

**Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario del Sur Occidente
Técnico en Producción Agrícola
Práctica Profesional Supervisada**



**Informe final de servicios realizados en Agropecuaria CAUCHO, S.A, El Asintal,
Retalhuleu.**

Sadrác Neftaly Cifuentes Gramajo

Estudiante

Carné 201441302

Ing. Agr. M.Sc. Juan Luis Gordillo Oajaca

Docente asesor

Mazatenango, Suchitepéquez, noviembre del 2016.



Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario del Suroccidente

Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo

Rector

Dr. Carlos Enrique Camey Rodas

Secretario General

Miembros del Consejo Directivo del Centro Universitario del Suroccidente

MSc. Mirna Nineth Hernández Palma

Presidenta

Representantes de Profesores

MSc. José Norberto Thomas Villatoro

Secretario

Representante Graduado del CUNSUROC

Lic. Ángel Estuardo López Mejía

Representantes Estudiantiles

Lcda. Elisa Raquel Martínez González

Br. Irrael Eduardo Arriaza Jerez

COORDINACION ACADÉMICA

Coordinador Académico

MSc. Carlos Antonio Barrera Arenales

Coordinador Carrera Licenciatura en Administración de Empresas

MSc. Bernardino Alfonso Hernández Escobar

Coordinador Carrera de Licenciatura en Trabajo Social

Lic. Edin Anibal Ortiz Lara

Coordinador de las Carreras de Pedagogía

MSc. Nery Edgar Saquimux Canastuj

Coordinador Carrera Ingeniería en Alimentos

Dr. Marco Antonio del Cid Flores

Coordinador Carrera Ingeniería en Agronomía Tropical

MSc. Jorge Rubén Sosof Vásquez

Coordinador del Área

Lic. José Felipe Martínez Domínguez

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

Lcda. Tania María Cabrera Ovalle

Coordinador Carrera Ingeniería en Gestión Ambiental Local

MSc. Celso González Morales

CARRERAS PLAN FIN DE SEMANA DEL CUNSUROC

Coordinadora de las carreras del Pedagogía

Lcda. Tania Elvira Marroquín Vásquez

Coordinadora Carrera Periodista Profesional y Licenciatura en Ciencias de la Comunicación

MSc. Paola Marisol Rabanales

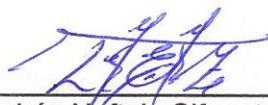
Mazatenango, 11 de noviembre de 2016.

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

Respetables señores:

De conformidad con lo que establece el reglamento de Práctica Profesional Supervisada que rige a los centros regionales de la Universidad de San Carlos de Guatemala, como requisito previo a optar al título de "TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA", someto a consideración de ustedes el informe Final de Práctica Profesional Supervisada titulado "**Informe final de servicios realizados en Agropecuaria CAUCHO, S.A, El Asintal, Retalhuleu**".

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



Sadrac Neftaly Cifuentes Gramajo
Carné 201441302

Mazatenango, 11 de noviembre de 2016.

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

Respetables señores:

Atentamente me dirijo a ustedes para informar que como asesor de la Práctica Profesional Supervisada del estudiante SADRÁC NEFTALY CIFUENTES GRAMAJO, con número de carné 201441302, de la carrera de TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA, he finalizado la revisión del informe final escrito correspondiente a dicha práctica, el cual considero reúne los requisitos indispensables para su aprobación.

Sin otro particular, me permito suscribirme de ustedes atentamente,



Ing. Agr. M.Sc. Juan Luis Gordillo Oajaca
Supervisor - Asesor

INDICE GENERAL

Contenido	Pág.
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS.....	2
III. INFORMACIÓN GENERAL DE LA UNIDAD PRODUCTIVA	3
1. Nombre de la unidad productiva.....	3
1.1. Localización	3
1.2. Vías de acceso	3
1.3. Ubicación geográfica	3
1.4. Tipo de institución	3
1.5. Objetivos de la institución	4
1.6. Servicios que presta.....	4
1.7. Horario de funcionamiento	4
2. Croquis de la unidad de práctica.....	5
3. Administración	6
3.1. Organización de la institución.....	6
4. Planificación	6
4.1. Misión	6
4.2. Visión.....	6
4.3. Evaluación de actividades	7
5. Descripción ecológica	7
5.1. Zonas de vida y clima.....	7
5.2. Temperatura	7
5.3. Altitud	7
5.4. Humedad relativa.....	7
5.5. Horas luz	8
5.6. Vientos.....	8
6. Suelo	8
6.1. Clase de suelo según su origen, fisiografía y drenaje	8
6.2. Topografía	8

7.	Hidrología	8
7.1.	Precipitación pluvial anual en mm.	8
7.2.	Principales fuentes de agua e identificación de la cuenca	8
8.	Flora y fauna	9
9.	Agro ecosistemas	12
9.1.	Principales cultivos	12
IV.	INFORME DE LOS SERVICIOS PRESTADOS	13
1.	Elaboración de un mapa temático de la Finca Santa Fe de Agropecuaria CAUCHO, S.A.	13
1.1.	El problema	13
1.2.	Revisión Bibliográfica	13
1.3.	Objetivos	16
1.4.	Metas	16
1.5.	Materiales y metodología	16
1.6.	Presentación y discusión de los resultados	17
2.	Llenado y apilado de 7,200 bolsas para el área de almacigo.....	20
2.1.	El problema	20
2.2.	Revisión Bibliográfica	20
2.3.	Objetivos	21
2.4.	Metas	21
2.5.	Materiales y métodos	21
3.	Limpieza y poda del jardín clonal.	23
3.1.	El problema	23
3.2.	Revisión Bibliográfica	23
3.3.	Objetivos	23
3.4.	Metas	23
3.5.	Materiales y métodos	24
3.6.	Presentación y discusión de resultados	24
4.	Actualización de una base de datos para tener un registro de las pesas de látex y chipa de la empresa Agropecuaria CAUCHO, S.A.....	26
4.1.	El problema	26
4.2.	Revisión Bibliográfica	26
4.3.	Objetivo	26

4.4.	Metas	26
4.5.	Materiales y métodos	27
4.6.	Presentación y discusión de resultados	27
V.	CONCLUSIONES	28
VI.	RECOMENDACIONES	29
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	30
VIII.	ANEXOS	31

Índice de figuras

Figura		Pág.
1	Croquis de la unidad de práctica.....	5
2	Organigrama de la empresa.....	6
3	Mapa temático de Finca Santa Fe.....	19
4	Bolsas con tierra negra apiladas con orientación al este.....	22
5	Jardín clonal con IAN 873, en proceso de mantenimiento.....	25
6	Jardín clonal con IAN 873, después de darle mantenimiento.....	25
7	Control de malezas (a) y poda del clon IAN 873 (b), en el jardín clonal.....	31
8	Llenado (c) y apilado (d) de bolsas en el almacigo.....	31
9	Mapa de Finca Santa Fe.....	32

Índice de cuadros

Cuadro		Pág.
1	Las especies de plantas principales y algunos árboles maderables encontrados dentro de Agropecuaria CAUCHO, S.A en El Asintal, Retalhuleu.....	9
2	Las especies frutales encontradas dentro de Agropecuaria CAUCHO, S.A en El Asintal, Retalhuleu.....	10
3	Otras especies encontradas dentro de Agropecuaria CAUCHO, S.A en El Asintal, Retalhuleu.....	10
4	Fauna encontrada dentro de Agropecuaria CAUCHO, S.A en El Asintal, Retalhuleu.....	11
5	Nombre de los sectores y área que ocupan dentro de la Finca Santa Fe.....	17
6	Orden de recolecta de los datos de los pesos de látex y chipa de Agropecuaria CAUCHO, S.A.....	27

RESUMEN

La unidad de practica Agropecuaria CAUCHO, S.A, está ubicada en el municipio de El Asintal, Retalhuleu. A 190 Km. de la ciudad capital, 5 Km, de la cabecera municipal y a 12 Km de la cabecera departamental. A una altura mínima de 350 msnm y una máxima de 524 msnm. Geográficamente se ubica a 14° 36' 36'' latitud norte y 91° 42' 12'' longitud oeste.

La unidad productiva tiene un área de 475.792 ha, las cuales se utilizan para la producción de ganado vacuno (*Bos Taurus*), cerdos (*Sus scrofa domestica*), Caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), Café (*Coffea arabica*), dentro de los cuales destaca el cultivo de Hule (*Hevea brasiliensis*), siendo el que más área ocupa y el que más ganancias representa para la empresa.

El presente informe de la práctica profesional supervisada (PPS), de la carrera de Agronomía Tropical, tiene como finalidad la presentación de los resultados de los siguientes servicios:

- a.) Elaboración de un mapa Temático de Finca Santa Fe y Determinación del área que ocupa cada uno de los sectores en los que se divide la Finca. Para facilitar la distribución y planificación de diferentes actividades agrícolas como lo es la aplicación de estimulante, control de malezas y control de enfermedades fungosas.
- b.) Llenado de 7,200 bolsas con tierra negra, para poder trasplantar 7,200 plantillas de hule del clon IAN 873 y apilarlas en doble fila.
- c.) Control de malezas y poda del jardín clonal, para generar nuevos brotes del clon IAN 873, que se utilizara para injertar las 7,200 platillas existentes en el almacigo.

d.) Actualización de la base de datos, de los pesos de látex y chipa de la empresa, del mes de octubre.

Los servicios se ejecutaron con el objetivo de contribuir con la empresa para mejorar su funcionamiento, manejo y producción del cultivo de hule (*Hevea brasiliensis*).

I. INTRODUCCIÓN

En el presente informe se detallan las actividades ejecutadas en la empresa productora y exportadora de hule, Agropecuaria CAUCHO, S.A durante la práctica profesional supervisada (PPS), con el objetivo de mejorar el manejo y la producción del cultivo de hule (*Hevea brasiliensis*).

Los servicios fueron planificados en función de los principales problemas encontrados en el diagnóstico realizado previamente, en Agropecuaria CAUCHO, S.A mediante los cuales se logra mejorar el manejo y la producción del hule, a través de las siguientes actividades:

Elaboración del mapa temático de Finca Santa Fe y determinar el área que ocupa cada uno de los sectores en los que se divide la Finca, para facilitar la distribución y planificación de diferentes actividades agrícolas como la aplicación de estimulante, control de malezas y control de enfermedades fungosas.

Llenado de 7,200 bolsas con suelo, para poder trasplantar 7,200 plantillas de hule del clon IAN 873 y apilarlas en doble fila.

Control de malezas y poda del jardín clonal, para generar nuevos brotes del clon IAN 873, que se utilizara para injertar las 7,200 plantillas existentes en el almacigo.

Actualización de la base de datos, de los pesos de látex y chipa de la empresa.

II. OBJETIVOS

Objetivo general

- Ejecutar servicios que faciliten las labores agrícolas y mejoren las condiciones actuales del cultivo de hule, *H. brasilienses*, en Agropecuaria CAUCHO, S.A.

Objetivos específicos

- Elaborar un mapa temático de la finca Santa Fe y determinar el área de cada sector en producción.
- Actualizar la base de datos con el registro de las pesas de látex y chipa de la empresa.
- Llenar bolsas para almacigo de hule *H. brasilienses*.
- Limpiar y podar del jardín clonal de hule *H. brasilienses*.

III. INFORMACIÓN GENERAL DE LA UNIDAD PRODUCTIVA

1. Nombre de la unidad productiva

Agropecuaria CAUCHO, S.A

1.1. Localización

Agropecuaria CAUCHO, S.A se encuentra ubicada en el municipio de El Asintal, del departamento de Retalhuleu, a 190 Km. de la ciudad capital, 5 Km, de la cabecera municipal y a 12 Km de la cabecera departamental.

1.2. Vías de acceso

Para llegar a Agropecuaria Caucho S.A. se debe tomar la carretera CA., la cual conduce del departamento de Retalhuleu hacia el municipio de Coatepeque o viceversa, en el kilómetro 187 se toma el desvío para llegar al municipio de El Asintal y a partir de la cabecera municipal se deben recorrer 5 km camino a Takalik Abaj para llegar a la empresa.

1.3. Ubicación geográfica

Las coordenadas geográficas con respecto al meridiano de Greenwich son: 14° 36' 36'' latitud norte y 91° 42' 12'' longitud oeste.

1.4. Tipo de institución

Agropecuaria CAUCHO, S.A es una empresa privada.

1.5. Objetivos de la institución

En la empresa Agropecuaria Caucho Sociedad Anónima el objetivo ha sido siempre ser líderes en los productos y servicios que manejan moderna, rentable y competitivamente. Realizando con eficiencia las actividades agrícolas y de transformación comercial e industrial que contribuyen al desarrollo económico social de nuestro país, obteniendo con esto la confianza y tranquilidad de sus clientes.

1.6. Servicios que presta

Agropecuaria CAUCHO, S.A es una empresa privada que permite a sus trabajadores tener acceso a la educación primaria de sus hijas e hijos, por medio de una escuela multigrados del ciclo primario.

Además Agropecuaria CAUCHO, S.A tiene a disposición recibir estudiantes de diferentes facultades para realizar sus prácticas o estudios profesionales; también funciona como un centro de capacitación para profesionales de diferentes ramas.

1.7. Horario de funcionamiento

De lunes a viernes la hora de ingreso es a las 6:00 am y la hora de salida es a las 15:00 pm, los días sábados la hora de ingreso es a las 6:00 am y la hora de salida es a las 12:00 am; en el caso específico de los picadores, de lunes a viernes la hora de ingreso es a las 3:00 am y la hora de salida es a las 15:00 pm. Todos los trabajadores cuentan con media hora para desayunar y una hora para almorzar.

2. Croquis de la unidad de práctica.

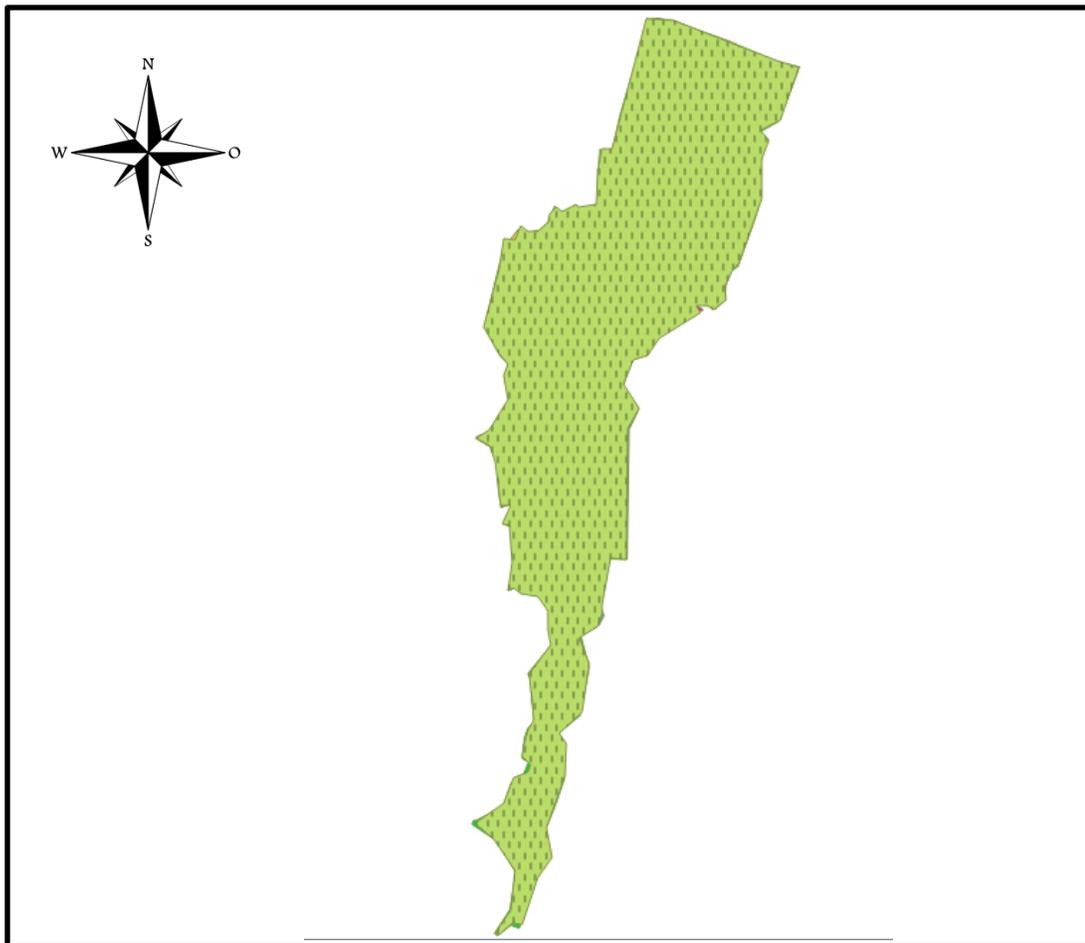


Figura 1. Croquis de la unidad de práctica, Finca Santa Fe.

Fuente: Autor (2016).

3. Administración

3.1. Organización de la institución

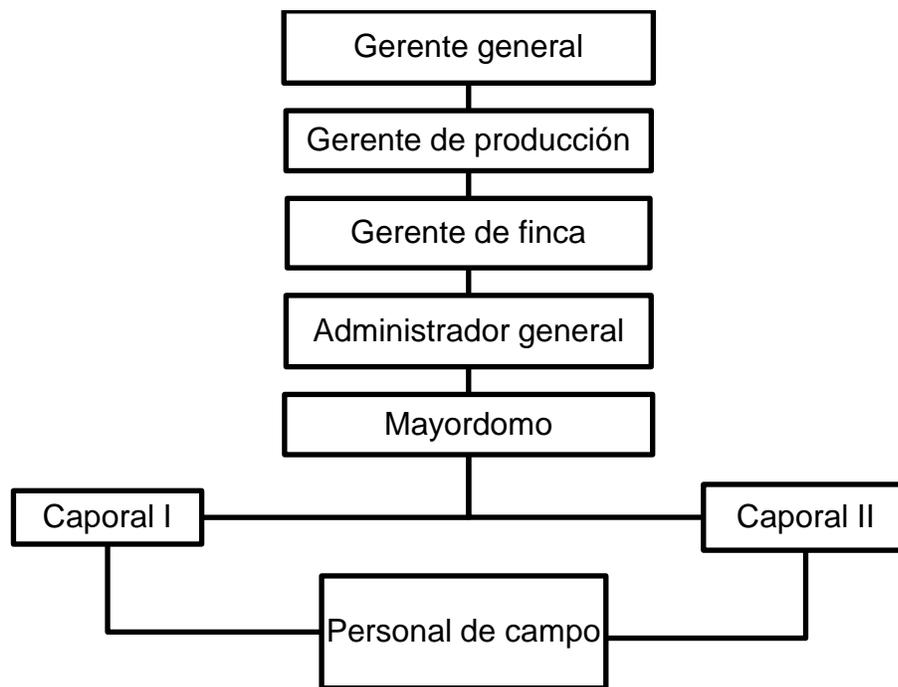


Figura 2. Organigrama de la empresa.

Fuente: Autor (2016)

4. Planificación

4.1. Misión.

Somos una organización empresarial agro industrial, con presencia nacional e internacional, cuya finalidad es producir con perseverancia y el apoyo de nuestra gente, los mejores productos agrícolas de manera eficaz, responsable y de alta calidad para las personas, empresas y organizaciones que lo requieran, garantizándoles el buen manejo y cuidado de nuestros productos desde las plantaciones.

4.2. Visión.

Para el 2020, ser el mejor en la producción agrícola de la Costa Sur de Guatemala, brindándole a nuestros asociados un justo precio para contribuir al desarrollo de nuestra región y de la nación. Pertenece a la

Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala, esta finca es una reserva natural privada, donde cuidamos el medio ambiente, se cuenta con un plan de manejo sostenible. Donde se puede observar la naturaleza en su máxima expresión.

4.3. Evaluación de actividades

A los picadores se les evalúa sobre 100 puntos los cuales se distribuyen de la siguiente manera: 10 pts. Grosor de viruta: 10 pts. Profundidad de pica; 10pts, Distancia entre panel de pica, espita y vaso; 10 pts. Cuchilla afilada; 10 pts. Portar desinfectante, estimulante y herramientas de trabajo; 10 pts. Área de la base del árbol libre de malezas; 10 pts. Campamento en buen estado; 10 pts. Puntualidad; Cantidad de hule recolectado, 10 pts. Otros Aspectos.

5. Descripción ecológica

5.1. Zonas de vida y clima:

La región pertenece a la zona de vida denominada, bosque muy húmedo subtropical cálido (Bmh-sc), en este lugar la temporada de invierno se presenta principalmente entre los meses Junio a Octubre. (Holdridge, 1982).

5.2. Temperatura

Los registros de temperatura para el área son de 24 °C mínima y 28 °C máxima, con una temperatura media anual de 26 °C. (Woley, 1999).

5.3. Altitud

Agropecuaria CAUCHO, S.A se encuentra a una altura mínima de 350 msnm y una máxima de 524 msnm.

5.4. Humedad relativa

En la unidad de práctica se mantiene un 80% de humedad relativa.

5.5. Horas luz

La unidad de práctica, tiene de 10 a 12 horas luz al día.

5.6. Vientos

Los vientos que se presentan en la unidad de práctica tienen un promedio de 8 km/hr.

6. Suelo

6.1. Clase de suelo según su origen, fisiografía y drenaje

Los suelos de Agropecuaria CAUCHO, S.A se caracterizan por ser suelos arcillosos. Pertenecen a la serie Ixtán arcillosos, dentro del Subgrupo "B" suelos profundos de 0.70 a 0.90 metros, desarrollados sobre cenizas volcánicas de color claro, en relieve suave, productivos y bien drenados. Los suelos se clasifican dentro de la clase agrológica II y III. La textura predominante en los horizontes superiores es la franco-arcillosa y en los inferiores arcilla. pH 4.5 – 6. (Simmons, Tárano, & Pinto, 1959 y el sistema de series de suelo MAGA).

6.2. Topografía

La empresa Agropecuaria CAUCHO, S.A cuenta con suelos inclinados con un promedio del 20%.

7. Hidrología

7.1. Precipitación pluvial anual en mm.

La precipitación media anual es de 4800 mm. (Woley, 1999).

7.2. Principales fuentes de agua e identificación de la cuenca

Las principales fuentes de agua de Agropecuaria CAUCHO, S.A son cuenca Rio Nimá II, proviene de Quetzaltenango y cuenca Rio Nil, proviene de Quetzaltenango los cuales descienden al norte del país.

También cuenta con 5 nacimientos de agua distribuidos en finca Santa Margarita.

8. Flora y fauna

Cuadro 1. Las especies de plantas principales y algunos árboles maderables encontrados dentro de Agropecuaria CAUCHO, S.A en El Asintal, Retalhuleu.

Nombre común	Nombre técnico
Hule	<i>Hevea brasilienses</i>
Café	<i>Coffea arabica</i>
Caña	<i>Sacharum officinarum</i>
Banano	<i>Musa paradisiaca</i>
Teca	<i>Tectonagrandis</i>
Palo blanco	<i>Cybistaxdonnell-smithii / Tabebuia rosea</i>
Conacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
Cedro	<i>Cedrella odorata</i>
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>
Caoba	<i>Swietenia humilis</i>
Palo volador	<i>Terminalia oblonga</i>

Fuente: Autor (2016).

Cuadro 2. Las especies frutales encontradas dentro de Agropecuaria CAUCHO, S.A en El Asintal, Retalhuleu.

Nombre común	Nombre técnico
Cushing	<i>Inga iinicuil</i>

Guagua	<i>Inga vero</i>
Coco	<i>Cocos nucifera</i>
Mango	<i>Mangifera indica</i>
Sapote	<i>Casimiroa edulis</i>
Naranja	<i>Citrus sinensis</i>
Limón	<i>Citrus lemon</i>

Fuente: Autor (2016).

Cuadro 3. Otras especies encontradas dentro de Agropecuaria CAUCHO, S.A en El Asintal, Retalhuleu.

Nombre común	Nombre técnico	Uso
Chufle	<i>Calathea allovía Aubl</i>	Comida
Izote	<i>Yucca elephantipes</i>	Comida
Pacaya	<i>Chamaedorea elegans</i>	Comida
Piñon	<i>Jatopha curcas</i>	Detener hemorragias
Alberja	<i>Pisum Sativum</i>	Comida
Higuerillo	<i>Ricinus communis</i>	Sombra
Hierba mora	<i>Solanum nigrum</i>	Comida

Fuente: Autor (2016).

Cuadro 4. Fauna encontrada dentro de Agropecuaria CAUCHO, S.A en El Asintal, Retalhuleu.

Nombre Común	Nombre científico
Animales	

Ganado Vacuno	<i>Bos Taurus</i>
Cerdo	<i>Sus scrofa domestica</i>
Insectos	
Hormiga y Zompopo	<i>Atta spp.</i>
Abeja	<i>Appis mellifera</i>
Zancudo	<i>Ahopeles ssp.</i>
Aves	
Zanate	<i>Cassidix mexicanus L.</i>
Gavilán	<i>Bussarellus nigricolis</i>
Tortolita	<i>Columbiormes spp.</i>
Loros	<i>Amazona sp.</i>
Pericas	<i>Aratinga sp.</i>
Roedores	
Tacuazín	<i>Oposum</i>
Taltuza	<i>Geonix mexicana</i>
Ardilla	<i>Sciurus sp.</i>
Reptiles	
Masacuatas	<i>Boa constrictor</i>
Cantil	<i>Agkistrodon bilineatus</i>

Fuente: Autor (2016).

9. Agro ecosistemas

9.1. Principales cultivos

La empresa Agropecuaria CAUCHO, S.A se dedica en la actualidad a la producción de los cultivos de *Hevea brasiliensis* (Hule) que ocupa un área de 7.976.47 ha, con un distanciamiento de siembra de 3m*7m y con edades desde 1 a 25 años, *Coffea arabica* (Café) con un distanciamiento de siembra de 3m*2m, *Saccharum officinarum* (caña de azúcar), *Sus scrofa domestica* (Cerdos) y *Bos taurus* (ganado bovino). De los últimos se desconoce el área que ocupan.

IV. INFORME DE LOS SERVICIOS PRESTADOS

1. Elaboración de un mapa temático de la Finca Santa Fe de Agropecuaria CAUCHO, S.A.

1.1. El problema

No se cuenta con un mapa temático de Finca Santa Fe, esto perjudica organizar las actividades agrícolas como la aplicación de estimulante, el manejo de enfermedades fungosas, la distribución de tareas y el control de malezas, de la manera más eficiente para la empresa, ocasionando pérdidas económicas a mediano plazo.

La elaboración del mapa temático de Finca Santa Fe, también permitirá determinar el área que ocupan las plantaciones en la actualidad, lo que facilitara también realizar las actividades agrícolas de fertilización y siembra.

1.2. Revisión Bibliográfica

GPS: El Sistema de Posicionamiento Global es un sistema de navegación basada en señal satelital consistente en una red de 24 satélites en órbita que se encuentran aproximadamente a 20,000 kilómetros de altura y en seis diferentes trayectorias. Los satélites están en constante movimiento, logrando así realizar dos vueltas completas a la órbita terrestre en menos de 24 horas. (Bosque, J.1997).

Coordenadas geográficas: Para localizar un punto sobre la superficie de la tierra, reconocido en un sistema a nivel mundial, sin importar el lugar, son utilizadas las coordenadas geográficas, cuya posición se indica en grados minutos y segundos por medio de la latitud y longitud. (Bosque, J. 1997).

Latitud: También conocida como paralelos y están formadas por círculos de diferentes tamaños que parten de la línea del ecuador y se expanden en dirección a los polos. La línea del ecuador es el círculo de latitud de mayor diámetro de la tierra y la divide en dos mitades: hemisferio norte y hemisferio sur, esta línea está identificada en los mapas como la latitud "0", donde el hemisferio norte son coordenadas con símbolo positivo y el hemisferio sur son coordenadas con símbolo negativo. (Bosque, J. 1997).

Longitud: También se les conoce como meridianos, se extienden desde el polo norte hasta el polo sur de forma paralela al eje de rotación de la tierra. La longitud "0" se designó el meridiano que pasa por el real observatorio astronómico de Greenwich, en Inglaterra. Conocido con el nombre de meridiano de Greenwich de donde se determina la hora en todos los puntos de la tierra. (Bosque, J. 1997).

Proyección UTM: Para representar la superficie de la tierra en forma plana, se utilizan diferentes tipos de proyecciones, una de ellas es la proyección universal transversal de Mercator. (Bosque, J. 1997).

Esta proyección es utilizada en Guatemala para la representación de los mapas cartográficos y se puede observar en los mapas elaborados por el Instituto Geográfico Nacional. (Bosque, J. 1997).

La proyección UTM es una proyección el tipo cilíndrica transversal respecto al eje de la tierra, divide a la tierra en 60 zonas, partiendo del meridiano de Greenwich. (Bosque, J. 1997).

Cada zona está dividida en seis grados de longitud, para hacer un total de 360 grados alrededor de la tierra. (Bosque, J. 1997).

Proyección GTM: Por sus siglas, significa Guatemala Transversa de Mercator, es una proyección creada para Guatemala en una única zona, la creación de esta se dio para resolver el problema que existe al utilizar la proyección UTM que consistía en obtener los datos en dos zonas (15 y 16). Las especificaciones técnicas de esta proyección fueron creadas para que los datos representados en ésta, quedaran entre la zona 15 y 16 de la proyección UTM. Las especificaciones técnicas para esta proyección son:

Proyección: transversa de Mercator en una zona única local

Esferoide: WGS 84,

Datum: World Geodetic System 1984

Longitud de Origen: $-90^{\circ} 30'$ (meridiano central de la proyección)

Latitud de Origen: 0° (el ecuador)

Unidades: metros

Falso norte: 0 metros

Falso este: 500,000 metros en el meridiano central

Factor de escala en el meridiano central: 0.9998

(Bosque, J. 1997).

SIG: Siglas utilizadas para “Sistemas de Información Geográfica”, que es una base de datos posicionada geográficamente y representada por medio de mapas. (Bosque, J. 1997).

Posición geográfica: Es la ubicación de un objeto o persona sobre la tierra, esta puede estar medida en latitud y longitud. (Bosque, J. 1997).

Topología SIG: Se refiere a las relaciones espaciales entre los diferentes elementos gráficos (punto, línea, polígono). (Bosque, J. 1997).

Zonificar: Indica la subdivisión de un área geográfica, para este trabajo se puede zonificar por sectores. (Bosque, J. 1997).

1.3. Objetivos

- Elaborar el mapa temático de la finca Santa Fe.
- Determinar el área de los sectores con plantaciones de Hule, de la finca Santa Fe.

1.4. Metas

- Identificar y delimitar cada sector de la finca.
- Determinar el área de cada sector.
- Elaborar un mapa temático de la finca Santa Fe.

1.5. Materiales y metodología

1.5.1. Recursos

Humanos

2 Caporales

1 Picador

Físicos

1 Computadora

1 GPS MAP 78 GARMIN

SOFTWARE QGIS

1 Agenda de campo

1 Lápiz

1 Borrador

1 Sacapuntas

1.5.2. Metodología

- Se realizó un recorrido a pie por cada sector de la finca para identificar y delimitar cada vértice, mediante el uso de coordenadas.

- Se anotaron las coordenadas de cada vértice por sector de la finca en una agenda de campo, las cuales se obtuvieron de un GPS Garmin 74.
- Se ingresaron las coordenadas en una hoja de Excel la cual se guardó como documento CSV (MS-DOS).
- Se elaboró el mapa temático en el programa QGIS utilizando la proyección UTM Zona 15 Norte, Datum WGS 84.
- Se diseñó el mapa temático para impresión a escala 1:21,315 para una hoja A4 y se identificó cada sector por color, número y área en hectárea.

1.6. Presentación y discusión de los resultados

Se elaboró el mapa temático de Finca Santa Fe y se determinó el área de cada sector, de los cuales 19 sectores cuentan con plantaciones de hule, 1 sector cuenta con una granja de cerdos y 1 sector con plantas de tarro, se imprimió el mapa en una hoja A4 para su entrega y se envió en formatos JPG Y PDF al ingeniero a cargo de las plantaciones. Ver Figura 3.

Cuadro 5. Nombre de los sectores y área que ocupan dentro de la Finca Santa Fe.

No.	Sector	Área en Ha
1	Robustal	22.447
2	Sunsal Plantilla	06.853
3	Olivo	15.116
4	Sunsal Normal	11.155
5	Esperanza Adulta	06.587
6	Xab	11.235
7	Esperanza Plantilla	15.741
8	El Mangal	01.570
9	Campo	14.110

10	Porvenir	13.342
11	Ranchería	05.046
12	Sunsal plantilla	06.744
13	Cañal	07.544
14	La Toma	04.490
15	Olivo Plantilla	03.184
16	La toma plantilla	04.337
17	Sunsal 93	06.066
18	Olivo plantilla plantilla	04.978
19	Marillo	12.706
20	Granja de cerdos	01.000
21	Tarral	00.565
22	Toma crecimiento	00.656
Total		159.747

Fuente: Autor (2016).

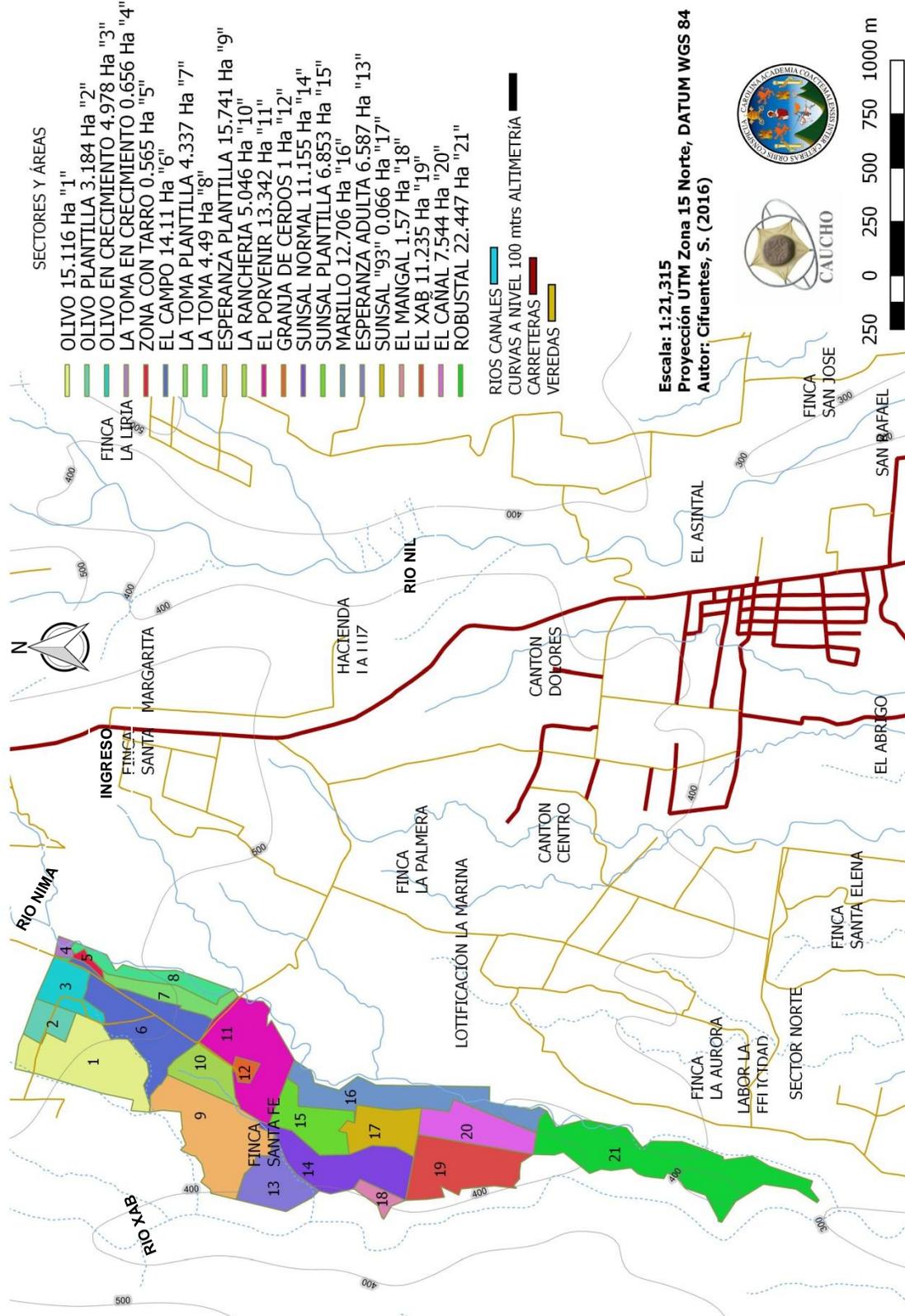


Figura 3. Mapa temático de Finca Santa Fe.

Fuente: Autor (2016).

2. Llenado y apilado de 7,200 bolsas para el área de almacigo.

2.1. El problema

Debido a que se necesita establecer una plantación de Hule que tenía establecido 7,000 plantas con el clon GT-1, la cual al estar ubicado en una zona con mucha pendiente y alta humedad, su producción era muy baja y la incidencia de enfermedades fungosas muy alta. Por lo que se necesitó del llenado de 7,200 bolsas con suelo, para realizar un almacigo de hule.

2.2. Revisión Bibliográfica

Almacigo en bolsa: La preparación del suelo es similar a que en la producción de tocones (almácigo al suelo), solamente que en lugar de prepararlo para recibir las plantillas de hule la preparación es más solamente requerirá de un chapeo y zanjeado para colocar las bolsas que mantendrán. (GREMHULE, 2010).

El zanjeado se debe hacer de 30 cms. de ancho por 20 cms. de profundidad y de largo según las medidas del terreno, de preferencia los surcos deben orientarse de Este a Oeste para que cuando las plantas tengan más de tres coronas no se hagan sombra unas con otras y no exista competencia entre las mismas. (GREMHULE, 2010).

Almacigo de patrón en bolsa: Para este sistema se utiliza una bolsa de 9" x 18" x 0.006 milésimas de pulgada de grosor y se deben llenar en los meses de Junio – Julio para que estén ordenadas antes que las semillas en la cama germinativa broten ya que el trasplante se realiza directamente del semillero a la bolsa. La tierra utilizada deberá ser rica en nutrientes y arcillosa (25%) para que tenga consistencia y retención de humedad. Una buena práctica consiste en aprovechar la tierra del surco donde se colocaran las bolsas ya que éstas van enterradas 1/3 de su altura para evitar por una parte que se caigan, además para conservar por más tiempo la humedad contenida dentro de ellas.

Una bolsa llena tiene en promedio un diámetro de 18 cm, por lo que en doble surco cabe 11 bolsas/metro. (GREMHULE, 2010).

2.3. Objetivos

- Llenar con tierra negra 7,200 bolsas para trasplantar el clon IAN 873 usado como patrón.
- Apilar las 7,200 bolsas llenadas con tierra en el área de almacigo.

2.4. Metas

- Llenar 7,200 bolsas para establecer las plantillas en el almacigo.

2.5. Materiales y métodos

2.5.1. Recursos

Humanos

- 9 colaboradores

Físicos

- 3 Azadones
- 3 Palas
- 1 Guacal
- 70 kg de cal
- 7,200 bolsas
- 3 cucharones

2.5.2. Metodología

- Dos colaboradores se encargaron de recolectar el suelo, agrupándolo en pequeños promontorios, hasta obtener los 94 m³ a utilizar, para el llenado de las bolsas.
- Un colaborador se encargó de aplicar la dosis de cal al suelo para desinfectarlo aplicando cal agrícola, la cual fue de 70 kg para un

total de 94 m³ de suelo, el cual para se mezcló bien con una pala para dispersar bien la cal.

- Seis colaboradores llenaron las 7,200 bolsas a mano con medidas de 9" x 18" x 0.006 milésimas de pulgada de grosor.
- Se apilaron las bolsas en doble surco orientadas de Este a Oeste, ubicándolas en el área específica para el trasplante.
- En total 10 personas ejecutaron la actividad, 9 colaboradores y 1 practicante.

2.6. Presentación y discusión de resultados

Se llenaron y apilaron las 7,200 bolsas en el lugar y momento requerido, sin ningún imprevisto, en un lapso de dos semanas.



Figura 4. Bolsas con tierra negra apiladas con orientación al este.

Fuente: Autor (2016).

3. Limpieza y poda del jardín clonal.

3.1. El problema

Debido a que se talo un área con plantación de Hule que tenía establecido 7,000 plantas con el clon GT-1, el cual al estar ubicado en una zona con mucha pendiente y alta humedad, su producción era muy baja y la incidencia de enfermedades fungosas muy alta. Por lo que se necesita 7,200 varetas sanas del clon IAN 873, para injertar las 7,200 plantillas establecidas en el área de almacigo.

3.2. Revisión Bibliográfica

Mantenimiento: El jardín se maneja similar y paralela al almacigo en limpias, fumigaciones y control de malezas y riegos en el verano. (GREMHULE, 2010).

Podas: Después de la primer poda se dejarán 2 nuevos brotes, los cuales cuando se quiera obtener material para injertar tendrán que ser podados entre 0.15 – 0.20 metros arriba del último corte, ello duplicará el número de varetas por planta y del tercer año en adelante hasta 3 brotes nuevos serán los que se dejarán crecer para su utilización. Dejar un mayor número de brotes representa obtener varetas raquílicas salvo si se implementa un buen plan de fertilización. (GREMHULE, 2010).

3.3. Objetivos

- Controlar las malezas en el área de jardín clonal.
- Podar el jardín clonal del clon IAN 873.

3.4. Metas

- Chapear los 256 m², que ocupa el clon IAN 873, en el jardín clonal, haciendo uso de una chapeadora.
- Podar las 512 plantas del clon IAN 873 establecidas en el jardín clonal, utilizando una tijera para podar árboles.

3.5. Materiales y métodos

3.5.1. Recursos

Humanos

- 2 Colaboradores

Físicos

- podadora de combustible
- 1 galón de gasolina
- 1 machete
- 1 tijera para podar

3.5.2. Metodología

- Se llenó el tanque de la podadora con gasolina a razón de un galón, esto se realizó en el área de almacigo.
- Se hizo el chapeo de las malezas con una chapeadora, para el área con el clon IAN 873, empezando en la parte lateral, con orientación a la calle que conecta el almacigo con el jardín clonal, lo cual llevo un periodo de tres horas.
- Con un machete, se cortaron todas las enredaderas, que estaban sobre los clones, en un lapso de una hora.
- Con una tijera para podar, se podaron todos los clones para generar nuevas varetas, en un tiempo de 1 hora.

3.6. Presentación y discusión de resultados

Se controló la maleza de hojas anchas y gramíneas, mediante el uso de una chapeadora, de los 256 m² con plantación del clon IAN 873 y se podaron las 512 plantas del clon IAN 873 establecidas en el jardín clonal, lo cual permitió que las nuevas varetas puedan crecer con facilidad, sin dañarse.



Figura 5. Jardín clonal con IAN 873, en proceso de mantenimiento.

Fuente: Autor (2016).



Figura 6. Jardín clonal con IAN 873, después de darle mantenimiento.

Fuente: Autor (2016).

4. Actualización de base de datos con el registro de las pesas de látex y chipa de la empresa Agropecuaria CAUCHO, S.A.

4.1. El problema

Los caporales llevan un registro detallado de las producciones de látex y chipa de cada día, en cuadernos o agendas de campo, ver cuadro 6, lo cual es un medio muy frágil y muy fácil de perder, por lo cual para evitar percances se acordó ingresar el registro de las pesas de las primeras tres semanas de octubre a la base de datos ya existente de la empresa.

4.2. Revisión Bibliográfica

Base datos: Es un conjunto de datos que ha sido organizado bajo un mismo contexto y cuya información está almacenada y lista para ser utilizada en cualquier momento. Las bases de datos pueden almacenar información sobre personas, productos, ventas o cualquier otra cosa.

Una base de datos organiza la información relacionada en tablas las cuales están compuestas por columnas y filas. Una tabla tendrá un número específico de columnas, pero tendrá cualquier número de filas. (Ortiz, M. 2016).

4.3. Objetivo

- Actualizar la base de datos de las pesas de látex y chipa de la finca Santa Fe.

4.4. Metas

- Recopilar la información de las pesas de látex y chipa de las primeras tres semanas del mes de octubre.
- Actualizar la base de datos ya existente de la empresa.

4.5. Materiales y métodos

4.5.1. Recursos

- 1 Computadora
- 1 Agenda de campo
- 1 Lápiz

4.5.2. Metodología

- Primero se recopilaron todos los datos de pesas de látex y chipa por medio de los colaboradores que llevan una agenda con los registros de campo de una manera funcional.
- Segundo se actualizó la base de datos Excel, ingresando los valores recolectados a la base de datos de la empresa ya existente.

4.6. Presentación y discusión de resultados

Se realizó una actualización de la base de datos, para mantener el registro de los pesos de látex y chipa actualizados y permitir que los datos utilizados para previas consultas sean certeros y confiables. Las medias de producción actual por pica son de 78.21 qq de látex y 10.36 qq de chipa para la pica del mismo día, realizando 32 tareas de 700 árboles cada tarea.

Cuadro 6. Orden de recolecta de los datos de los pesos de látex y chipa de Agropecuaria CAUCHO, S.A.

No. Bloque	Fecha	Sector	Finca	No. Picador	Peso látex (qq)	Peso chipa (qq)
1 - 5		1 – 19	Santa Fe	1 – 32		
				Total		

Fuente: Autor (2016).

V. CONCLUSIONES

Se elaboró un mapa temático de Finca Santa Fe y se determinó el área de cada sector, con un extensión total de 159.747 ha, de los cuales 19 sectores cuentan con plantaciones de hule, un sector cuenta con una granja de cerdos y un sector con plantas de tarro.

Se llenaron y afilaron las 7,200 bolsas en el lugar del almacigo y momento requerido, sin ningún imprevisto.

Se controló la maleza por medio de un chapeo de los 256 m² con plantación del clon IAN 873 y se podaron las 512 plantas del clon IAN 873 establecidas en el jardín clonal.

Se actualizo la base de datos, de la empresa con los pesos de látex y chipa de las primeras tres semanas del mes de octubre y se calcularon las medias de producción actual por pica, las cuales son de 78.21qq de látex y 10.36 qq de chipa para la pica del mismo día, realizando 32 tareas de 650 árboles cada tarea.

VI. RECOMENDACIONES

- Geo referenciar los mapas de las fincas Santa Fe y Santa Margarita, para la obtención de un solo mapa de ambas fincas.
- Rotular los sectores y límites entre ellos para mejorar el manejo del cultivo de Hule.
- Elaborar un mapa temático de los potreros de Finca Santa Fe y unir a las fincas Santa Fe y Santa Margarita en un solo mapa temático.
- Regar en época seca las 7,200 bolsas llenas para mantener la humedad del suelo.
- Aplicación de fertilizante 15-15-15 o 20-18-20, a las plantas que se encuentran en el área del jardín clonal, en dosis de 113 gr/planta dos veces al año, para mejorar la obtención de vareta de buena calidad para el injerto.
- Mantener el control de malezas en el jardín clonal, para evitar que estas dañen el crecimiento de las nuevas varetas, que se utilizaran para la obtención de yemas para el injerto.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. GREMHULE. Gremial de Huleros de Guatemala (2010). *Manual práctico 2010 del cultivo del hule*. Guatemala, GT.:
2. Holdridge, L. (1982). *Ecología basada en zonas de vida*. Trad. Humberto Jiménez Saa. San José, C.R.: IICA.
3. Simmons, Ch. S., Tárano T., J. H. & Pinto Z., J.M. (1959). *Clasificación a nivel de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala*. Guatemala, GT.: Instituto Agrícola Nacional.
4. Woley, C. (1999). *Informe anual de la Temporada de Campo*. Proyecto Nacional Abaj Takalik. El Asintal, Retalhuleu, GT.: Ministerio de Cultura y Deportes. Instituto de Antropología e Historia.
5. Bosque, J. (1997). *Sistemas de Información Geográfica*, GT.:
6. Ortiz, M. (2016). *Base de datos en Excel*. Medellín, Antioquia, CO.: Universidad de Antioquia.

Vo. Bo. Licda Ana Teresa de González

Bibliotecaria CUNSUROC.

VIII. ANEXOS



Figura 7. Control de malezas (a) y poda del clon IAN 873 (b), en el jardín clonal.

Fuente: Autor (2016).



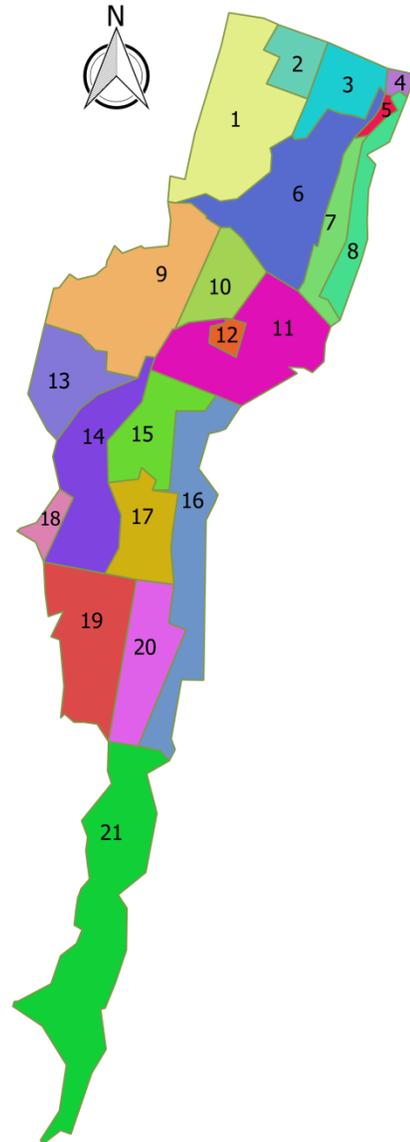
Figura 8. Llenado (c) y apilado (d) de bolsas en el almacigo.

Fuente: Autor (2016).

MAPA FINCA " SANTA FE"

SECTORES

- OLIVO 15.116 Ha "1"
- OLIVO PLANTILLA 3.184 Ha "2"
- OLIVO EN CRECIMIENTO 4.978 Ha "3"
- LA TOMA EN CRECIMIENTO 0.656 Ha "4"
- ZONA CON TARRO 0.565 Ha "5"
- EL CAMPO 14.110 Ha "6"
- LA TOMA PLANTILLA 4.337 Ha "7"
- LA TOMA 4.490 Ha "8"
- ESPERANZA PLANTILLA 15.741 Ha "9"
- LA RANCHERIA 5.046 Ha "10"
- EL PORVENIR 13.342 Ha "11"
- GRANJA DE CERDOS 1 Ha "12"
- ESPERANZA ADULTA 6.587 Ha "13"
- SUNSAL NORMAL 11.155 Ha "14"
- SUNSAL PLANTILLA 6.853 Ha "15"
- MARILLO 12.706 Ha "16"
- SUNSAL "93" 6.066 Ha "17"
- EL MANGAL 1.570 Ha "18"
- EL XAB 11.235 Ha "19"
- EL CAÑAL 7.544 Ha "20"
- ROBUSTAL 22.447 Ha "21"



Escala: 1:20,000

Proyección UTM Zona 15 Norte, DATUM WGS 84

Autor: Cifuentes, S. (2016)



500 0 500 1000 1500 2000 m



Figura 9. Mapa de Finca Santa Fe.

Fuente: Autor (2016).

Mazatenango, 11 de noviembre de 2016.



Sadrac Neftaly Cifuentes Gramajo
Estudiante de la carrera de Técnico en Producción Agrícola

Vo. Bo. _____



Ing. Agr. M.Sc. Juan Luis Gordillo Oajaca
Supervisor – Asesor

Vo. Bo. _____



Ing. Agr. M.Sc. Carlos Antonio Barrera Arenales
Coordinador Académico

“IMPRIMASE”

Vo. Bo. _____



MSc. José Norberto Thomas Villatoro
Director Interino CUNSUROC