



**UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE  
TECNICO EN PRODUCCION AGRICOLA**



**PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA**

**DIAGNOSTICO GENERAL Y SERVICIOS REALIZADOS EN LA FINCA AYALA  
UBICADA EN EL MUNICIPIO DE ESTANZUELA, ZACAPA, 2005.**

**OSCAR ALBERTO CABRERA ALDANA**

**GUATEMALA, CHIQUIMULA, JUNIO DE 2005.**

## **INDICE**

| <b>CONTENIDO</b>                                        | <b>PAGINA</b> |
|---------------------------------------------------------|---------------|
| <b>1. INTRODUCCION</b>                                  | <b>1</b>      |
| <b>2. OBJETIVOS</b>                                     | <b>2</b>      |
| <b>2.1. GENERALES</b>                                   | <b>2</b>      |
| <b>2.2. ESPECIFICOS</b>                                 | <b>2</b>      |
| <b>3. DIAGNOSTICO GENERAL</b>                           | <b>3</b>      |
| <b>3.1. INFORMACION GENERAL</b>                         | <b>3</b>      |
| <b>3.2. UBICACIÓN GEOGRAFICA</b>                        | <b>4</b>      |
| <b>3.3. CLIMA Y ZONA DE VIDA</b>                        | <b>4</b>      |
| <b>3.4. RECURSOS NATURALES</b>                          | <b>5</b>      |
| <b>3.5. RECURSOS FISICOS</b>                            | <b>8</b>      |
| <b>3.6. RECURSO HUMANO</b>                              | <b>12</b>     |
| <b>3.7. SITUACION TECNICA Y SOCIOECONOMICA</b>          | <b>14</b>     |
| <b>3.8. IDENTIFICACION DE LOS PROBLEMAS ENCONTRADOS</b> | <b>18</b>     |
| <b>4. ACTIVIDADES REALIZADAS</b>                        | <b>20</b>     |
| <b>4.1. ANALISIS DE FERTILIDAD SUELOS</b>               | <b>20</b>     |
| <b>4.2. SUPERVISION DE LA ACTIVIDAD DE PODA</b>         | <b>23</b>     |
| <b>4.3. DETERMINACION DE LOS COSTOS DE PRODUCCION</b>   | <b>26</b>     |
| <b>4.4. CONTROL DE MALEZAS EN LA PLANTACION</b>         | <b>28</b>     |
| <b>4.5. FERTILIZACION POST-COSECHA</b>                  | <b>30</b>     |
| <b>5. CONCLUSIONES</b>                                  | <b>33</b>     |
| <b>6. RECOMENDACIONES</b>                               | <b>34</b>     |
| <b>7. BIBLIOGRAFIAS</b>                                 | <b>35</b>     |
| <b>8. ANEXOS</b>                                        | <b>36</b>     |

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE**  
**TECNICO EN PRODUCCION AGRICOLA**



**RECTOR:**  
**Lic. Carlos Estuardo Gálvez Barrios**

**MIEMBROS DEL CONSEJO DIRECTIVO**

**Presidente:** Ing. Agr. M.sc. Mario Roberto Díaz Moscoso.

**Secretario:** Lic. Zoot. M.Sc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera

**Representante docente:** Dr. Benjamín Alejandro Pérez Valdés.  
Lic. MSc Gildardo Guadalupe Arriola Mairén.

**Representante de Egresados a nivel de Licenciatura:**  
Ing. Agr. Walter Orlando Felipe Espinosa.

**Representante estudiantil:** Renato Esteban Franco Gómez.  
Vanessa Noemí Monterrosa Morales

**COORDINADOR ACADEMICO**  
Lic. Zoot. Mynor Rodolfo Aldana Paíz

**COORDINADOR AGRONOMIA**  
Ing. Agr. MSc. José Leonidas Ortega Alvarado

**COORDINADOR PPS:**  
Ing. Agr. Fredy Samuel Coronado.

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA**



Centro Universitario de Oriente  
-CUNORI-  
Carrera Agronomía  
Tel.: 79420173 - 79424676

Chiquimula, 6 de Noviembre de 2006.

Señores Miembros  
Honorable Consejo Directivo  
Centro Universitario de Oriente

Respetables Señores:

En cumplimiento con lo establecido en las normas del Centro Universitario de Oriente la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a consideración de ustedes el informe final de la Práctica Profesional Supervisada, titulada: **DIAGNOSITO GENERAL Y SERVICIOS REALIZADOS EN LA FINCA AYALA UBICADA EN EL MUNICIPIO DE ESTANZUELA, ZACAPA, 2005**; como último requisito para optar al título de Técnico en Producción Agrícola, esperando merezca vuestra aprobación.

Atentamente

“Id y Enseñad a Todos”

f. \_\_\_\_\_  
Oscar Alberto Cabrera Aldana  
Carné Universitario No. 200340343

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



Centro Universitario de Oriente  
-CUNORI-  
Carrera Agronomía  
Tel.: 79420173 - 79424676

Chiquimula, 6 de Noviembre de 2006.

Ing. Agr. Fredy Samuel Coronado  
Coordinador de **PPS**, Agronomía  
CUNORI, Chiquimula

Señor Director:

La presente es para indicarle que he revisado el informe final de la Práctica Profesional Supervisada del estudiante de la Carrera de Agronomía **Oscar Alberto Cabrera Aldana**, carné **200340343**, titulado: **DIAGNOSITO GENERAL Y SERVICIOS REALIZADOS EN LA FINCA AYALA UBICADA EN EL MUNICIPIO DE ESTANZUELA, ZACAPA.**

El documento cumple los requisitos establecidos por el normativo de la Práctica Profesional Supervisada, por lo que me permito dar el aval correspondiente.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

f. \_\_\_\_\_

Ing. Agr. Jeovani Joel Rosa Perez  
**Supervisor.**

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



Centro Universitario de Oriente  
-CUNORI-  
Carrera Agronomía  
Tel.: 79420173 - 79424676

Chiquimula, 6 de Noviembre de 2006.

Ing. Agr. Fredy Samuel Coronado  
Coordinador de **PPS**, Agronomía  
CUNORI, Chiquimula

Señor Director:

La presente es para indicarle que he revisado el informe final de la Práctica Profesional Supervisada del estudiante de la Carrera de Agronomía **Oscar Alberto Cabrera Aldana**, carné **200340343**, titulado: **DIAGNOSITO GENERAL Y SERVICIOS REALIZADOS EN LA FINCA AYALA UBICADA EN EL MUNICIPIO DE ESTANZUELA, ZACAPA.**

El documento cumple los requisitos establecidos por el normativo de la Práctica Profesional Supervisada, por lo que me permito dar el aval correspondiente.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

f. \_\_\_\_\_  
Licda. Admón.. Sandra Jeannet Prado Díaz  
**Supervisor.**

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



Centro Universitario de Oriente  
-CUNORI-  
Carrera Agronomía  
Tel.: 79420173 - 79424676

Chiquimula, 6 de Noviembre de 2006.

Ing. Agr. M.Sc. José Leonidas Ortega Alvarado  
Coordinador de la carrera Agronomía  
CUNORI, Chiquimula.

Señor Coordinador:

Por este medio le informo que he tenido a bien revisar el Informe Final de la Práctica Profesional Supervisada del estudiante de la Carrera de Agronomía **Oscar Alberto Cabrera Aldana**, carné **200340343**, titulado: **DIAGNOSITO GENERAL Y SERVICIOS REALIZADOS EN LA FINCA AYALA UBICADA EN EL MUNICIPIO DE ESTANZUELA, ZACAPA.**

Dicho documento reúne los requisitos establecidos en el normativo de la Práctica Profesional Supervisada **P. P. S.** del Centro Universitario de Oriente, por lo que me permito dar el aval para que el mismo sea publicado y entregado donde corresponde.

Sin otro particular me suscribo de usted, atentamente,

“Id y Enseñad a Todos”

f. \_\_\_\_\_

Ing. Agr. Fredy Samuel Coronado López.  
Coordinador de Práctica Profesional Supervisada.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



Centro Universitario de Oriente  
-CUNORI-  
Carrera Agronomía  
Tel.: 79420173 - 79424676

Chiquimula, 6 de Noviembre de 2006.

Lic. Zoot. Mynor Rodolfo Aldana Paíz.  
Coordinador Académico  
Centro Universitario de Oriente

Señor Coordinador:

La presente es para indicarle que he revisado el informe final de la Práctica Profesional Supervisada del estudiante de la Carrera de Agronomía **Oscar Alberto Cabrera Aldana**, carné **200340343**, titulado: DIAGNOSITO GENERAL Y SERVICIOS REALIZADOS EN LA FINCA AYALA UBICADA EN EL MUNICIPIO DE ESTANZUELA, ZACAPA.

El documento cumple los requisitos establecidos por el normativo de la Práctica Profesional Supervisada, por lo que me permito dar el aval correspondiente.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

f. \_\_\_\_\_  
Ing. Agr. M.Sc. José Leonidas Ortega Alvarado.  
Coordinador de la Carrera de Agronomía.



Centro Universitario de Oriente  
-CUNORI-  
Carrera Agronomía  
Tel.: 79420173 - 79424676

Chiquimula, 6 de Noviembre de 2006.

Ing. Agr. M.Sc. Mario Roberto Díaz Moscoso.  
Director  
Centro Universitario de Oriente

Señor Director:

La presente es para indicarle que he revisado el informe final de la Práctica Profesional Supervisada del estudiante de la Carrera de Agronomía **Oscar Alberto Cabrera Aldana**, carné **200340343**, titulado: **DIAGNOSITO GENERAL Y SERVICIOS REALIZADOS EN LA FINCA AYALA UBICADA EN EL MUNICIPIO DE ESTANZUELA, ZACAPA.**

El documento cumple los requisitos establecidos por el normativo de la Práctica Profesional Supervisada, por lo que me permito dar el aval correspondiente.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

f. \_\_\_\_\_  
Lic. Zoot. Mynor Rodolfo Aldana Paíz.  
Coordinador Académico.

f. \_\_\_\_\_  
Oscar Alberto Cabrera Aldana.  
**ESTUDIANTE**

f. \_\_\_\_\_  
Ing. Agr. Fredy Samuel Coronado.  
**COORDINADOR DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA**

f. \_\_\_\_\_  
Ing. Agr. MSc. José Leonidas Ortega Alvarado  
**COORDINADOR DE LA CARRERA DE AGRONOMIA**

f. \_\_\_\_\_  
Lic. Zoot. Mynor Rodolfo Aldana Paíz.  
**COORDINADOR ACADEMICO.**

**IMPRIMASE**

f. \_\_\_\_\_  
Ing. Agr. M.Sc. Mario Roberto Díaz Moscoso.  
**DIRECTOR.**

## 1. INTRODUCCION

En Estanzuela existe la empresa llamada Agro-exportadora Semilla Verde, que se dedica a la exportación de melón, sandia y mango. Esta es la empresa que exporta la mayoría del mango que se produce en la región oriental y cierta parte de fruta proveniente del Sur del país.

La importancia de la participación en la problemática encontrada se basó principalmente en el mejoramiento de la condiciones productivas de la finca y la colaboración que se pudo brindar en lo que respecta al apoyo de todas las prácticas agropecuarias que se realizaron durante el período de prácticas correspondiente. Y esto para tratar de incrementar los índices productivos de la misma, es ahí donde se justificó la participación en la Práctica Profesional Supervisada (PPS), en junio y dos semanas de julio a tiempo completo y los días viernes de agosto y septiembre, que coincidieron con la temporada de preparación de cosecha 2005-2006, participando en actividades muy importantes en lo que respecta al manejo de la finca, como lo fueron: *Muestreo de suelos para su respectivo análisis de fertilidad, Evaluación de costos obtenidos en el periodo de producción 2004-2005 y actividades de manejo cultural de la plantación.*

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. GENERAL**

Contribuir al desarrollo productivo a través del mejoramiento del manejo agronómico del cultivo del mango (*Mangifera indica*, Var tommy atkins) en la Finca Ayala, ubicada en el municipio de Estanzuela, Zacapa.

### **2.2. ESPECIFICOS**

- Determinar los costos y tiempos requeridos para la realización de cada actividad para elaborar un presupuesto operativo.
- Realizar un manejo agronómico de la plantación que favorezca el adecuado desarrollo de actividades que permitan reducir costos de operación.

### 3. DIAGNOSTICO GENERAL

#### 3.1. INFORMACION GENERAL

El departamento de Zacapa cuenta con una extensión territorial de 2,690 Km<sup>2</sup> distribuidos en 10 municipios, entre los cuales se encuentra Estandzuela que cuenta con 66 kilómetros cuadrados; (es el mas pequeño de ellos), dividido en cuatro aldeas siendo ellas: *El Guayabal, San Nicolás, Chispan y Tres Pinos*; Estandzuela se dedica principalmente a la *agricultura, ganadería, comercio, artesanía y al turismo* ya que cuenta con un museo de Paleontología que es muy visitado por turistas nacionales e internacionales.

(6)

En Zacapa y Estandzuela las prácticas de agricultura y ganadería vienen de tradición desde la época de la colonización es por ello que se encuentran fincas dedicadas a la producción pecuaria cubiertas de pastos para el ganado y otras en mayor proporción dedicadas a la agricultura, siendo los cultivos que mayor área ocupan ya que se dedican a la exportación de *melón, sandía, okra, tabaco, café, mango* y otros para el mercado nacional como el *tomate, maíz, frijol, yuca, manía* , *entre otros*. (4)

El cultivo del mango (*Manguifera indica var. Tommy atkins*) tiene cubierta una extensión de 379.80 hectáreas en todo Zacapa de las 8,291.67 con que cuenta el país. (3) estando incluidas en ellas las 11.4 hectáreas cultivadas en la Finca Ayala donde se estarán realizando las prácticas, que además de

ello cuenta con una producción pecuaria de doble propósito y otra sección de tierra arrendada para el cultivo del melón.

### **3.2. UBICACIÓN GEOGRAFICA**

El Departamento de Zacapa se encuentra situado en la región III o región Nor-Oriente, su cabecera departamental es Zacapa, limita al Norte con los departamentos de Alta Verapaz e Izabal; al Sur con los departamentos de Chiquimula y Jalapa; al Este con el departamento de Izabal y la República de Honduras; y al Oeste con el departamento de El Progreso. Estanzuela se encuentra a 5 Km. de la cabecera departamental sobre la ruta CA-10 que conduce a Esquipulas, a 141 Km. de la ciudad capital, situada en la latitud Norte 14°59'55" y longitud Oeste 89°34'25", se encuentra a una altura de 195 metros sobre el nivel del mar, la Finca lo de Ayala se localiza entre las aldeas El Guayabal y San Nicolás a unos 5 Km del casco municipal, a las orillas del canal del distrito de riego de La Fragua, Zacapa.(4)

### **3.3. CLIMA Y ZONA DE VIDA**

Gran parte de Zacapa, excluyendo la partes altas de las Sierras de las Minas, y los municipios de Gualán y La Unión, se encuentra ubicado en el *Bosque muy seco subtropical o monte espinoso* quedando incluido el

municipio de Estanzuela donde se ubica la Finca Ayala que se caracteriza principalmente por una precipitación promedio anual entre 500 y 600 mm anuales, humedad relativa entre el 60 y 72% y evapotranspiración potencial entre 600 a 800 mm anuales, mayor que la disposición promedio de precipitación, lo cual explica el déficit de agua; la biotemperatura promedio varia de los 22 a los 28 °C y llegando hasta los 41 °C en la época seca.

Es una de las zonas mas secas de Centro América , rodeada por la Sierra de las Minas al Norte, la montaña de Jalapa al Sur y la Sierra del Merendon al Este, con altitudes que varían de los 140 a los 400 metros sobre el nivel del mar (msnm) . Las montañas que les rodean reciben la precipitación en altitudes mayores de los 2000 msnm ocasionando que las nubes lleguen al valle y colinas aledañas sin humedad generando poca precipitación y formando por dicha razón el monte espinoso (1).

### **3.4. RECURSOS NATURALES**

#### **3.4.1. SUELO**

Al analizar un perfil de suelos podemos observar que está conformado básicamente por chicaj y arcilla superficial. Los primeros veinte centímetros es una composición de arcilla plástica de color gris oscuro, de apariencia seca, dura y que se agrieta; su reacción es neutra, contiene un Ph de 7. Los siguientes cincuenta centímetros

son de arcilla plástica, color de gris oscuro a negro, con característica ligeramente alcalina, con un Ph de 7 a 8. El sustrato está conformado por cenizas volcánicas (pómez) sementada, de color blanco y grueso fino. (5)

### **3.4.2. HIDROLOGIA**

El departamento de Zacapa es bañado por las aguas del Rio Motagua siendo uno de los ríos mas importantes de la cuenca atlántica, naciendo en el municipio de Chichicastenango con el nombre de río Selapac. Después recibe el nombre de Motagua o Grande, hasta Usumatlán, Zacapa y de aquí hasta su desembocadura se llama río Motagua. Sirve de límite entre Quiché y Chimaltenango, Baja Verapaz y Guatemala y atraviesa los departamentos de Zacapa, El Progreso e Izabal; sirve de límite corto entre Guatemala y Honduras, desembocando en la bahía de Omoa. Además Zacapa esta bañado por otros ríos de gran importancia para el departamento como lo es el Rio Grande que viene desde Honduras al cual se le hizo una presa a la altura de la aldea Santa Rosalía, el cual provee el caudal que es utilizado para el riego de muchas fincas, administrado por el Distrito de riego de La Fragua, que brinda o presta el servicio de riego por gravedad a una gran

cantidad de fincas entre ellas incluida la Finca Ayala la cual se encuentra ubicada en el Ramal Q 14 el que se utiliza solamente para dicha propiedad teniendo por costo dicho servicio una cantidad de Q500.00 por manzana por año. (4)

### 3.4.3. FLORA

Como ya se mencionó Zacapa se encuentra en el bosque muy seco subtropical el cual se caracteriza por una vegetación xerofítica adaptada a la sequedad. A la región también se le denomina “monte espinoso”, debido a la predominante presencia de especies morfológicamente espinosas o de apariencia espinosa, con diferentes estructuras punzantes o urticantes que juntas representan más del 50% de la composición vegetal en la zona. Tal denominación se reafirma al considerar que el 70% de las especies dominantes en las diferentes comunidades vegetales son espinosas, entre ellas a manera de ejemplo: subín (*Acacia farnesiana*), orotoguaje (*Acacia deamii*) , ixcanal (*Acacia hindis*), zarza (*Mimosa platycarpa*), manzanote (*Pereskia autumnales*), cabeza de viejo (*Cephalocereus maxonii*), tuno (*Lemaireocereus eichlamii*) y otras. (1)

### **3.5. RECURSOS FISICOS**

#### **3.5.1. VIAS DE ACCESO**

El municipio de Estanzuela se encuentra ubicado sobre la ruta CA-10 que conduce a Esquipulas, para llegar a la finca existen varias formas, como: Desde el casco municipal de Estanzuela tomando el camino ya sea hacia la aldea San Nicolás ruta a finca La Hondonada, o hacia El Guayabal y luego desviarse por el camino que recorre toda la orilla del canal del Distrito de riego de La Fragua, Zacapa, hasta llegar a la propiedad indicada, o bien cuando se viene de la cabecera departamental de Zacapa, se ingresa a la aldea La Fragua y se toma el camino hacia la Escuela de Agricultura del Nor-Oriente (EANOR), recorriendo aproximadamente 7 Km. y luego se debe cruzar en un callejón que atraviesa la línea del tren hasta llegar a la finca, todas las vías de acceso con que cuenta la finca son de terracería.(6)

#### **3.5.2. INFRAESTRUCTURA**

Estanzuela es un municipio que se encuentra rodeado de mucha industria, Hotelería y Empresas Agro exportadoras ya que los municipios de Rio Hondo al Norte y Teculután al Nor-Oeste cuentan con grandes empresas industriales como los son *Cervecería Centroamericana (Gallo)*, *Cervecería Rio*, *Licorera Centroamericana*,

entre otras, varios hoteles (Longarone, Pasabien, Santa Cruz, El Atlántico) entre otros, y como se mencionó rodeado de empresas Agro exportadoras de (melón, sandia, y mango) como lo son: Semilla Verde y La Labor en Estanzuela, Protisa y Nobleza parte en Estanzuela y Zacapa, Coagro en San Jorge Zacapa, y otras en Rio Hondo, Teculután y Usumatlán, además se encuentra también ALCOSA que es la empresa encargada de procesar la okra que se cultiva en todo Zacapa, principalmente Estanzuela.

La empresa agro exportadora Semilla Verde es la única que se dedica a la exportación del cultivo del mango en Zacapa, además de exportar melón y sandía, ya que cuenta con la infraestructura necesaria para la preparación del mango para la exportación como lo son: piletas de lavado de fruta, fajas de clasificación, cuarto frío para mantener la fruta en un estado de madurez adecuado y todo el sistema de transporte necesario, y próximamente tendrá el sistema de tratamiento hidrotérmico de la fruta para poder exportar hacia los Estados Unidos de Norte América ya que en estos momentos solamente exporta hacia Europa.

El municipio de Estanzuela cuenta con todas sus calles del casco municipal pavimentadas, todas las casas cuentan con el servicio de Drenaje y Agua Potable, y ahora ya cuenta con el servicio bancario

de Bancafé y Banrural, la comunicación hacia las aldeas solamente hacia chispan se encuentra asfaltado y hacia las otra 3 solamente con calles de terracería que son las vías de comunicación hacia la Finca Ayala que no cuenta con mas que una casita de dos habitaciones y cocina que funciona como albergue para los obreros y como bodega para los insumos que se utilizan ya sea en la producción pecuaria o para el cultivo del mango.(6)

### **3.5.3. MAQUINARIA Y EQUIPO**

La empresa Semilla Verde cuenta con toda la maquinaria y el equipo necesario para las labores que se realizan en el manejo del cultivo del mango ya que es ella la que presta el servicio de manejo del mismo y compra toda la producción que se obtiene de la finca, excluyendo el rechazo que se comercializa con diferentes personas; De la mayoría de fincas que cultivan mango en todo Zacapa, y algunas fincas de Chiquimula, El Progreso, y Jutiapa.

Entre la maquinaria y equipo con el que cuentan se puede mencionar, Camiones (para movilizar personal, equipo e insumos), Bombas de motor (para aspersiones foliares), Cuarto Frío (para mantener en buen estado de madurez la fruta para la exportación), entre otros.

#### **3.5.4. ENERGIA ELECTRICA**

Al municipio de Estanzuela el servicio de energía eléctrica lo presta la empresa DEORSA y a dos de sus aldeas con excepción de San Nicolás que le presta el servicio la empresa eléctrica de la municipalidad de Zacapa y la aldea Tres Pinos que no cuenta con dicho servicio, y cabe mencionar que la Finca Ayala no cuenta con servicio de energía eléctrica por la ubicación en la que se encuentra ya que ninguna de las líneas principales de energía pasa cerca y significaría un costo muy elevado hacer que dicho servicio llegue a la propiedad mencionada.(6)

#### **3.5.5. IRRIGACION**

El distrito de riego de La Fragua es el que presta el servicio a todas las fincas regables del municipio de Estanzuela, entre ellas la Finca Ayala, a la cual le brinda dos turnos de riego a la semana de doce horas de duración cada uno, y dicha finca no tiene los grandes problemas que están teniendo muchas personas con la diferencia que el ramal es directo para la finca ya que esta se encuentra ubicada a la orilla del canal principal, y los problemas se dan debido a que algunos ramales irrigan varias fincas de las cuales se encuentran una debajo de la otra tomando en cuenta el relieve del

terreno y la toma pasa por terrenos anteriores, y dichos propietarios aprovechan agua cuando no les toca su turno y de ahí es de donde se derivan los problemas.

### **3.6. RECURSO HUMANO**

Zacapa cuenta con una población total de 200,167 personas ocupando el segundo lugar a nivel nacional de los departamentos menos poblados con un 1.8% de la población total del país, con una densidad poblacional de 74 personas por Km<sup>2</sup>, distribuyendo su población en 38.9% en el área urbana y el 61.1% restante en el área rural.(2)

Estanzuela cuenta con una población total de 10,210 personas, de los cuales 5,098 son hombres y 5,112 mujeres, repartidos 80.91% en el casco municipal y 19.9% restante en las aldeas. De los cuales solamente 1,628 son analfabetas (15.95%).(2)

La Población Económicamente Activa (PEA) en Guatemala está integrada por personas entre 10 y más años, se estimó alrededor de 4.2 millones para el año 2000, conformado de la siguiente forma: 78.2% corresponde a hombres y 21.8% restante a mujeres. De igual forma la composición sectorial de la PEA para el 2000 fue 56.% agrícola, 18.% industria y construcción, 13:% servicios y 12.3% otros.(6)

En el Municipio de Estandzuela, la población económicamente activa se clasifica de la Siguiete manera: 50% en actividades agrícolas y ganaderas, 4% en soldadura, 5% mecánica, 30% artesanía, 7% albañilería y 4% en carpintería.(6)

La tasa de empleo en el municipio de Estandzuela, corresponde a un 75% considerándose la agricultura, industria, artesanía, comercio e identidades privadas. Se cuenta con 10% de sub empleo, lo que corresponde a las contrataciones de industrias; existiendo a la vez 15% de desempleo.(6)

El ingreso de la población individual o familiar se estima entre Q.1,000 a Q.1,500.00, considerando entre ese 75% la empresa Semilla Verde le otorga empleo directo aproximadamente a 1400 personas que son utilizadas ya sea para el cultivo del melón y la sandia o para el cultivo del mango, entre ellos se encuentran las personas que realizan las labores culturales del manejo de la plantación de la finca, y además de ellos, los propietarios de la finca tienen empleados directamente a dos personas que son las encargadas de mantener en buen estado las tomas para riego, los cercos que delimitan la finca y la seguridad de la plantación cuando se encuentra en temporada de cosecha. (6)

### **3.7. SITUACION TECNICA Y SOCIECONOMICA**

El departamento de Zacapa en general, incluido el municipio de Estanduela cuentan con mucha tecnología productiva, ya que la mayoría de tierras utilizadas para la agricultura son destinadas para cultivos de exportación los cuales necesitan cubrir muchas normas de calidad, y además los índices productivos que obtiene solamente los pueden lograr aplicando toda la tecnología con la que cuentan (riego por goteo, plantas empacadoras, cuartos fríos, entre otras cosas) y además de ello las empresas embotelladoras de bebidas (gaseosas o alcohólicas) cuentan con tecnología avanzada para realizar sus operaciones necesarias para cumplir con los requisitos de sanidad que requiere un producto de consumo directo.

#### **3.7.1. TENENCIA Y USO DE LA TIERRA**

El uso actual de la tierra en el municipio de Estanduela se da de la siguiente manera: 5,886 hectáreas para la agricultura, 801 hectáreas para la producción pecuaria, 56.6 hectáreas para uso residencial, y 107 hectáreas ociosas.(6)

Del total de las tierras mencionadas la mayoría son propias equivalente al 90% del territorio, de las cuales el 60% está en calidad de arrendamiento, y el restante 10% son comunales.(6)

Entre esas tierras se encuentran las de la finca productora Ayala, dividiendo sus actividades en: 11.4 Hectáreas en el Cultivo del Mango, 14 para la producción pecuaria y 18 hectáreas para arrendamiento del cultivo del melón, siendo sus propietarios 3 hermanos, uno de ellos propietario de la sección destinada para arrendamiento, otro de la producción pecuaria y a la vez socio del propietario de la sección destinada hacia la plantación del cultivo del mango.

### **3.7.2. ASPECTOS DE PRODUCCION**

Estanzuela se dedica principalmente a cultivos de exportación siendo los mas importantes (melón y sandía) con mayor área cultivada no solo en el municipio sino en el departamento de Zacapa, siguiéndoles el cultivo de la okra y después el cultivo del mango, además de estos existen nuevos cultivos que se están exportando para los países asiáticos, y también cultivos para el mercado nacional siendo los principales: Yuca, Papaya, Maíz (para consumo y semilla mejorada), Frijol, y disminuyendo cada año su área cultivada el cultivo del tabaco.(4)

La producción de la plantación de mango de la finca Ayala que cuenta con un total de 1650 árboles a un distanciamiento de 9 metros

por 9 metros sembrados al sistema tresbolillo, es destinada en su totalidad para la exportación y debido al manejo que se le ha venido dando, el porcentaje de la fruta que se rechaza es bastante bajo, pero cabe mencionar la importancia de tener un manejo adecuado prefloración, fructificación, cosecha, y empaque para tener éxito en las exportaciones, por ello la decisión de los copropietarios de la finca de darle el manejo de la finca a la Empresa Agro exportadora Semilla Verde, ya que ellos cuentan con todos los requisitos necesarios para realizar todas las actividades mencionadas para realizar una exportación exitosa.

La empresa agro exportadora Semilla Verde proporciona todos los insumos necesarios durante el año, además tiene personal necesario para realzar las actividades de labores culturales, equipo e implementos necesarios para las mismas, y descuenta dichos gastos realizados hasta la cosecha del año siguiente, teniendo solamente los propietarios de la finca la obligación de entregarles la totalidad de la cosecha que se obtenga en la plantación y de ahí se descontaran los gastos realizados durante la preparación de la plantación para la cosecha, tomando la empresa exportadora solamente la fruta exportable y dándole opción a los propietarios de vender la fruta rechazada por su cuenta o comprársela ellos mismos.

Las exportaciones de mango han incrementado enormemente desde el año 1994 con 431,019 cajas de 4.5 kg, hasta 2,877,334 cajas para el año 2000, siendo los principales importadores, los Estados Unidos de Norte América y la Unión Europea, además hay algo que hay que tomar muy en cuenta, no somos un país eminentemente productor de mango, comparado con otros países que si cuentan con grandes extensiones para dicho cultivo es de ahí que sale la importancia de darle un manejo adecuado de inducción floral a la plantación para poder aprovechar el lapso de venta en el mercado internacional que va de Enero a Abril, para lograr buenos precios en el mismo, ya que, si no se le da, un manejo adecuado a las plantaciones estarán dando cosecha entre los meses de mayo a julio, no logrando buenos precios, porque el mercado nacional se satura, los precios que se manejan son Q1.50 por unidad en febrero y en junio Q0.40 por unidad y \$1.25 promedio por caja exportable de 4.5 kg. (3)

### **3.8. IDENTIFICACION DE LOS PROBLEMAS ENCONTRADOS**

Para la determinación de los principales problemas encontrados se visitó la Finca Ayala, con el objetivo de conocer las condiciones productivas de la misma para conocer las actividades que realizan y priorizar e identificar los problemas con los que cuentan, determinando lo siguiente:

#### **3.8.1. Falta de Registros Productivos de la Finca**

No cuentan con ningún tipo de registro existente, en ninguna de sus actividades productivas, donde tengan el control de lo que están invirtiendo y por lo consiguiente no pueden determinar la productividad que están obteniendo en dichas actividades.

#### **3.8.2. Deficiente Conocimiento en las actividades que se realizan en el cultivo del mango y la importancia de realizarlas**

Realizan las actividades que les recomienda la empresa solamente porque han visto o han oído que han funcionado en otras fincas, pero no las realizan porque hayan analizado que son necesarias (por ejemplo: realizan las fertilizaciones sin antes haber hecho un análisis de fertilidad de suelo respectivo para tomarlo como referencia de lo que se va a aplicar y cuanto aplicar)

**3.8.3. Falta de control en las actividades que realiza la empresa que presta el servicio de manejo de la plantación.**

No supervisan las actividades que realiza la agro exportadora dentro de la plantación, no saben si están realizando las actividades que reportan los encargados de la empresa en el tiempo que dicen o si están aplicando la cantidad de insumos que recomendaron.

#### **4. ACTIVIDADES REALIZADAS**

##### **4.1. ANALISIS DE FERTILIDAD DE LOS SUELOS DE LA PLANTACION DE MANGO EN FINCA AYALA.**

###### **a. JUSTIFICACION**

Hacer un análisis de suelo para tomarlo como referencia para un plan de fertilización en el periodo productivo 2005-2006 acorde a las necesidades de la plantación, ya que el periodo anterior se realizaron aplicaciones sin previo conocimiento de la fertilidad de los suelos de la finca pudiendo haber representado un ahorro en insumo y por ende mayores beneficios económicos para los propietarios.

###### **b. OBJETIVO**

Conocer la fertilidad de los suelos en los que se encuentra la plantación para poder hacer recomendaciones de fertilización adecuadas.

###### **c. META**

Realizar un muestreo de suelos y un plan de fertilización acorde a los requerimientos de la plantación

#### **d. METODOLOGÍA**

Se tomaron muestras en distintos puntos de la plantación, ya que la misma presentaba condiciones homogéneas de relieve y coloración del suelo entonces se decidió realizar una sola muestra en las 11.4 ha de la misma, obteniendo 20 submuestras de los diferentes puntos, por medio de un barreno tipo cilindro que se introducía a una profundidad entre los 30 y 60 cm a una distancia aproximadamente de 3 m de la base del árbol para que no influyera en el análisis las fertilizaciones que se habían realizado en el ciclo anterior sin mayor análisis técnico, depositando estas en una cubeta plástica para luego homogenizar las mismas y obtener de la muestra homogenizada una porción representativa del suelo de la plantación (500 gr aproximadamente) y posteriormente se llevo dicha porción de la muestra al laboratorio del CUNORI para su respectivo análisis químico, el resultado fue llevado con el profesional de la agro-exportadora logrando determinar que el pH estaba en un nivel adecuado para las condiciones del cultivo evitando así la utilización de enmiendas, además un nutriente muy importante como el potasio estaba en niveles bajos a diferencia del fósforo que presentaba niveles altos, al igual que el calcio y el magnesio en niveles adecuados, teniendo esto repercusiones en la respectiva recomendación de la fertilización que se realizaría (VER ANEXO 1).

#### **e. EVALUACION DE LA ACTIVIDAD**

Los resultados que reportó el análisis de fertilidad de suelos fueron de gran importancia; ya que las fertilizaciones se iniciarían fuera de temporada y las recomendaciones que el asesor de la agro exportadora había realizado para la fertilización Post-Cosecha requería aplicar niveles altos de nitrógeno y fósforo, los cuales son necesarios para inducir y favorecer la brotación del árbol, la cual se tendría que haber realizado inmediatamente después de la poda, pero no fue sino hasta 2 meses después, presentando ya el árbol brotes pero no de tamaño adecuado, lo cual indicaba que necesitaban agua y nutrientes, pero se tenía que considerar que aplicando las dosis que se requerían de nitrógeno harían que el árbol brotara demasiado y no favoreciera las actividades subsiguientes de manejo, considerando eliminar una de las fuentes nitrogenadas (urea) y como otra de las que se utilizaría para fuente de fósforo también presentaba nitrógeno en su fórmula, se logró disminuir al 50% dicha fuente por los niveles altos de fósforo que reportó el análisis de suelos (VER ANEXO 1).

## **4.2. SUPERVISION Y CUMPLIMIENTO DE LA ACTIVIDAD DE PODA REALIZADA POR EL PERSONAL DE LA EMPRESA AGRO EXPORTADORA**

### **a. JUSTIFICACIÓN**

Iniciar el control de las actividades que realiza la empresa como prestación de servicios y supervisar la manera en que las realizan, tanto en el número de personas que utilizan y el cumplimiento de los horarios que presentan al momento del cobro.

### **b. OBJETIVO**

Realizar un control adecuado en las actividades que realiza la empresa agro-exportadora con sus trabajadores a través de una supervisión de las mismas.

### **c. META**

Obtener por medio de la supervisión el número de jornaleros totales incurridos en la actividad de poda para comparar con los datos del año anterior.

#### **d. METODOLOGIA**

Para iniciar la actividad de poda se contó con los jornaleros y sus respectivos caporales, posteriormente se distribuyeron en 2 grupos.

La poda consistió en eliminar con machete y gancho todos los pedúnculos (chicote) que quedaron de la cosecha anterior ya que estos atrasan el proceso de brotación y por ende la floración y cosecha. Además de proveer de mayor iluminación y aireación a los árboles. El corte se realiza atrás del nudo en el que se encuentra el pedúnculo es decir atrás de la aglomeración de hojas presentes junto al mismo. Posteriormente se realiza el aclareo para una adecuada iluminación y aireación, ya que los árboles necesitan entre el 40 a 50% de iluminación para favorecer la producción de frutas de mayor calidad y la disminución de problemas fitosanitarios. Se realizó el corte de las ramas principalmente las que presentan un crecimiento vertical, ya que no presentan producción durante su vida en el árbol y algunas ramas pequeñas o brotes que obstaculicen el adecuado crecimiento de las ramas productoras del siguiente periodo. Después de la poda se cubrieron las heridas con caldo bordelès (mezcla de 2 medidas de cal y 1 medida de hidróxido de cobre) mezclándolo con agua hasta obtener una pasta manejable y que permita la adecuada cobertura de las heridas, esto para evitar el ingreso de patógenos que presenten problemas fitosanitarios futuros, además de cubrir con la misma mezcla la corteza de los ejes

productivos ya que al quedar expuestos al sol tienden a rajarse y a presentar cierta facilidad al secamiento o problemas con sompopos ya que son guaridas acordes para la formación de nidos de los mismos, la cobertura de las heridas se realiza por medio de un tipo de escoba que se fabrica con pedazos de costal, las cuales se humedecen en las cubetas que andan cargando dichos jornaleros donde se realizo la mezcla

#### **f. EVALUACION DE LA ACTIVIDAD**

La actividad se realizó en un tiempo de dos días con un total de 67 jornales a un costo de Q 73.35 cada jornal obteniendo un total de Q4914.45, habiendo obtenido como diferencia del ciclo anterior 19 jornales menos. Dicha práctica se justifica en la finca, para que la realice personal de la agro-exportadora, debido a que se necesita un número considerable de jornales, los cuales se dificulta conseguir para lograr la poda en el menor tiempo posible, porque es donde se inicia el éxito de la siguiente cosecha, mientras mas homogéneo sea el brote de los nuevos flujos productivos influirá en una mayor homogeneidad al momento de las inducciones florales en la producción de las mismas.

#### **4.3. DETERMINACION DE LOS COSTOS DE PRODUCCION OBTENIDOS EN EL CICLO PRODUCTIVO 2004-2005.**

##### **a. JUSTIFICACION**

Dividir los costos por actividades y determinar en que actividades se tuvieron problemas con los costos obtenidos y analizar la eficiencia e importancia de las mismas.

##### **b. OBJETIVO**

Obtener los costos por actividad realizada en el ciclo productivo 2004-2005 y determinar en las que se pueden disminuir los mismos por medio de la realización con personal de la finca.

##### **c. META**

Dividir las actividades que no necesitan ser realizadas en un periodo de 2 dias como mínimo y determinar las que se puedan realizar sin la ayuda del personal de la agro-exportadora para lograr disminuir los costos de producción y obtener mayores beneficios.

##### **d. METODOLOGIA**

Basados en las copias que la empresa le entrega a los propietarios de la finca, donde se encuentran detalladas todas las actividades realizadas y el total de insumos utilizados, se realizó el análisis de costos por cada actividad, revisando y dividiendo las actividades posteriormente sumando

los costos totales por jornal e insumos si en un caso se requirieran para la realización de la actividad.

#### **d. EVALUACION DE LA ACTIVIDAD**

Se determino que el personal de la finca no hizo mayor cantidad de actividades de manejo en el periodo 2004-2005, más que una fertilización, parte de los riegos y también cuidar la fruta aunque todavía utilizaban jornales de la agro-exportadora para dicha actividad. Se tuvo mucho problema en la unión de los datos para lograr determinar los costos de cada actividad ya que las boletas que la agro-exportadora proporciona en cada actividad no describen de buena manera la actividad realizada y la descripción de las mismas en el informe final de costos no concuerdan por ello se tuvo que ir determinando las que presentaban facilidad de calculo y posteriormente poco a poco se fueron entrelazando los datos conjuntamente con los trabajadores de la finca y el personal de la agro-exportadora logrando determinar entonces que la eficiencia obtenida en lo que respecta al rendimiento de trabajo que realizaba cada jornalero era menor comparado con datos que proporcionaban otros productores que obtenían en sus fincas realizando dichas actividades con los mismos jornaleros, y tratando de encontrarle solución a dicho problema se encontraron dos opiniones, primero que la finca era de mayor dimensión con las comparadas y segundo que por el bajo control que se tenia en las

actividades que se realizaban los jornaleros podían realizar un acuerdo con su caporal para que incrementara el numero de horas extras trabajadas y por ende incrementara el costo de las actividades y a la vez a la hora de realizar el análisis de eficiencia de las mismas esta fuera baja (VER ANEXO 3).

#### **4.4. CONTROL DE MALEZAS EN LOS PLATOS DE RIEGO DE LOS ÁRBOLES DE LA PLANTACION**

##### **a. JUSTIFICACIÓN**

Controlar las malezas de la zona radicular de los árboles para impedir la competencia entre los árboles y las malas hierbas por agua y nutrientes

##### **b. OBJETIVOS**

Proveerle al árbol condiciones adecuadas para la fertilización que se realizaría.

##### **c. META**

Realizar la actividad con personal de la finca para lograr disminuir los costos, en un tiempo no máximo de 10 dias para permitir el adecuado funcionamiento del herbicida y a la vez favorecer el inicio de la fertilización programada.

#### **d. METODOLOGÍA**

La aplicación se realizó con bombas de mochila que poseía la finca realizándola con el producto comercial llamado *Pilarsato 48 SL* (Contiene 480 gramos de sal Isopropilamina de Glifosato, equivalentes a 360 gramos por litro del ACIDO GLIFOSATO de producto formulado) aplicando 150 cc por bomba, que es una dosis recomendada en la etiqueta del producto para aplicaciones convencionales utilizando boquillas de alto volumen, cuando las malezas se encuentran en un estado de desarrollo avanzado, la aplicación se realizó, roseando las plantas que se encontraban dentro del plato de riego y bajo toda el área foliar de los árboles.

#### **e. EVALUACION DE LA ACTIVIDAD**

La aplicación se realizó en un periodo de 8 días, iniciando el 15 de agosto y finalizando el 23 de agosto, tomándolo desde el punto de vista de manejo general, la actividad tuvo un resultado adecuado por las condiciones de manejo que posee la finca, ya que daba lapso a manejar la fertilización que seguía en un período similar al de la quema, ya que los árboles a los que se les había quemado el plato de riego el lunes 15 de agosto, se les podía iniciar las fertilizaciones al finalizar las quemas de la finca, dando un tiempo adecuado para que el herbicida tuviera un efecto sobre las malas hierbas tomando como referencia que era un herbicida de acción sistémica, 8 días

de lapso son adecuados para que hiciera su efecto. Además comparando con la aplicación de herbicida que se realizó en el periodo anterior, en el cual se utilizaron 19 jornales a un costo de Q73.35 utilizando 24 litros del mismo herbicida a un precio de Q22.5 por litro, obteniendo un costo de Q1933.65, es decir Q753.65 mas que la aplicación realizada por los 2 jornaleros de la finca a un salario de Q40 y utilizando el mismo volumen de producto, en los 8 días mencionados.

#### **4.5 FERTILIZACION POST-COSECHA**

##### **a. JUSTIFICACION**

Después de la producción los árboles necesitan nutrientes para recuperar todo lo extraído por la fruta que produjo y además prepararse para la siguiente producción.

##### **b. OBJETIVO**

Proveerle al árbol parte de los requerimientos nutricionales que necesita durante el año para obtener una producción adecuada

##### **c. META**

Fertilizar la plantación completa con personal disponible de la finca, para disminuir los costos de producción

#### **d. METODOLOGIA**

La fertilización se realizó en tres puntos del plato de riego, abriendo un agujero en puntos opuestos tratando de distribuir el fertilizante homogéneamente para toda la zona radicular del árbol, para dicha actividad se utilizaron 3 jornaleros, los 2 con que cuenta la finca todo el tiempo y 1 adicional que se contrató para dicha actividad, los cuales estaban distribuidos de la siguiente manera, 1 se adelantaba haciendo los agujeros para aplicar el fertilizante, otro iba aplicando el fertilizante y el tercero, iba atrás tapando el fertilizante aplicado.

#### **f. EVALUACION DE LA ACTIVIDAD**

La fertilización se realizó fuera de tiempo, ya que se debía de haber realizado inmediatamente después de la poda para favorecer la brotación adecuada de los árboles, pero fue el tiempo donde se hizo el cierre de cuentas y se dió el malestar por los resultados económicos obtenidos y además, no se contaba con fondos para realizarla en dicha temporada, pero después del análisis económico realizado y pláticas con el asesor de la agro exportadora se decidió iniciar con las fertilizaciones hasta la tercera semana de agosto, basados en requerimientos del cultivo respecto a su edad, el asesor había recomendado una aplicación de 251 gr de UREA, 568 gr de 18-46-0 y 288 gr de 0-0-60, por árbol, pero por la fecha tan tardía, y que el

árbol ya presentaba brotes bastante débiles por falta de humedad y nutrientes, se decidió obviar la aplicación de UREA por temor a que el árbol brotara fuera de tiempo y los brotes no maduren en un tiempo adecuado y que no respondan a las inducciones que se deben realizar ya sea a finales de noviembre o principios de diciembre, cuando se espera que los brotes que tenga el árbol presenten una madurez adecuada para poder inducirlos a floración, además por los resultados obtenidos en el análisis de fertilidad de suelo donde se encontraron niveles altos de fósforo, se determinó disminuir la dosis del 18-46-0 a la mitad, quedando una relación de 1:1 con el fertilizante 0-0-60. Se obtuvo una respuesta adecuada ya que el árbol brotó las yemas que estaban en dormancia y el crecimiento de los brotes que tenía tuvieron un crecimiento que se observó en las primeras dos semanas después de la aplicación. Al final quedó una aplicación de 284 gr de 18-46-0 y 288 gr de 0-0-60 por árbol (al mezclar las dosis queda una aplicación de 572 gr por árbol de ambas fuentes).

## 5. CONCLUSIONES

- La finca no tiene capacidad de manejar actividades que necesiten ser realizadas en un lapso no mayor de 2 días por la cantidad de jornales que se necesitan, como lo pueden ser: Podas, Inducciones a floración, Fumigaciones preventivas de la flor y la cosecha.
- Todos los problemas económicos que se obtuvieron en el periodo 2004-2005 fueron por la falta de conocimiento de las actividades requeridas y la no existencia de control hacia el trabajo que realizaban los jornaleros de la agro exportadora, porque en todas las actividades que se realizaron presentaban una productividad muy baja de trabajo.
- El análisis de suelos realizado brindó muy buenos resultados para tomarlos como referencia en las fertilizaciones a realizar durante el periodo 2005-2006 los cual brinda muy buenos resultado tanto productivos como económicos.
- Si los propietarios de la finca hicieran una programación adecuada de las actividades que requiere la plantación y tratan de adaptarlas al manejo de la finca pecuaria se les facilitarían realizar muchas actividades con sus jornaleros y a la vez disminuirían significativamente sus costos.

## 6. RECOMENDACIONES

- Dividir la finca por lo menos en 4 lotes y trabajarla en forma programada para evitar que las actividades se concentren en una sola plantación y manejarla como que fueran 4 fincas diferentes para disminuir el número de jornaleros necesarios para cubrir las actividades en las que se requiera ser realizadas en 1 o 2 Días.
- Manejar los costos de producción con un presupuesto que no exceda los \$0.70 por caja exportable tomando como referencia una producción de 15 a 20 cajas exportables por árbol, para mantener una rentabilidad adecuada de la plantación.
- Seguir realizando análisis de fertilidad de suelos año con año para realizar las fertilizaciones de acuerdo a las condiciones que se presenten en dichos periodos de producción.
- Hacer pruebas de manejo agronómico en diferentes puntos de la plantación y obtener resultados con base a resultados económicos y adaptar el que más le convenga a la finca desde el punto de vista productivo y administrativo.

## 7. BIBLIOGRAFIA

1. Castañeda Salguero, C. 2004. Árboles y arbustos de los bosques secos de Guatemala, INAB. p. 18-19.
2. INE (Instituto Nacional de Estadística, GT). 2003. Características de la población y de los locales de habitación censados. Censos nacionales 2002: XI de población y VI de habitación. Guatemala. 271 p.
3. PROFRUTA (Proyecto de Desarrollo de la Fruticultura y Agroindustria, GT). 2004. Presentación del cultivo del mango. Guatemala. Sin publicar.
4. SEGEPLAN (Secretaria General de Planificación de la presidencia, GT). (en línea). Guatemala. Consultado 7 de abril 2005. Disponible en: <http://segeplan.gob.gt/ine/content/monograf/deptos/zacapa.htm>.
5. Simmons, CS; Tarano, JM; Pinto, JH; 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la republica de Guatemala. Trad. P Tirado Sulsona. Guatemala, Editorial José de Pineda Ibarra. 1,000 p.
6. UTM (Unidad Técnica de la Municipalidad, GT). 2005. Caracterización del municipio de Estandzuela, departamento de Zacapa, Zacapa, GT. Sin publicar.

## 8. ANEXOS



ANEXO 2: EPOCAS DE FERTILIZACION Y DOSIS POR ARBOL REQUERIDAS  
(RECOMENDADAS POR EL ASESOR DE LA AGRO EXPORTADORA)

| Elemento  | Post-Cosecha<br>gr/arbol | Pre-<br>Inducción<br>gr/arbol | Inicio<br>Floracion<br>gr/arbol | Formacion de<br>Fruto<br>gr/arbol | Total<br>aplicado<br>gr/arbol |
|-----------|--------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| <b>N</b>  | 218                      | 0                             | 131                             | 87                                | 436                           |
| <b>P</b>  | 261                      | 0                             | 174                             | 0                                 | 436                           |
| <b>K</b>  | 173                      | 115                           | 115                             | 173                               | 576                           |
| <b>Ca</b> | 276                      | 276                           | 0                               | 0                                 | 553                           |
| <b>Mg</b> | 94                       | 94                            | 0                               | 0                                 | 187                           |
| <b>Zn</b> | 8                        | 0                             | 0                               | 0                                 | 8                             |
| <b>Fe</b> | 10                       | 0                             | 0                               | 0                                 | 10                            |
| <b>B</b>  | 3                        | 0                             | 0                               | 0                                 | 3                             |
| <b>Mn</b> | 4                        | 0                             | 0                               | 0                                 | 4                             |
| <b>Cu</b> | 7                        | 0                             | 0                               | 0                                 | 7                             |
| <b>Mo</b> | 1                        | 0                             | 0                               | 0                                 | 1                             |

FERTILIZACIONES RECOMENDADAS POR EL ASESOR

| Fuente         | Post-Cosecha<br>gr/arbol | Pre-<br>Inducción<br>gr/arbol | Inicio<br>Floracion<br>gr/arbol | Formacion de<br>Fruto<br>gr/arbol | Total<br>aplicado<br>gr/arbol |
|----------------|--------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| <b>46-0-0</b>  | 251                      | 0                             | 136                             | 189                               | 576                           |
| <b>18-46-0</b> | 568                      | 0                             | 379                             | 0                                 | 947                           |
| <b>0-0-60</b>  | 288                      | 192                           | 192                             | 288                               | 960                           |

ANEXO 3: COSTO EN JORNALES POR ACTIVIDAD REALIZADOS DURANTE  
EL PERIODO PRODUCTIVO 2004-2005 PARA 11.4 Ha.

| ACTIVIDAD                      | jornales     | hr.<br>Extra | arboles/jornal              | costo jornal  | costo hr.<br>Extra | costo total       |
|--------------------------------|--------------|--------------|-----------------------------|---------------|--------------------|-------------------|
| <b>Poda de produccion</b>      | <b>86</b>    | <b>0</b>     | <b>19</b>                   | <b>Q61.67</b> |                    | <b>Q5,303.62</b>  |
| <b>Inducciones</b>             | <b>38</b>    | <b>0</b>     |                             | <b>Q73.35</b> |                    | <b>Q2,787.30</b>  |
| 14-Oct-04                      | 5            |              | 330                         |               |                    |                   |
| 21-Oct-04                      | 9            |              | 183.3333333                 |               |                    |                   |
| 27-Oct-04                      | 8            |              | 206.25                      |               |                    |                   |
| 16-Dic-04                      | 8            |              | 206.25                      |               |                    |                   |
| 29-Ene-05                      | 8            |              | 206.25                      |               |                    |                   |
| <b>Poda despunte</b>           | <b>44</b>    | <b>0</b>     | <b>37.5</b>                 | <b>Q73.35</b> |                    | <b>Q3,227.40</b>  |
| <b>Fumigaciones a flor</b>     | <b>69</b>    |              |                             | <b>Q73.35</b> |                    | <b>Q5,061.15</b>  |
| 07-Ene-05                      | 9            |              | 183.3333333                 |               |                    |                   |
| 11-Ene-05                      | 6            |              | 275                         |               |                    |                   |
| 28-Ene-05                      | 6            |              | 275                         |               |                    |                   |
| 01-Feb-05                      | 16           |              | 103.125                     |               |                    |                   |
| 08-Feb-05                      | 8            |              | 206.25                      |               |                    |                   |
| 15-Feb-05                      | 8            |              | 206.25                      |               |                    |                   |
| 22-Feb-05                      | 8            |              | 206.25                      |               |                    |                   |
| <b>Plateo de arboles</b>       | <b>565.5</b> | <b>0</b>     | <b>2.917771883</b>          | <b>Q73.35</b> |                    | <b>Q41,479.43</b> |
| <b>Riegos</b>                  | <b>53</b>    | <b>33</b>    | <b>xx</b>                   | <b>Q73.35</b> | <b>Q7.23</b>       | <b>Q4,126.14</b>  |
| <b>Aplicación de herbicida</b> | <b>19</b>    | <b>0</b>     | <b>86.84210526</b>          | <b>Q73.35</b> |                    | <b>Q1,393.65</b>  |
| <b>Fertilizaciones</b>         | <b>71</b>    |              |                             | <b>Q73.35</b> |                    | <b>Q5,207.85</b>  |
| 31-Ene-05                      | 10           |              |                             |               |                    |                   |
| 04-Feb-05                      | 10           |              |                             |               |                    |                   |
| 22-Feb-05                      | 12           |              |                             |               |                    |                   |
| 23-Feb-05                      | 11           |              |                             |               |                    |                   |
| 08-Mar-05                      | 28           |              |                             |               |                    |                   |
| <b>Deshoje de frutas</b>       | <b>194</b>   |              | <b>8.5</b>                  | <b>Q73.35</b> |                    | <b>Q14,229.90</b> |
| <b>Arreglo de Cercos</b>       | <b>5</b>     |              | <b>xx</b>                   | <b>Q73.35</b> |                    | <b>Q366.75</b>    |
| <b>Seguridad de Fruta</b>      | <b>57</b>    | <b>112</b>   | <b>xx</b>                   | <b>Q73.35</b> | <b>Q7.23</b>       | <b>Q4,990.71</b>  |
| <b>Cosecha de fruta</b>        | <b>759</b>   | <b>1083</b>  | <b>9.5<br/>cajas/jornal</b> | <b>Q73.35</b> | <b>Q7.23</b>       | <b>Q63,502.74</b> |

ANEXO 4: INSUMOS PROVEIDOS POR LA EMPRESA AGRO EXPORTADORA  
DURANTE EL PERIODO PRODUCTIVO 2004-2005 PARA 11.4 Ha.

| INSUMO             | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | VALOR TOTAL    |
|--------------------|----------|----------------|----------------|
| Multifer 20-21-11  | 20       | Q160           | Q3,200         |
| Nitrato de Amonio  | 56       | Q125           | Q7,000         |
| Sportak            | 3        | Q357.16        | Q1,071         |
| Cipermetrina       | 9        | Q80.50         | Q725           |
| Goldazim           | 9        | Q75.35         | Q678           |
| Manzate            | 8        | Q41.30         | Q330           |
| Surfaplus          | 2        | Q30.00         | Q60            |
| Nitrato de Calcio  | 50       | Q180.00        | Q9,000         |
| Poliquel Boro      | 5        | Q65.00         | Q325           |
| Poliquel Zinc      | 4        | Q25.00         | Q100           |
| Pilarsato          | 40       | Q45.00         | Q1,800         |
| Cycosin 50 sc      | 4        | Q172.34        | Q689           |
| Malathion          | 6        | Q40.08         | Q240           |
| Dithane            | 6        | Q44.93         | Q270           |
| Nitrato de Potasio | 55       | Q230.00        | Q12,650        |
| Papel periodico    | 500      | Q0.20          | Q100           |
|                    |          | <b>TOTAL</b>   | <b>Q38,239</b> |

## ANEXO 5: FOTOS DEL MUESTREO DE SUELOS



1. Introducción del Barreno



2. Submuestra obtenida



3. Cubeta para homogenizar la muestra

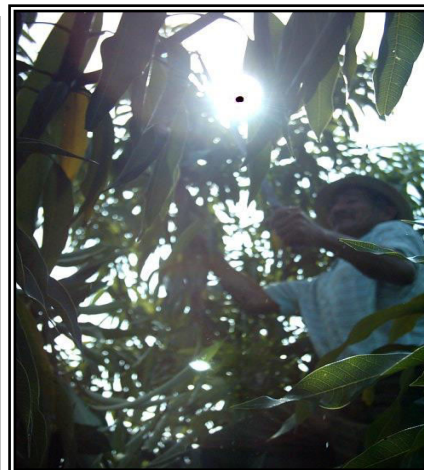
## ANEXO 6: FOTOS DEL PROCESO DE LA PODA POST-COSECHA



1. Arbol sin Podar



2. Poda de chicotes



3. Aclareo de copa

**Los Mangos de Zacapa, S.A.**

Nombre de la Finca: 4466 Fecha: 11-06-2025

Nombre del Propietario: Isaac Aldana Nombre del Caporal: Jaime Ramirez

| No. De Jornales | Actividad Realizada | Cantidad de Prod. Usado | Tonelas Aplicados | Equipo Utilizado | Observaciones |
|-----------------|---------------------|-------------------------|-------------------|------------------|---------------|
| 24              | apoda mango         |                         |                   |                  |               |
|                 |                     |                         |                   |                  |               |
|                 |                     |                         |                   |                  |               |
|                 |                     |                         |                   |                  |               |
|                 |                     |                         |                   |                  |               |
|                 |                     |                         |                   |                  |               |
|                 |                     |                         |                   |                  |               |
|                 |                     |                         |                   |                  |               |
|                 |                     |                         |                   |                  |               |
|                 |                     |                         |                   |                  |               |

Firma del Encargado de la Finca \_\_\_\_\_

4. Boleta de Agro-Exportadora



5. Arbol podado



6. Cobertura de heridas

## ANEXO 7: FOTOS DEL PROCESO DE FERTILIZACION



1. Homogenización de la mezcla



2. Abertura de hoyos en media luna



3. Distribución de fertilizante.



4. Fertilizante distribuido