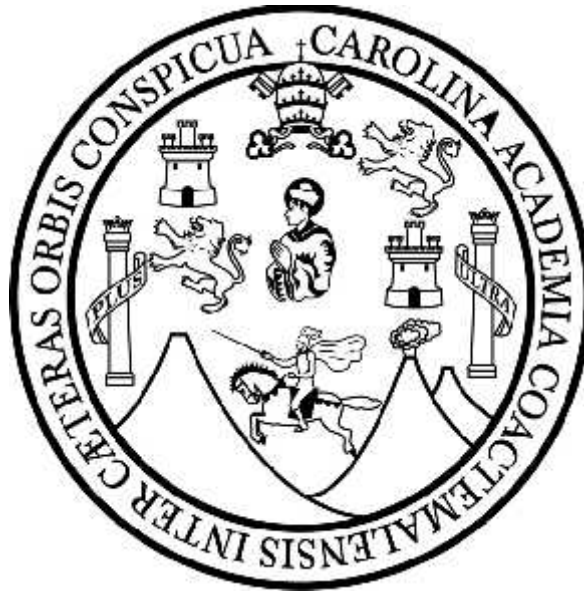


**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE SUR OCCIDENTE
TÉCNICO AGRONOMÍA TROPICAL
PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA**



**Informe Final de Servicios ejecutados en Finca El Encanto Brisas del
Mazá, Santo Tomás La Unión, Suchitepéquez.**

**Giovanni Fernando Xum Sop
201440917**

**Ing. Agr. Augusto Israel Solares Rosales
Asesor**

Mazatenango, Suchitepéquez, Octubre de 2017

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



INFORME FINAL

“Servicios ejecutados en Finca El Encanto Brisas del Mazá, Santo Tomás La Unión, Suchitepéquez”

Por:

Giovanni Fernando Xum Sop

Carné 201440917

Asesor:

Ing. Agr. Augusto Israel Solares Rosales

Presentada ante las autoridades del Centro Universitario de Sur Occidente, CUNSUROC, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a conferirle el

Título de:

Técnico en Producción Agrícola

Mazatenango, Octubre de 2017

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUROCCIDENTE**

AUTORIDADES

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

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

**MIEMBROS DEL CONSEJO DIRECTIVO DEL CENTRO UNIVERSITARIO DEL
SUROCCIDENTE**

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

Representante de los Profesores

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

Representante Graduados del CUNSUROC

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

Representantes Estudiantiles

Lcda. Elisa Raquel Martínez Gonzales	Vocal
Br. Israel Eduardo Arriaza Jerez	Vocal

**AUTORIDADES DE COORDINACIÓN ACADÉMICA
CENTRO UNIVERSITARIO DE SUROCCIDENTE**

Coordinador Académico

Msc. Bernardino Alfonso Hernández Escobar

Coordinador Carrera Licenciatura En Administración De Empresas

Msc. Álvaro Estuardo Gutiérrez Gamboa

Coordinador Carrera De Licenciatura En Trabajo Social

Lic. Luis Carlos Muñoz López

Coordinador De Las Carreras De Pedagogía

Lic. Mauricio Cajas Loarca

Coordinador Carrera Ingeniería En Alimentos

Ph.D. Marco Antonio Del Cid Flores

Coordinador Carrera Ingeniería En Agronomía Tropical

Ing. Agr. Edgar Guillermo Ruiz Recinos

**Coordinadora Carrera Licenciatura En Ciencias Jurídicas Y Sociales,
Abogado Y Notario**

MSc. Tania María Cabrera Ovalle

Coordinadora Carrera Ingeniería En Gestión Ambiental Local

Inga Agra. Iris Yvonnee Cardenas Sagastume

Carreras Plan Fin De Semana

Del Centro Universitario de Suroccidente

Coordinadora De Las Carreras De Pedagogía

MSc. Tania Elvira Marroquín Vásquez

**Coordinadora Carrera Periodista Profesional Y Licenciatura En Ciencias De
La Comunicación**

Msc. Paola Marisol Rabanales



Mazatenango, 27 de octubre del 2017.

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

Respetables señores:

De conformidad con lo que establece el reglamento de 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 ejecutados en Finca El Encanto Brisas del Mazá, Santo Tomás La Unión, Suchitepéquez.

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

Giovanni Fernando Xum Sop
Carné 201440917



Mazatenango, 27 de octubre del 2017.

Señores:

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

Respetables señores:

Atentamente me dirijo a ustedes para informar que como asesor de la Práctica Profesional Supervisada del estudiante GIOVANNI FERNANDO XUM SOP, con número de camé 201440917, de la carrera de TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA, he finalizado la revisión del informe final escrito correspondiente a dicha práctica, el cual considero reúne los requisitos indispensables para su aprobación.

Sin otro particular, me permito suscribirme de ustedes atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Augusto Israel Solares Rosales', written over a horizontal line.

Ing. Agr. Augusto Israel Solares Rosales
Supervisor - Asesor

ACTO QUE DEDICO

A DIOS: Nuestro creador que me ha permitido tener vida, salud y sabiduría para realizarlo de la mejor manera y su infinito amor.

A MI MADRE: Felisa Sop García, por apoyarme incondicionalmente con sus consejos, valores que me han permitido ser una persona de bien, por los ejemplos de perseverancia y constancia y por su amor.

A MI PADRE: Rigoberto Xum, por su apoyo incondicional y la disciplina que ha forjado en mí, lo que me ha permitido mejorar cada día.

A MIS HERMANAS: Lesly y Mayerly, por el apoyo y cariño sincero, motivándome a seguir cosechando éxitos.

A MIS CATEDRATICOS (AS): Por su admirable y valiosa labor durante el proceso de mi formación como profesional.

A MI ASESOR: Por su apoyo incondicional, que supo guiarme de la mejor manera optando por metodologías precisas que mejoraron mi aprendizaje.

A MIS AMIGOS (AS): Que directa o indirectamente me apoyaron en la realización de mi práctica para que culminara con éxito y compartieron parte de su vida.

Al administrador y el personal de campo de la Finca El Encanto Brisas del Mazá, donde realice mi práctica por su apoyo brindado.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar doy infinitamente gracias a Dios por darme la sabiduría para culminar este logro más con éxito, por la sabiduría, paciencia y salud que me ha dado durante todos los años de estudio.

Agradezco también a mi amada Madre, mujer que me ha demostrado el valor de la familia, valores morales y la vida. Muchas gracias por sus consejos y su vivo ejemplo de lucha incansable para tener una mejor calidad de vida. LA AMO CON TODO EL CORAZON.

A mi padre por apoyarme incondicionalmente en todo el transcurso de mis estudios, por brindarme ayuda económica, moral y espiritual para seguir adelante y no desistir, EL MEJOR PAPÁ.

A mis hermanas por su confianza, tolerancia y aprecio sincero. Por su amor dado y sobre todo porque hemos compartido momentos inolvidables.

A mis amigos y amigas; por compartir logros, fracasos, risas, bromas y enojos. Muchas gracias por formar parte de mi vida y su ayuda cuando lo he necesitado.

Al Administrador y a la misma vez asesor de práctica, en la Finca el Encanto Brisas del Mazá, Ing. Agr. Augusto Israel Solares Rosales. Por darme la oportunidad de realizar mi Práctica Profesional Supervisada, gracias por su paciencia y apoyarme. Por sus valiosas orientaciones durante el ejercicio y desarrollo de la PPS. Muchas gracias por su apoyo incondicional, por su paciencia y por brindarme su amistad sincera.

Sinceramente,

Giovanni Fernando Xum Sop

ÍNDICE

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVO GENERAL	2
III. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA	2
2.1. Ubicación político-administrativa y geográfica	2
2.2. Clima	2
2.3. Zona de vida	2
2.4. Actividades de base económica de la unidad de práctica.....	3
IV. INFORME DE LOS SERVICIOS PRESTADOS	3
SERVICIOS DE TIPO INSTITUCIONALES	3
1. Identificación de plantas progenitoras de la variedad Costa Rica 95 y Catimor 5569, marcadas con base a evaluación de rendimiento y características físicas aceptables en la finca el encanto.....	3
1.1. EL PROBLEMA	3
1.2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	4
1.3. OBJETIVOS.....	5
1.4. METAS	5
1.5. MATERIALES Y MÉTODOS	5
1.6. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	7
2. Realización de una infraestructura adecuada para almacenamiento de semilla.....	10
2.1. EL PROBLEMA	10
2.2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	10
2.3. OBJETIVOS.....	12
2.4. METAS	12
2.5. MATERIALES Y MÉTODOS	12
2.6. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	13
3. Realización de una calendarización específica de las actividades a realizar en cuanto al manejo agronómico en el almácigo de café.	15
3.1. EL PROBLEMA	15

3.2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	15
3.3. OBJETIVOS.....	17
3.4. METAS	17
3.5. MATERIALES Y MÉTODOS	17
3.6. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	18
4. Clasificación y ordenamiento por tamaño de las plantas ubicadas en el almácigo.....	25
4.1. EL PROBLEMA	25
4.2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	25
4.3. OBJETIVOS.....	27
4.4. METAS	27
4.5. MATERIALES Y MÉTODOS	27
4.6. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	27
5. Resiembra de plantas de café, variedad costa rica 95, en el área de producción de la finca.	28
5.1. EL PROBLEMA	28
5.2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	28
5.3. OBJETIVOS	30
5.4. METAS	30
5.5. MATERIALES Y MÉTODOS	30
5.6. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	31
V. CONCLUSIONES	32
VI. RECOMENDACIONES.....	33
VII. Referencias Bibliográficas	34
VIII. ANEXOS	35

INDICE DE FIGURAS

iii

No. de figura	Título	PÁGINA
1.	Croquis de Finca El Encanto, Santo Tomás La Unión, Such.....	7
2.	Limpieza de la bodega, finca el Encanto.....	13
3.	Instalación de la tarima de madera, finca El Encanto.....	14
4.	Ordenamiento de plantas del almácigo, finca El Encanto.....	27
5.	Resiembra de café variedad CR95 en finca El Encanto.....	31
6.	Planta progenitora de semilla, variedad CR 95, finca El Encanto.	35
7.	Planta progenitora marcada AG1, finca El Encanto.....	35
8.	Plantas del almácigo ordenadas conforme a tamaño, finca El Encanto.....	36
9.	Estantería para almacenar semilla, bodega finca El Encanto.....	36

ÍNDICE DE CUADROS

iv

No. de cuadro	Título	PÁGINA
1.	Croquis de la ubicación de plantas progenitoras marcadas sección A.....	8
2.	Croquis de la ubicación de plantas progenitoras marcadas sección B.....	9
3.	Calendario de actividades de almácigo.....	18
4.	Productos utilizados en el tratamiento del suelo de los almácigos..	19
5.	Productos utilizados para el tratamiento del suelo de los almácigos.....	21

RESUMEN

La finca El Encanto Brisas del Mazá, se encuentra en el municipio de Santo Tomas La Unión, Suchitepéquez, con una extensión territorial de 7.76 hectareas, a 940 msnm, establecida con el cultivo de **Coffe arábica I.** siendo la principal variedad cultivada Costa Rica 95. Posee una sección de almácigo de café, de 882 m². Así como frutales, arboles forestales y animales tanto domesticos como salvajes. La finalidad de la PPS es darle solución a los problemas dados en la finca, pasando por fases tales como: de campo; observación, caminamientos y entrevistas personales, y fase de gavinete que consistió en; revisión bibliográfica y análisis de la información, partiendo de esa premisa se ejecutaron servicios en función de su importancia económica y agronómica, principalmente en el almácigo de **Coffea arábica I.** (café), contribuyendo a la mejora de la situación del almácigo.

Los servicios ejecutados consistieron en seleccionar e identificar plantas progenitoras de semilla de café, correspondientes de las variedades Costa Rica 95, y Catimor 5569 haciendo un total 114. Otro servicio consistió en instalar una estantería de madera, en la bodega de la finca, lista para ser utilizada en cuanto a almacenaje de semilla. Además se elaboró un calendario con las fechas de las actividades agronómicas en la finca, tales como: identificación de plantas progenitoras, fertilización, siembra, injerto, riego, cosecha de semilla, etc. correspondientes al almácigo de café. Y por último se ordenaron las 2,500 plantas que contenía el almácigo, de manera que todas quedaran conforme a su tamaño, y que la luz recibida sea la misma para cada una, en hileras dobles se ordenaron en el lado este del almácigo. Todas las actividades se realizaron tomando en cuenta la relación beneficio-costos, de tal manera que se aprovechen los recursos disponibles por la finca y la viabilidad de las mismas sea la idónea. Así mismo se desarrollaron servicios que no estaban dentro del plan de servicios, los cuales fueron: acondicionamiento de suelo en bolsas de polietileno, control de malezas en el almácigo, calzado de plantas de café, limpieza de la calle principal de la finca, limpieza del vivero, entre otros.

I. INTRODUCCIÓN

Este documento contiene los resultados de los servicios ejecutados en La Finca “El Encanto, Brisas del Mazá, en el municipio de Santo Tomás La Unión, del departamento de Suchitepéquez, contiene una extensión territorial de 7.76 hectáreas, a 940 msnm, y según Holdrige (1982) está situado en una zona de vida, bosque muy húmedo sub-tropical cálido.

En la finca El Encanto Brisas del Mazá, específicamente en el almácigo de *Coffea arábica l.* (Café) se observaron varios problemas, por lo tanto los servicios ejecutados contribuyeron en cuanto a la mejora de la situación actual del almácigo, desarrollando actividades que fortalecieron el mejor desarrollo de la sección de almácigo. Partiendo de los problemas y necesidades que requiere cubrir la finca, con el fin de coadyuvar al mejor desarrollo de la unidad productiva, los servicios consistieron en actividades programadas, de beneficio para la unidad productiva, las cuales son listadas a continuación:

- Identificación y marcaje de plantas progenitoras de la variedad Costa Rica 95 y 5569, en la Finca El Encanto Brisas del Mazá, luego de su selección con base a rendimiento.
- Diseño y construcción de infraestructura para el almacenaje de semilla en la finca.
- Realización de una calendarización específica de actividades que se deben ejecutar en cuanto al manejo agronómico en el almácigo de café.
- Clasificación de plantas conforme a tamaño ubicadas en el almácigo, de modo que haya un desarrollo equitativo.
- Resiembra de café variedad Costa Rica 95, en el área de producción de la finca El Encanto.

Cada servicio se procedió a ejecutarlo utilizando materiales propios de la finca, lo cual buscaba que la relación beneficio-costos sea la ideal. Para el primer servicio, se utilizó nylon y bolsas que se encontraban en la finca. El único servicio que necesito de materiales específicos para su elaboración fue la estantería.

II. OBJETIVO GENERAL

- Realizar los servicios pertinentes en función de su importancia económica y agronómica, en el almácigo de *Coffea arabica l.* (Café), contribuyendo a la mejora en el manejo agronómico del almácigo de café, en la Finca “El Encanto Brisas del Mazá”. Santo Tomás La Unión, Suchitepéquez.

III. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA

2.1. Ubicación político-administrativa y geográfica

Según (Ajú, 2016). La finca El Encanto está ubicada geográficamente en las coordenadas geográficas 14° 38' 31" de latitud norte, 91° 24' 33" de latitud oeste, respecto al meridiano de Greenwich y una altura de 940 msnm. Al norte colinda con Santa Catarina Ixtahuacan Sololá, al este con Río Mazá, oeste con el Señor Regino Solares, al sur con la carretera que conduce de Santo Tomas La unión a la aldea Guineales de Santa Catarina Ixtahuacan. Para poder acceder a la finca se ingresa por la calle principal sobre la carretera que conduce de Santo Tomás la Unión a la aldea Guineales de Santa Catarina Ixtahuacan Sololá a una distancia de aproximadamente 150 metros de calle empedrada.

2.2. Clima

De acuerdo a Finca el Olimpo (2014) las precipitaciones oscilan entre 2821 mm y 4271 mm no se estima un promedio de precipitaciones debido a cambios climáticos en el ambiente. Según AccuWeather (2017). La temperatura máxima es de 22°C y una mínima de 15°C con un promedio de 19°C. Según Ajú (2016) citando a Escobar (1997) establece como parámetros medios en cuanto a esta variable, entre 60 a 85 por ciento.

2.3. Zona de vida

Según registro basado en Holdrige (1982) finca El Encanto está ubicada en la zona de vida, bosque muy húmedo sub-tropical cálido.

2.4. Actividades de base económica de la unidad de práctica

La unidad agrícola productiva es de entidad privada, perteneciente a una sociedad entre hermanos de la Familia Solares Rosales, siendo administrada por el Ing. Agr. Augusto Israel Solares Rosales. El objetivo principal es la de ser una finca productora de café de buena calidad y competitiva, ofreciendo semillas de calidad. Entre los servicios que presta están el acceso de camino que conduce al Rio Mazá, además cuentan con viviendas para que puedan vivir familias, de igual manera proveyéndoles de agua, leña y luz eléctrica.

IV. INFORME DE LOS SERVICIOS PRESTADOS

SERVICIOS DE TIPO INSTITUCIONALES

1. Identificación de plantas progenitoras de la variedad Costa Rica 95 y Catimor 5569, marcadas con base a evaluación de rendimiento y características físicas aceptables en la finca el encanto.

1.1. EL PROBLEMA

Debido a que no se cuenta con plantas progenitoras marcadas y destinadas para la obtención de semilla en las variedades de Costa Rica 95 y catimor 5569, muchas veces se tiene que comprar para poder establecer los semilleros, en donde los precios oscilan entre 30-50 quetzales por libra, sin embargo en la finca se cuenta con plantación de lotes de estas variedades de las cuales se pueden seleccionar plantas progenitoras para obtener semilla y que contribuya a reducir los costos de producción y con la semilla colectada se podrá establecer un semillero propio de la finca, por lo tanto se toma en cuenta el siguiente servicio debido a la importancia de contar con semillas y poder tener material vegetativo propio de la finca, que reúna todas las condiciones necesarias que sirvan para obtener un buen material genético que son la base de nuevos cultivares.

1.2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Criterios de selección de plantas madres

Entre los criterios que se deben tomar en cuenta al seleccionar las plantas de donde se recolectara la semilla, es ineludible considerar que las plantas seleccionadas deben presentar características propias de la variedad, lo cual garantizará una pureza genética, Una planta en buen estado tiene un tronco recto y grueso, con ramas primaras no muy distantes.

- Rapidez en su desarrollo y fructificación
- Sanas y vigorosas, de una variedad adaptada a la zona.
- Resistentes a plagas y enfermedades (especialmente a la roya del café)
- De edad entre 3 a 10 años.
- Con buena producción año tras año.
- Que produzca pocos granos defectuosos.

Selección de granos para semilla

Entre las principales características que se deben considerar:

- Granos maduros
- Sanos
- Ubicados en la parte media de la planta y rama

Según Anacafé, (2008). La selección de plantas para semilla debe cumplir con los siguientes aspectos:

1. 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.

2. 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.

3. 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.

1.3. OBJETIVOS

Identificar y marcar plantas progenitoras que reúnan todas las condiciones de selección, en el cultivo de café con la finalidad de obtener semillas para futuras plantaciones.

1.4. METAS

Identificar al menos 100 plantas progenitoras de toda el área total de la finca en las 7.76 hectareas de siembra de café.

1.5. MATERIALES Y MÉTODOS

MATERIALES:

- 1 Computadora
- 1 Impresora
- 1 Libreta de campo
- 1 Lapicero
- 1 Lápiz
- 1 Nylon de color
- 2 bolsas de nylon
- 2 Marcadores

METODOLOGÍA:

- Se obtuvo el nylon, para hacer las bandas y se utilizó bolsas de polietileno propias de la finca, para marcar las plantas.

- Se realizaron bandas de color de nylon identificadas con un nombre y numeración, en este caso fueron con las iniciales AG1. A= sector de la finca, G=inicial del nombre de la persona a cargo y 1= numeración arábica en orden ascendente.

- Partiendo del mapa general de la finca, se dividió en sectores, el cual tiene como fin tener una referencia más exacta de la ubicación de las plantas progenitoras de semilla.

- Se hicieron caminamientos por cada surco, buscando las plantas que tuvieran las siguientes características: sanas y vigorosas, resistentes a plagas y enfermedades, edad de entre 3 años en adelante, con buena producción, buena densidad foliar, que produzca granos maduros, sanos y ubicados en la parte media de la planta y rama.

- Al tener la planta seleccionada se le asignó un nombre y número descrita en el nylon de color.

- En la libreta de campo se realizó un croquis, detallando la ubicación de las plantas progenitoras.

- En computadora se realizó un mapa delimitando la ubicación específica de cada planta progenitora.

- Se imprimió y se presentó al administrador de la finca.

1.6. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Luego de tener identificadas y marcadas las plantas progenitoras de semilla, se elaboro digitalmente un mapa de la ubicación.



Figura 1. Croquis de Finca El Encanto, Santo Tomás La Unión, Such.
Fuente: Morales, M.A. (2016)

 =Sección A  =Sección B

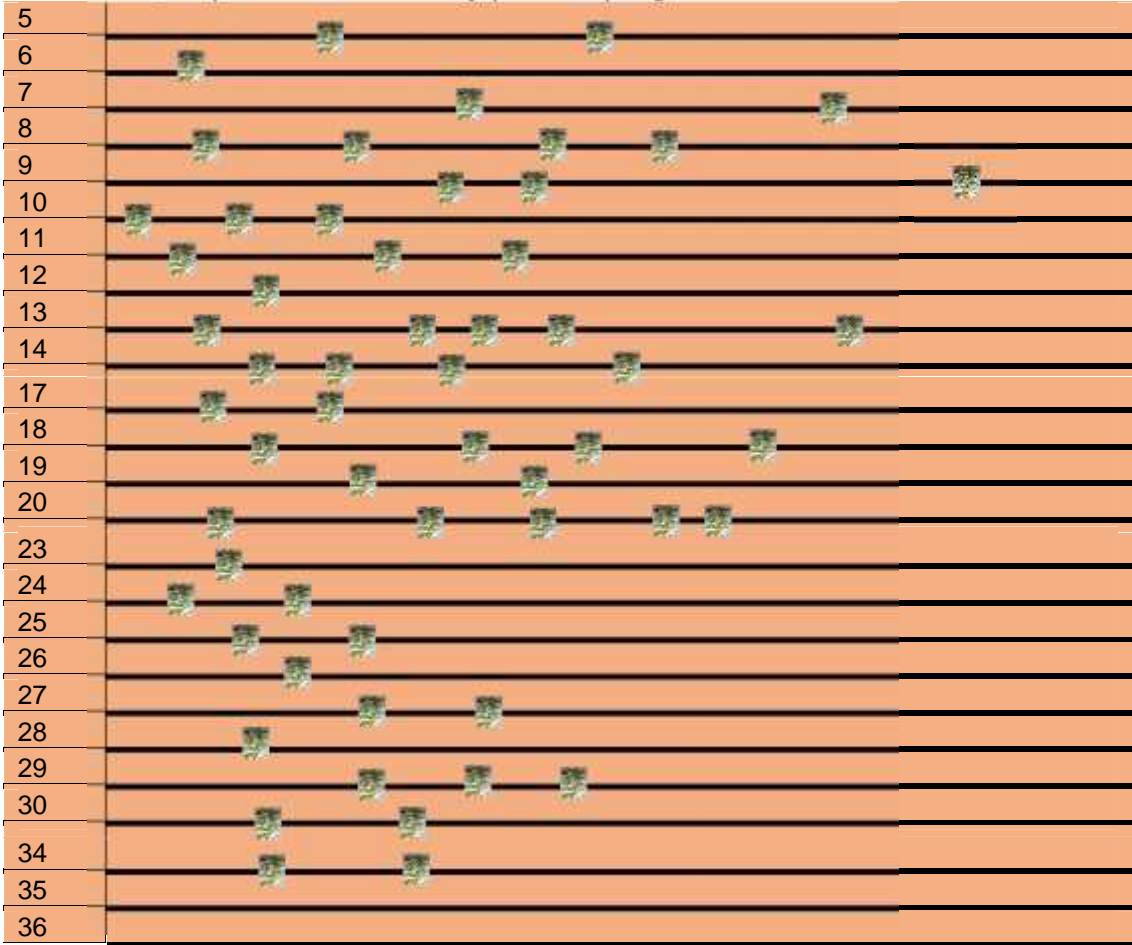
Teniendo el mapa general de la finca, se dividió en sectores, para tener una referencia más exacta de la ubicación de las plantas progenitoras de semilla, a continuación se muestra la división de sectores del área total de la finca.

La sección A, que le corresponde el color naranja se ubica en el lado este de la finca, toda el área cultivada de la variedad Costa Rica 95.

La sección B, de color celeste, se ubica en el oeste de la finca, cultivada con la variedad Catimor 5569, con una pendiente bien pronunciada.

Primero se muestran las plantas progenitoras marcadas en cada surco en la sección A, de la variedad Costa Rica 95, con 3 años de edad, localizadas en la parte plana de la finca, en la orilla de la calle que conduce la piscina y reservorios de agua de la finca El Encanto Brisas del Mazá, que contiene 40 surcos en total.

Cuadro 1. Croquis de los surcos y plantas progenitoras marcadas sección A.

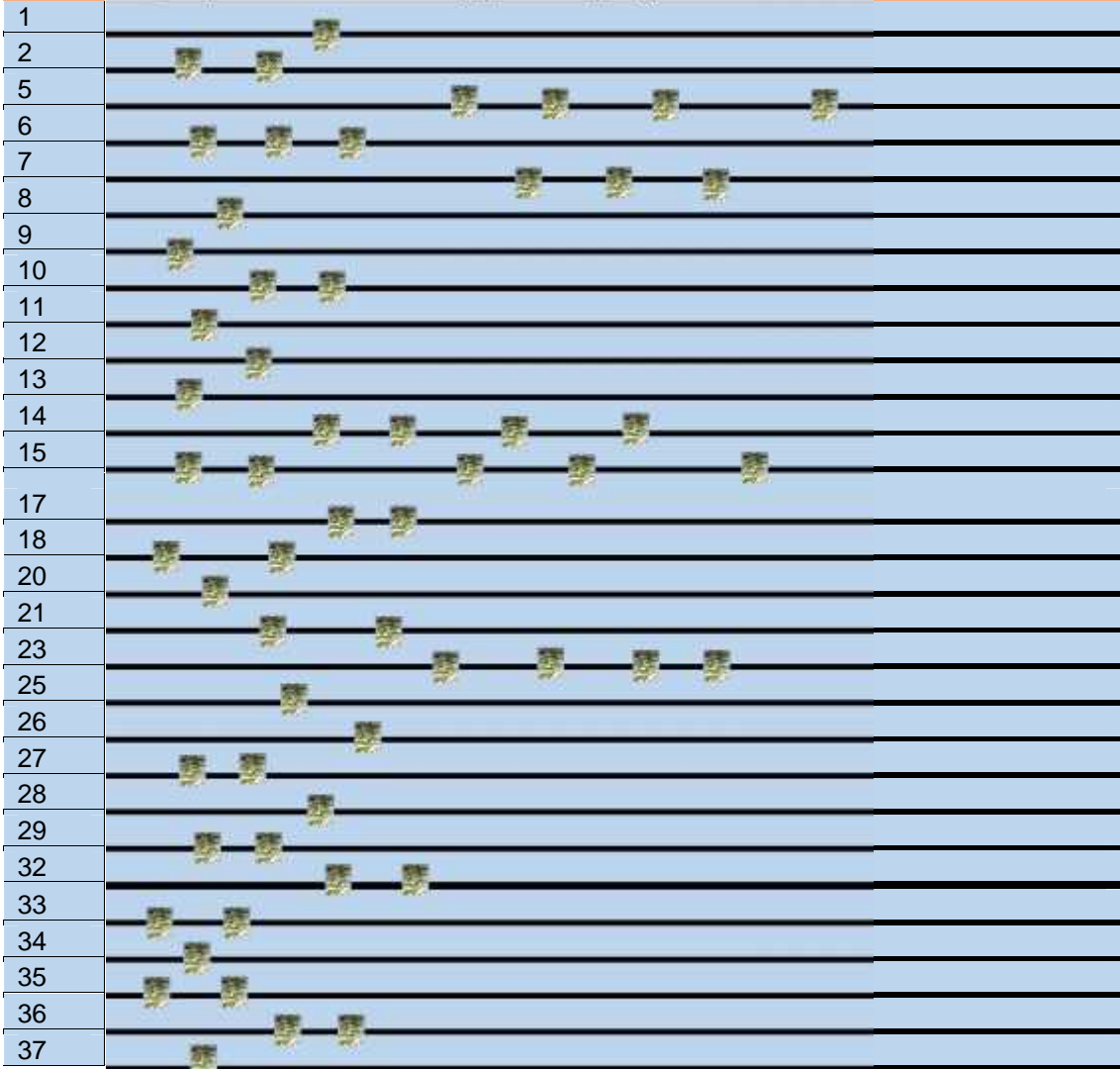


Fuente: El autor (2017).

En la sección A, se marcaron en total 56 plantas progenitoras, en las cuales aún esta pendiente coleccionar la semilla y realizar pruebas respectivas para denominarles plantas madres. En cuanto a la ubicación fue difícil indicar el lugar exacto de la ubicación, debido a que la plantación es innumerable, así que solo de marco por surco cuantas plantas progenitoras se marcaron. En el cuadro se presentan unicamente los surcos que contienen plantas progenitoras.

El siguiente cuadro muestra la sección B, localizada en la parte oeste de la finca, con una pendiente del 5%, de la variedad 5569, con 4 años de edad, con un total de 37 surcos, con un total de 58 plantas progenitoras de semilla.

Cuadro 2. Croquis de los surcos y plantas progenitoras marcadas sección B.



Fuente: El autor (2017).

Debido a la complejidad que requiere localizar el lugar específico de cada planta, no fue posible realizarla, por lo tanto se llevo a cabo realizar un croquis en donde se muestra cuantas plantas hay en cada surco, eliminando surcos en donde no se encontraron plantas progenitoras. En total se identificaron 114 plantas progenitoras, pendientes de cortar el grano y hacerle la prueba de flotes tanto en jocote como en pergamino, así que de esta manera se realizo tal servicio, con el fin de cubrir las necesidades de la finca.

2. Realización de una infraestructura adecuada para almacenamiento de semilla.

2.1. EL PROBLEMA

La finca no cuenta con infraestructura adecuada para el almacenamiento de semillas y elaboración de almácigos, lo que muchas veces ocasiona que se pierda la semilla por falta de identificación o proceso de conservación, hechándose a perder. Así que el almacén adecuado de la semilla contribuye a tomar decisiones con certeza de que el material que se utilice vaya de acuerdo a la procedencia y fecha de ingreso. Cómo la finca no cuenta con ello, se hace necesario establecer una estanteria en bodega con las condiciones adecuadas, con una infraestructura que sirva para el almacén correcto de semilla.

2.2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Envasado y almacenaje de semilla: se debe guardar en costales de manta, yute, kenaf o henequén y ser almacenado en un lugar fresco, cuidando que la temperatura en cuarto cerrado no suba de unos 27 °C (80.6 °F). Si se quiere tener almacenado por más tiempo, de unos 3 a 6 meses, debe envasarse con un contenido de humedad entre 20 y 25%, en bolsas de polietileno grueso, de 4 a 6 milésimas, y almacenarla en un ambiente que no suba de los 22 °C (71.6°F). Esto se puede lograr subiéndola a localidades de mayor altitud. Cada semana, debe revisarse y ventilarse para controlar los mohos. (Anacafé, 2008).

Dependiendo del tamaño y peso de la semilla de cada variedad, una libra debe tener de 1,200 a 2,000 granos (semillas); un estimado práctico es de 1,200 plántulas por libra de semilla. La variedad Costa Rica 95 por cada 1.10 libras debería de tener 2000 semillas, según anacafé, con un porcentaje de germinación del 90% quedarían 1800 chapolas que se siembran en bolsa, de las cuales se descarta un 10% por poco vigor, quedando 1620. Descartando otro 10% por mal desarrollo y plantas

anormales, entre otras, aproximadamente se tendrían 1500 plantas por cada 1.10 libra de semilla. (Anacafé, 2008).

El período de longevidad para semillas indicadas anteriormente, corresponde a las variedades cultivadas de la especie Arábica (Borbón, Caturra, Catuaí, etc). En la variedad Costa Rica 95 se recomienda no almacenarse por periodos superiores a un año, aún en condiciones óptimas de T° y humedad bajas. En el caso de semilla de Robusta (*C. canephora*), su longevidad es más corta, aún bajo condiciones adecuadas de almacenaje, debiendo programar la hechura de semilleros de Robusta, con semilla que no tenga de más de 3 meses de almacenaje. Las diferencias de longevidad entre Arábicas y Robusta son de naturaleza genética, atribuido a un mayor contenido de materia grasa en la semilla de Arábicas. (Anacafé, 2008).

Según Sagarpa (sf). Los principales métodos de almacenamiento y conservación de granos y semillas es el empleo de bodegas secas, limpias y libres de plagas; donde se almacenen granos o semillas secas, enteras, sanas y sin impurezas. Independientemente del tipo de almacén o de recipiente que se utilice, el producto almacenado debe mantenerse fresco, seco y protegido de insectos, pájaros, hongos y roedores, algunos de los métodos de almacenamiento de mayor uso son:

Almacenamiento en sacos

Los sacos se hacen de yute, henequén, fibras locales y sintéticas. Son relativamente costosos, tienen poca duración, su manipulación es lenta y no proporcionan buena protección contra la humedad, insectos y roedores. Su rotura ocasiona pérdidas del producto almacenado y facilita la infestación por plagas. No obstante su manejo es fácil, permiten la circulación del aire cuando se colocan apropiadamente y pueden almacenarse en la casa del agricultor, sin requerir áreas especiales. Antes de utilizarse, los costales deben limpiarse perfectamente, exponerse al sol y asegurarse de que no

estén rotos. Los productos envasados deben inspeccionarse al menos cada dos semanas, Si algún problema de este tipo se presenta, el grano debe vaciarse de nuevo, limpiarlo, secarlo y de ser necesario tratarlo con productos especiales.

Almacenamiento

a) Sacos de plástico: recipientes herméticos, fáciles de manejar, protegen grano o semilla contra insectos y apropiados para fumigar cantidades pequeñas de grano y semilla. La humedad debe ser inferior al 9%.

b) Tambos metálicos: Es común su uso y funcionan muy bien como almacén, siempre y cuando la humedad del producto sea menor al 12%. Estos actúan como barrera contra el ataque de insectos y roedores, además se pueden utilizar con éxito para realizar fumigaciones de granos y semillas. (Sagarpa. Sf. Pág. 3-5).

2.3. OBJETIVOS

Realizar una infraestructura que reúna las condiciones necesarias para el almacenaje y envasado de semilla.

2.4. METAS

Establecer en un área especial de la bodega de la finca, un estante con los materiales adecuados, que pueda almacenar la semilla de la temporada (cosecha 2017-2018).

2.5. MATERIALES Y MÉTODOS

MATERIALES:

- 1 Tarima de madera de 4 niveles
- 5 tablas de 0.30 x 3.0 metros
- 4 reglas 2.5 x 2.5 centímetros
- 16 clavos
- ¼ de pintura color aqua
- 2 escobas

METODOLOGÍA:

- Se verificó que la infraestructura sea la adecuada y este en un ambiente con presencia de humedad.
- Se observó el área de la bodega y procedimos a la limpieza interna del área, quitando todo material que no sirva o afecte el almacenaje de semilla.
- Luego de haber limpiado y desocupado todo aquel material inservible se elaboró una tarima de madera, el cual necesito de reglas delgadas y 4 tablas de 0.3x3.0 metros, y 2.5 cm de grosor (1 pulgada) de grosor, utilizando los clavos para el amarre de la misma.
- Por ultimo se pinto la parte de enfrente y la base de la tarima y se procedió a instalarla en la bodega previamente limpia.

2.6. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS



**Figura 2. Limpieza de la bodega, finca el Encanto.
Fuente: El autor (2017)**

Anteriormente la bodega contenía en su interior; botes, costales, nylon, cubetas, pedazos de madera, etc. El cual generaban un ambiente no apto para almacenaje, ya que hasta insectos e indicios de roedores se hallaron, aunque la humedad relativa que conserva es la ideal para almacenar semilla.

Se procedió a eliminar y desechar todo aquel material inservible, y guardando en otra área de la finca, materiales que en su momento podrían servir y/o reciclarse o

reutilizarse, todo ello con el fin de tener un lugar apropiado para guardar semilla, lo cual se espera obtener en el mes de octubre, del año 2017.



**Figura 3. Instalación de la tarima de madera, finca El Encanto.
Fuente: El autor (2017)**

Luego de la respectiva limpieza se procedió a instalar la tarima, en la bodega de la finca El Encanto Brisas del Mazá. Basándonos en datos de Anacafé, se menciona que la humedad debe oscilar entre un máximo de 27°C, para la mejor conservación de la semilla. En cuanto a la temperatura de la bodega de la finca se observó que es la adecuada para almacenar la semilla de café, tomando en cuenta que; se encuentra a un costado de donde se lava café, y el agua transita diariamente, las paredes son de block y el techo de lámina, el área tiene ventilación suficiente y dicha bodega cubre los requerimientos y el lugar es accesible y cercano al almacigo.

3. Realización de una calendarización específica de las actividades a realizar en cuanto al manejo agronómico en el almácigo de café.

3.1. EL PROBLEMA

El desarrollo de un buen almácigo reside en la aplicación del manejo agronomico adecuado y en el tiempo indicado, y como es el caso, en la finca “El Encanto” se obvian actividades o atrasandose en la aplicación de fertilizantes o herbicidas, todo estos problemas debido a que no se cuenta con un calendario visible y específico en la finca, por tal razón se tiene como servicio realizar una calendarización para que el personal a cargo de las actividades tenga presente las fechas y las ejecuten.

3.2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Según anacafe, (2008), la periodicidad de las actividades en un almácigo deben de darse en las siguientes fechas:

SEMILLERO

- Época de siembra (época seca, octubre-abril)

- Sistema de siembra (sembrarse entre 10 y 15 días antes de la semilla comercial)

- Cobertura (50 y 75 días después de sembradas)

- Riego: Estos deben realizarse de acuerdo con un calendario que se ajuste a las condiciones del lugar, textura del sustrato y cobertura; el cual puede ser de dos a tres veces por semana o en días alternos.

- Injertación (injerto reyna o hypocotiledonar): La hechura del semillero de Robusta debe realizarse 15 días antes del semillero de la variedad que va a injertarse, para tener un tallito bien desarrollado. el injerto se puede hacer a

los 60 días después de la siembra de las dos variedades, teniendo el cuidado de realizarlo en estado de “soldadito”.

➤ Uso de propagador: Los soldaditos pueden permanecer por un periodo de entre 30 y 45 días en el propagador, y luego ser trasplantados. Si en caso no se utiliza el Parafilm, el desvendar el injerto puede realizarse entre 45 y 50 días después de haberlo realizado, utilizando para ello una hoja de afeitar o una navaja, pero con cuidado de no lastimar el tallo.

➤ Trasplante directo a la bolsa: Dependiendo de las condiciones de la finca, del sustrato de la bolsa y de la habilidad de los injertadores, se puede obviar el uso de propagador; haciendo el trasplante directamente a la bolsa, o al suelo, luego de efectuar el injerto. Debe tenerse cuidado de que exista buena humedad en el suelo y adecuada sombra, y mantener riegos con gota fina en horas de la mañana y de la tarde, por medio del uso de una bomba de aspersión.

ALMÁCIGO

Las actividades varían conforme a las necesidades y requerimientos de la finca.

Trasplante: El trasplante debe hacerse, cuando la plántula está en la etapa de “soldadito”

➤ Sombra: Dependiendo de las condiciones de la finca, se puede utilizar sombra viva o muerta.

➤ Riego: La época más adecuada para establecer los almácigos es al inicio de la época lluviosa, que empieza a partir de mayo para la mayoría de las regiones; aunque esto tiene mucho que ver con la edad, el tamaño y la época en que se desea hacer el trasplante al campo definitivo.

- Programa fitosanitario: Es importante realizar una rotación de los productos, para evitar el desarrollo de resistencia de las plagas, así como dejar intervalos mínimos de 15 a 20 días entre aplicaciones.

Estas actividades son solo algunas de las muchas que pueden planificarse para el almácigo en una finca, lo cual varía en cuanto a las fechas, dosis, aplicaciones, riegos, en relación al beneficio-costos, y los insumos con que cuente la finca, así como las necesidades y actividades que tenga la finca.

3.3. OBJETIVOS

Realizar un calendario específico del manejo agronomico en el almácigo de café.

3.4. METAS

Presentar el calendario impreso.

3.5. MATERIALES Y MÉTODOS

MATERIALES:

- Computadora
- Manta vinilica
- Libreta

METODOLOGÍA:

- Se realizó una investigación bibliográfica específico del almácigo, teniendo en cuenta las siguientes actividades: Epoca de selección de semilla, control de malezas (químico y mecánico), fertilizaciones (Foliares, directo en bolsa), trasplante.
- Juntamente con el administrador, se tomó en cuenta las actividades básicas y de mayor necesidad, para el buen manejo agronomico del semillero y almácigo.
- Se realizó digitalmente el calendario de todas las actividades básicas.
- En una manta vinilica se detalló las actividades y presentó en la Finca.

3.6. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Cuadro 3. Cronograma de almácigo de café injertado.

CRONOGRAMA PARA HECHURA DE ALMACIGOS DE CAFÉ INJERTADO																				
	2,017					2,018														
				Feb																
ACTIVIDADES	Nov	Dic	Ene	S1	S2	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abril	May
Recolección de semilla de café arábica	■																			
Recolección de semilla de café variedad Robusta			■																	
Hechura de semilleros de café (Arábica y Robusta)			■																	
Desinfección de semilleros de café			■																	
Siembra de semilla de Robusta				■																
Siembra de semilla de Arábica					■															
Establecimiento y llenado de bolsas				■	■															
Siembra de sombra temporal (Thefrosia, gandul, Crotalaria)			■																	
Desinfección de bolsas con sustrato						■														
Injertación y trasplante a bolsa							■													
Riegos			■	■	■	■	■			■				■	■	■	■	■	■	■
Fertilizaciones al suelo y foliares									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Control fitosanitario							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Limpia de bolsas y calles (control de malezas)									■		■			■			■			
Raleo de la sombra																		■	■	■
Identificación de plantas progenitoras												■	■							

Fuente: Anacafé (2008). Editado por el autor (2017).

APLICACIONES EN SEMILLERO

Tratamiento del suelo o sustrato

Cuadro 4. Productos utilizados en el tratamiento del suelo de los almácigos.

PRODUCTO	DOSIS	CONTROL	ÉPOCA DE LA APLICACIÓN	CLASIFICACIÓN TOXICOLÓGICA
BANROT	2-4 gr./gal./m ²	Hongos	2 a 3 días antes de siembra	IV
PREVICUR + DEROSAL	6 cc de c/n/gal/m ²	Hongos	2 a 3 días antes de la siembra	IV
FURADAN. 5 G	½ onza/ m ²	Insectos y Nematodos	8 días antes de la siembra	I B
MOCAP	½ onza/ m ²	Nematodos. Insectos y cochonilla	15 días antes de siembra	I A
BASAMID G	1 onza / m ²	Hongos, insectos, nematodos y semilla de maleza	12 días antes de la siembra	IV

Fuente: Anacafé (2008).

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.

Cobertura: Los tablones ya sembrados deben cubrirse con un material vegetal que esté libre de semilla. Pastos de hoja angosta y larga, como el vetiver, jaraguá y chipe son buenos materiales, que se pueden poner directamente sobre la superficie del suelo o bien sobre una serie de rejas o “marimba” de varas transversales, apoyadas sobre soportes longitudinales.

Las plántulas emergen a la superficie entre los 40 y 50 dds. En este momento debe levantarse la cobertura, formando un “tapexco” o techo de entre 0.70 y un metro sobre el semillero, utilizando la misma clase de material que se utilizó para el semillero; esto permitirá el normal desarrollo de las plántulas y facilitará las labores de su manejo.

Riego: puede ser de dos a tres veces por semana o en días alternos. Si hay riesgos de mal de talluelo al levantar la cobertura, una vez se hayan erguido los “soldaditos”, conviene hacer una aspersión con un fungicida, como Alto 10, en dosis de 7 cc /4 galones de agua, o bien Benlate, Orthocide o Daconil, en dosis de 2.5, 15 ó 10 gramos, respectivamente, en un galón de agua.

Injertación (injerto reyna o hypocotiledonar): La hechura del semillero de Robusta debe realizarse 15 días antes del semillero de la variedad que va a injertarse, para tener un tallito bien desarrollado. El injerto se puede hacer a los 60 días después de la siembra de las dos variedades, teniendo el cuidado de realizarlo en estado de “soldadito”, debido a que el tejido del tallo aún no se ha lignificado y se evita la transpiración de la planta. El Parafilm “M”, un vendaje que se degrada aproximadamente entre 60 y 70 días después de realizado el vendaje.

Uso de propagador: Los soldaditos pueden permanecer por un periodo de entre 30 y 45 días en el propagador, y luego ser trasplantados. Si en caso no se utiliza el Parafilm, el desvendar el injerto puede realizarse entre 45 y 50 días después de haberlo realizado, utilizando para ello una hoja de afeitar o una navaja.

Trasplante directo a la bolsa: Dependiendo de las condiciones de la finca, del sustrato de la bolsa y de la habilidad de los injertadores, se puede obviar el uso de propagador; haciendo el trasplante directamente a la bolsa, o al suelo, luego de efectuar el injerto. Debe tenerse cuidado de que exista buena humedad en el suelo y adecuada sombra, y mantener riegos con gota fina en horas de la mañana y de la tarde, por medio del uso de una bomba de aspersión.

APLICACIONES EN ALMÁCIGO

La elaboración de un buen almácigo es parte fundamental en el éxito de la futura plantación. Aspectos que deben tomarse en cuenta para hacer un almácigo:

- a. De fácil acceso.
- b. Cercano a los semilleros.
- c. Topografía plana o moderadamente inclinada.
- d. Con disponibilidad de riego.
- e. Protección contra vandalismo, daño por animales y viento.

Almácigos en bolsa

Tratamiento: Las afecciones más generalizadas y comunes en Guatemala son: en primer lugar, las causadas por hongos y, en segundo lugar, las causadas por nematodos. Para proteger las plantitas recién trasplantadas, se recomienda usar los productos los siguientes productos:

Cuadro 5. Productos utilizados para el tratamiento del suelo de los almácigos

PRODUCTO	DOSIS	CONTROL	ÉPOCA DE LA APLICACIÓN	CLASIFICACION TOXICOLOGICA
BANROT	2 - 4 gr. /gal. /m ²	Hongos	2 a 3 días antes de siembra	IV
PREVICUR + DEROSAL	6 cc de c/u/gal/m ²	Hongos	2 a 3 días antes de la siembra	IV
FURADAN. 5 G	½ onza/m ²	Insectos y Nematodos	8 días antes de la siembra	I B
MOCAP	½ onza/m ²	Nematodos, insectos y cochinilla.	15 días antes de la siembra	I A
BASAMID G	1 onza / m ²	Hongos, insectos, nematodos y semilla de malezas	12 días antes de la siembra.	IV

Fuente: Anacafé (2008).

La mezcla puede aplicarse con bomba de mochila, sin boquilla, a las bolsas llenas de suelo, previamente humedecidas.

Trasplante: El trasplante debe hacerse, cuando la plántula está en la etapa de “soldadito”; considerando los siguientes aspectos: Selección de plántulas sanas, vigorosas y bien conformadas, evitar la deshidratación, trasplantándose en grupos pequeños, que las plantas no presenten defectos en la raíz y que la raíz pivotante sea recta y larga.

Durante el trasplante, las plantitas se deben exponer al aire el menor tiempo posible, por lo que debe trabajarse con cuidado y rapidez. Esto se puede lograr tomando secciones de suelo con soldaditos, a manera de pilón, y previo al trasplante remojar la raíz en una solución de Captan o Disafol (captafol) en dosis de ½ onza/galón de agua y dar los pasos siguientes:

- a. Separar la plántula del pilón.
- b. Revisar la raíz.
- c. Podar la raíz.
- d. Remojar la raíz en la solución desinfectante.
- e. Sembrar en la bolsa.
- f. En la siembra, enterrar la raíz recta hasta el cuello de la plántula.

Sombra: Estas deben sembrarse cinco o seis semanas antes del trasplante de las plántulas a las bolsas. En fincas de zonas altas, húmedas y con frecuencia de días nublados, es recomendable reducir al mínimo la sombra en los almácigos. Las especies anuales o bianuales, es mejor sembrarlas en hilera continua y “entresacarlas” cuando alcancen el tamaño conveniente para sombra, dejando de cuatro a cinco plantas por metro.

Riego: La época adecuada para establecer almácigos es al inicio de la época lluviosa, que empieza a partir de mayo para la mayoría de las regiones; aunque esto tiene mucho que ver con la edad, el tamaño y la época en que se desea hacer el trasplante al campo definitivo.

Fertilización:

La fórmula de fertilizante utilizada es sobre la base de un análisis de suelos. Las fórmulas tradicionales son: 20-20-0, 16-20-0 o 18-46-0. Sin embargo actualmente para fortalecer la parte maderable de la plántula y darle más robustez a la misma se están aplicando las del tipo 10-30-10 o bien la 12-24-12. La disolución en agua es a una concentración del 3%, equivalente a 30 gramos por cada litro de agua. La solución se aplica al suelo, a razón de 50 centímetros cúbicos por bolsa, o por mata, por aplicación. Deberán hacerse de cuatro a cinco aplicaciones, a partir de un mes después de la siembra. Este 3 % en 50 ml de solución, equivale a 1.5 gramos de fertilizante por bolsa. Se disuelven 13.5 libras de fertilizante en un tonel de 50 galones de agua. Antes de aplicarlo deberá verificarse que el suelo esté húmedo y que las bocas de las bolsas estén abiertas (no dobladas hacia adentro).

Fertilización granulada al suelo del almácigo

Es importante realizarla con base a un análisis de suelo, para realizar la aplicación con la fórmula adecuada, pero generalmente las más usadas son: 20-20-0, 16-20-0, 18-46-0 y 10-50-0, se aplica al suelo entre tres y cinco gramos (corcholata = 5 gr) por bolsa por aplicación, en un círculo alrededor del tallo, separado de este, mejor si es a la orilla de la bolsa. El número de aplicaciones es de cuatro a cinco (una cada mes) a partir de cuatro semanas después de la siembra. En almácigos al suelo se usan las mismas fórmulas, en igual número de aplicaciones. Verificar que el suelo esté húmedo.

Fertilización foliar en almácigos

Se puede mejorar el vigor y desarrollo de las plantitas por medio de fertilizantes foliares como complemento de la fertilización al suelo. Se recomiendan fórmulas del tipo 20-20-20, 10-30-10, fórmulas con elementos menores y otras similares, principalmente cinc, boro, hierro, calcio para los almácigos que se realizan en partes altas, etc. Las dosis varían de una a dos libras por 50 galones de agua. Si es líquido, de 0.5 a 1 litro en 50 galones de agua. Deben considerarse también las dosis que recomiendan las etiquetas de los fertilizantes. Los fertilizantes foliares se aplican cada 15 ó 30 días, según el aspecto de las plantas.

Programa fitosanitario: La aplicación de agroquímicos debe iniciarse una semana después del trasplante.

a. Primera aspersión

Disafol	2 libras
Adherente, dispersante	125 cc
Agua	50 galones

b. Segunda aspersión

Ferbam	2 libras
Adherente, dispersante	125 cc
Agua	50 galones

c. Tercera aspersión.

Benlate	4 onzas
Adherente	125 cc
Agua	50 galones

d. Cuarta aspersión.

Alto 10 SL	100 cc
Agua	50 galones

Es importante realizar una rotación de los productos, para evitar el desarrollo de resistencia de las plagas, así como dejar intervalos mínimos de 15 a 20 días entre aplicaciones. Cuando la planta tenga de dos a tres pares de hojas, si se considera necesario, se puede iniciar la aplicación de fertilizante foliar, según sea el requerimiento; así como la adición de un insecticida, si existe daño por insectos cortadores o chupadores.

Control de malezas: El control de malezas puede realizarse en forma manual o química. Para disminuir la incidencia de las malezas, se puede utilizar un valioso recurso para su control, como es el uso de cobertura en las calles entre las hileras, y utilizar cascabillo de café (pergamino), aserrín o arena blanca, sobre el suelo de la bolsa.

4. Clasificación y ordenamiento por tamaño de las plantas ubicadas en el almácigo.

4.1. EL PROBLEMA

Cuando se encuentran plantas de mayor tamaño entre otras de menor tamaño, surge una competencia de horas luz, lo cual disminuye el desarrollo vegetativo de una, por lo tanto es importante ordenarlas conforme a su tamaño para que haya un crecimiento homogéneo de las plantulas en el área de almácigo y solo haciendo esta actividad nos aseguraremos de un crecimiento más homogéneo que beneficie a los productores de plantas.

4.2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

FUNCIONES DE LA SOMBRA

La sombra ejerce sobre el cafeto una doble función: directa e indirecta.

A. Función directa. Se manifiesta así:

1. Protección a la planta de la acción directa de los rayos del sol.
2. La T° del suelo uniforme, permite mejor asimilación elementos suelo.
3. La producción se mantiene sin sufrir variaciones muy sensibles, no observándose alzas o bajas muy marcadas de un año a otro.
4. El período de maduración del fruto se alarga dando mejor oportunidad a su recolección.

B. Función indirecta. Esta se manifiesta así:

1. Con la sombra se impide el crecimiento excesivo de las malas hierbas.
2. Hay mayor retención de humedad en el suelo durante el verano.
3. Existe menor pérdida de nitrógeno en el suelo, por ser más lenta la descomposición del humus debido a la temperatura del suelo.
4. Los árboles de sombra contribuyen a evitar la erosión.
5. Hay una mayor incorporación de materia orgánica al suelo por las hojas que caen de los árboles de sombra. (Anacafé, 2008)

TIPOS DE SOMBRA

Sombra provisional

Se incluyen aquellas plantas que se utilizan para proteger el cafeto, durante el primer año de establecido el cafetal. Las especies comúnmente utilizadas, además de proporcionar sombra, fijan nitrógeno atmosférico. Se recomienda sembrarla inmediatamente después de la siembra del café y en el caso de la Crotalaria, el Gandul y la Tephrosia se realiza directamente en el campo colocando 3 semillas por postura distanciada a un metro sobre la calle de siembra. Al inicio de la lluvias, ésta sombra debe ser eliminada total o parcialmente con el fin de acelerar el desarrollo del cafeto. (Anacafé, 2008)

Consideraciones sobre el fenómeno de la competencia entre plantas

La competencia en las plantas puede mirarse como “las inconveniencias causadas por la proximidad de los vecinos”. Éstas pueden deberse a la disminución en la disponibilidad de luz, agua o nutrientes para cualquier planta individual, cuando su fronda o el área radical se traslapa con la de otro individuo. (Arcila, sf.)

Definición de competencia: “Interacción mutuamente perjudicial entre dos o más individuos que tratan de adquirir al mismo tiempo un recurso común y limitado” La competencia puede ocurrir dentro de la misma especie (intraespecífica) o entre individuos de diferentes especies (interespecífica). Es altamente dependiente de la densidad. Diferencias en la forma de crecimiento como: organización del tallo y ramificaciones, forma de las hojas, tasa de desarrollo, patrón diario de toma de agua y nutrientes del suelo y la actividad fotosintética, influyen en la magnitud de la competencia. Efectos de la competencia sobre la biomasa vegetal A nivel de germinadores o estado de plántulas, una alta densidad por área no tendrá un efecto inicial sobre los individuos. (Arcila, sf.)

4.3. OBJETIVOS

Ordenar las plantas del almácigo conforme a su tamaño, en hileras dobles.

4.4. METAS

Ordenar las 2,500 o 3,000 plantas que contiene el almácigo.

4.5. MATERIALES Y MÉTODOS

MATERIALES:

- 2 Machetes
- 1 Libreta

METODOLOGÍA:

- Se ordeno toda la plantación en el lado este del almácigo de modo que todas las plantas esten en un solo lugar.
- Se identificó en cada hilera plantas pequeñas y se colocó en otra hilera donde estaba homogéneo el crecimiento.
- Luego se ordenó toda la plantación en hileras dobles, conforme a su tamaño.
- Se eliminó maleza dentro y fuera de las bolsas.

4.6. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS



**Figura 4. Ordenamiento de plantas del almácigo, finca El Encanto.
Fuente: El autor (2017)**

Se ordenarán las 2,500 plantas de manera que no haya competencia de luz principalmente, y su desarrollo sea homogéneo, de tal forma que todas las plantas tengan un crecimiento parejo y obtenga las horas luz necesarias.

5. Resiembra de plantas de café, variedad costa rica 95, en el área de producción de la finca.

5.1. EL PROBLEMA

En el área de la finca establecida con café, cuenta con espacios sin plantas originados de la muerte de algunas plantas dentro del proceso de establecimiento, además existen otras en mal estado de desarrollo, por lo que se hace necesario el poder sembrar plantas que cubran la densidad de siembra adecuadamente y que contribuya a mejorar las condiciones del área, tanto en producción como ordenamiento.

5.2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Distancia de siembra

Las altas densidades de población pueden someter a las plantas a condiciones de competencia intensiva, así como a la sobreexplotación del suelo, ya que afectan el crecimiento y desarrollo. Las siembras cerradas acortan la vida productiva de la planta, ya que se establece una alta competencia, ocasionándose la pérdida de una gran parte de tejido productivo, que se atrofia por la deficiencia en luminosidad y aireación dentro de la plantación. (Anacafé, 2008)

El distanciamiento de siembra dependerá de la variedad de café y de las condiciones microclimáticas.

Distanciamiento de siembra recomendable para café orgánico

Variedad	Distancia de siembra
-----------------	-----------------------------

Porte alto	2.40 x 1.20 mts 2.50 x 1.25 mts
------------	------------------------------------

Porte bajo:	2.00 x 1.00 metros 2.00 x 1.25 metros
-------------	--

Ahoyado

El tamaño de los agujeros varía según el tipo de suelo (textura), recomendándose hacerlos de 50 x 50 x 50 centímetros para suelos arcillosos, de 40 x 40 x 40 centímetros para suelos arenosos y de 30 x 30 x 30 centímetros para suelos con textura franca. De 15 a 30 días antes de la siembra, incorporar en los agujeros de 1 a 4 libras de abono orgánico por planta. La cantidad de abono orgánico a aplicar dependerá del tipo de suelo, la fuente y su disponibilidad. (Anacafé, 2008)

Siembra

La siembra debe hacer al establecerse formalmente las lluvias y por consiguiente, cuando exista humedad suficiente en el suelo (de mayo a julio, según la región), considerando básicamente los siguientes:

- Sembrar únicamente plantas sanas y vigorosas, con 2 ó 3 cruces.
- Al sembrar las plantas, cuidar que éstas no queden demasiado enterradas.
- Evitar que la raíz principal quede doblada, apisonando bien la tierra alrededor del pilón, para evitar cámaras de aire.
- Cuando es almácigo en bolsa, cortar una rodaja en el asiento del pilón de aproximadamente media pulgada de grosor.
- Aplicar dos onzas de roca fosfórica por planta, procurando mezclarla con el suelo y el abono orgánico incorporado previamente.

Cuidados posteriores a la siembra:

- Complementar los trabajos de conservación de suelos, si el caso lo amerita, con el establecimiento de barreras vivas y/o muertas, coberturas vivas y/o muertas y acequias o zanjas de infiltración.
- En esta etapa de desarrollo del cultivo, es oportuno cultivar alguna leguminosa (frijol) en asocio con el café, al centro de la calle.

- Establecer diferentes tipos de sombra (provisional, temporal y permanente), para el caso de plantaciones establecidas en terrenos limpios.
- Manejo adecuado de las hierbas.
- Revisar la siembra y hacer las resiembras necesarias.
- Monitoreo de plagas y enfermedades.

5.3. OBJETIVOS

Realizar una resiembra en el área de plantía de café, de la variedad Costa Rica 95 en finca El Encanto.

5.4. METAS

Resembrar al menos 400 plantas.

5.5. MATERIALES Y MÉTODOS

MATERIALES:

- 2 azadones
- 2 costales
- 1 Libreta

METODOLOGÍA:

- Se hicieron caminamientos en cada surco y se observó donde faltaba resembrar.
- En los espacios donde faltaba resembrar y/o las plantas estaban en mal estado, se colocó una estaca para tener una referencia de donde se debía sembrar.
- En el almácigo se escogió las plantas solamente de la variedad Costa Rica 95 y con las mejores características aptas para ser sembradas.
- Con ayuda de los costales se transportó hacia el área a sembrar.
- Se hicieron agujeros en los espacios faltantes de 30 x 30 x 30 centímetros con ayuda de piocha.
- Se sembró la plantía de manera cuidadosa, dejando bien compactado el suelo.

5.6. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS



Figura 5. Resiembra de café variedad CR95 en finca El Encanto.

Fuente: El autor (2017)

Durante tres días continuos se resembraron plantas de café, variedad Costa Rica 95, en el área establecida de café, contabilizando un total de 485 plantías completamente de la variedad antes mencionada.

Con la realización de esta actividad se contribuye a mejorar las condiciones del área, aumentando la densidad de siembra.

Las características que reunieron las plantas sembradas son las siguientes: plantas sanas y vigorosas, con 2 ó 3 cruces, con buena densidad foliar, con brotes en abundancia y libre de enfermedades y plagas.

V. CONCLUSIONES

1. Se identificaron y marcaron 56 plantas en la sección A correspondiente a la variedad Costa Rica 95, y 58 plantas en la variedad Catimor 5569 de la sección B, haciendo un total 114 plantas progenitoras de semilla de café.
2. Se instaló una estantería de madera, en la bodega de la finca El Encanto Brisas del Mazá, lista para ser utilizada en cuanto a almacenaje de semilla, con capacidad de almacén de 16 cajas de madera, con capacidad de 15 libras cada una.
3. El calendario elaborado contiene las fechas de las actividades agronómicas tales como: fertilización, siembra, injerto, riego, identificación de plantas madres, cosecha de semilla, etc. correspondientes al almácigo de café, en la Finca El Encanto Brisas del Mazá.
4. Se ordenaron las 2,500 plantas que contenía el almácigo, de manera que todas quedaran conforme a su tamaño, y la luz recibida sea la misma para cada una, se ordenaron en hileras dobles al lado este de almácigo.

VI. RECOMENDACIONES

1. Es importante seguir con la identificación de plantas progenitoras de semilla, con el fin de cubrir toda el área de plantación de café de la finca, de tal manera que se aproveche el material genético disponible. Tomar en cuenta que al momento de seleccionar plantas el fruto debe encontrarse maduro.
2. Colocar un termómetro ambiental para controlar la temperatura y evaluar periódicamente las condiciones de la bodega para semilla, verificar que no hayan insectos ni roedores, que afecten el proceso de conservación de semilla y también incrementar el volumen de semilla para almacenaje y contar con más materiales para guardar la semilla.
3. Apegarse a todas las fechas de las actividades que el calendario elaborado contiene, siendo estas: fertilización, siembra, injerto, riego, identificación de plantas madres, cosecha de semilla, etc. correspondientes al almácigo de café, en la Finca El Encanto Brisas del Mazá, sean realizadas oportunamente.
4. Verificar que las plantas del almácigo vayan creciendo uniformemente, cambiando de lugar a aquellas plantas que le hagan sombra a otras. De igual manera controlar malezas, ya que estas compiten y dañan a la plantación.

VII. Referencias Bibliográficas

1. Ajú, J. E. (2016). *Diagnóstico sobre la situación actual del cultivo de Coffea arabica I. (Café). Santo Tomas La Unión, Suchitepéquez.* (Diagnóstico PPS de la carrera de Agronomía). Universidad San Carlos de Guatemala. CUNSUROC. Mazatenango, Suchitepéquez, GT.:
2. ANACAFÉ. (2008). *Manual de caficultura.* (3ª, Edición). Región 2. Mazatenango, Suchitepéquez, GT.:
3. Arcila, J. P. (sf.) *Densidad de siembra y productividad de los cafetales.* Capitulo VI. Recuperado el 05 de octubre de 2017 de: <http://www.cenicafe.org/es/documents/LibroSistemasProduccionCapitulo6.pdf>
4. CENICAFÉ. (2013). Manejo de almácigos. *Revista el Cafetal.* Recuperado el 17 de agosto de 2017:http://anacafe.org/glifos/index.php/01CEB:Cedicafe_investigadores.
5. Morales, M.A. (2016). *Situación actual de la Finca el Encanto, Santo Tomás La Unión, Suchitepéquez.* (Diagnóstico EPS de la carrera de Agronomía). Universidad de San Carlos de Guatemala. CUNSUROC. Mazatenango, Suchitepéquez, GT.:
6. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. (sf.) *Almacenamiento y conservación de granos y semillas.* Recuperado el 02 de octubre del 2017 de: <http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasaapt/Almacenamiento%20de%20semillas.pdf>



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



VII. ANEXOS



**Figura 6. Planta progenitora de semilla, variedad CR 95, finca El Encanto.
Fuente: El autor (2017)**



**Figura 7. Planta progenitora marcada AG1, finca El Encanto.
Fuente: El autor (2017)**



**Figura 8. Plantas del almácigo ordenadas conforme a tamaño, finca El Encanto.
Fuente: El autor (2017)**



**Figura 9. Estantería para almacenar semilla, bodega finca El Encanto.
Fuente: El autor (2017)**

Mazatenango, 27 de octubre del 2017.



Giovanni Fernando Xum Sop
Estudiante de la carrera de Técnico en Producción Agrícola



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



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



"IMPRIMASE"



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

