.

Datos importantes de laboratorio de Analab

CiCe= Capacidad de Intercambio Catiónico efectivo

pH: método de Potenciometría, relación 1:2.5 - Suelo: Agua

Solución extractante para Potasio, Calcio, Magnesio, Cobre, Hierro, Manganeso, Cinc, Azufre, Fósforo con: Mehlich 3, metodología Espectrometría de Emisión de Plasma - ICP por subcontratación

El límite de detección para fósforo es de de 10 mg/L.

Solución extractante para Acidez Intercambiable con : KCl 1 Normal, metodología por volumetría.

Materia orgánica: Método de Walkley y Black

Cuadro 9. Capacidad intercambio catiónico de suelo de *P. roebelenii*.

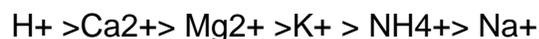
| | | Cmol(+)/L | porcentaje de saturación en el CiCe | | | | Equilibrio de las bases | | | |
|--------|-------------------|-----------|-------------------------------------|---------|----------|--------------|-------------------------|----------|-------|-----------|
| No. | identificación | CiCe | potasio | Calcio | Magnesio | A.l. | Ca/K | Mg/K | Ca/Mg | (Ca+Mg)/K |
| | niveles adecuados | (5-25) | (4-6) | (60-80) | (10-20) | menor que 25 | (5-25) | (2.5-15) | (2-5) | (10-40) |
| 18,277 | Muestra # 1 | 5.69 | 5.15 | 76.57 | 15.47 | 2.81 | 14.86 | 3 | 4.95 | 17.87 |
| 18,278 | muestra # 2 | 5.28 | 7.14 | 71.26 | 17.42 | 4.17 | 9.97 | 2.44 | 4.09 | 12.41 |

Fuente: ANALAB (2014).

La capacidad de intercambio catiónico del potasio, calcio, magnesio y aluminio está en los niveles adecuado. En la dinámica de intercambio catiónico de un suelo influyen distintos factores.

- La cantidad de cationes retenidos. En suelos muy pobres es preciso realizar inicialmente una elevada aportación de abonos, cuyos iones son retenidos fuertemente por el complejo, para permitir que abonados de mantenimiento, más modestos, puedan actuar.

- La fuerza de retención de los cationes de cambio. No todos los cationes son adsorbidos con la misma intensidad. La energía de fijación sigue el siguiente orden:



- Los componentes coloidales del suelo. La capacidad de adsorción de las arcillas y el humus condiciona la intensidad del intercambio.

Cuadro 10. Requerimientos nutricional del cultivo de *P. roebelenii*.

| REQUERIMIENTO NUTRICIONAL EN KILOGRAMOS POR HECTÁREA | | | | | |
|------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-------|----------------------------|
| | N | P | K | Mg | |
| MUESTRA1 | 740 | 340 | 475 | 53 | Requerimiento De La Planta |
| | 0 | 28 | 227 | 214 | Lo Que Aporta El Suelo |
| | 0 | 28 | 297 | 223.6 | Lo Que Aporta El Suelo |
| BALANCE M1 | 740 | 312 | 248 | 0 | |
| BALANCE M2 | 740 | 312 | 178 | 0 | |

Fuente: Autor, (2014).

El requerimiento de nutrientes de las plantas de *P. roebelenii* es 740 Kg/ Ha N- 340 Kg/ Ha P- 475 Kg/ Ha K- 53 Kg/ Ha Mg. El suelo de la muestra uno contiene 0 Kg/ Ha N, 28 Kg/ Ha P. 227 Kg/ Ha K y 214 Kg/ Ha Mg, el nitrógeno no aparece en el análisis de suelos por lo que siempre hay que aplicar en las plantaciones.

El balance para la muestra 1 es 740 Kg/ Ha N, 312 Kg/ Ha P, 248 Kg/ Ha K, son los nutrientes que se debe de aportar a la planta, el magnesio que hay en el suelo es elevado por lo tanto no se debe de aplicar.

El suelo de la muestra dos contiene 0 Kg/ Ha N, 28 Kg/ Ha P, 297 Kg/ Ha K, 223.6 Kg/ Ha Mg. El balance para la muestra dos es 740 Kg/ Ha N, 312 Kg/ Ha P, 178 Kg/ Ha K. estos son los nutrientes que se debe de aplicar para tener una buena producción de hojas de *P. roebelenii*.

Los fertilizantes son los nutrientes que se le debe aplicar a los cultivos para obtener, plantas vigorosas para que tenga una buena producción de hojas, solo se consigue aplicando los fertilizantes adecuados y necesarios para la planta, para que pueda crecer, desarrollarse y dar los mejores rendimientos.

Cuadro 11. Fuentes de nutrientes y dosis que se debe aplicar en Kg/Ha.

| COMPOSICION QUIMICA | Fuentes | Muestra 1 | Muestra 2 |
|---------------------|--------------------|------------|-----------|
| 18 N- 46 P - 0 K | TRIFOSFATO | 681.82 Kg | 681.82 Kg |
| 13 N -0 P - 50 K | NITRATO DE POTASIO | 500 Kg | 362.64 Kg |
| 46 N - 0 P - 0 K | UREA | 1181.82 Kg | 1227.3 Kg |

Fuente: Autor, (2014).

En el cuadro 11 se muestra las fuentes de fertilizantes que se debe de aplicar y en qué cantidad, se utilizara donde se extrajo la muestra uno 681.82 Kg y la muestra dos 681.82 Kg de trifosfato para llevar los nutriente que la planta necesita, en el caso de potasio se debe utilizar un nitrato de potasio en la muestra uno 500 Kg y en la muestra dos 362.64 Kg, y de nitrógeno se debe de utilizar urea a razón de para la muestra uno 1181.82 Kg y 1227.3 Kg para la muestra dos.

Cuadro 12. Dosis operativas a aplicar en campo.

| | | | POSTURAS/ HA | DOSIS POR POSTURA |
|-------|----------|----------|--------------|-------------------|
| TOTAL | 52 qq | 50 qq | 10000 M1 | 5 onzas M1 |
| | 5200 lbs | 5000 lbs | 10000 M2 | 5 onzas M2 |

Fuente: Autor, (2014).

En el cuadro 12 se tiene los resultados del cálculo de dosis, en la muestra uno dio resultado 52 quintales de los tres macronutrientes N-P-K, lo cual se debe de aplicar 5 onzas en el área donde se extrajo las muestra uno, la muestra dos se calculó que se debe aplicar 50 quintales, con una dosis por postura de 5 onzas.

4. Extender las plantaciones de *P. roebelenii* en un área de 0.62 Ha.

4.1. Problema

Es una palmera enana, con una altura máxima de 5 m, pero generalmente no se ve tronco de más de 1 m de altura. Hojas pinnatisectas, de hasta 1 m de largo, con los segmentos cortos (20 cm de largo), angostos, flexibles, verde brillante, regularmente dispuestos en un solo plano, los basales rígidos, muy punzantes.

En la finca se tiene una gran demanda de las hojas de *P. roebelenii*, lo cual las plantaciones que tiene la finca no se da abasto, por lo que fue necesario sembrar nuevas plantas en un área donde no estaba cultivado, en un área de 0.62 hectáreas. Esta siembra abastecerá a los compradores aproximadamente dentro de tres años.

4.2. Revisión bibliográfica

4.2.1. Cultivo de *Phoenix roebelenii*.

Phoenix roebelenii es una especie de palma con un alto valor ornamental y ampliamente cultivada en los trópicos, en las regiones subtropicales y templadas leves.

Popularmente conocida como fecha de palma enana, es nativa de las regiones del norte de Laos y Vietnam, y las zonas de Yunnan, suroeste de China de la planta. Esta palmera crece bien en sol y sombra parcial, y tolera la sequía; Es una especie dioica, que se somete a la apomixis. Su fructificación es abundante durante el verano y muy solicitado por los pájaros.

La unidad de dispersión *P. roebelenii* diáspora compuesto consta de una semilla y un complejo orgánico. Sin embargo, en este trabajo las diásporas son tratadas como semillas.

La gran mayoría de las especies de palma se propaga por semillas. En algunos países hay empresas que ya venden este material. En Brasil, aunque esta actividad es aún muy limitada, hay un gran potencial para la expansión.

Por lo tanto apropiada para evaluar el porcentaje de germinación y de vigor técnicas de semillas se elaborarán sobre todo para aquellas palmeras de mayor valor económico en el mercado internacional, por ejemplo, especies *P. roebelenii*.

Por lo tanto, es necesario saber cuáles son las condiciones ideales de temperatura y sustratos para la germinación de las palmeras, que permiten la comparación entre los lotes.

4.2.2. Problemas.

La especie más problemática es *P. dactylifera* ya que sufre más de la intensa humedad y las lluvias.

4.2.3. Insectos.

El picudo del palmetto es fatal. Otros insectos que atacan estas palmas son escamas, áfidos de palmas y el esquelotinizador de las hojas.

4.2.4. Enfermedades.

Las siguientes enfermedades han sido reportadas en palmas (las cuatro primeras son fatales): pudrición de la base del tronco por *Ganoderma*, pudrición de la yema apical por *Phytophthora*, amarillamiento letal (las hojas se tornan carmelitosas en vez de amarillas), marchitez por *Fusarium*, tizón falso (*Graphiola*) y mancha foliar por *Stygmia*.

4.3. Objetivo Especifico

- Sembrar plantas de *P. roebelenii* en un área de 0.62 ha.

4.4. Metas

La siembra de plantas de *P. roebelenii* se realizara en un área 0.62 Ha. para poder incrementar la población de este cultivo y por incrementar las ganancias.

4.5. Metodología

- Se limpió el área y luego se aplicaron herbicidas pre-emergentes donde se sembró las plántulas de *P. roebelenii*.
- Se alinearon los surcos, dejando de calle 1 metro y entre postura 0.83 metros.
- Se realizaron los agujeros, con diámetro de 20 centímetros y una profundidad de 20 centímetros, lo que fue necesario para poder sembrar la plántula.
- Se trasladaron las bolsas de *P. roebelenii* al campo definitivo donde se sembraron.
- Se sembró las plántulas, se colocaran dos plantas por postura para obtener más plantas de siembra y obtener más rendimiento por área.

4.6. Recursos

4.6.1. Recursos humanos:

- Practicante de PPS
- Seis trabajadores de la finca

4.6.2. Recursos físicos:

- ✓ Machetes
- ✓ Azadones
- ✓ Palas
- ✓ Cinta métrica
- ✓ Metro
- ✓ Tractor para acarrear los pilones
- ✓ Plantas de *P. roebelenii*
- ✓ Insecticidas
- ✓ Costales

4.7. Presentación y discusión de resultados



Figura 16: Alineación y apertura de agujeros.

Fuente: Autor, (2014).

Se limpió y se le aplicó herbicida pre emergente, el producto que se aplicó karmex 80 wg (ingrediente activo 3-(3,4-dichlorophenyl)-1,1-dimethylurea) con una dosis de 2 l/Ha. Luego se alinearon los surcos, dejando un metro entre calle, ya estando medido la calle, se colocó una pita para poder alinear, luego se procedió a realizar los agujeros de 20 centímetros de diámetro y 20 centímetros de altura aproximadamente dejando entre posturas 0.83 metro.



Figura 17: Siembra de plantas de *P. roebelenii*.
Fuente: Autor, (2014).



Figura 18: Planta de *P. roebelenii*
establecida.
Fuente: Autor, (2014).

Luego de abrir los agujeros, se procedió a transportar las bolsas del almacigo hacia el campo definitivo. Se repartieron dos plantas de *P. roebelenii* a cada agujero. Se sembró teniendo cuidado de que las dos plantas quedaran bien en el centro del agujero, colocado suficiente tierra y apelmazando bien para que no quedara bolsas de aire en el suelo que pueda hacer que se pudra las plantas.



Figura 19: Plantas de *P. roebelenii* ya establecidas.

Fuente: Autor, (2014).

La siembra de *P. roebelenii* se llevó al inicio de septiembre que tardó un mes, se plantaron en la región ranchería se realizaron 3406 agujeros y se estableció 2 plantas por posturas lo cual fue 6812 plantas sembradas. Y en área que seguía se establecieron 3632 plantas. Esto se le debe establecer un plan de fertilización adecuado y frecuentemente para que pueda desarrollarse rápidamente. Las plantas establecidas son un total de 10,444 plantas, lo cual ayudara a la finca a aumentar los rendimientos de hojas.

El total de las plantas sembradas abarca un área de 0.49 Ha esto fue lo que se logró sembrar y lo que el administrador tenía de plantas en el almacigo, ya se cuenta con almacigo de *P. roebelenii* lo cual estarán listas para sembrar hasta el otro año. La falta de plantas de *P. roebelenii* fue el factor de que no se terminara el servicio, pero hablando con el administrador, se quedó que ellos seguirán sembrando el otro año el área que falta.

5. Realizar inventario en las plantaciones de hule para llevar acabo el diagnóstico látex (DL).

5.1. Problema

En la finca se tiene una plantación de hule, por lo que es necesario realizar inventarios año con año para tener un control en las plantaciones y así asignar los 600 árboles lo que tiene una tarea, y para realizar el diagnostico látex.

El diagnóstico látex requiere los datos de las regiones donde se va a muestrear árboles que están en pica, arboles con corte seco, arboles con daños por viento y rayo, árboles en crecimiento, árboles enfermos y árboles faltantes, para poder concluir los resultados del diagnóstico.

5.2. Revisión bibliográfica

5.2.1. El Cultivo De Hule

El cultivo comercial del hule proviene de clones mejorados originarios de la especie botánica *Hevea brasiliensis*. La especie mencionada tiene su origen en la cuenca del río Tapajos, cerca de la confluencia con el río Amazonas de Brasil (Estrada, N. 1,979).

Según el Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación (1999). En condiciones apropiadas alcanza una altura media de 15-18 metros, pudiendo llegar a hasta los 25 metros; las hojas son trifoliadas, con pecíolos largos que miden 15-20 cm. de longitud, poseen un color verde oscuro brillante. La inflorescencia es un dicasio cónico, con un eje central que lleva numerosas ramillas laterales primarias que se ramifican en secundarias y terciarias.

5.2.2. Sistema de pica

La extracción del látex se denomina "pica" ó "sangría". Para realizar esta tarea es preciso marcar el panel de pica, el panel será la superficie del árbol que será sometida a una sangría sistemática. En nuestro medio, el mejor resultado se ha obtenido con el sistema de "media espiral con ciclo de dos días", siendo este el sistema convencional de pica descendente en S/2 d/2 que consiste básicamente en la extracción del látex cada dos días de una media espiral trazada en los árboles y su adecuado manejo.

Según la Gremial de Huleros (2000), cada árbol permite el trazado de 2 paneles de pica. Si la operación de sangrado se realiza con el suficiente cuidado, cada panel se puede explotar por cuatro años, pasado ese lapso de tiempo se abandona el panel para la regeneración de la corteza y se inicia la operación de pica en el panel opuesto. El panel de pica debe iniciarse a 1.5 metros de la encalladura del injerto.

5.2.3. Proceso de pica

La pica es la técnica que el hombre emplea para obtener el producto del árbol de hule, denominado látex, esta debe comenzarse lo más temprano que se pueda en las mañanas para aprovechar el máximo de tensión interna de la savia del árbol en esas horas, el proceso de pica generalmente se debe de iniciar en el mes de abril o sea a finales del verano, no se recomienda nunca abrir paneles durante la época lluviosa o a principios de la época seca, porque se aproxima la fase de defoliación y refoliación de los árboles. Habitualmente la pica termina antes de las 9:30 a.m. Al picador se le asigna un lote de 800 árboles, los que deberá picar en tareas diarias de 400.

Antes de comenzar la pica, se debe retirar el resto de látex que contengan los guacales y las tiras de hule solidificado que posee el panel de pica, esto constituye la "chipa de segunda". Antes de que llegue el látex en la taza colocar de 6 a 8 gotas de la solución de sulfito de sodio (Gremial de Huleros, 2000).

5.3 Objetivo Especifico

- Realizar inventario en las plantaciones de hule para llevar acabo el diagnóstico látex (DL).

5.4. Metas

Realizar un inventario en cuatro regiones

5.5. Metodología

- El inventario se realizó contando los árboles que estaba en pica, árboles que están crecimiento, árboles faltantes, árboles dañados por el viento, árboles dañados por rayo, árboles enfermos, árboles con corte seco en las cuatro regiones que son: Esperanza 3, Esperanza Plantia, Sunsal y puerta.
- Luego se midió la altura del panel de pica y el diámetro del árbol.
- se tomaron 10 árboles por tarea y 10 muestra de látex por tarea, en cada muestra diez gotas.

5.6. Recursos

Recursos humanos:

- Practicante de PPS
- Supervisor de Hule

Recursos físicos:

- Libreta de campo
- Lapiceros
- Machete

5.7. Presentación y discusión de resultados

Cuadro 13. Inventario de región Puerta.

| Región: 143 puerta | | | | | | | |
|--------------------|------------|------|--------|----------------|------|--------------|-----------|
| Clon: | RIM 600 | | | | | | |
| Tarea | Corte Seco | Pica | Viento | En Crecimiento | Rayo | Enfermedades | Faltantes |
| 21 | 57 | 542 | 2 | 66 | 0 | 61 | 88 |
| 22 | 70 | 412 | 1 | 97 | 0 | 123 | 60 |
| 25 | 72 | 432 | 8 | 93 | 2 | 88 | 107 |
| 26 | 57 | 473 | 0 | 91 | 0 | 86 | 92 |

Fuente: Autor, (2014).

El inventario que se realizó se determinó que en la región puerta, tiene un porcentaje de árboles en pica 465 árboles, lo cual no lleva a los 600 árboles que asignado por la finca a cada picador.

El corte seco se da por la mala pica, por la profundidad de que se da a la pica y por mucha frecuencia de estimulación. Los síntomas de las enfermedades son: hinchamiento severo del árbol, cáscara gruesa, se recomienda picar para que el fuste del árbol no siga hinchándose.

Enfermedades del panel de pica moho gris lo causa por no desinfectar la cuchilla de pica y por altas humedades.

Cuadro 14. Inventario de región Esperanza 3.

| Región: 144 Esperanza 3 | | | | | | | |
|-------------------------|------------|------|--------|----------------|------|--------------|-----------|
| clon: | RIM 600 | | | | | | |
| Tarea | Corte Seco | Pica | Viento | En Crecimiento | Rayo | Enfermedades | Faltantes |
| 28 | 133 | 438 | 8 | 17 | 0 | 11 | 103 |
| 35 | 115 | 516 | 10 | 36 | 0 | 6 | 113 |
| 37 | 132 | 402 | 9 | 41 | 0 | 38 | 135 |
| 38 | 98 | 481 | 19 | 1 | 0 | 8 | 348 |

Fuente: Autor, (2014).

En esperanza tres se tiene un promedio de 460 árboles que están aprovechando el producto látex, pero no llega a los 600 árboles que en la finca asigna a una tarea completa, esta región tiene un promedio 120 árboles que están con corte seco, estos árboles no se están obteniendo producto látex, también un promedio de 233 árboles faltantes.

Cuadro 15. Inventario de región Velásquez.

| Región: 34 Velásquez | | | | | | | |
|----------------------|------------|------|--------|-------------------|------|--------------|-----------|
| Clon: | RIM 600 | | | | | | |
| Tarea | Corte Seco | Pica | Viento | En Crecimiento | Rayo | Enfermedades | Faltantes |
| 27 | 42 | 578 | 18 | 65 | 0 | 23 | 115 |
| 3 | 62 | 520 | 12 | 87 | 0 | 38 | 75 |
| 4 | 105 | 417 | 13 | 74 | 0 | 73 | 57 |
| 5 | 73 | 587 | 2 | 34 | 0 | 52 | 85 |

Fuente: Autor, (2014).

En Velásquez se tiene un promedio de 530 árboles que están aprovechando el producto látex, pero no llega a los 600 árboles que en la finca asigna a una tarea completa, esta región tiene un promedio 71 árboles que están con corte seco, estos árboles no se están obteniendo producto látex, también un promedio de 83 árboles faltantes.

Cuadro 16. Inventario de región sunzal.

| Región: 146 sunzal | | | | | | | |
|--------------------|------------|------|--------|-------------------|------|--------------|-----------|
| Clon: | RIM 600 | | | | | | |
| Tarea | Corte Seco | Pica | Viento | En Crecimiento | Rayo | Enfermedades | Faltantes |
| 21 | 32 | 638 | 2 | 151 | 2 | 45 | 184 |
| 22 | 38 | 548 | 1 | 134 | 0 | 40 | 49 |
| 23 | 30 | 588 | 1 | 119 | 0 | 44 | 70 |
| 24 | 59 | 483 | 6 | 204 | 0 | 76 | 123 |

Fuente: Autor, (2014).

En la región sunzal se tiene un promedio de 565 árboles que están aprovechando el producto látex, pero no llega a los 600 árboles que en la finca asigna a una tarea completa, esta región tiene un promedio 40 árboles que están con corte seco, estos árboles no se están obteniendo producto látex, también un promedio de 107 árboles faltantes.



Figura 20: Plantas de hules que fueron muestreadas.
Fuente: Autor, (2014).

Resultados obtenidos en el análisis

- El promedio de las tareas 28, 35, 37, y 38 con panel de pica en forma ascendente a una altura promedio de 1.69m.

Los resultados obtenidos en esperanza 3 muestra que los árboles de dicho sector se encuentran activos para la producción de hule, existe alta transformación y alta producción de hule, los niveles de reservas de azúcar dentro del árbol son ligeramente altos; en general los árboles están sanos y tienen un nivel adecuado de defensas que evitan el corte seco. Los árboles se encuentran en su máximo de producción y no sobrepasar dicho máximo garantiza la buena salud de los árboles a lo largo plazo.

Las producciones que se ha tenido durante los meses de abril a Agosto de 2014 fueron de 3.6 kilogramos de hule seco por árbol, cual es alta. Al final de la temporada 2014-2015 se estima que se tendrá una producción de 8.4 Kg de hule seco por árbol, es equivalente al 50% arriba del potencial productivo de los árboles de del clon RRIM 600, a esa edad de pica.

- El promedio de las tareas 21, 22, 25, y 26 con panel de pica en forma ascendente a una altura promedio de 0.47 m.

Los resultados obtenidos en puerta muestra que los árboles de dicho sector se encuentran activos para la producción de hule, existe alta transformación y alta producción de hule, los niveles de reservas de azúcar dentro del árbol son bajos; en general los árboles están sanos y tienen un nivel adecuado de defensas que

evitan el corte seco. Los árboles se encuentran en su máximo de producción y no sobrepasar dicho máximo garantiza la buena salud de los arboles a lo largo plazo.

La producciones se atenido durante los meses de abril a Agostos de 2014 es de 3.2 kilogramos de hule seco por árbol, la cual es alta. Al final de la temporada 2014-2015 se estima que se tendrá una producción de 6.4 Kg de hule seco por árbol, es equivalente al 16% arriba del potencial productivo de los árboles de del clon RRIM 600, a esa edad de pica.

- El promedio de las tareas 21, 22, 23, y 24 con panel de pica en forma ascendentemente a una altura promedio de 1,13 m.

Los resultados obtenidos en Sunzal muestra que los árboles se dicho sector se encuentran activos para la producción de hule, existe alta transformación y alta producción de hule, los niveles de reservas de azúcar dentro del árbol son ligeramente altos; en general los arboles están sanos y tienen un nivel adecuado de defensas que evitan el corte seco.

La producciones que tienen durante los meses de abril a Agostos de 2014 es de 1.9 kilogramos de hule seco por árbol, la cual es alta. Al final de la temporada 2014-2015 se estima que se tendrá una producción de 4.7 Kg de hule seco por árbol, es equivalente al 84% arriba del potencial productivo de los árboles de del clon RRIM 600, a esa edad de pica.

- El promedio de las tareas 27, 3, 4, y 5 con panel de pica en forma ascendentemente a una altura promedio de 0.47 m.

Los resultados obtenidos en Velásquez muestra que los árboles se dicho sector se encuentran activos para la producción de hule, existe alta transformación y alta producción de hule, los niveles de reservas de azúcar dentro del árbol son ligeramente altos; en general los arboles están sanos y tienen un nivel adecuado de defensas que evitan el corte seco.

La producciones que tienen durante los meses de abril a Agostos de 2014 es de 2.9 kilogramos de hule seco por árbol, la cual es alta. Al final de la temporada 2014-2015 se estima que se tendrá una producción de 5.5 Kg de hule seco por árbol, es equivalente al 96% arriba del potencial productivo de los árboles de del clon RRIM 600, a esa edad de pica.

Servicio no planificado.

6. Identificar plantas progenitoras con características adecuadas para la elaboración de semilleros de *Coffea canephora*.

6.1. Problemas

En la actualidad la fin cuenta con áreas de *Coffea canephora* o variedad robusta, lo cual extraen semillas de esas áreas para poder geminarlas, que serán los patrones del injerto en el almacigo. Los cortadores de semillas no realizan una selección adecuada para la cosecha de estas semillas.

Por lo que se necesario identificar plantas progenitoras, que tenga un buen porte, bandolas largas, entre nudos cortos y frutos grandes. Con las plantas progenitoras identificadas los cortadores se van a dirigir específicamente a esas plantas seleccionadas. La identificación de las plantas progenitoras ayudara a la finca tener semillas de calidad.

6.2. Revisión bibliográfica

Selección de la preparación de la semilla

El primer paso es la selección de la fuente de semilla, tanto el productor de semilla como el caficultor deben cumplir con los siguientes aspectos:

Seleccionar el lote de donde será colectado el fruto; lo cual se recomienda hacer desde el segundo o tercer año de cosecha, tratando de que los cafetos seleccionados conserven la pureza de la variedad, que sean de alta producción, y que el mantenimiento en la finca haya sido satisfactorio. Se deben rechazar las plantas no aptas para semilla.

Estratificar la planta en tres partes y recolectar los frutos en la parte media. De la misma forma se realiza en las bandolas productivas. El fruto debe ser recolectado en el punto óptimo de maduración.

6.3. Objetivos específicos

- Identificar plantas progenitoras con mejores características de producción de semillas.

6.4. Metas

- Identificación plantas progenitoras en el área de ranchería y arenera, para la elaboración de semilleros.

6.5. Metodología

Se seleccionó el área de arenera y ranchería debido a que se desea propagar la variedad robusta como patrón de los injertos. Se realizó un recorrido diferenciando y eligiendo las plantas con mejores características fenotípicas y fenológicas para posteriormente recolectar sus frutos. Estas plantas deben tener una buena producción (segunda a tercera cosecha) y resistencia a plagas y enfermedades. Luego de seleccionar las plantas se procederá a estratificar en tres partes: baja, media y alta. Se identificará el surco y la planta distinguiéndola en su extremo con una cinta de nylon.

6.6. Recursos

6.6.1. Recurso humano

- Practicante de PPS

6.6.2. Recurso físico

- Libreta de campo
- Cinta de nylon.

6.7. Presentación y discusión de resultados



Figura 21: Plantas con entrenudos cortos.

Fuente: Autor, (2014).



Figura 22: Plantas progenitoras.

Fuente: Autor, (2014).

En el área de ranchería y arenera no se tiene plantas seleccionadas para cortar semillas. Las plantas que se seleccionaron tienen un buen porte, están vigorosas, tienen entrenudos cortos y sus frutos son grandes.

Las plantas progenitoras se seleccionando recorriendo toda el área seleccionada una por una para tener las buenas plantas. La planta progenitora debe de tener buenas características y debe tener los mejores rendimientos, porque las características de las plantas madres le traduce al hijo, lo cual son las semillas.

En el área de ranchera se obtuvo 100 plantas madres de buenas características, que servirá en el semillero.

En el área de arenera se seleccionaron 100 plantas, con buenas características, y buena producción.

V. CONCLUSIONES

1. El porcentaje de daño por plagas que hay en las plantaciones de café, la región de mangal y ceiba son los lotes con mayor daño con porcentaje de 12.3 % y 11%, esta áreas posee dos variedades las cuales son Sarchimor y Catuai, en la parte de Sarchimor un factor muy importante a considerar es la sombra, lo cual entre mayor porcentaje de sombra que se tenga en los cafetales hace que se crea un ambiente adecuado para poder reproducirse esta plaga. En las otras regiones se encuentra con daños de 7 % y 8 % esto por condiciones de que están en cultivos dobles (café y flores), (café y hule) otro factor es las malezas, en algunas regiones las malezas cubre totalmente las plantaciones de café las malezas hace que se propague esta plaga.
2. En el monitoreo se encontró que la roya, ojo de gallo y mancha de hierro están en el rango de 4- 4.5, son las enfermedades que se debe prevenir y no dejar que siga propagándose estas enfermedades, que afectan los rendimientos de producción de frutos de café y afecta la calidad.
3. Calidad fruto de las plantaciones de *C. arabica* en diferentes variedades, dedicada a extracción de semillas. Para este objetivo se utilizó 200 semillas para evaluar el porcentaje de germinación de cada variedad. El resultado de germinación de la variedad Sarchimor es 93 %, la variedad Parainema 91 % y la variedad IAPAR 90 %, la variedad F1 uno se obtuvo un 87 % de germinación. Y la variedad Iempira fue el que obtuvo un menor por porcentaje con 84 %.
4. Los fertilizantes que se debe de aplicar y en qué cantidad, se utilizara donde se extrajo la muestra uno 681.82 Kg y la muestra dos 681.82 Kg de trifosfato para llevar los nutriente que la planta necesita, en el caso de potasio se debe utilizar un nitrato de potasio en la muestra uno 500 Kg y en la muestra dos 362.64 Kg, y de nitrógeno se debe de utilizar urea a razón de para la muestra uno 1181.82 Kg y 1227.3 Kg para la muestra dos.
5. La extensión de plantaciones *P. roebelenii* solo se llevó acabo un área de 0.45 ha. que se establecieron 10,444 plantas, hizo falta un área 0.17 ha. por motivo de que se terminaron las plántulas en el almacigo.
6. El inventario que se realizó fue de gran utilidad tanto para el administrador como para los de la gremial de huleros, que luego se llevó acabo el diagnostico látex, siempre es importante el inventario cada año para llevar un control con los árboles que están en producción..
7. En el área de ranchera se obtuvo 100 plantas madres de buenas características, que servirá en el semilleros. En el área de arenera se seleccionaron 100 plantas, con buenas características, y buena producción.

VI. RECOMENDACIONES

1. El monitoreo que se realizó fue demasiado tarde para poder contrarrestar las infestaciones de plagas y enfermedades. Se recomienda que para el otro año realizar el monitoreo 90 días después de floración para poder prevenir lo que la broca, y para las enfermedades se recomienda podar los árboles de sombra para poder disminuir el porcentaje de humedad.
2. Para las plantas progenitoras se le debe de dar un buen manejo agronómico, tales como: fertilizaciones, control de malezas más frecuente y no dejar que crezca demasiado, el control de plagas y enfermedades que más eficiente, manejar una sombra adecuado para mantener el cafetal en buenas condiciones. Para seleccionar las semillas se debe de ser muy cuidadoso, rechazar los granos dañados por la broca, deformaciones, caracol etc. Porque si no se realiza bien el porcentaje de geminación va hacer bajo.
3. Los fertilizantes que se debe de aplicar en muestra uno es 15 quintales y la muestra dos 15 quintales de trifosfato para llevar adecuadamente los nutriente que la planta necesita, en el caso de potasio se debe utilizar un nitrato de potasio en la muestra uno 11 quintales y en la muestra dos 8 quintales, y de nitrógeno se debe de utilizar urea a razón de 26 quintales para la muestra uno y 27 quintales para la muestra dos. Se puede mezclar los nutrientes, ya mezclados se debe aplicar una dosis por postura de 5 onzas.
4. Se recomienda dar un buen manejo agronómico, a las nuevas plantaciones de *P. roebelenii*. y también sembrar el área que faltó.
5. Se recomienda realizar inventarios todos los años porque, siempre las tareas varían, por los árboles que están en corte seco, faltantes, en crecimiento y por los daños por viento y rayo.
6. Se recomienda cortar las semillas en las plantas seleccionadas, para poner a germinar en los semilleros, lo cual tendrán buenas características por las plantas madres seleccionadas.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- 7.1. ANACAFE (Asociación Nacional del Café, GT). 1971. El café, sus enfermedades. Guatemala, GT. Boletín no. 9, 66 p.
- 7.2. -----2008. Semilleros y almacigos del cultivo de café ANACAFE. (en línea) gt. Consultado 20 Oct. 2014 Disponible en http://www.anacafe.org/glifos/index.php/Caficultura_SemillerosyAlmacigos
- 7.3. ANALAB (Laboratorio de Análisis de Suelos, Plantas y Aguas de Anacafé). 2014. Análisis de suelos del cultivo de café. San Bernardino, Suchitepéquez, GT.
- 7.4. Barrera, J.F. 2002. La Broca del café: Una plaga que llegó para quedarse. En: J.F. Barrera (ed.). Tres plagas del café en Chiapas. México, El Colegio de la Frontera Sur. p. 17-20.
- 7.5. Cruz, J. de la. 1981. Zonas de vidas de Guatemala. Guatemala, GT.
- 7.6. Estrada Nicol, LR. 1,979. "Análisis agroeconómico del cultivo de hule (*Hevea brasiliensis*) en Guatemala y sus perspectivas para el desarrollo agrícola de la zona norte". Tesis Ing. Agr. Guatemala, GT. USAC. F.A. 111 p.
- 7.7. Gento Reyes, J. C. 2002. Evaluación de aspectos biológicos de la avispa de Togo (*Phymatichus coffea*) parasitoide de la broca del café del fruto del cafeto (*Hypothenemus hampei*) en el laboratorio de ANACAFE, San Sebastian, Retalhuleu, Guatemala. Tesis de Agronomía Tropical. Mazatenango, Suchitepéquez, GT. USAC. CUNSUROC. 94p.
- 7.8. Gento Reyes, J. C. 2014. Monitoreo de plagas y enfermedades. (Entrevista personal). Investigador de Anacafé. San Bernardino, Suchitepéquez, GT.
- 7.9. Gerding, V.; Schlatter, J.E. 1996. Muestreo de suelos para evaluar su fertilidad, con énfasis en el régimen de elementos nutritivos. Valdivia, Universidad Antonoma de Chile. CL. Instituto de Silvicultura. 6 p.
- 7.10. González, LC. 2004. Introducción a la fitopatología. San José, C. R. IICA. 145. p.
- 7.11. GREMHULE (Gremial de Huleros de Guatemala, GT). 2000. Manual práctico 2,000 del Cultivo de Hule. Guatemala. GT. 165 p.

- 7.12. López Coculista S. 2014. Datos del cultivo de café. (Entrevista personal). Administrador. Finca "San Isidro". Mazatenango, Suchitepéquez, GT.
- 7.13. MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, GT). 1,999. Determinación preliminar de las áreas potenciales para el cultivo de Hule (*Hevea brasiliensis*) en el departamento de Petén y Franja Transversal del Norte (FTN). Guatemala, GT. 50 p.
- 7.14. Meerow, A. W. 1994. Field production of palms. *Acta Hortic.* New York. 360: 181-188.
- 7.15. Simmons, Ch. S.; Tárano T., J.M.; Pinto Z., J.H. 1959. Clasificación de reconocimientos de los suelos de la República de Guatemala. Trad. Pedro Tiuraanot- Sulsona. Guatemala, GT. Edit. José de Pineda Ibarra. 1000p.

Vo. Bo.


Licda. Ana Teresa de González
Bibliotecaria
CUNSUROC



VIII. ANEXOS

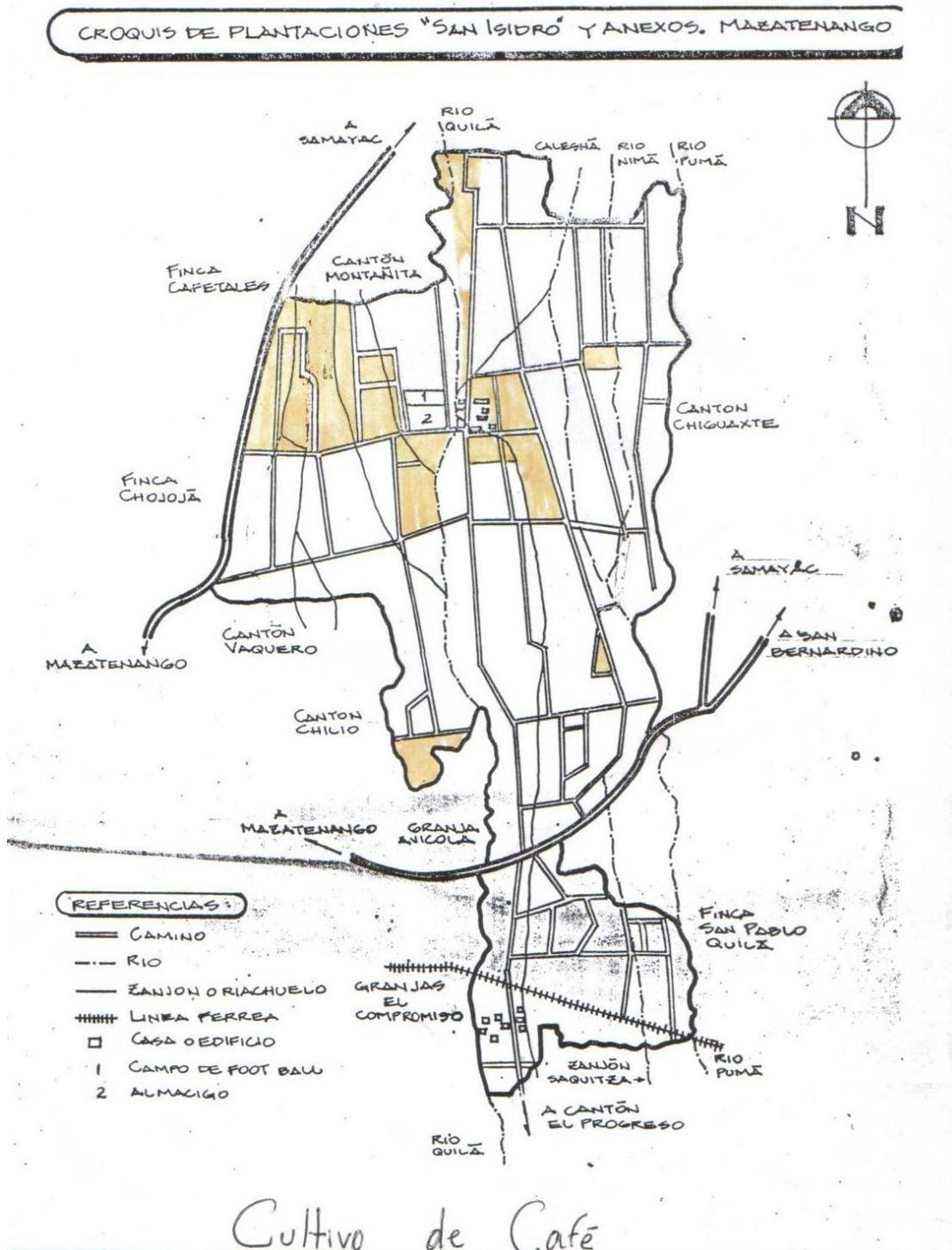


Figura 23: croquis de área de café.
Fuente: Administración de la finca (2,014)

Mazatenango, 7 de noviembre de 2014.

José Ángel Yótz Chicá
Estudiante de la carrera de Agronomía Tropical

Vo. Bo. _____
Ing. Agr. M.Sc. Martín Sánchez
Supervisor – Asesor

Vo. Bo. _____
Ing. Agr. M.Sc. Carlos Antonio Barrera Arévalo
Coordinador Académico



"IMPRIMASE"

Vo. Bo. _____
Dra. Alba Ruth Maldonado de León
Directora CUNSUROC

