



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE  
AGRONOMIA



EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

**DIAGNOSTICO Y SERVICIOS REALIZADOS EN EL VIVERO DEL CENTRO  
UNIVERSITARIO DE ORIENTE, FINCA EL ZAPOTILLO, ZONA 5,  
CHIQUMULA, 2011.**

HEYDIE KAROLINA CERNA PORTILLO

200540394

**CHIQUMULA, MARZO 2011.**

## INDICE

| Contenido                                                 | Página |
|-----------------------------------------------------------|--------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN</b>                                    | 01     |
| <b>2. OBJETIVOS</b>                                       | 03     |
| 2.1 General                                               | 03     |
| 2.2 Específicos                                           | 03     |
| <b>3. DIAGNOSTICO GENERAL DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA</b>    | 04     |
| 3.1 INFORMACIÓN GENERAL                                   | 04     |
| 3.1.1 Antecedentes Histórico                              | 04     |
| 3.1.2 Ubicación Geográfica                                | 05     |
| 3.1.3 Climas y Zonas de Vida                              | 05     |
| 3.1.4 Recursos Naturales                                  | 06     |
| 3.1.5 Recursos Físico                                     | 07     |
| 3.1.6 Recurso Humano                                      | 08     |
| 3.2 PRINCIPALES ACTIVIDADES PRODUCTIVAS                   | 09     |
| 3.2.1 Producción de plantas frutales                      | 09     |
| 3.2.2 Producción de plantas ornamentales                  | 10     |
| 3.2.3 Producción de fruta                                 | 11     |
| 3.2.4 Producción de plantas forestales                    | 11     |
| 3.2.5 Producción de abono orgánico tipo bocashi           | 12     |
| 3.2.6 Función didáctica                                   | 12     |
| 3.2.7 Inventario                                          | 12     |
| 3.3 IDENTIFICACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE LOS PROBLEMAS      | 12     |
| 3.3.1 Análisis FODA del área de vivero                    | 12     |
| 3.3.2 Jerarquización de los problemas                     | 14     |
| <b>4. ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL AREA DEL VIVERO</b> | 17     |
| 4.1 SERVICIOS PLANIFICADOS                                | 17     |
| 4.1.1 Producción de plantas frutales y ornamentales       | 17     |

|           |                                                                                                                                                                                   |           |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.1.2     | Producción de abono orgánico tipo Bocashi                                                                                                                                         | 26        |
| 4.13      | Clasificar e identificar según su especie las plantas frutales y ornamentales disponibles en el vivero para facilitar su promoción                                                | 29        |
| 4.1.4     | Actualización del inventario de las plantas existentes en el vivero                                                                                                               | 32        |
| 4.1.5     | Implementación de registros sobre los procedimientos de los procesos productivos en el área del vivero                                                                            | 35        |
| <b>5.</b> | <b>CONCLUSIONES</b>                                                                                                                                                               | <b>39</b> |
| <b>6.</b> | <b>RECOMENDACIONES</b>                                                                                                                                                            | <b>41</b> |
| <b>7.</b> | <b>BIBLIOGRAFIA</b>                                                                                                                                                               | <b>43</b> |
| <b>8.</b> | <b>ANEXOS</b>                                                                                                                                                                     | <b>44</b> |
| <b>9.</b> | <b>PERFIL DEL PROYECTO</b>                                                                                                                                                        |           |
|           | Diseño y desarrollo de un programa operativo que genere una base de datos para mejorar el manejo técnico y administrativo del vivero del Centro Universitario de Oriente “CUNORI” | 63        |

## INDICE DE GRAFICAS

| CONTENIDO                                                                                                         | PAGINA |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| <b>Grafica 1:</b>                                                                                                 |        |
| Resultados del inventario en las especies de frutales<br>realizados en los meses de octubre a enero del 2011.     | 33     |
| <b>Grafica 2:</b>                                                                                                 |        |
| Resultados del inventario en las especies de ornamentales<br>realizados en los meses de octubre a enero del 2011. | 34     |
| <b>Grafica 3:</b>                                                                                                 |        |
| Resultados del inventario en las especies forestales<br>realizados en los meses de octubre a enero del 2011.      | 34     |
| <b>Grafica 4:</b>                                                                                                 |        |
| Producción de plantas, durante los meses de octubre<br>a enero del 2011.                                          | 37     |

**Grafica 5:**

Plantas dañadas por circunstancias diferentes durante  
los meses de octubre a enero del 2011.

38

## 1. INTRODUCCIÓN

El Centro Universitario de Oriente (CUNORI), de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tiene entre sus unidades productivas un vivero dedicado a la producción de plantas frutales, ornamentales y forestales, de diversas especies. Dicha producción tiene fines didácticos y comerciales, por lo que estudiantes de la carrera de agronomía puede realizar actividades y así mismo adquirir experiencia en diversos cursos que forman parte de su pensum de estudios.

El vivero cuenta con un área de 5600 m<sup>2</sup> (0.8 manzanas), donde sus principales actividades de producción son: propagación de plantas, comercialización e injertado. Así mismo dentro de su infraestructura el vivero tiene un umbráculo con un área de 180 m<sup>2</sup>, que sirve para exhibir la diversidad de plantas ornamentales que se tienen a la venta en el vivero y una casa malla que posee 100 m<sup>2</sup> (0.014 manzanas), el cual ha sido utilizado para la enseñanza e investigación de agricultura en condiciones protegidas.

También se encuentra plantaciones de árboles frutales, entre ellas principalmente los siguientes: naranjos de las variedades Valencia, Rabinal, de azúcar, mandarinas de las variedades Dancy, Española y Satzuma; mangos y guanaba; cuyos frutos son posteriormente comercializados.

El vivero afronta algunos problemas de carácter productivo, por lo que se definieron las actividades que constituyeron los servicios que fueron realizados en el vivero, con el propósito de poder minimizar la problemática, tal como: diversificación en la producción y manejo de plantas ornamentales y frutales, elaboración de abono orgánico tipo bocashi, organización y identificación de las diversas especies existentes, la elaboración de rótulos que con ello se busca aumentar la promoción del vivero y aplicación de controles para permitan llevar registros sobre los procedimientos administrativos-productivos en el área del vivero.

Como parte del proceso de formación profesional del alumno en la Carrera de Agronomía se desarrolló el Ejercicio Profesional Supervisado EPS, el cual tiene como objetivo vincular al estudiante con los procesos productivos y el desarrollo laboral para contribuir en su formación como profesional. Dicho ejercicio se desarrolló en las instalaciones del vivero de la carrera de agronomía, para apoyar el proceso productivo en el vivero del Centro Universitario de Oriente (CUNORI), contribuyendo a mejorar y diversificar la producción de las especies del vivero; además de implementar controles sobre las operaciones productivas y administrativas del mismo, lo cual para ello se realizó un diagnóstico previo, el cual sirvió para apoyar un óptimo y eficiente desarrollo de las actividades que fueron posteriormente planificados y ejecutados las cuales fueron llevadas a cabo en el vivero de CUNORI.

Así mismo, se desarrolló una propuesta de proyecto a nivel de perfil con el propósito de atender una necesidad del vivero como es el de diseñar un programa operativo el cual facilite llevar registros de las operaciones dentro del vivero.

Dichas actividades se desarrollaron por un periodo de 6 meses comprendido desde julio del 2010 a diciembre del 2010.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 GENERAL**

Apoyar el proceso productivo y administrativo en el vivero de la carrera de agronomía del Centro Universitario de Oriente, a través de la ejecución de diversas actividades que permitan mejorar y diversificar los sistemas de producción.

### **2.2 ESPECIFICOS**

- ✓ Elaborar un diagnóstico que permita determinar los problemas que afronta el vivero para planificar y ejecutar actividades que contribuyan a mejorar los procesos productivos.
- ✓ Desarrollar actividades enfocadas a mejorar el proceso administrativo del vivero con el propósito de mejorar las operaciones generales del vivero y brindar un mejor control productivo de las plantas existentes dentro del área.
- ✓ Elaborar un perfil de proyecto, donde se aborde un problema del vivero de la carrera de agronomía del centro universitario de oriente.

### **3. DIAGNOSTICO GENERAL DEL VIVERO**

#### **3.1 INFORMACION GENERAL**

##### **3.1.1 Antecedentes Históricos**

En Febrero de 1971; se reúnen personalidades del departamento de Chiquimula con la visión de crear el Centro Universitario de Oriente. Iniciadas las gestiones se reúnen con dos delegados de la Rectoría de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Manifestando que el Consejo Nacional de Planificación Económica Favorecía establecer en la ciudad de Chiquimula, el Centro Regional Universitario; ofreciendo carreras cortas de 3 años.

El 2 de Junio de 1,975 se lleva a cabo una reunión del comité con la Asociación de Peritos Agrónomos del Nor.-Oriente, para la creación de la carrera de Agronomía en el nivel de ingeniería.

El 12 de Febrero de 1,977 El Lic. Carlos Enrique Centeno, promotor del proyecto de creación de los Centros Regionales Universitarios, imparte la lección inaugural de las labores académicas, en el Instituto Experimental Dr. David Guerra Guzmán con una inscripción original de 75 estudiantes.

El 19 de Julio de 1979 se inaugura oficialmente los edificios del Centro Universitario de Oriente con un costo de Q 300,000.00 Con capacidad de albergar a 500 estudiantes.

En Noviembre de 1,979 Se gradúa la primera promoción con 17 Técnicos en Producción Hortícola y 17 en Producción Pecuaria.

El vivero del Centro Universitario de Oriente fue creado en 1,986 con un área disponible de 7,310 m<sup>2</sup> (1.04 manzanas) y actualmente dispone de 5,600 m<sup>2</sup> (0.8 manzanas). La infraestructura con la cual contaba en ese entonces, era un invernadero y un umbráculo, creados con fines de enseñanza para la producción y manejo de las plantas tanto ornamentales como frutales.

### **3.1.2 Ubicación Geográfica Extensión y Límites**

El vivero se encuentra ubicado dentro del Centro Universitario de Oriente (CUNORI), del municipio de Chiquimula del departamento de Chiquimula, sobre el kilómetro 169.5 carretera CA-10 a una latitud norte de 14°47'58" y una longitud oeste de 89°31'05", con una elevación de 354 metros sobre el nivel del mar (Romero, 2003). Colinda al norte con el edificio del área administrativa, de laboratorios y salones de clases, al sur con la finca del señor Mario Girón, al este con el área de la carrera pecuaria además del Río San José y al Oeste con la carretera CA-10. (Anexo 2).

Cuenta con un área de 5600 m<sup>2</sup> (0.8 manzanas) con terrenos de relieve plano a ligeramente ondulado, dedicados a apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje, así mismo a la producción de plantas frutales, ornamentales y forestales para la comercialización.

### **3.1.3 Climas y Zona de Vida**

Según los registros de la estación climatológica del CUNORI, el vivero se caracteriza por tener una temperatura máxima anual de 39 ° C, una mínima de 21 ° C y una temperatura media anual de 27.6 ° C; Se registra una precipitación pluvial media anual de 825 mm. La humedad relativa se estima en 55 % en verano y de 75 % en la época lluviosa (Estación climatológica CUNORI, 2009).

Según la clasificación de Holdridge (1978), el área del vivero pertenece a la zona ecológica Bosque Seco Subtropical. Dentro de esta zona se tiene una precipitación anual de 500 a 1000 mm, la temperatura oscila entre los 19 y 24 grados centígrados. Los suelos son bastante homogéneos en lo que respecta a profundidad y textura, encontrándose normalmente suelos poco profundos con una textura mediana, en cuanto a las proporciones de arena, limo y arcilla. En esta zona predominan los cultivos de maíz, frijol y tomate. (Cruz S., 1982).

### 3.1.4 Recursos Naturales

- **Suelo**

El suelo del vivero esta desarrollado sobre materiales sedimentarios y metamórficos, con una textura dividida; es decir, compuesta por una zona de textura arcillosa y franco arcillosa. Asimismo, posee un suelo poco profundo, sobre equisto arcilloso y piedra caliza con una topografía plana ligeramente ondulada.

- **Agua**

El suministro de agua para riego se obtiene de un pozo, el cual abastece de agua al vivero y al resto de instalaciones del centro. Esta agua es conducida a través de un sistema de tuberías hacia el vivero, donde se distribuye hacia las áreas de producción por medio de grifos ubicados estratégicamente, en todo el vivero de donde se obtiene el agua para riego.

- **Flora**

#### Árboles Forestales

En el área del vivero se encuentran algunas especies forestales, como:

|                    |                                 |
|--------------------|---------------------------------|
| ✓ Aripin           | <i>Caesalpinia velutina</i>     |
| ✓ Bambu            | <i>Bambusa arundinacea</i>      |
| ✓ Cablote          | <i>Guazuma ulmifolia lam</i>    |
| ✓ Cedro            | <i>Cedrella odorata</i>         |
| ✓ Chacté           | <i>Tecoma stans</i>             |
| ✓ Conacaste blanco | <i>Enterolobium cyclocarpum</i> |
| ✓ Cuje             | <i>Inga sp.</i>                 |
| ✓ Ficus            | <i>Ficus sp.</i>                |
| ✓ Madre cacao      | <i>Gliricidia sepium</i>        |
| ✓ Matilisgate      | <i>Tabebuia rosea</i>           |
| ✓ Nim              | <i>Azadirachta indica</i>       |

|               |                                 |
|---------------|---------------------------------|
| ✓ Palo blanco | <i>Cybistax donnell-smithii</i> |
| ✓ Upay        | <i>Cordia dentata</i>           |
| ✓ Yaje        | <i>Leucaena leucocephala</i>    |
| ✓ Zapotón     | <i>Pachira aquatica</i>         |

### Árboles Frutales

Se cuenta con una plantación de cítricos y mangos la cual ocupa una extensión de 3,117 m<sup>2</sup> con especies como: naranja de las variedades (Valencia, Rabinal y Washington) y mandarinas de las variedades (Dancy y Satsuma), limón criollo; y mango de diversa especies como (Tommy, Haden, Kent). Además se encuentran otras especies frutales como guanaba y anona de forma dispersas en el vivero.

#### 3.1.5 Recurso Físico

- **Vías de acceso**

El vivero se encuentra ubicado en el interior del Centro Universitario de Oriente (CUNORI), el cual es totalmente accesible por medio de la carretera asfaltada (CA-10, Km. 169.5). Además el vivero cuenta con caminos internos para un mejor desplazamiento.

- **Infraestructura**

*Umbráculo:* Posee un área de 180 m<sup>2</sup>, el sarán que posee permite un 40% de luz para favorecer la propagación de plantas de forma sexual y asexual. Su estructura es metálica en el perímetro y el uso principal es la propagación y exhibición de plantas ornamentales.

*Casa malla:* Posee un área de 100 m<sup>2</sup>, en la cual se ocupa de 7 surcos de 10 metros cada uno. La infraestructura está cubierta por malla anti virus la cual reviste toda el área, posee un sistema de micro aspersión que incluye su tanque de soluciones y bomba la cual distribuye el agua por toda la casa malla. La casa malla cuenta con una entrada principal en donde se lleva a cabo la desinfección del personal que ingresa al área de trabajo. Esta área es utilizada para la siembra de tomate y chile respectivamente.

- **Equipo**

El vivero cuenta con las siguientes herramientas y equipo:

2 Bombas de asperjar de mochila

4 Carretillas de mano

4 Mangueras para riego y 3 aspersores

2 Rastrillos

3 Azadones

4 Palas

2 Piochas

1 Barreta

Bomba de agua de ½ caballos de fuerza

Sistema de riego (por nebulización y goteo)

### **3.1.6 Recursos Humanos**

- **Administración del vivero**

Para cumplir con las necesidades de administración se cuenta con un Ingeniero agrónomo, que coordina, organiza, administra y dirige las actividades desarrolladas en el vivero, lo cual su función resulta muy indispensable para la administración de los recursos.

- **Personal del vivero**

El vivero cuenta con una persona de campo que ejecuta diversas actividades en el vivero, tales como propagación de especies frutales y ornamentales, injertado, fertilización, riego y manejo de plantas. Así mismo de forma temporal se contrata personal para realizar actividades como: limpias, llenado de bolsa, fertilizaciones y periódicamente los estudiantes agronomía como parte de su formación personal desarrollan actividades productivas en el vivero.

### **3.2 PRINCIPALES ACTIVIDADES PRODUCTIVAS EN EL VIVERO**

En el vivero se producen principalmente plantas frutales, ornamentales y forestales, las cuales son en su mayoría utilizadas para que los estudiantes de la carrera realicen prácticas de campo para completar el proceso educativo y con ello contribuir con la docencia productiva de la carrera de agronomía.

Los productos obtenidos son comercializados para recuperar en parte los costos. Los ingresos obtenidos se integran al programa de docencia productiva del Centro Universitario de Oriente.

Entre las actividades que se desarrollan en el vivero están:

#### **3.2.1 Producción de plantas frutales**

La producción de plantas frutales adquiere la mayor importancia dentro de la producción del vivero, debido a la demanda de agricultores y personas particulares.

A través del uso de semillas (reproducción sexual) se producen los patrones (resistentes a enfermedades) desde la recolección de semillas, su

reproducción, selección de plantas, trasplante a bolsas, manejo y la realización del injerto.

Por lo tanto, la producción de plantas frutales también es manejada por medio de los estudiantes para llevar a cabo sus prácticas. Actualmente se producen las siguientes especies frutales:

|                 |                                                    |
|-----------------|----------------------------------------------------|
| ✓ Anona         | <i>Annona equamosa</i>                             |
| ✓ Limón Real    | <i>Citrus macrophylla</i> Wester                   |
| ✓ Limón Criollo | <i>Citrus latifolia</i>                            |
| ✓ Limón Persa   | <i>Citrus aurantifolia</i>                         |
| ✓ Mandarina     | <i>Citrus deliciosa</i> , <i>Citrus reticulata</i> |
| ✓ Mango         | <i>Mangifera indica</i>                            |
| ✓ Marañón       | <i>Anacardium occidentale</i>                      |
| ✓ Naranja       | <i>Citrus sinensis</i>                             |
| ✓ Níspero       | <i>Manilkara achras</i>                            |
| ✓ Zapote        | <i>Manilkara zapota</i>                            |

### 3.2.2 Producción de plantas ornamentales

La producción de plantas ornamentales es de suma importancia en el vivero, considerando que el mercado tiene demanda de las mismas en cantidad y diversidad; para la propagación de plantas ornamentales se utilizan semillas o partes vegetativas, dependiendo de la especie a propagar.

La propagación por partes vegetativas se lleva a cabo dentro de propagadores. Las especies ornamentales que se producen son las siguientes: buganvilia (*Bougainvillea sp*), hiedra (*Hedera helix*), aralia (*Aralia elata*), claveles (*Hibiscus rosa-sinensis*), bambú (*Bambusa sp.*) y ixoras (*Ixora coccinea*).

### 3.2.3 Producción de fruta

En el vivero se tiene una plantación de naranja, mandarina, limón y mango que en su total suman 65 árboles con un distanciamiento promedio de 6 x 6 m los cuales cubren un área de 3,117 m<sup>2</sup>. Dicha plantación está dedicada en su mayoría a la producción de fruta de naranja y mandarina entre las variedades de naranja se encuentra: Valencia, Rabinal, Azúcar y mandarina de las variedades Dancy, Satzuma y Española.

Adicionalmente dicha plantación provee de material vegetativo para la propagación de cítricos en el vivero.

### 3.2.4 Producción de plantas forestales

Otras de las actividades que se desarrolla en el vivero pero en menor escala es la producción de plantas forestales, especialmente las especies de:

|                |                              |
|----------------|------------------------------|
| ✓ Aceituno     | <i>Olea europaea L.</i>      |
| ✓ Aripin       | <i>Caesalpina velutina</i>   |
| ✓ Eucalipto    | <i>Eucalyptus citriodora</i> |
| ✓ Madrecacao   | <i>Gliricidia sepium</i>     |
| ✓ Matilisquate | <i>Tabebuia sp.</i>          |
| ✓ Nim          | <i>Azadirachta indica</i>    |
| ✓ Zapotón      | <i>Swietenia humilis</i>     |

Actualmente se ha introducido la especies, Cedro (*Cedrela odorata*), caoba (*Swietenia macrophylla*) y pino (*Pinus oocarpa*) siendo estas especies las de mayor demanda en la región.

### **3.2.5 Producción de abono orgánico tipo Bocashi**

El vivero también se dedica a la producción de abono orgánico tipo bocashi, este abono es utilizado en la preparación de sustratos para la producción de plantas frutales y ornamentales. Para la elaboración de abono orgánico se utilizan los siguientes componentes: hojarasca, estiércol de vaca, gallinaza, cascarilla de arroz, melaza, microorganismos de montaña activada y agua.

### **3.2.6 Función Didáctica**

La carrera de agronomía, del Centro Universitario de Oriente (CUNORI), utiliza el área del vivero con un fin didáctico, en el cual a los alumnos se les enseña diferentes métodos de propagación de especies frutales, ornamentales y forestales así como las diferentes actividades que con llevan el manejo del vivero.

### **3.2.7 Inventario**

En este se denotan las especies ornamentales, frutales y forestales existentes en el vivero, en el cual se representa el registro de la producción. (Anexo 4)

## **3.3 IDENTIFICACION Y JERARQUIZACION DE PROBLEMAS**

### **3.3.1 Análisis FODA del área del vivero del Centro Universitario de Oriente**

En el diagnóstico realizado en el área del vivero de la carrera de agronomía se determinaron las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

## **FORTALEZAS**

- Tiene una extensión de 5600 m<sup>2</sup> (0.8 manzanas) para el establecimiento de plantas.
- El abastecimiento de agua es permanente para el mantenimiento del mismo.
- Producción constante de plantas frutales, forestales, ornamentales y abono orgánico.
- Asesoría técnica de parte de profesionales en ciencias agrícolas.
- Anualmente se cuenta con la asesoría y mano de obra de estudiantes que realizan su Práctica Profesional Supervisada (PPS) y su Ejercicio Profesional Supervisado (EPS).

## **OPORTUNIDADES**

- Involucrar a los estudiantes de la carrera de agronomía en las actividades productivas reales.
- La diversificación de la producción que permita obtener mayores ingresos siendo esto una oportunidad para que el vivero sea competitivo, a nivel local.
- Contar con la información y materiales para la tecnificación de instalaciones, para la remodelación del vivero.
- Comercializar las diferentes plantas producidas en el vivero con otros viveros de la zona y la población general.
- Se cuenta con un área de investigación, en la que se pueden desarrollar actividades a nivel de vivero.

## **DEBILIDADES**

- Falta de capital para invertir en infraestructura y tecnificación.
- Falta de publicidad permanente del vivero.
- Falta de personal de campo para llevar a cabo todas las actividades requeridas, actualmente solo se cuenta con una persona dedicada a realizar las actividades productivas.

- No se cuenta con controles sobre los procesos productivos que soportan auditoría.

### **AMENAZAS**

- El establecimiento de abejas dentro del vivero, provoca un riesgo al bienestar del personal encargado de realizar las actividades productivas, así mismo como los estudiantes que llevan a cabo sus prácticas dentro del área del vivero.
- Alta incidencia de plaga de Zompopos (*Atta sp*).
- Fluctuación constante en precios de los insumos.
- Competencia de otros viveros que comercializan en el área local, ya que estos cuentan con mayores recursos.
- El Centro Universitario de Oriente (CUNORI), ha crecido en población así como en infraestructura lo cual refleja un aumento de espacio físico.

### **3.3.2 Jerarquización de Problemas**

- **Escaso personal que apoye el desarrollo de producción a gran escala de materiales vegetativos.**

El vivero actualmente posee un promedio de 11,600 plantas, siendo en su mayoría especies frutales y ornamentales, la cuales son manejadas por una persona; esto impide el aumento de la producción, sin embargo eventualmente es apoyado por los estudiantes de agronomía quienes realizan sus prácticas y laboratorios de campo, dependiendo de sus actividades asignadas. Por lo tanto es necesario contar con más personal que apoye los procesos productivos del vivero.

- **Falta de Infraestructura para la preparación de abono orgánico tipo Bocashi.**

El vivero actualmente se ha dedicado a la preparación y comercialización de abono bocashi, sin embargo no cuenta con un área específica, para su elaboración y almacenamiento. La preparación de abono tipo bocashi, es un proceso relativamente sencillo de elaborar, sin embargo existen ciertas condiciones fundamentales que se deben tomar en cuenta para que sus resultados sean los esperados, algunas de estas condiciones se enfocan a mantener un sitio cubierto de la radiación solar, la precipitación y el viento.

Por lo tanto es necesaria la construcción de una infraestructura que cumpla con todos los requisitos para la preparación del abono Bocashi y otros abonos en particular. Además como parte de la infraestructura, se considera importante construir una bodega para el almacenamiento de los sacos de abono y preservarlos adecuadamente, ya que este es utilizado en las actividades productivas como: sustrato de las diferentes especies producidas, mantenimiento de los cultivos y su comercialización como producto.

- **Falta de estrategias para la comercialización de las especies en el vivero**

La promoción de especies es un factor muy importante, puesto que esto depende en gran medida del desarrollo económico del vivero. Por lo que no puede existir un incremento en la demanda de las plantas producidas, si no se tiene promoción de las mismas.

El área productiva del Centro Universitario carece de estrategias de comercialización permanentes que hagan posible, en una forma estable el vínculo entre productor y consumidor. Así mismo no existe una entrada habilitada y señalizada, que permita la fácil accesibilidad de los clientes y vehículos. Lo anterior permite que existan pocas ventas, repercutiendo en su poca capacidad competitiva, a nivel local comparado con otros viveros. Por lo

tanto, es necesario definir una propuesta de promoción de manera eficiente, en dónde el vivero se de a conocer ante el cliente.

Una propuesta de promoción sería emplear publicidad por medio de un rótulo señalizando y ubicando correctamente el área principal de acceso al vivero, organizar y clasificar las especies según sus requerimientos de manejo y así poder facilitar a los clientes tanto su accesibilidad hacia el vivero, como la selección de las mismas al momento de realizar su compra. Con estas dos estrategias se daría a conocer el vivero y a largo plazo aumentarían las ventas eficientemente.

- **Falta de recursos económicos**

El sistema administrativo de (CUNORI), causa una deficiencia de los recursos económicos generados por la comercialización de la plantas en el vivero, lo cual implica que el retorno del capital es efectuado en tiempos inapropiados, provocando un problema de sostenibilidad financiera y económica de los diversos procesos que se realizan. Por lo tanto, esta situación no permite obtener producciones continuas y diversificadas, afectando principalmente, la compra de insumos en tiempos correctos. Por ello es necesario proponer una reforma del proceso financiero del retorno de utilidades de la unidad que corresponda.

- **Falta de control de registros en el área de producción del vivero**

Existe un problema de control de procedimientos productivos y administrativos en el área del vivero, esto se debe a que el encargado de coordinar las actividades productivas, se ha enfocado principalmente en efectuar prácticas de enseñanza-aprendizaje que son aprovechadas mediante la actividades agrícolas que realizan los estudiantes de agronomía con el fin de poder apoyar y diversificar los procesos productivos del vivero, dejando un lado la tarea de llevar un control permanente que involucre los registros básicos de producción que se deben de establecer mediante formatos que permitan llevar un control apropiado de la diversidad

de especies que se propagan dentro del área . Por lo que esta situación ocasiona, poca información disponible sobre la cantidad de especies que son producidas, vendidas o dañadas por plagas; existentes dentro del vivero. Por este motivo es necesario implementar registros de las actividades ejecutadas en el vivero, y obtener un mayor entendimiento de los resultados productivos y administrativos.

#### **4. ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL AREA DEL VIVERO**

##### **4.1 SERVICIOS PLANIFICADOS**

###### **4.1.1 Producción de plantas frutales y ornamentales:**

- ✓ **Producción de patrones de mango criollo (*Magnifera indica*):**

- **Descripción del Problema:**

La variedad de Tommy Atkins es una de la más importante en la producción de mango criollo de la región oriental, sus características y adaptabilidad ha contribuido a su aceptación por parte de los fruticultores que cada año establecen nuevas áreas de producción. Sin embargo existe un problema de sostenibilidad económica y poco personal en el área de producción del vivero de la carrera de agronomía, debido a esto no hay suficiente cantidad de plantas injertadas, listas para la venta, lo que ocasiona pocas ganancias que autofinancien próximas producción de plantas frutales.

- **Objetivos:**

Disponer de material vegetativo de mango criollo (*Magnifera indica*) para la injertación de variedades comerciales de mango con el propósito de mantener la producción en el vivero.

➤ **Meta:**

Producir 500 plantas de mango criollo (*Magnifera indica*) para su comercialización.

➤ **Metodología para la producción de patrones de mango criollo (*Magnifera indica*):**

**Mantenimiento del semillero:** Se realizaron riegos constantes diariamente dependiendo de la humedad que el semillero proporcione para promover la adecuada germinación.

**Preparación del sustrato:** El sustrato se preparó utilizando girum (suelo de deposiciones aluviales) y abono orgánico tipo bocashi en siguientes proporciones: 50% de girum y 50% de abono orgánico.

**Llenado de bolsa:** Se utilizaron bolsas de 8x14" de 3 milésimas de grosor reforzadas, las cuales fueron llenadas con el sustrato preparado, posteriormente se colocaron en doble y triple hilera, la desinfección de la bolsa se realizó utilizando fungicida Folpet, Prochloraz (Miragefe 75WP), a razón de una medida bayer (25 grs) por 20 lt. agua aplicando 100 cc de la mezcla.

**Trasplante:** Las plantas de mango criollo (*Magnifera indica*), que se encuentran establecidas dentro del semillero, alcanzaron una altura de 15 a 20 cm. , por lo tanto fueron trasplantadas 500 plantas de mango criollo (*Magnifera indica*), a bolsa de 8 x 14" efectuándose en horas de la tarde para asegurar un mayor prendimiento.

**Fertilización:** La fertilización se realizó cada 15 días a partir del trasplante, de la siguiente forma:

- Primera Fertilización: 20-20-20 (Triple 20) 4 lbs. en una solución de 60 lts, aplicando 3.5 bombadas (16 lts) a la plantación.

- Segunda Fertilización: 46% (Urea) 4 lbs. en una solución de 60 lts, aplicando 3.5 bombadas (16 lts) a la plantación.
- Tercera Fertilización: 20-20-20 (Triple 20) 4 lbs. en una solución de 60 lts, aplicando 3.5 bombadas (16 lts) a la plantación.

Posteriormente se repitió este plan de fertilización, hasta el momento de finalizar la práctica.

**Control de Plagas y Enfermedades:** Se realizaron monitoreos continuos de plagas y enfermedades con el objeto de prevenir el ataque de zompopos (*Atta sp*), minador (*Liriomyza trifolii*), grillo campestre (*Gryllus campestris*) y enfermedades así como: Phytophthora, Fusarium, Pythium, Rhizoctonia, Sclerotium, etc.

Para la prevención se realizaron aplicaciones de Metil paration (Parafos 48 EC) en los caminos y troneras de zompopos (*Atta sp.*); aplicaciones de Abamectina (Abamectín) en dosis de 10 cc/16 litros de agua, Malation (Malation 57 EC) en dosis de 25 cc/16 litros de agua; en cada una de las aplicaciones foliares se agregaron adherentes como Fijafol 25cc/16 litros de agua. Las aplicaciones se realizaron cada 15 días y en menor frecuencia cada vez que sea necesario.

**Riegos:** Se aplicaron riegos 3 veces por semana (lunes, miércoles y viernes) utilizando manguera de riego aplicando un volumen aproximado de 0.5 litros/planta. Los riegos se realizaron de preferencia en horas de la mañana o por la tarde.

**Recursos:**

- **Físico:** Para la realización de esta actividad se necesitaron los siguientes recursos: Sustrato girum, piedra poma, abono orgánico bocashi, bolsa de polietileno de 8 x 14", semillas de mango criollo (*Magnífera indica*), pita, barretas, carreta de mano, bomba de aspersión, desinfectante Folpet, Prochloraz (Miragefe 75 WP), fertilizantes y azadón.
- **Humano:** Estudiante de EPS.

➤ **Evaluación:**

Durante esta actividad se produjeron 1500 patrones de mango criollo (*Magnifera indica*) logrando un 100% de su efectividad en el prendimiento, superando la meta establecida (500 plantas en 6 meses). En el momento del semillero, se presentó cierta incidencia de Phytophthora, el cual fue controlado mediante la aplicación intercalada de los siguientes fungicidas: Etridazol – Tiofonato metil (Banrot 40 WP) y Folpet, Prochloraz (Miragefe 75 WP) aplicando una medida bayer 25 gr. en 15 lts. de agua, aplicados en una cama de 5 m<sup>2</sup>. Posteriormente la práctica de extracción, traslado y trasplante de la plántulas se desarrollo con precaución seleccionando la mejor planta, descartando así el 10% de las plantas deformes, por esta razón se concluye que la semilla que se obtuvo debió provenir de frutos sanos, por lo que esto facilitó la emergencia de las mismas. De igual forma se realizó un manejo y mantenimiento adecuado de los plantas aplicando durante su crecimiento productos químicos lo que permitió alcanzar a obtener patrones vigorosos. Durante el tiempo de evaluación no se presentaron problemas de plagas y enfermedades significativas, más que pequeños daños por zompopos (*Atta sp.*).

✓ **Producción de plantas ornamentales:**

➤ **Descripción del problema:**

Las especies ornamentales tienen gran demanda, principalmente para decoración de hogares, instituciones, oficinas y embellecer los jardines, por lo que producir plantas ornamentales dentro del vivero es una actividad que se desarrolla en forma continua durante todo el año.

Por lo tanto aumentar la cantidad de especies ornamentales como maní forrajero (*Arachis pintoi*), buganvilia (*Bougainvillea sp.*), hiedra (*Hedera helix*) y claveles (*Hibiscus rosa-sinensis*), crea una oportunidad para mejorar las perspectivas de ingresos dentro del vivero, puesto que actualmente se producen pocas especies de ornamentales limitadas por el poco personal, espacio y recursos económicos con que cuenta el mismo.

➤ **Objetivo:**

Propagar plantas de diversas especies ornamentales, en el vivero de la carrera de agronomía.

➤ **Meta:**

- ✓ Producir 500 plantas ornamentales de maní forrajero (*Arachis pintoii*) para jardines.
- ✓ Producir 200 plantas de buganvilia (*Bougainvillea sp*), 200 plantas de hiedra (*Hedera helix*), y 200 plantas de claveles (*Hibiscus rosa-sinensis*), para su mayor diversificación.

➤ **Metodología para la producción de maní forrajero ornamental (*Arachis pintoii*):**

**Sustrato:** El sustrato que se utilizó en la producción de maní forrajero ornamental, consistió en una mezcla de girum y bocashi en una proporción del 50% cada uno. Se utilizó una bolsa de 4 x 6" la cual tiene una capacidad de 0.0012355 m<sup>3</sup>, por lo tanto para la producción de 500 plantas se obtuvo un volumen para el sustrato de 0.618 m<sup>3</sup>.

**Llenado y alineación de bolsa:** Las bolsas fueron llenadas y alineadas, colocándolas en hileras de cuatro bolsas, el largo de las hileras fue variado, debido a la irregularidad del terreno. Las bolsas fueron colocadas bajo sombra para evitar la deshidratación de los esquejes.

**Desinfección del sustrato:** Se realizó un riego profundo un día antes de la desinfección del sustrato, cuando las bolsas estaban debidamente alineadas en el área asignada. El producto aplicado fue Folpet, Prochloraz (Miragefe 75 WP), en dosis de una medida bayer (25grs) por 20 lt. de agua, aplicándole a cada bolsa 100 ml. un día antes de la siembra.

**Siembra:** Se realizó de forma directa a la bolsa, colocando tres esquejes por bolsa a una profundidad de 2 y 3 cm. Se necesitaron 1800 esquejes de maní forrajero (*Arachis pintoii*) incluido un 20% de replante, por aquellos esquejes que no enraizarán por ataque por alguna plaga.

Posterior a la siembra se aplicó un riego profundo para evitar las cámaras de aire, las cuales no permitieron un mayor porcentaje de enraizamiento.

**Riegos:** Se aplicaron riegos mínimos diarios durante la primera semana, con el objetivo de mantener humedad en la bolsa y evitar la deshidratación del esquejes, luego se cambiaron a tres veces por semana, este ambiente se debe mantener durante un período aproximado setenta y cinco días, luego se trasladaron a un sitio de desarrollo donde se realizaron riegos de mantenimiento de acuerdo a los requerimientos de las mismas.

**Control de plagas y enfermedades:** Se hicieron observaciones en las hileras diariamente encontrando incidencia de Zompopos (*Atta sp*) los cuales fueron controlados con (Methil parathion) Folidol, realizando aplicaciones en polvo a las troneras y fue aplicado entre las hileras para mantener un área mayor controlada de las plagas.

**Control de malezas:** El control de malezas se realizó mecánicamente de acuerdo a la incidencia de las mismas.

**Fertilización:** Se realizaron fertilizaciones cada 15 días con raizal disolviendo una medida bayer (25 cc) en 20 lt. de agua, aplicándole a cada planta 50 ml. , durante un período de sesenta días. Así mismo se complementaron las siguientes fertilizaciones con 20-20-20, disolviendo una medida bayer (25 grs) en 20 lts. de agua aplicándole 50 ml/planta, cada 15 días, para el aumentar el desarrollo y crecimiento de las plantas.

**Traslado:** Las plantas de maní forrajero se trasladaron a un área sin cobertura solar, durante el resto de su fase de crecimiento para poder lograr el mayor desarrollo de las mismas.

**Recursos:**

- **Físico:** Para realizar esta actividad se utilizaron los siguientes recursos: sustratos, piedrín, block, bolsa de polietileno de 4 X 6", pita, barreta, esquejes de maní forrajero (*Arachis pintoii*), tijera de podar, carretilla de mano, bomba aspersión, plaguicidas y fertilizantes.
- **Humano:** Estudiante de EPS.

➤ **Evaluación:**

La producción de maní forrajero, fue realizada satisfactoriamente, obteniendo una producción de 550 plantas de maní forrajero cumpliendo con la meta establecida. Del total de 550 bolsas llenados con sustrato se realizó una siembra de 1800 esquejes de maní forrajero, logrando un 80% de su prendimiento, contando también un 20% de pérdida el cual fue replantado posteriormente. Es importante mencionar que esta es una especie nueva, introducida dentro del vivero con el objetivo de darle seguimiento a su propagación para su comercialización con fines ornamentales. Sin embargo durante el desarrollo de la planta hubieron ciertos amenazas, dentro del área donde se encontraban alineadas y localizadas las bolsas, hallándose problemas de daños por zompopos (*Atta sp.*), los cuales fueron controlados mediante la aplicación continua de Methil parathion (Folidol) en polvo, en los caminos y troneras, igualmente dentro del área donde estuvieron colocadas las bolsas.

- ✓ **Metodología para la producción de las especies ornamentales de clavel (*Hibiscus rosa-sinensis*), buganvilia (*Bougainvillea sp.*) y hiedra (*Hedera helix*):**

**Establecimiento del Propagador y Siembra:** Para la propagación asexual de y clavel (*Hibiscus rosa-sinensis*), buganvilia (*Bougainvillea sp.*) y hiedra (*Hedera helix*), se utilizó un propagador, el cual se elaboró dentro del vivero, con dimensiones de 1 m. de ancho por 3 m. de largo. Para la siembra se cortaron y seleccionaron estacas de 20 cm. de largo y 1 a 2 cm. de diámetro a las cuales se les aplicó en la base hormona de

enraizamiento (ácido indolbutílico IBA 98%) para favorecer el desarrollo del sistema radicular. Posteriormente se colocaron las estacas en hileras a 10 cm. de separación.

**Preparación del Sustrato y Llenado de Bolsas:** Para la preparación del sustrato se utilizó girum y abono orgánico tipo bocashi en una relación 1:1 con el cual fueron llenadas las bolsas de 8 x 6" de 2 milésimas de grosor; las cuales fueron desinfectadas con fungicida Folpet, Prochloraz (Miragefe 75 WP) en dosis de una medida bayer (25 grs) por 20 lts. de agua, aplicando 100 cc por bolsa.

**Trasplante:** Este se realizó para las especies de buganvilia (*Bougainvillea sp.*), hiedra (*Hedera helix*), y clavel (*Hibiscus rosa-sinensis*) cuando estas emitieron sus raíces en un tiempo comprendido entre 30 a 60 días después de la siembra.

**Fertilización:** La fertilización se realizó a los 30 días después del trasplante, esperando que el sistema radicular se haya desarrollado normalmente. Dicha fertilización se realizó cada 21 días aplicada de forma intercalada con los fertilizantes 15-15-15 al 1% y Urea 46% al 1%, aplicando 50 cc de la mezcla por planta.

**Control de plagas y enfermedades:** Para el control de plagas y enfermedades se realizaron monitoreos semanales con el propósito de determinar la presencia de plagas y enfermedades. De forma preventiva donde se realizaron aplicaciones de Malathion (Malathion 57 EC) en dosis de una medida bayer 25 cc / 16 litros de agua; y para el control de Zompopos (*Atta sp.*), se aplicaron (Methil paratión) Folidol en polvo en las cuevas y caminos de los mismos.

**Riegos:** Los riegos se realizaron 3 veces por semana dependiendo de las condiciones climáticas y los requerimientos de las especies.

### **Recursos:**

- **Físico:** Para realizar esta actividad se utilizaron los siguientes recursos: propagador, sustratos, arena pómez, piedrín, block, nylon, adoquines, alambre, bolsa de polietileno de 8 x 6", material vegetativo de buganvilia (*Bouganvillea sp.*), hiedra (*Hedera helix*), y clavel (*Hibiscus rosa-sinensis*), hormona de enraizamiento, pita, barreta, tijera de podar, carretilla de mano, bomba de aspersión, plaguicidas y fertilizantes.
- **Humano:** Estudiante de EPS.

### ➤ **Evaluación:**

Durante el desarrollo de esta actividad se logró la propagación de 150 esquejes de clavel (*Hibiscus rosa-sinensis*) logrando obtener un 75% del prendimiento, de los 200 esquejes de buganvillas (*Bouganvillea sp.*) el 25% y de los 1000 esquejes de hiedra (*Hedera helix*) se logró 0.5% , sin embargo es muy importante resaltar que la propagación de estacas de buganvilia y hiedra, son especies que requieren de un mayor cuidado y por lo que su porcentaje de prendimiento fue menor a lo esperado, en el caso de la buganvilia (*Bouganvillea sp.*), es una planta que en su etapa de propagación requiere un riego controlado (3 días intervalo) y en el vivero se le dio un riego todos los días, provocando pudrición del material, así mismo con la hiedra (*Hedera helix*), el material vegetativo que se utilizó no fueron los correctos, siendo estos muy tiernos, es recomendable utilizar materiales maduros y con raíces laterales.

En las tres especies se aplicó enraizador hormonal vegetal, IBA 98 % (ácido – 3 indole – Butírico), por lo tanto, se recomienda evaluar otros métodos de propagación considerando esta experiencia para futuras producciones.

#### 4.1.2 Producción de Abono Orgánico Tipo Bocashi:

➤ **Descripción del problema :**

La materia orgánica es muy importante en los suelos porque aumenta la retención de humedad, aporta nutrientes e incrementa la capacidad de intercambio catiónico (CIC) que permite una mayor retención de nutrientes en el suelo para ser absorbidos por las plantas. El sustrato utilizado para los almácigos de las plantas producidas carece de un adecuado contenido de materia orgánica pues es de origen aluvial. Por lo tanto el centro educativo (CUNORI), actualmente implementa nuevas alternativas de producción, entre las cuales producir abono con alto contenido de materia orgánica, que es incorporado a los sustratos para los almácigos permitiendo que las plantas tengan un buen desarrollo al aportar nutrientes y mejorar la retención de humedad del suelo así mismo también evitando contribuir con la contaminación ambiental y la reducción de los costos de producción de plantas ornamentales, frutales y forestales para su comercialización.

➤ **Objetivo:**

Producir abono tipo bocashi, para la preparación de sustratos para la producción de plantas frutales, ornamentales y forestales.

➤ **Meta:**

Elaborar 5 metros cúbicos (80 sacos de bocashi) de abono tipo bocashi.

➤ **Metodología:**

Para la elaboración de abono tipo bocashi se realizaron los siguientes pasos:

***Selección y Preparación del Área:*** El área para la preparación de la abonera tuvo lugar bajo los árboles de mango y naranja que se encuentran dentro del vivero debido a que el abono fue elaborado bajo condiciones de sombra para favorecer su proceso de fermentación.

**Activación de Microorganismos de Montaña (MMA):** La activación de los microorganismos es el primer paso para la elaboración de abono orgánico tipo bocashi puesto que de ello depende de una rápida descomposición para la cual se utilizaron los siguientes materiales:

- ✓ 5 kilos de Microorganismos de montaña sólidos (MMS).
- ✓ 1 galón de melaza
- ✓ 1 tonel de 200 litros
- ✓ 1 cubeta de 20 litros
- ✓ Malla antiáfidos

**Procedimiento:** Se colocaron los 5 kilos de MMS en una bolsa de malla, la fueron introducidas dentro del tonel de 200 litros; posteriormente se disolvió 1 galón de melaza en 20 litros de agua; los cuales fueron agregados al tonel, el cual fue completado con agua hasta los 200 litros. Se tapó de forma hermética y se dejó activar por un espacio de 8 días, en este lapso de tiempo se pretendió lograr la mayor multiplicación de los microorganismos de montaña.

#### **Elaboración de Abono Orgánico tipo Bocashi:**

Para la elaboración de abono orgánico se utilizaron los materiales que se muestran en el cuadro:

**Cuadro 1:** Proporciones y materiales utilizados para la elaboración de bocashi.

| No. | DESCRIPCION                  | CANTIDAD | PORCENTAJE |
|-----|------------------------------|----------|------------|
| 1   | Sacos de hojarasca           | 20       | 40.82%     |
| 2   | Sacos de estiércol de vaca   | 20       | 40.82%     |
| 3   | Sacos de cascarilla de manía | 8        | 16.33%     |
| 4   | Galones de Melaza            | 1        | ---        |
| 5   | Litros de MMA                | 40       | ---        |
| 6   | Litros de agua               | 150      | ----       |

*Fuente: Elaboración propia*

Dentro de su proceso de preparación se tomó en cuenta varios aspectos, los cuales son los siguientes; primero se colocó una capa de hojarasca, luego se colocó una capa de estiércol, tercero se colocó una capa de cascarilla de manía, luego se diluyeron 2 galones de melaza en 40 litros de MMA, donde se agregó agua necesaria para poder completar un tonel de 200 litros.

Posteriormente de realizar la mezcla de materiales se aplicaron los MMA, durante su volteo, con el fin de poder obtener una mezcla homogénea de los materiales utilizados, luego se agregó agua necesaria para humedecer los materiales de mezcla y favorecer su activación. Por último se tapó con un nylon, toda la mezcla por un período de 10 días para acelerar su fermentación.

***Manejo de Abono Orgánico:*** Luego, de cumplir 12 días de fermentación de los materiales se realizó el primer volteo y se realizó una segunda aplicación de MMA, el cual consistió en oxigenar, conservar la humedad e incorporar 120 litros MMA, para mantener con vida a los microorganismos del sustrato y así acelerar la descomposición, luego se realizaron 3 volteos más entre semana, hasta que se logró la descomposición adecuada que necesita el abono para poder ser utilizado, comprendido en un periodo de tiempo de 30 a 60 días, y obtener un bocashi listo para ser utilizado en la elaboración de sustratos en el vivero o vender al público.

Así mismo, es importante indicar que durante el proceso de preparación se controló la temperatura una vez por semana cuenta, evitando que pase los 58 grados centígrados, puesto que un exceso esto ocasionaría la muerte de los microorganismos benéficos.

***Recursos:***

- **Físico:** Para realizar esta actividad se utilizaron los siguientes recursos: 20 sacos estiércol de vaca, 20 sacos hojarasca, 8 sacos de cascarilla de manía, 200 litros de agua, 40 litros de microorganismos de montaña activada (MMA), 5 kilos de microorganismos de montaña sólidos (MMS), 1 galón de melaza,

150 litros de agua, palas, azadón, tonel de 200 litros con tapadera , cubetas, costales, malla antiáfidos y nylon

- **Humano:** Estudiante de EPS.

#### **Evaluación:**

Durante la realización de esta actividad, se produjeron 5 metros cúbicos equivalentes a 80 sacos de bocashi, logrando superar la meta establecida. Esto se debe a que hubo suficiente disponibilidad de materiales, por tal razón este abono es utilizado para la preparación de sustratos tanto para la producción de especies frutales y ornamentales. Es importante indicar que al material utilizado se le agregó microorganismos de montaña activada que juegan un papel muy importante para la producción de abono bocashi como nueva práctica implementada en el CUNORI, debido a que estos contribuyen a acelerar el proceso de fermentación de los materiales, permitiendo obtener un abono rico en nutrientes en poco tiempo.

#### **4.1.3 Clasificar e identificar según su especie las plantas frutales y ornamentales disponibles en el vivero para facilitar su promoción.**

##### **➤ Descripción de la problemática:**

El vivero de CUNORI cuenta, con cierta diversidad de especies de plantas, entre ellas mayormente predominan la producción de plantas frutales y ornamentales, que están en disposición para la venta. Sin embargo esta diversidad de especies, no se encuentran correctamente clasificadas y organizadas, según su especie, la cual a cada una de ellas le corresponde, por lo que esta situación dificulta a los clientes al momento de seleccionar las plantas que desean adquirir para su compra.

Además de esto, la accesibilidad con que cuenta el vivero presenta una entrada poco atractiva y así mismo deficiente para los clientes interesados. Por lo consiguiente esto también afecta la comercialización de las diversas especies que se encuentran dentro del vivero. Por ello es

necesario implementar estrategias de promoción eficientes, para que el vivero del Centro Universitario de Oriente logre seguir siendo competitivo, pues de lo contrario no será económicamente viable la existencia del mismo.

➤ **Objetivo:**

- a. Clasificar e identificar las diversas plantas ornamentales y frutales según su especie para contribuir a mejorar la estética del vivero y así facilitar la atención de los clientes al momento de realizar su compra.
- b. Elaborar un rótulo señalizando el área del vivero, con el fin de orientar su localización para facilitar convenientemente a los clientes su accesibilidad.

➤ **Meta:**

- ✓ Clasificar las 30 especies de plantas ornamentales entre ellas las de sol y las de la sombra que se encuentran dentro del umbráculo y las 10 especies de árboles frutales que están distribuidas en toda el área del vivero, con su respectiva información taxonómica.
- ✓ Elaborar un rótulo de 1 m. de ancho x 1.20 m. de largo; con el fin de orientar a los clientes la vía de acceso principal que conduce hacia el vivero.

➤ **Metodología:**

Para desarrollar las siguientes actividades se realizarán los siguientes pasos:

1. Organizó, identificó y clasificó las plantas frutales y ornamentales según su especie; etiquetándolas con su respectivo nombre común y nombre científico, con el objetivo de promocionar los productos

existentes en el vivero, y que esto contribuya a ser una aporte sustancial de aprendizaje tanto para los estudiantes de la carrera de agronomía, como para los estudiantes de diferentes colegios y clientes interesados.

2. Se construyó un rótulo, señalizando y localizando el área del vivero, identificándolo, como “Vivero CUNORI”, con el fin de lograr que el vivero se dé a conocer ante los clientes.

➤ **Recursos:**

- **Físico:** Guía de información general sobre las especies existentes en el vivero, un rótulo señalizando el área del vivero, madera, plástico, internet, papel y libros de botánica.
- **Humano:** Estudiante de EPS, Docente encargado del curso de botánica.

➤ **Evaluación:**

Durante la realización de esta actividad se logró cumplir con la meta establecida:

- Se instaló dentro del área del vivero 35 rótulos de cartoncillos de 30 cm de largo por 0.20 de ancho soportados con postes de bambú a una altura mínima que varía desde 50 cms. hasta 1 metro dependiendo de la especie a identificar. Cada rotuló contiene información con su respectivo nombre común y nombre científico, rotulados con tinta negra.
- Se colocaron dos rótulos de metal con una altura de 5 metros, cubierto con pintura de aceite, donde el color de los parales fue verde y el color de la parte trasera del rótulo fue blanco y la parte frontal, fue colocada una estampilla, de fotos representativas de la carrera de agronomía específicamente en plantas frutales y ornamentales, además se colocó el logotipo del CUNORI. El rotulo fue colocado de manera estratégica a una distancia de 120 mts. del

área para que las personas interesadas puedan pasar por el lugar y visitar directamente el vivero.

#### **4.1.4 Actualización del Inventario de las plantas existentes en el vivero.**

➤ **Descripción del Problema:**

La falta de información o realización de inventarios constantes, provoca un descontrol en la información sobre la cantidad real de plantas que se manejan en el vivero, por lo tanto se considera necesario contabilizar las plantas constantemente para llevar un registro más exacto de ellas.

➤ **Objetivo:**

Desarrollar un sistema de control mediante la cuantificación plantas existentes en el vivero.

➤ **Meta:**

Realizar un inventario mensual, con el propósito de llevar un registro constante y organizado de la cantidad de plantas (frutales y ornamentales) existentes dentro del vivero durante el periodo de práctica.

➤ **Metodología:**

Se cuantificaron y actualizaron mensualmente el inventario de la siguiente manera:

- Se contaron cada una de las especies existentes que están en el vivero, descontado aquellas que por circunstancias diferentes se han dañado (plagas o enfermedades).
- Con estos registros se obtuvo información más precisa que contribuirá a mejorar la toma de decisiones de los procesos productivos del vivero, para un mayor control administrativo.

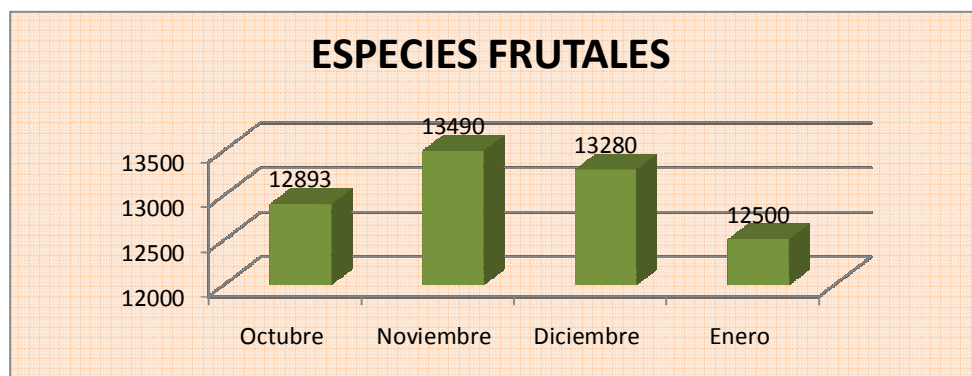
➤ **Recursos:**

- **Físico:** Inventarios realizados en informes anteriores, papel y lápiz.
- **Humano:** Colaboración de la persona encargada de coordinar el vivero, personal que labora en el vivero y estudiante EPS.

➤ **Evaluación:**

Se realizó un recuento de la cantidad de plantas existentes mensualmente con el fin de tener un inventario actualizado, para mejorar el control de ingresos y egresos de dichas plantas dentro del vivero. Como se presentan en las siguientes gráficas.

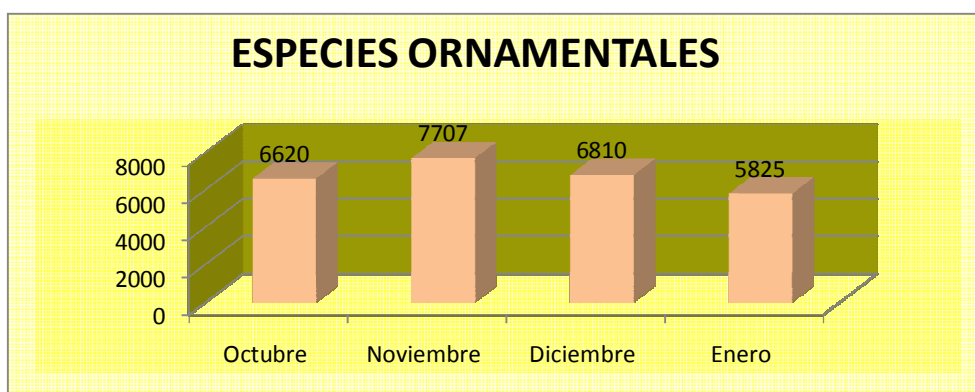
**Grafica 1:** Resultados del inventario en las especies frutales realizados en los meses de octubre a enero del 2011.



*Fuente: Elaboración propia*

- ✓ Al Iniciar los inventarios en el vivero se encontraron 12,893 especies frutales, de durante el mes de octubre, obteniendo un incremento de producción de 4.6% para el mes de noviembre, durante el mes de diciembre hubo una disminución del 1.6 % debido a que esta temporada hubieron mayores ventas y un 6% para el mes de enero debido a que en esta temporada hubieron mayores ventas. Por lo tanto el vivero no presento crecimiento sino una disminución del 3% de su población total inicial de especies frutales.

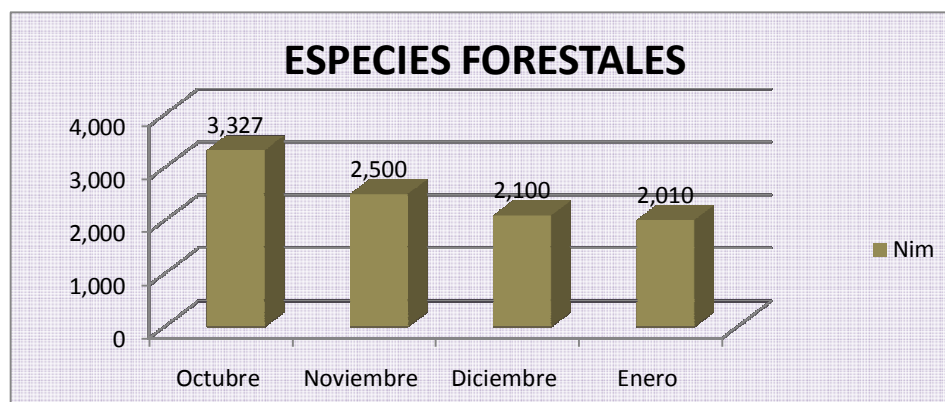
**Grafica 2:** Resultados del inventario en las especies ornamentales realizados en los meses de octubre a enero 2011.



*Fuente: Elaboración propia*

- ✓ Al iniciar los inventarios en el vivero se encontraron 6,620 especies ornamentales, durante el mes de octubre, obteniendo un incremento de producción de 16.4 % para el mes de noviembre, durante el mes de diciembre hubo una disminución del 13.2 % y para el mes de enero 16 %, debido a que estos dos meses, hubieron mayores ventas, en general el vivero no presento crecimiento si no una disminución en un 12 % de su población total inicial de especies ornamentales.

**Grafica 3:** Resultados del inventario en especies forestales, realizados en los meses de octubre a enero 2011.



*Fuente: Elaboración propia*

- ✓ Al iniciar los inventarios en el vivero se encontraron 3,327 especies forestales, durante el mes de octubre, obteniendo un incremento de producción de 16.4 % para el mes de noviembre, durante el mes de diciembre hubo una disminución del 19 % y para el mes de enero un 5 %, debido a que estos dos meses, hubieron mayores ventas, en general el vivero no presento crecimiento si no una disminución en un 39 % de su población total inicial de especies forestales.

#### **4.1.5 Implementación de registros sobre los procedimientos de control de los procesos productivos en el área del vivero.**

##### **➤ Descripción del Problema:**

El vivero del Centro Universitario de Oriente (CUNORI), realiza varias actividades de carácter agrícola productivo. Sin embargo desde su fundación, no se cuenta con registros detallados que contengan controles sobre los procesos de producción de las especies que se manejan dentro del vivero; procesos que van desde la producción de plantas, manejo integrado de cultivos y técnicas agronómicas aplicadas a las mismas.

La falta de información provoca que el manejo productivo de las especies sea deficiente, afectando la rentabilidad del vivero; por lo tanto, es de suma importancia contar con información precisa y confiable que permita operar controles apropiados, que faciliten a la carrera de Agronomía a alcanzar un mayor rendimiento de las actividades planificadas.

##### **➤ Objetivo :**

Establecer los procedimientos prácticos que permitan al personal encargado del vivero, llevar controles operativos, para obtener un mayor logro en la eficiencia de los procesos productivos y administrativos de las actividades ejecutadas.

➤ **Meta:**

Desarrollar 4 formatos que permitan al personal encargado obtener los datos de las operaciones diarias ejecutadas en el vivero.

➤ **Metodología:**

Para desarrollar la actividad se realizará el procedimiento de la siguiente manera:

1. Se realizó un monitoreo diario de las plantas existentes en el vivero, para establecer los parámetros de control, como los siguientes: cantidad de plantas producidas, cantidad de plantas dañadas por alguna incidencia de plaga o enfermedad.
2. Luego, se formularon los respectivos formatos de control, mensualmente donde se indicó los parámetros de control establecidos.
3. Se presentaron los resultados de los registros formulados con el encargado del vivero.
4. Con esta información se estableció procedimiento de control establecido, corroborando con los formatos elaborados anteriormente.

➤ **Recursos:**

- **Físico:** Un formato sistematizado indicando los parámetros de control establecidos.
- **Humano:** Estudiante de EPS, personal encargado del vivero.

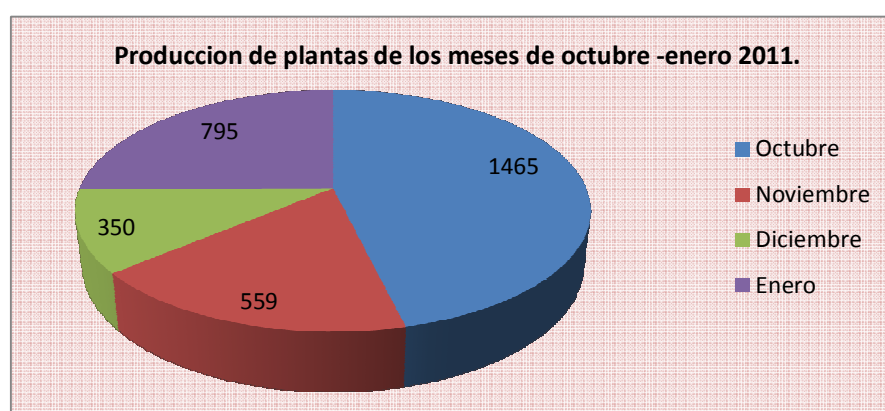
➤ **Evaluación:**

Se realizaron monitoreos diariamente de los procesos de producción del vivero, que mediante la toma de datos utilizando parámetros establecidos en formatos específicos, sirvieron para determinar los procedimientos prácticos los cuales contribuyeron a controlar las cantidades de especies producidas.

Esta actividades de control, tuvo como fin de llevar un registro exacto de las plantas producidas, y a la vez determinar la cantidad de plantas

dañadas por diferentes circunstancias; así también el procedimiento permitió controlar los costos producción (insumos y manejo) los cuales proceden por la docencia productiva del vivero. (Anexo 5 y 6). Este método de control puede ser utilizado por el encargado del vivero u otro estudiante que realice sus prácticas en esta unidad de producción del Centro Universitario de Oriente (CUNORI), principalmente para continuar con su seguimiento y poder lograr un mayor control del área.

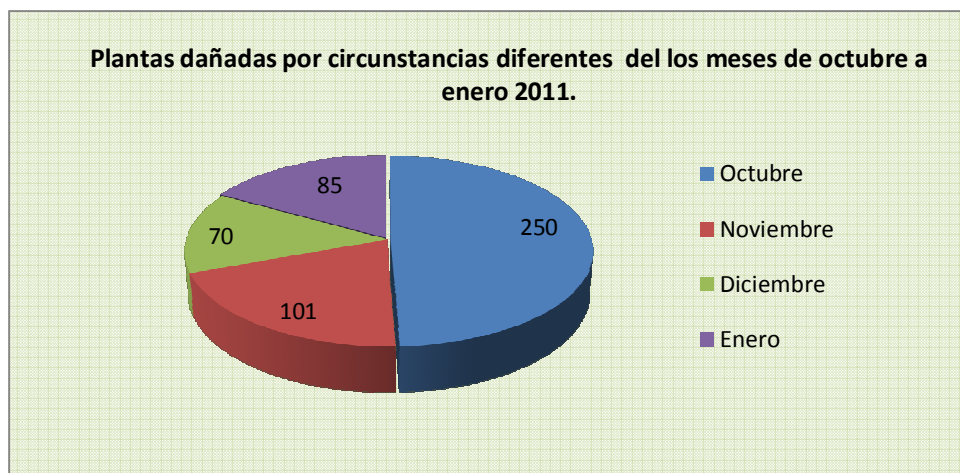
**Grafica 4:** Producción de plantas, durante los meses de octubre a enero del 2011 en el vivero.



*Fuente: Elaboración propia*

- ✓ Se observó que la producción del mes de octubre fue superior, comparado con los meses de noviembre y diciembre, debido a que estos dos meses del año fueron para la comercialización de especies frutales y ornamentales. Por lo tanto, para el mes de enero, se invirtió mayor tiempo en la producción de plantas para recuperar, ventas de los meses anteriores.

**Grafica 5:** Plantas dañadas por circunstancias diferentes durante los meses de octubre a enero del 2011.



*Fuente: Elaboración propia*

- ✓ Se observó que en el mes de octubre y noviembre se obtuvo una mayor cantidad de plantas descartadas debido a que esto se debe que en estos meses hubo mayor producción de plantas. Así mismo para los meses de diciembre y enero fue menores las cantidades por su baja producción.

## 5. CONCLUSIONES

1. La producción de patrones de mango es de gran importancia en la región, debido a que es un cultivo muy adaptable a climas de fuertes temperaturas, por la demanda que tiene dicha especie frutal, mantener una producción constante de patrones de mango todos los años permite disponer de material vegetativo para la injertación de esta especie. Así mismo también durante el transcurso de su producción los patrones de mango no fueron afectados significativamente por plagas ni enfermedades, debido a que se estableció un plan fitosanitario de acuerdo a especificaciones técnicas que requiere dicho cultivo orientado a reducir daños por insectos y patógenos.
2. La propagación de plantas ornamentales es de suma importancia dentro del vivero, considerando que el mercado tiene gran demanda en cantidad y diversidad. Su propagación asexual requiere de condiciones ambientales controladas (humedad y temperatura) dichas condiciones promueven considerablemente el porcentaje de su enraizamiento y desarrollo de yemas axilares donde fueron multiplicadas mediante esquejes, sin embargo durante el transcurso específicamente en la propagación de plantas de buganvilia (*Bougainvillea sp.*) y hiedra (*Hedera hélix*) se obtuvo un porcentaje de enraizamiento muy deficiente, a pesar de implementar la técnica de aplicación de hormona, esta situación afectó el prendimiento del 95 % de los esquejes plantados.
3. Se produjeron 5 m<sup>3</sup> equivalentes a 80 sacos de abono, durante un tiempo aproximado de un mes, aunque inicialmente se planificó producir 3 m<sup>3</sup>, pero debido que hubo disponibilidad de materiales, se logró incrementar la producción de abono tipo bocashi, para la elaboración de sustratos y canastas. Lo cual significa que su producción mediante la técnica de fermentación constituye una alternativa para obtener producciones a gran escala y en menor tiempo que los métodos tradicionales.

4. Con la colocación de diferentes rótulos en áreas específicas del vivero tanto interno como externo, se espera una buena orientación de los visitantes, consumidores y los estudiantes de la carrera de agronomía.
5. Se mejoró el sistema de implementación de inventarios, porque este permitió determinar durante el periodo de evaluación, aspectos como: la producción, plantas dañadas por diferentes circunstancias, cuantificación de insumos y la determinación de costos de producción y manejo.

## 6. RECOMENDACIONES

1. Para obtener una mayor demanda en la propagación de patrones del cultivo de mango criollo, se recomienda mantener y dar seguimiento a la injertación de mango Tommy Atkins, debido a que dicha variedad contribuye a ser una fruta de buena calidad, de buen tamaño y de color rojo intenso, cuyas características ayudan comercialmente a ser atractivas hacia el mercado. Así también esta variedad es tolerante a la antracnosis y ataques a bacterias, por lo que se recomienda darle seguimiento a los planes fitosanitarios de acuerdo a las especificaciones técnicas que requieren los patrones según su desarrollo y crecimiento para poder alcanzar patrones de mayor calidad.
2. Establecer propagadores, de mayor tamaño tipo túnel, que brinden las condiciones adecuadas de humedad y temperatura principalmente para las especies que requieran multiplicarse mediante esquejes; clavel (*Hibiscus rosa-sinensis*), buganvilia (*Bougainvillea sp.*) y hiedra (*Hedera hélix*). Es necesario tomar en cuenta que este tipo de propagación mediante esquejes, específicamente en las buganvillas (*Bougainvillea sp.*) y hiedra (*Hedera hélix*) consiste ser actividad compleja, por lo tanto se recomienda dos aspectos importantes: 1) Seleccionar esquejes semi-leñosos en las buganvillas (*Bougainvillea sp.*) y brotes semi- tiernos para la hiedra (*Hedera hélix*) esto facilitará el desarrollo y prendimiento de las raíces. 2.) Preparar un suelo, con materiales que conserven la humedad y que al mismo tiempo exista buen drenaje, preferiblemente realizar mezclas con las menos 50% de suelos con textura arenosa el otro 50% con tierra de jardín o abono orgánico; esto ayudará a controlar mejor la humedad y evitar la pudrición del material debido a que estas especies requieren pasar por un estrés hídrico factor que beneficia el desarrollo de las yemas axilares y brotes de la raíz.

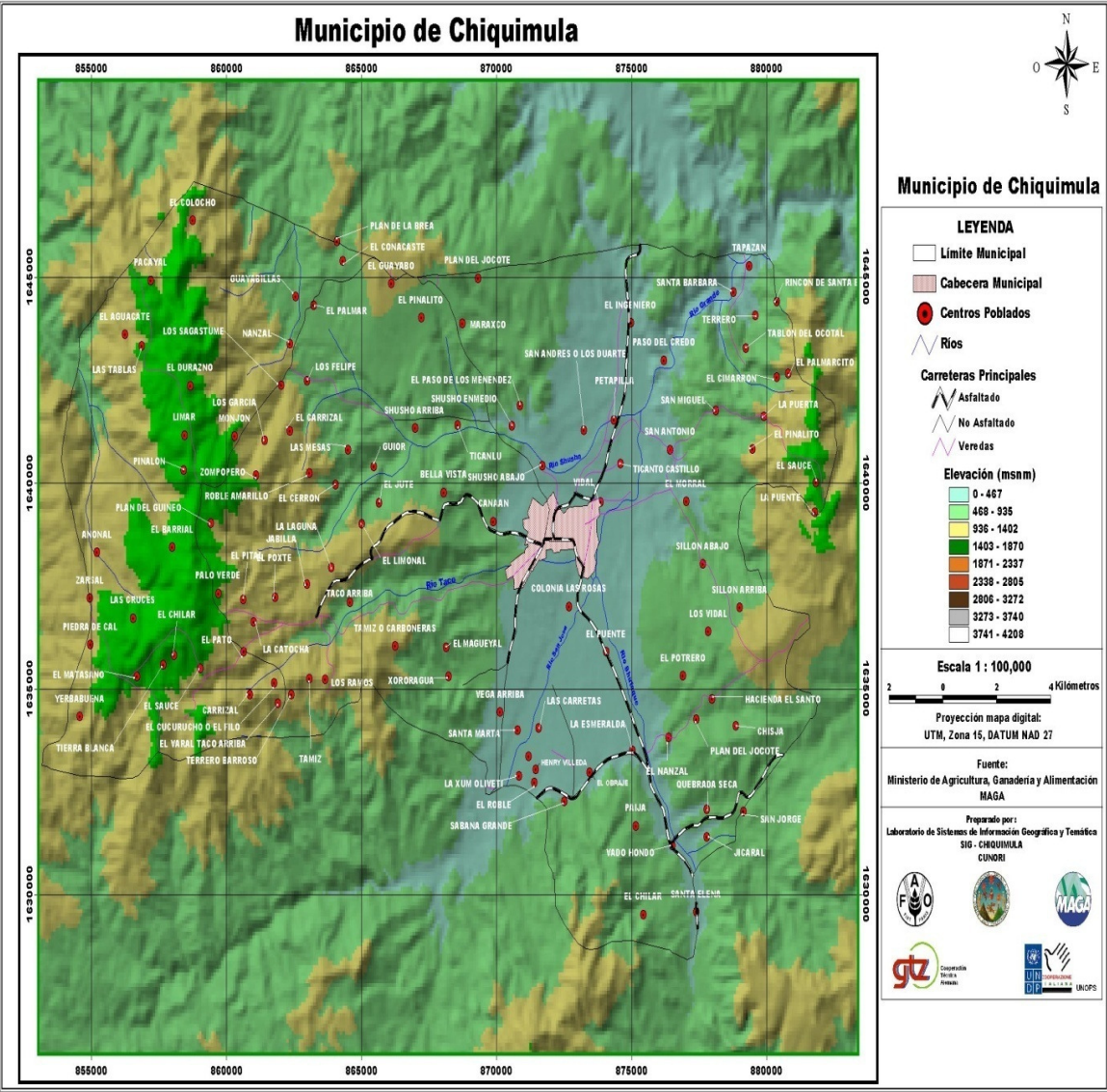
3. Para obtener mejores resultados en la fabricación de abono, se recomienda, hacer volteos de abono con un intervalo de tres días para poder observar los resultados reales del efecto de los microorganismos de montaña activada en el proceso de fabricación del abono, debido a que el tiempo en que fue realizada esta práctica, fue similar, como cuando solo se utiliza levadura en el proceso tradicional; no así la activación de los microorganismo de montaña activada contribuyeron a disminuir los malos olores en el proceso de fermentación del estiércol de ganado.
4. Continuar con la publicidad del vivero utilizando diferentes medios como: Publicidad visual (señalización de un rótulo localizando el área del vivero y la identificación de las especies existentes con su respectivo nombre común y científico.) Por otro lado, se considera importante fortalecer la publicidad mediante la implementación de otras estrategias como trifoliales, panfletos, medios como de anuncios de radio y anuncios en cable local.
5. Continuar con el seguimiento de actividades de control de las especies frutales y ornamentales mediante la elaboración de inventarios y la ejecución de diagnósticos de control dentro del área que nos permita llevar los registros básicos, y que esta información contribuyan a alcanzar mejores rendimientos económicos dentro del vivero.

## 7. BIBLIOGRAFIA

1. Cruz S, JR. De La. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala basada en el sistema Holdridge. Guatemala, INAFOR. 24 p.
2. CUNORI (Centro Universitario de Oriente, GT). 1992. Registros climáticos de la estación climatológica de 1992. Chiquimula, GT. Sin publicar.
3. Guzmán Loyo, S. 2006. Diagnóstico y servicios realizados en el vivero del Centro Universitario de Oriente. Informe EPS Agr. Chiquimula, GT, USAC - CUNORI. 59 p.
4. IGN (Instituto Geográfico Nacional, GT). 1987. Mapa topográfico de la república de Guatemala; hoja cartográfica. Chiquimula no. 2260-2. Esc. 1:50,000. (Serie E 754).
5. Moscoso Vidal, M. 2006. Diagnóstico y servicios realizados en el vivero del Centro Universitario de Oriente. Informe EPS Agr. Chiquimula, GT, USAC -CUNORI. 54 p.
6. Romero Payes, LA. 2003. Informe de servicios realizado en las áreas de producción agrícolas del Centro Universitario de Oriente, Chiquimula, Guatemala. Informe EPS Agr. Chiquimula, GT, USAC – CUNORI. 7 p

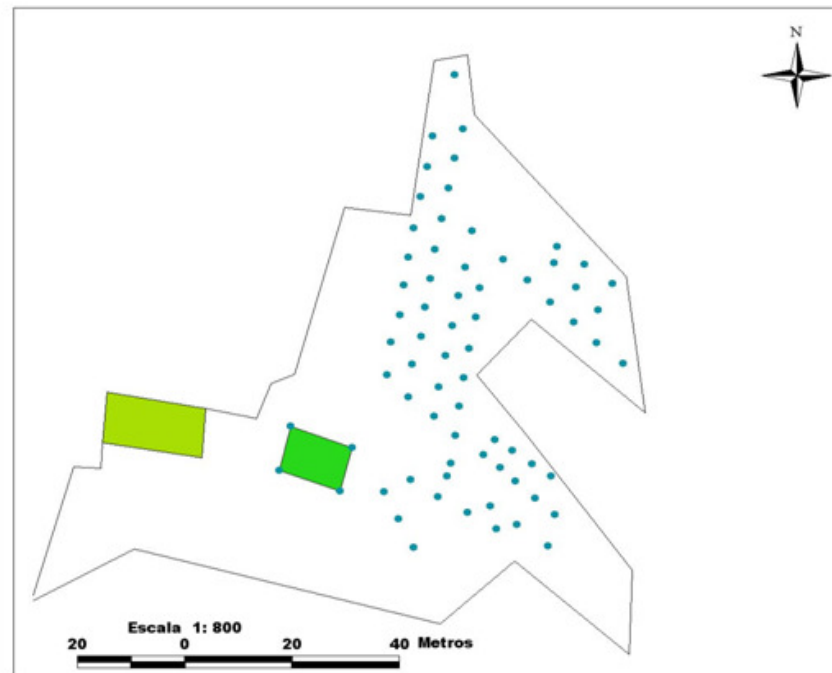
## **8. Anexos**

Anexo 1. Ubicación Geográfica del Centro Universitario de Oriente.



## Anexo 2. Croquis del Vivero de la Carrera de Agronomía

### Area de Frutales CUNORI



Perimetro naranjal  
Naranjal  
Casa malla 2  
Casa malla 1  
Area: 0.56 Has

Proyección Mapa digital:  
DATUM WGS 84



Preparado por:  
Centro Universitario de Oriente  
Laboratorio de Sistema sde Información Geográfica y Temática  
SIG - CHIQUIMULA

**Anexo 3. Actividades desarrolladas durante el Ejercicio Profesional Supervisado**



**Fig. 1 Producción de mango criollo**



**Fig. 2 Producción de estacas de clavel**



**Fig. 3 Producción estacas de buganvilla**



**Fig. 4 Propagación de manía forrajera**



**Fig. 5 Propagación de hiedra**



**Fig. 6 Elaboración de abono orgánico tipo bocashi.**



**Fig.7 Preparación de microorganismos de montaña sólidos**

**Fig. 8 Preparación de una mezcla de microorganismos de montaña activada**



**Fig. 9 Aplicación de microorganismos de montaña activada al abono**



**Fig. 10 Volteo del los materiales y la mezcla de microorganismos de montaña activada**



Fig. 11 Organización de las plantas



Fig. 12 Identificación y clasificación de especies ornamentales



Fig. 13 Identificación y clasificación de canastas

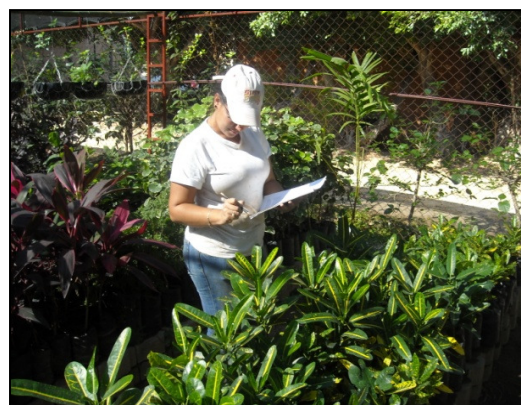


Fig. 14 Toma de Inventarios



Fig. 15 Pegado del adhesivo representado el vivero de la carrera de agronomía



Fig. 16 Titulo representando al vivero de la carrera de agronomía de "CUNORI"

#### Anexo 4: Inventario de las plantas del Vivero de la Carrera de Agronomía

| <b>INVENTARIO DEL MES DE ENERO 2011.</b>             |                                       |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>DESCRIPCION</b>                                   | <b>CANTIDAD DE PLANTAS EXISTENTES</b> |
| <b>PLANTAS FRUTALES</b>                              |                                       |
| Patrones de mango                                    | 3,670                                 |
| Patrones de citricos                                 | 2,969                                 |
| Citricos injertados<br>( Naranja, Limón , Mnadarina) | 408                                   |
| Mango injertado (Tommy)                              | 435                                   |
| Otras plantas frutales<br>(Tamarindo , Chicozapote)  | 570                                   |
| <b>PLANTAS ORNAMENTALES</b>                          |                                       |
| Palmeras                                             | 1,050                                 |
| Fenix                                                | 566                                   |
| Limonarios                                           | 287                                   |
| Falso llan                                           | 40                                    |
| Buganvillas                                          | 14                                    |
| Macetas pequeñas                                     | 29                                    |
| Macetas medianas                                     | 25                                    |
| Macetas grandes                                      | 1                                     |
| Canastas                                             | 86                                    |
| Otras plantas ornamentales                           | 541                                   |
| Plantas noni                                         | 53                                    |
| <b>PLANTAS FORESTALES</b>                            |                                       |
| Nim, Cedro, Leucaena,<br>Madrecacao y café           | 646                                   |
| <b>TOTAL</b>                                         | <b>11,390</b>                         |

*Fuente: Elaboración propia*

**Anexo 5. Inventario de agroinsumos utilizados en el proceso de producción de la carrera de agronomía.**

| Inventario de Agroinsumos para el mes de Enero 2011. |                        |          |                      |                                                   |                 |                |
|------------------------------------------------------|------------------------|----------|----------------------|---------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Clave                                                | Tipo de Producto       | Cantidad | Nombre Comercial     | Ingrediente Activo                                | Presentacion    | Costo unitario |
| 1                                                    | INSECTICIDAS           | 1        | Parrafos 48 EC       | Organofosforado, paration metil                   | litro           | Q135.00        |
|                                                      |                        | 2        | Volaton 50 EC        | Organofosforado , Phoxim                          | litro           | Q195.00        |
|                                                      |                        | 2        | Malathion 57 EC      | Organofosforado, Malathion                        | litro           | Q55.00         |
|                                                      |                        | 1        | Blitz 0.003 GB       | Fenil-Pirazol, Fipronil                           | 500 grs         | Q48.00         |
|                                                      |                        | 1        | Mirex 0.3 GB         | Organofluorina -sulfluramid                       | 1/2 lb          | Q30.00         |
|                                                      |                        | 1        | Metil Paration 48 EC | Organofosforado - metil paration                  | litro           | Q120.00        |
|                                                      |                        | 50       | Folidol              | Metil -paration                                   | lb              | Q5.00          |
| 2                                                    | INSECTICIDA ACARICIDA  | 1        | Endosulfan 35 EC     | Organofosforado endosulfan                        | litro           | Q85.00         |
| 3                                                    | INSECTICIDA NEMATICIDA | 1        | Mocap 10 GR          | Organofosforado, Etnoprophos                      | lb              | Q30.00         |
| 4                                                    | FUNGICIDAS             | 2        | Cupravit Azul 35 WP  | Fungicida orgánico , metallic copper              | 980 grs         | Q120.00        |
|                                                      |                        | 1        | Silvacur Combi 30 EC | Tebuconazol, triadimenol                          | 250 ml          | Q155.00        |
|                                                      |                        | 1        | Consento 45 SC       | Propamocarb, fenamidone                           | 250ml           | Q110.00        |
|                                                      |                        | 1        | Phyton 6.6 SL        | Sulfato de cobre pentahidratado                   | 250 ml          | Q160.00        |
|                                                      |                        | 1        | Mancozeb 80 WP       | Ditiocarbamato                                    | 800 grs         | Q70.00         |
| 5                                                    | Fertilizantes          | 7        | Triple 20            | 20-20-20                                          | quintal         | Q230.00        |
|                                                      |                        | 2        | Triple 15            | 15-15-15                                          | quintal         | Q235.00        |
|                                                      |                        | 1        | Urea                 | 46-0-0                                            | quintal         | Q245.00        |
|                                                      |                        | 1        | Polyfeed             | 11-44-11                                          | quintal         |                |
|                                                      |                        | 4        | Bayfolan forte       | Fertilizante foliar quelatado                     | litro           | Q60.00         |
|                                                      |                        | 1        | Bayfolan forte       | Fertilizante foliar quelatado                     | galon           | Q195.00        |
|                                                      |                        | 4        | Micro complex        | Fertilizante foliar                               | litro           | Q27.00         |
| 6                                                    | Adherentes             | 1        | Fijafol              | Adherente, emulsificante, humectante y penetrante | galon           | Q70.00         |
|                                                      |                        | 1        | Ph Balance           | Regulador de ph                                   | galon           | Q70.00         |
| 7                                                    | Herbicidas             | 1        | Gramoxone 20 SL      | Paraquat                                          | litro           | Q48.00         |
|                                                      |                        | 1        | Root out 36 SL       | Herbicida -fosfónico                              | litro           | Q55.00         |
|                                                      |                        | 1        | Rafaga 20 SL         | Paraquat                                          | litro           | Q45.00         |
|                                                      |                        | 1        | Hedonal              | Fenoxi 2,4 D                                      | litro           | Q60.00         |
| 8                                                    | Bolsas                 | 2        | 8 x 12"              | Bolsas para plameras , limonarios y ornamentales  | paquete de 500  | Q99.00         |
|                                                      |                        | 5        | 8 x 14"              | Bolsas para frutales                              | paquete de 1000 | Q300.00        |
|                                                      |                        | 2        | 5 x8 "               | Bolsas para café y mani forrajero                 | paquete de 500  | Q20.00         |
|                                                      |                        | 10       | yardas               | Nylon para canastas                               | yarda           | Q100.00        |

*Fuente: Elaboración propia*

## **Anexo 6.** Costos de Producción

 Reporte y costos de producción de plantas producidas en el mes de octubre 2010.

| Reporte de plantas producidas en el mes de octubre |                              |          |                 |                  |
|----------------------------------------------------|------------------------------|----------|-----------------|------------------|
| Clave                                              | Especie                      | Cantidad | Precio Unitario | Ingreso estimado |
| 1                                                  | Plantas de limon macrophylla | 370      | Q10.00          | Q3,700.00        |
| 2                                                  | Plantas de clavel            | 250      | Q5.00           | Q1,250.00        |
| 3                                                  | Plantas de bouganvilia       | 250      | Q5.00           | Q1,250.00        |
| 4                                                  | Plantas de palma areca       | 250      | Q15.00          | Q3,750.00        |
| 5                                                  | Plantas de ixoras            | 110      | Q5.00           | Q550.00          |
| 6                                                  | Plantas de crotos            | 130      | Q5.00           | Q650.00          |
| 7                                                  | Plantas de té de limon       | 10       | Q5.00           | Q50.00           |
| 8                                                  | Plantas de mala madre        | 55       | Q5.00           | Q275.00          |
| 9                                                  | Plantas de baby doll         | 20       | Q5.00           | Q100.00          |
| 10                                                 | Plantas de manto real        | 20       | Q5.00           | Q100.00          |

| Costo de la Bolsa |                    |                   |                  |                 |                    |                |                |                                 |                                     |                          | Mano de obra      |            |                                   |                                          |                         |                               |
|-------------------|--------------------|-------------------|------------------|-----------------|--------------------|----------------|----------------|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------|------------|-----------------------------------|------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| Clave             | Cantidad de bolsas | Especie           | Unidad de medida | Precio Unitario | Costo /por especie | Costo m³/girum | Costo m³/abono | Bolsas/ 1m³ mezcla girum +abono | Costo de mezcla girum + abono/bolsa | Cantidad m³/ girum+abono | Honorario mensual | Costo/hora | Calculo de llenado de bolsas/hora | Duracion de al llenado de bolsas (horas) | Costo/llenado por bolsa | Costo/bolsa (M.O. + MATERIAL) |
| # 1               | 370                | Limon macrophylla | bolsa de 8x14"   | Q0.30           | Q111.00            | Q25.00         | Q640.00        | 174                             | Q1.91                               | 2.13                     | Q2,150.00         | 8.96       | 60                                | 6.17                                     | Q0.15                   | Q873.28                       |
| # 2               | 250                | Clavel            | bolsa de 8x12"   | Q0.20           | Q50.00             | Q25.00         | Q640.00        | 202                             | Q1.65                               | 1.24                     | Q2,150.00         | 8.96       | 60                                | 4.17                                     | Q0.15                   | Q498.84                       |
| # 3               | 250                | Bouganvilia       | bolsa de 8x12"   | Q0.20           | Q50.00             | Q25.00         | Q640.00        | 202                             | Q1.65                               | 1.24                     | Q2,150.00         | 8.96       | 60                                | 4.17                                     | Q0.15                   | Q498.84                       |
| # 4               | 250                | Palmera areca     | bolsa de 8x12"   | Q0.20           | Q50.00             | Q25.00         | Q640.00        | 202                             | Q1.65                               | 1.24                     | Q2,150.00         | 8.96       | 60                                | 4.17                                     | Q0.15                   | Q498.84                       |
| # 5               | 110                | Ixoras            | bolsa de 8x12"   | Q0.20           | Q22.00             | Q25.00         | Q640.00        | 202                             | Q1.65                               | 0.54                     | Q2,150.00         | 8.96       | 60                                | 1.83                                     | Q0.15                   | Q219.49                       |
| # 6               | 130                | Crotos            | bolsa de 8x12"   | Q0.20           | Q26.00             | Q25.00         | Q640.00        | 202                             | Q1.65                               | 0.64                     | Q2,150.00         | 8.96       | 60                                | 2.17                                     | Q0.15                   | Q259.39                       |
| # 7               | 10                 | Té de limon       | bolsa de 8x12"   | Q0.20           | Q2.00              | Q25.00         | Q640.00        | 202                             | Q1.65                               | 0.05                     | Q2,150.00         | 8.96       | 60                                | 0.17                                     | Q0.15                   | Q19.95                        |
| # 8               | 55                 | Mala madre        | bolsa de 8x12"   | Q0.20           | Q11.00             | Q25.00         | Q640.00        | 202                             | Q1.65                               | 0.27                     | Q2,150.00         | 8.96       | 60                                | 0.92                                     | Q0.15                   | Q109.74                       |
| # 9               | 20                 | Baby doll         | bolsa de 8x12"   | Q0.20           | Q4.00              | Q25.00         | Q640.00        | 202                             | Q1.65                               | 0.10                     | Q2,150.00         | 8.96       | 60                                | 0.33                                     | Q0.15                   | Q39.91                        |
| # 10              | 20                 | Manto real        | bolsa de 8x12 "  | Q0.20           | Q4.00              | Q25.00         | Q640.00        | 202                             | Q1.65                               | 0.10                     | Q2,150.00         | 8.96       | 60                                | 0.33                                     | Q0.15                   | Q39.91                        |

Fuente: Elaboración propia

## Reporte y costos de producción de plantas producidas en el mes de noviembre 2010.

| Reporte de plantas producidas en el mes de noviembre |                             |          |                 |                  |
|------------------------------------------------------|-----------------------------|----------|-----------------|------------------|
| Clave                                                | Especie                     | Cantidad | Precio Unitario | Ingreso estimado |
| 1                                                    | Canasta de mala madre       | 20       | Q30.00          | Q600.00          |
| 2                                                    | Canastas de hoja de vidrio  | 3        | Q30.00          | Q90.00           |
| 3                                                    | Canastas de begonia         | 7        | Q30.00          | Q210.00          |
| 4                                                    | Canastas de colas           | 15       | Q30.00          | Q450.00          |
| 5                                                    | Canastas de centavito       | 12       | Q30.00          | Q360.00          |
| 6                                                    | Canastas de colchon de niño | 10       | Q30.00          | Q300.00          |
| 7                                                    | Plantas de te de limon      | 10       | Q5.00           | Q50.00           |
| 8                                                    | Canastas de telefono        | 2        | Q30.00          | Q60.00           |
| 9                                                    | Plantas de chilcos          | 22       | Q5.00           | Q110.00          |
| 10                                                   | Plantas de crotos           | 25       | Q5.00           | Q125.00          |
| 11                                                   | Plantas de baby doll        | 55       | Q5.00           | Q275.00          |
| 12                                                   | Plantas de clavel           | 25       | Q5.00           | Q125.00          |
| 13                                                   | Plantas de aglomera         | 5        | Q5.00           | Q25.00           |
| 14                                                   | Canastas de medio centavito | 11       | Q30.00          | Q330.00          |
| 15                                                   | Plantas de palmera areca    | 315      | Q15.00          | Q4,725.00        |
| 16                                                   | Plantas de manto real       | 10       | Q5.00           | Q50.00           |
| 17                                                   | Plantas de jengibre         | 5        | Q5.00           | Q25.00           |
| 18                                                   | Plantas de ixoras           | 7        | Q5.00           | Q35.00           |

| Costo de Nylon |          |                 |                  |                       |               |                     | Costo de alambre |                          | Costo de abono         |                          |                   | Mano de obra |              |                    | COSTO TOTAL           |
|----------------|----------|-----------------|------------------|-----------------------|---------------|---------------------|------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------|--------------|--------------|--------------------|-----------------------|
| Clave          | Canastas | Especie         | Unidad de medida | Precio Unitario/yarda | yarda/canasta | costo/nylon canasta | Costo/alambre    | Costo de arropa de abono | Costo /arropa de abono | Cantidad de abono (lbs.) | Honorario Mensual | Costo/hora   | Canasta/hora | Costo canasta/hora | Costo total / canasta |
| # 1            | 20       | Mala madre      | yarda            | Q10.00                | 5             | Q50.00              | Q120.00          | Q10.00                   | Q0.40                  | 250                      | Q2,150.00         | Q8.96        | 0.4          | Q71.67             | Q22.33                |
| # 2            | 3        | Hoja de vidrio  | yarda            | Q10.00                | 0.75          | Q7.50               | Q18.00           | Q10.00                   | Q0.40                  | 37.5                     | Q2,150.00         | Q8.96        | 0.4          | Q10.75             | Q22.33                |
| # 3            | 7        | Begonia         | yarda            | Q10.00                | 1.75          | Q17.50              | Q42.00           | Q10.00                   | Q0.40                  | 87.5                     | Q2,150.00         | Q8.96        | 0.4          | Q25.08             | Q22.33                |
| # 4            | 15       | Colas           | yarda            | Q10.00                | 3.75          | Q37.50              | Q90.00           | Q10.00                   | Q0.40                  | 187.5                    | Q2,150.00         | Q8.96        | 0.4          | Q53.75             | Q22.33                |
| # 5            | 12       | Centavito       | yarda            | Q10.00                | 3             | Q30.00              | Q72.00           | Q10.00                   | Q0.40                  | 150                      | Q2,150.00         | Q8.96        | 0.4          | Q43.00             | Q22.33                |
| # 6            | 10       | Colchon de Niño | yarda            | Q10.00                | 2.5           | Q25.00              | Q60.00           | Q10.00                   | Q0.40                  | 125                      | Q2,150.00         | Q8.96        | 0.4          | Q35.83             | Q22.33                |
| # 8            | 2        | Telefono        | yarda            | Q10.00                | 0.5           | Q5.00               | Q12.00           | Q10.00                   | Q0.40                  | 25                       | Q2,150.00         | Q8.96        | 0.4          | Q7.17              | Q22.33                |
| # 14           | 11       | Medio Centavito | yarda            | Q10.00                | 2.75          | Q27.50              | Q66.00           | Q10.00                   | Q0.40                  | 137.5                    | Q2,150.00         | Q8.96        | 0.4          | Q39.42             | Q22.33                |

| Costo de la Bolsa |                    |               |                  |                 |                    |                |                |                                  |                                     |                          | Mano de obra      |            |                                   |                                          |                         |                               |
|-------------------|--------------------|---------------|------------------|-----------------|--------------------|----------------|----------------|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------|------------|-----------------------------------|------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| Clave             | Cantidad de bolsas | Especie       | Unidad de medida | Precio Unitario | Costo /por especie | Costo m³/girum | Costo m³/abono | Bolsas/ 1 m³ mezcla girum +abono | Costo de mezcla girum + abono/bolsa | Cantidad m³/ girum+abono | Honorario mensual | Costo/hora | Calculo de llenado de bolsas/hora | Duracion de el llenado de bolsas (horas) | Costo/llenado por bolsa | Costo/bolsa (M.O. + MATERIAL) |
| # 7               | 10                 | Te de limon   | bolsa de 8x12"   | Q0.20           | Q2.00              | Q25.00         | Q640.00        | 202                              | Q1.65                               | 0.05                     | Q2,150.00         | Q8.96      | 60                                | 0.17                                     | Q0.15                   | Q19.95                        |
| # 9               | 22                 | Chilcos       | bolsa de 8x12"   | Q0.20           | Q4.40              | Q25.00         | Q640.00        | 202                              | Q1.65                               | 0.11                     | Q2,150.00         | Q8.96      | 60                                | 0.367                                    | Q0.15                   | Q43.90                        |
| # 10              | 25                 | Crotos        | bolsa de 8x12"   | Q0.20           | Q5.00              | Q25.00         | Q640.00        | 202                              | Q1.65                               | 0.12                     | Q2,150.00         | Q8.96      | 60                                | 0.42                                     | Q0.15                   | Q49.88                        |
| # 11              | 55                 | Baby doll     | bolsa de 8x12"   | Q0.20           | Q11.00             | Q25.00         | Q640.00        | 202                              | Q1.65                               | 0.27                     | Q2,150.00         | Q8.96      | 60                                | 0.92                                     | Q0.15                   | Q109.74                       |
| # 12              | 25                 | Clavel        | bolsa de 8x12"   | Q0.20           | Q5.00              | Q25.00         | Q640.00        | 202                              | Q1.65                               | 0.12                     | Q2,150.00         | Q8.96      | 60                                | 0.42                                     | Q0.15                   | Q49.88                        |
| # 13              | 5                  | Aglomera      | bolsa de 8x12"   | Q0.20           | Q1.00              | Q25.00         | Q640.00        | 202                              | Q1.65                               | 0.02                     | Q2,150.00         | Q8.96      | 60                                | 0.08                                     | Q0.15                   | Q9.98                         |
| # 15              | 315                | Palmera areca | bolsa de 8x12"   | Q0.20           | Q63.00             | Q25.00         | Q640.00        | 202                              | Q1.65                               | 1.56                     | Q2,150.00         | Q8.96      | 60                                | 5.25                                     | Q0.15                   | Q628.53                       |
| # 16              | 10                 | Manto real    | bolsa de 8x12"   | Q0.20           | Q2.00              | Q25.00         | Q640.00        | 202                              | Q1.65                               | 0.05                     | Q2,150.00         | Q8.96      | 60                                | 0.17                                     | Q0.15                   | Q19.95                        |
| # 17              | 5                  | Jengibre      | bolsa de 8x12"   | Q0.20           | Q1.00              | Q25.00         | Q640.00        | 202                              | Q1.65                               | 0.02                     | Q2,150.00         | Q8.96      | 60                                | 0.08                                     | Q0.15                   | Q9.98                         |
| # 18              | 7                  | Ixoras        | bolsa de 8x12"   | Q0.20           | Q1.40              | Q25.00         | Q640.00        | 202                              | Q1.65                               | 0.03                     | Q2,150.00         | Q8.96      | 60                                | 0.12                                     | Q0.15                   | Q13.97                        |

■ Reporte y costos de producción de plantas producidas en el mes de diciembre 2010.

| Reporte de plantas producidas en el mes de diciembre |               |          |                 |                  |
|------------------------------------------------------|---------------|----------|-----------------|------------------|
| Clave                                                | Especie       | Cantidad | Precio Unitario | Ingreso estimado |
| 1                                                    | Palmera Areca | 350      | Q15.00          | Q5,250.00        |

| Costo de la Bolsa |                    |               |                  |                 |                    |                |                |                                  |                                     |                          | Mano de obra      |            |                                   |                                          |                          |                               |
|-------------------|--------------------|---------------|------------------|-----------------|--------------------|----------------|----------------|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------|------------|-----------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| Clave             | Cantidad de bolsas | Especie       | Unidad de medida | Precio Unitario | Costo /por especie | Costo m³/girum | Costo m³/abono | Bolsas/ 1 m³ mezcla girum +abono | Costo de mezcla girum + abono/bolsa | Cantidad m³/ girum+abono | Honorario mensual | Costo/hora | Calculo de llenado de bolsas/hora | Duracion de al llenado de bolsas (horas) | Costo/lleno do por bolsa | Costo/bolsa (M.O. + MATERIAL) |
| # 1               | 350                | Palmera Areca | bolsa de 8x12"   | Q0.20           | Q70.00             | Q25.00         | Q640.00        | 202                              | Q1.65                               | 1.73                     | Q2,150.00         | Q8.96      | 60                                | 5.83                                     | Q0.15                    | Q698.37                       |

Fuente: Elaboración propia

📊 Reporte y costos de producción de plantas producidas en el mes de enero 2011.

| Reporte de plantas producidas en el mes de enero |                           |          |                 |                  |
|--------------------------------------------------|---------------------------|----------|-----------------|------------------|
| Clave                                            | Especie                   | Cantidad | Precio unitario | Ingreso estimado |
| 1                                                | Canasta de colas          | 10       | Q10.00          | Q100.00          |
| 2                                                | Canasta de campanillas    | 15       | Q5.00           | Q75.00           |
| 3                                                | Canasta de hoja de vidrio | 10       | Q10.00          | Q100.00          |
| 4                                                | Canasta de telefono       | 10       | Q10.00          | Q100.00          |
| 5                                                | Palmeras Fenix            | 750      | 15.00           | Q11,250.00       |

| Costo de Nylon |          |                |                  |                       |                |                     | Costo de alambre | Costo de abono           |                        |                          | Mano de obra      |            |              |                    | COSTO TOTAL           |
|----------------|----------|----------------|------------------|-----------------------|----------------|---------------------|------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------|------------|--------------|--------------------|-----------------------|
| Clave          | Canastas | Especie        | Unidad de medida | Precio Unitario/yarda | yarda /canasta | costo/nylon canasta | Costo/alambre    | Costo de arroba de abono | Costo /arroba de abono | Cantidad de abono (lbs.) | Honorario Mensual | Costo/hora | Canasta/hora | Costo canasta/hora | Costo total / canasta |
| # 1            | 10       | Mala madre     | yarda            | Q10.00                | 2.5            | Q25.00              | Q60.00           | Q10.00                   | Q0.40                  | 125                      | Q2,150.00         | Q8.96      | 0.4          | Q35.83             | Q22.33                |
| # 2            | 15       | Hoja de vidrio | yarda            | Q10.00                | 3.75           | Q37.50              | Q90.00           | Q10.00                   | Q0.40                  | 187.5                    | Q2,150.00         | Q8.96      | 0.4          | Q53.75             | Q22.33                |
| # 3            | 10       | Begonia        | yarda            | Q10.00                | 2.5            | Q25.00              | Q60.00           | Q10.00                   | Q0.40                  | 125                      | Q2,150.00         | Q8.96      | 0.4          | Q35.83             | Q22.33                |
| # 4            | 10       | Colas          | yarda            | Q10.00                | 2.5            | Q25.00              | Q60.00           | Q10.00                   | Q0.40                  | 125                      | Q2,150.00         | Q8.96      | 0.4          | Q35.83             | Q22.33                |

| Costo de la Bolsa |                    |               |                  |                 |                    |                |                |                                  |                                     |                          | Mano de obra      |            |                                   |                                          |                         |                               |
|-------------------|--------------------|---------------|------------------|-----------------|--------------------|----------------|----------------|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------|------------|-----------------------------------|------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| Clave             | Cantidad de bolsas | Especie       | Unidad de medida | Precio Unitario | Costo /por especie | Costo m³/girum | Costo m³/abono | Bolsas/ 1 m³ mezcla girum +abono | Costo de mezcla girum + abono/bolsa | Cantidad m³/ girum+abono | Honorario mensual | Costo/hora | Calculo de llenado de bolsas/hora | Duracion de al llenado de bolsas (horas) | Costo/llenado por bolsa | Costo/bolsa (M.O. + MATERIAL) |
| # 1               | 750                | Palmera Fenix | bolsa de 8x12"   | Q0.20           | Q150.00            | Q25.00         | Q640.00        | 202                              | Q1.65                               | 3.71                     | Q2,150.00         | Q8.96      | 60                                | 12.50                                    | Q0.15                   | Q1,496.51                     |

Fuente: Elaboración propia.



## Reporte de costo de produccion de manejo y mantenimiento para el mes de noviembre 2010.

| COSTOS DE PRODUCCION |             |                                  |                                                   |                  |                                |                                      |               |             |              | MANO DE OBRA      |            |                              |                  |                          | COSTO TOTAL                            |             |
|----------------------|-------------|----------------------------------|---------------------------------------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------------|---------------|-------------|--------------|-------------------|------------|------------------------------|------------------|--------------------------|----------------------------------------|-------------|
| FECHA                | Aplicación  | Producto                         | Ingrediente activo                                | Unidad de medida | Precio Unitario por copa bayer | Cantidad de copa por bomba de 16 lts | Costo/bombada | Lts /planta | Costo/planta | Honorario Mensual | Costo/hora | Duración de aplicación /hora | Costo/aplicación | Costo aplicación /planta | Costo total de M.O. + PRODUCTO /planta | Costo total |
| 02/11/2010           | 1           | 4 copas de Bayfolan Forte        | Fertilizante foliar quelatado                     | Copa bayer       | Q1.50                          | 4                                    | Q6.00         | 0.002782609 | 0.001043478  | Q2,150.00         | Q8.96      | 1.25                         | Q11.20           | 0.001947554              | 0.002991033                            | 17.1984375  |
|                      |             | 1 copa de Cupractivit Azul 35 WP | Fungicida orgánico , metallic copper              | Copa bayer       | Q3.06                          | 1                                    | Q3.06         | 0.002782609 | 0.000532387  | Q2,150.00         | Q8.96      | 1.25                         | Q11.20           | 0.001947554              | 0.002479941                            | 14.25966199 |
|                      |             | 1 copa de Fijafol                | Adherente, emulsificante, humectante y penetrante | Copa bayer       | Q0.50                          | 1                                    | Q0.50         | 0.002782609 | 8.69565E-05  | Q2,150.00         | Q8.96      | 1.25                         | Q11.20           | 0.001947554              | 0.002034511                            | 11.6984375  |
|                      | COSTO TOTAL |                                  |                                                   |                  | Q5.06                          | 6                                    | Q9.56         | 0.008347826 | 0.001662822  | Q2,150.00         | Q8.96      | 1.25                         | Q33.60           | 0.005842663              | 0.007505485                            | 43.15653699 |
|                      | 2           | 4 copas de Bayfola Forte         | Fertilizante foliar quelatado                     | Copa bayer       | Q1.50                          | 4                                    | Q6.00         | 0.002782609 | 0.001043478  | Q2,150.00         | Q8.96      | 1.25                         | Q11.20           | 0.001947554              | 0.002991033                            | 17.1984375  |
|                      |             | 1 copa de Cupractivit Azul 35 WP | Fungicida orgánico , metallic copper              | Copa bayer       | Q3.06                          | 1                                    | Q3.06         | 0.002782609 | 0.000532387  | Q2,150.00         | Q8.96      | 1.25                         | Q11.20           | 0.001947554              | 0.002479941                            | 14.25966199 |
|                      |             | 1 copa de Fijafol                | Adherente, emulsificante, humectante y penetrante | Copa bayer       | Q0.50                          | 1                                    | Q0.50         | 0.002782609 | 8.69565E-05  | Q2,150.00         | Q8.96      | 1.25                         | Q11.20           | 0.001947554              | 0.002034511                            | 11.6984375  |
|                      | COSTO TOTAL |                                  |                                                   |                  | Q5.06                          | 6                                    | Q9.56         | 0.008347826 | 0.001662822  | Q2,150.00         | Q8.96      | 5                            | Q33.60           | 0.005842663              | 0.007505485                            | 43.15653699 |
|                      | 3           | 4 copas de Bayfola Forte         | Fertilizante foliar quelatado                     | Copa bayer       | Q1.50                          | 4                                    | Q6.00         | 0.002782609 | 0.001043478  | Q2,150.00         | Q8.96      | 1.25                         | Q11.20           | 0.001947554              | 0.002991033                            | 17.1984375  |
|                      |             | 1 copa de Cupractivit Azul 35 WP | Fungicida orgánico , metallic copper              | Copa bayer       | Q3.06                          | 1                                    | Q3.06         | 0.002782609 | 0.000532387  | Q2,150.00         | Q8.96      | 1.25                         | Q11.20           | 0.001947554              | 0.002479941                            | 14.25966199 |
|                      |             | 1 copa de Fijafol                | Adherente, emulsificante, humectante y penetrante | Copa bayer       | Q0.50                          | 1                                    | Q0.50         | 0.002782609 | 8.69565E-05  | Q2,150.00         | Q8.96      | 1.25                         | Q11.20           | 0.001947554              | 0.002034511                            | 11.6984375  |
|                      | COSTO TOTAL |                                  |                                                   |                  | Q5.06                          | 6                                    | Q9.56         | 0.008347826 | 0.001662822  | Q2,150.00         | Q8.96      | 1.25                         | Q33.60           | 0.005842663              | 0.007505485                            | 43.15653699 |
|                      | 4           | 4 copas de Bayfola Forte         | Fertilizante foliar quelatado                     | Copa bayer       | Q1.50                          | 4                                    | Q6.00         | 0.002782609 | 0.001043478  | Q2,150.00         | Q8.96      | 1.25                         | Q44.79           | 0.001947554              | 0.002991033                            | 17.1984375  |
|                      |             | 1 copa de Cupractivit Azul 35 WP | Fungicida orgánico , metallic copper              | Copa bayer       | Q3.06                          | 1                                    | Q3.06         | 0.002782609 | 0.000532387  | Q2,150.00         | Q8.96      | 1.25                         | Q44.79           | 0.001947554              | 0.002479941                            | 14.25966199 |
|                      |             | 1 copa de Fijafol                | Adherente, emulsificante, humectante y penetrante | Copa bayer       | Q0.50                          | 1                                    | Q0.50         | 0.002782609 | 8.69565E-05  | Q2,150.00         | Q8.96      | 1.25                         | Q44.79           | 0.001947554              | 0.002034511                            | 11.6984375  |
|                      | COSTO TOTAL |                                  |                                                   |                  | Q5.06                          | 6                                    | Q9.56         | 0.008347826 | 0.001662822  | Q2,150.00         | Q8.96      | 1.25                         | Q44.79           | 0.005842663              | 0.007505485                            | 43.15653699 |

| COSTOS DE PRODUCCION |             |                           |                                                   |                  |                                |                                      |               |             |              | MANO DE OBRA      |            |                              |                  |                          | COSTO TOTAL                            |             |
|----------------------|-------------|---------------------------|---------------------------------------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------------|---------------|-------------|--------------|-------------------|------------|------------------------------|------------------|--------------------------|----------------------------------------|-------------|
| FECHA                | Aplicación  | Producto                  | Ingrediente activo                                | Unidad de medida | Precio Unitario por copa bayer | Cantidad de copa por bomba de 16 lts | Costo/bombada | Lts /planta | Costo/planta | Honorario Mensual | Costo/hora | Duración de aplicación /hora | Costo/aplicación | Costo aplicación /planta | Costo total de M.O. + PRODUCTO /planta | Costo total |
| 18/11/2010           | 1           | 4 copas de Bayfolan Forte | Fertilizante foliar quelatado                     | Copa bayer       | Q1.50                          | 4                                    | Q6.00         | 0.002782609 | 0.001043478  | Q2,150.00         | Q8.96      | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194755               | 0.002991033                            | 17.1984375  |
|                      |             | 1 Parrafos 48 EC          | Organofosforado, metil-paration                   | Copa bayer       | Q3.38                          | 1                                    | Q3.38         | 0.002782609 | 0.000586957  | Q2,150.00         | Q8.96      | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194755               | 0.002534511                            | 14.5734375  |
|                      |             | 1 copa de Fijafol         | Adherente, emulsificante, humectante y penetrante | Copa bayer       | Q0.50                          | 1                                    | Q0.50         | 0.002782609 | 8.69565E-05  | Q2,150.00         | Q8.96      | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194755               | 0.002034511                            | 11.6984375  |
|                      | COSTO TOTAL |                           |                                                   |                  | Q5.38                          | 6                                    | Q9.88         | 0.008347826 | 0.001717391  | Q2,150.00         | Q8.96      | 1.25                         | Q44.79           | 0.00584266               | 0.007560054                            | 43.4703125  |
|                      | 2           | 4 copas de Bayfola Forte  | Fertilizante foliar quelatado                     | Copa bayer       | Q1.50                          | 4                                    | Q6.00         | 0.002782609 | 0.001043478  | Q2,150.00         | Q8.96      | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194755               | 0.002991033                            | 17.1984375  |
|                      |             | 1 Parrafos 48 EC          | Organofosforado, metil-paration                   | Copa bayer       | Q3.38                          | 1                                    | Q3.38         | 0.002782609 | 0.001227273  | Q2,150.00         | Q8.96      | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194755               | 0.003174827                            | 18.2552557  |
|                      |             | 1 copa de Fijafol         | Adherente, emulsificante, humectante y penetrante | Copa bayer       | Q0.50                          | 1                                    | Q0.50         | 0.002782609 | 8.69565E-05  | Q2,150.00         | Q8.96      | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194755               | 0.002034511                            | 11.6984375  |
|                      | COSTO TOTAL |                           |                                                   |                  | Q5.38                          | 6                                    | Q9.88         | 0.008347826 | 0.002357708  | Q2,150.00         | Q8.96      | 1.25                         | Q44.79           | 0.00584266               | 0.008200371                            | 47.1521307  |
|                      | 3           | 4 copas de Bayfola Forte  | Fertilizante foliar quelatado                     | Copa bayer       | Q1.50                          | 4                                    | Q6.00         | 0.002782609 | 0.001043478  | Q2,150.00         | Q8.96      | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194755               | 0.002991033                            | 17.1984375  |
|                      |             | 1 Parrafos 48 EC          | Organofosforado, metil-paration                   | Copa bayer       | Q3.38                          | 1                                    | Q3.38         | 0.002782609 | 0.000586957  | Q2,150.00         | Q8.96      | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194755               | 0.002534511                            | 14.5734375  |
|                      |             | 1 copa de Fijafol         | Adherente, emulsificante, humectante y penetrante | Copa bayer       | Q0.50                          | 1                                    | Q0.50         | 0.002782609 | 8.69565E-05  | Q2,150.00         | Q8.96      | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194755               | 0.002034511                            | 11.6984375  |
|                      | COSTO TOTAL |                           |                                                   |                  | Q5.38                          | 6                                    | Q9.88         | 0.008347826 | 0.001717391  | Q2,150.00         | Q8.96      | 1.25                         | Q44.79           | 0.00584266               | 0.007560054                            | 43.4703125  |
|                      | 4           | 4 copas de Bayfola Forte  | Fertilizante foliar quelatado                     | Copa bayer       | Q1.50                          | 4                                    | Q6.00         | 0.002782609 | 0.001043478  | Q2,150.00         | Q8.96      | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194755               | 0.002991033                            | 17.1984375  |
|                      |             | 1 Parrafos 48 EC          | Organofosforado, metil-paration                   | Copa bayer       | Q3.38                          | 1                                    | Q3.38         | 0.002782609 | 0.000586957  | Q2,150.00         | Q8.96      | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194755               | 0.002534511                            | 14.5734375  |
|                      |             | 1 copa de Fijafol         | Adherente, emulsificante, humectante y penetrante | Copa bayer       | Q0.50                          | 1                                    | Q0.50         | 8.69565E-05 | 8.69565E-05  | Q2,150.00         | Q8.96      | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194755               | 0.002034511                            | 11.6984375  |
|                      | COSTO TOTAL |                           |                                                   |                  | Q5.38                          | 6                                    | Q9.88         | 0.005652174 | 0.001717391  | Q2,150.00         | Q8.96      | 1.25                         | Q44.79           | 0.00584266               | 0.007560054                            | 43.4703125  |

| COSTOS DE PRODUCCION |            |                                              |                    |                  |                           |                                          |                                             |                           |               |                     |             |              | MANO DE OBRA      |            |                              |                  |                          |
|----------------------|------------|----------------------------------------------|--------------------|------------------|---------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------|---------------|---------------------|-------------|--------------|-------------------|------------|------------------------------|------------------|--------------------------|
| Fecha                | Aplicación | Producto                                     | Ingrediente activo | Unidad de medida | Precio Unitario por libra | Cantidad de lbs en la solución de 60 lts | Cantidad de bombadas en una solución 60 lts | Cantidad de lbs / bombada | Costo/bombada | Costo total/bombada | Lts /planta | Costo/planta | Honorario Mensual | Costo/hora | Duración de aplicación /hora | Costo/aplicación | Costo aplicación /planta |
| 25/11/2010           | 1          | 4 lbs de triple 20 en una solución de 60 lts | 20-20-20           | lb               | Q2.30                     | 4                                        | 3.75                                        | 1.06666667                | Q2.45         | Q9.20               | 0.00521739  | 0.000213333  | Q2,150.00         | Q8.96      | 2.5                          | Q22.40           | 0.001947554              |
|                      | 2          | 4 lbs de triple 20 en una solución de 60 lts | 20-20-20           | lb               | Q2.30                     | 4                                        | 3.75                                        | 1.06666667                | Q2.45         | Q9.20               | 0.00521739  | 0.000213333  | Q2,150.00         | Q8.96      | 2.5                          | Q22.40           | 0.001947554              |
| COSTO TOTAL          |            |                                              |                    |                  | Q4.60                     | 8                                        | 7.5                                         | 1.06666667                | Q4.91         | Q18.40              | 0.01043478  | 0.000426667  | Q2,150.00         | Q8.96      | 5                            | Q44.79           | 0.003895109              |

| COSTOS DE PRODUCCION |            |                     |                    |                  |                           |                                          |                                             |                           |               |                     |             |              | MANO DE OBRA      |            |                              |                  |                          |
|----------------------|------------|---------------------|--------------------|------------------|---------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------|---------------|---------------------|-------------|--------------|-------------------|------------|------------------------------|------------------|--------------------------|
| Fecha                | Aplicación | Producto            | Ingrediente activo | Unidad de medida | Precio Unitario por libra | Cantidad de lbs en la solución de 60 lts | Cantidad de bombadas en una solución 60 lts | Cantidad de lbs / bombada | Costo/bombada | Costo total/bombada | Lts /planta | Costo/planta | Honorario Mensual | Costo/hora | Duración de aplicación /hora | Costo/aplicación | Costo aplicación /planta |
| 30/11/2010           | 1          | 4 lbs de urea (46%) | 46-0-0             | lb               | Q2.45                     | 4                                        | 3.75                                        | 1.06666667                | Q2.61         | Q9.80               | 0.00521739  | 0.000227246  | Q2,150.00         | Q8.96      | 2.5                          | Q22.40           | 0.001947554              |
|                      | 2          | 4 lbs de urea (46%) | 46-0-0             | lb               | Q2.45                     | 4                                        | 3.75                                        | 1.06666667                | Q2.61         | Q9.80               | 0.00521739  | 0.000227246  | Q2,150.00         | Q8.96      | 2.5                          | Q22.40           | 0.001947554              |
| COSTO TOTAL          |            |                     |                    |                  | Q4.90                     | 8                                        | 7.5                                         | 1.06666667                | Q5.23         | Q19.60              | 0.01043478  | 0.000454493  | Q2,150.00         | Q8.96      | 5                            | Q44.79           | 0.003895109              |

Fuente: Elaboración propia



## Reporte de costo de produccion de manejo y mantenimiento para el mes de diciembre 2010.

| COSTOS DE PRODUCCION |             |                            |                                                   |                  |                                |                                      |               |             |              | MANO DE OBRA      |            |                              |                  |                          | COSTO TOTAL                            |             |
|----------------------|-------------|----------------------------|---------------------------------------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------------|---------------|-------------|--------------|-------------------|------------|------------------------------|------------------|--------------------------|----------------------------------------|-------------|
| FECHA                | Aplicación  | Producto                   | Ingrediente activo                                | Unidad de medida | Precio Unitario por copa bayer | Cantidad de copa por bomba de 16 lts | Costo/bombada | Lts /planta | Costo/planta | Honorario Mensual | Costo/hora | Duración de aplicación /hora | Costo/aplicación | Costo aplicación /planta | Costo total de M.O. + PRODUCTO /planta | Costo total |
| 09/12/2010           | 1           | 4 copas de Bayfolan Forte  | Fertilizante foliar quelatado                     | Copa bayer       | Q1.50                          | 4                                    | Q6.00         | 0.00278261  | 0.001043478  | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194755               | 0.002991033                            | 17.1984375  |
|                      |             | 1 copa de Endosulfan 35 EC | Organofosforado endosulfan                        | Copa bayer       | Q2.13                          | 1                                    | Q2.13         | 0.00278261  | 0.000369565  | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194755               | 0.00231712                             | 13.3234375  |
|                      |             | 1 copa de Fijafol          | Adherente, emulsificante, humectante y penetrante | Copa bayer       | Q0.50                          | 1                                    | Q0.50         | 0.00278261  | 8.69565E-05  | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194755               | 0.002034511                            | 11.6984375  |
|                      | COSTO TOTAL |                            |                                                   |                  | Q4.13                          | 6                                    | Q8.63         | 0.00834783  | 0.00150000   | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q44.79           | 0.00584266               | 0.007342663                            | 42.2203125  |
|                      | 2           | 4 copas de Bayfola Forte   | Fertilizante foliar quelatado                     | Copa bayer       | Q1.50                          | 4                                    | Q6.00         | 0.00278261  | 0.001043478  | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194755               | 0.002991033                            | 17.1984375  |
|                      |             | 1 copa de Endosulfan 35 EC | Organofosforado endosulfan                        | Copa bayer       | Q2.13                          | 1                                    | Q2.13         | 0.00278261  | 0.000369565  | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194755               | 0.002317120                            | 13.3234375  |
|                      |             | 1 copa de Fijafol          | Adherente, emulsificante, humectante y penetrante | Copa bayer       | Q0.50                          | 1                                    | Q0.50         | 0.00278261  | 8.69565E-05  | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194755               | 0.002034511                            | 11.6984375  |
|                      | COSTO TOTAL |                            |                                                   |                  | Q4.13                          | 6                                    | Q8.63         | 0.00834783  | 0.00150000   | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q44.79           | 0.00584266               | 0.007342663                            | 42.2203125  |
|                      | 3           | 4 copas de Bayfola Forte   | Fertilizante foliar quelatado                     | Copa bayer       | Q1.50                          | 4                                    | Q6.00         | 0.00278261  | 0.001043478  | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194755               | 0.002991033                            | 17.1984375  |
|                      |             | 1 copa de Endosulfan 35 EC | Organofosforado endosulfan                        | Copa bayer       | Q2.13                          | 1                                    | Q2.13         | 0.00278261  | 0.000369565  | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194755               | 0.00231712                             | 13.3234375  |
|                      |             | 1 copa de Fijafol          | Adherente, emulsificante, humectante y penetrante | Copa bayer       | Q0.50                          | 1                                    | Q0.50         | 0.00278261  | 8.69565E-05  | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194755               | 0.002034511                            | 11.6984375  |
|                      | COSTO TOTAL |                            |                                                   |                  | Q4.13                          | 6                                    | Q8.63         | 0.00834783  | 0.00150000   | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q44.79           | 0.00584266               | 0.007342663                            | 42.2203125  |
|                      | 4           | 4 copas de Bayfola Forte   | Fertilizante foliar quelatado                     | Copa bayer       | Q1.50                          | 4                                    | Q6.00         | 0.00278261  | 0.001043478  | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194755               | 0.002991033                            | 17.1984375  |
|                      |             | 1 copa de Endosulfan 35 EC | Organofosforado endosulfan                        | Copa bayer       | Q2.13                          | 1                                    | Q2.13         | 0.00278261  | 0.000369565  | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194755               | 0.00231712                             | 13.3234375  |
|                      |             | 1 copa de Fijafol          | Adherente, emulsificante, humectante y penetrante | Copa bayer       | Q0.50                          | 1                                    | Q0.50         | 0.00278261  | 8.69565E-05  | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194755               | 0.002034511                            | 11.6984375  |
|                      | COSTO TOTAL |                            |                                                   |                  | Q4.13                          | 6                                    | Q8.63         | 0.00834783  | 0.00150000   | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q44.79           | 0.00584266               | 0.007342663                            | 42.2203125  |

| COSTOS DE PRODUCCION |             |                           |                                                   |                  |                                |                                      |                |             |              | MANO DE OBRA      |            |                              |                   |                          | COSTO TOTAL                            |             |
|----------------------|-------------|---------------------------|---------------------------------------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------------|----------------|-------------|--------------|-------------------|------------|------------------------------|-------------------|--------------------------|----------------------------------------|-------------|
| FECHA                | Aplicación  | Producto                  | Ingrediente activo                                | Unidad de medida | Precio Unitario por copa bayer | Cantidad de copa por bomba de 16 lts | Costo/bom bada | Lts /planta | Costo/planta | Honorario Mensual | Costo/hora | Duración de aplicación /hora | Costo/aplicaci ón | Costo aplicación /planta | Costo total de M.O. + PRODUCTO /planta | Costo total |
| 16/12/2010           | 1           | 4 copas de Bayfolan Forte | Fertilizante foliar quelatado                     | Copa bayer       | Q1.50                          | 4                                    | Q6.00          | 0.00278261  | 0.001043478  | Q2,150.00         | 8.95833333 | 1.25                         | Q11.20            | 0.00194746               | 0.00299094                             | 17.1979167  |
|                      |             | 1 Parrafos 48 EC          | Organofosforado, metil-paration                   | Copa bayer       | Q2.13                          | 1                                    | Q2.13          | 0.00278261  | 0.000369565  | Q2,150.00         | 8.95833333 | 1.25                         | Q11.20            | 0.00194746               | 0.00231703                             | 13.3229167  |
|                      |             | 1 copa de Fijafol         | Adherente, emulsificante, humectante y penetrante | Copa bayer       | Q0.50                          | 1                                    | Q0.50          | 0.00278261  | 8.69565E-05  | Q2,150.00         | 8.95833333 | 1.25                         | Q11.20            | 0.00194746               | 0.00203442                             | 11.6979167  |
|                      | COSTO TOTAL |                           |                                                   |                  | Q4.13                          | 6                                    | Q8.63          | 0.00834783  | 0.00150000   | Q2,150.00         | 8.95833333 | 1.25                         | Q44.79            | 0.00584239               | 0.00734239                             | 42.21875    |
|                      | 2           | 4 copas de Bayfola Forte  | Fertilizante foliar quelatado                     | Copa bayer       | Q1.50                          | 4                                    | Q6.00          | 0.00278261  | 0.001043478  | Q2,150.00         | 8.95833333 | 1.25                         | Q11.20            | 0.00194746               | 0.00299094                             | 17.1979167  |
|                      |             | 1 Parrafos 48 EC          | Organofosforado, metil-paration                   | Copa bayer       | Q2.13                          | 1                                    | Q2.13          | 0.00278261  | 0.000369565  | Q2,150.00         | 8.95833333 | 1.25                         | Q11.20            | 0.00194746               | 0.00231703                             | 13.3229167  |
|                      |             | 1 copa de Fijafol         | Adherente, emulsificante, humectante y penetrante | Copa bayer       | Q0.50                          | 1                                    | Q0.50          | 0.00278261  | 8.69565E-05  | Q2,150.00         | 8.95833333 | 1.25                         | Q11.20            | 0.00194746               | 0.00203442                             | 11.6979167  |
|                      | COSTO TOTAL |                           |                                                   |                  | Q4.13                          | 6                                    | Q8.63          | 0.00834783  | 0.00150000   | Q2,150.00         | 8.95833333 | 1.25                         | Q44.79            | 0.00584239               | 0.00734239                             | 42.21875    |
|                      | 3           | 4 copas de Bayfola Forte  | Fertilizante foliar quelatado                     | Copa bayer       | Q1.50                          | 4                                    | Q6.00          | 0.00278261  | 0.001043478  | Q2,150.00         | 8.95833333 | 1.25                         | Q11.20            | 0.00194746               | 0.00299094                             | 17.1979167  |
|                      |             | 1 Parrafos 48 EC          | Organofosforado, metil-paration                   | Copa bayer       | Q2.13                          | 1                                    | Q2.13          | 0.00278261  | 0.000369565  | Q2,150.00         | 8.95833333 | 1.25                         | Q11.20            | 0.00194746               | 0.00231703                             | 13.3229167  |
|                      |             | 1 copa de Fijafol         | Adherente, emulsificante, humectante y penetrante | Copa bayer       | Q0.50                          | 1                                    | Q0.50          | 0.00278261  | 8.69565E-05  | Q2,150.00         | 8.95833333 | 1.25                         | Q11.20            | 0.00194746               | 0.00203442                             | 11.6979167  |
|                      | COSTO TOTAL |                           |                                                   |                  | Q4.13                          | 6                                    | Q8.63          | 0.00834783  | 0.00150000   | Q2,150.00         | 8.95833333 | 1.25                         | Q11.20            | 0.00584239               | 0.00734239                             | 42.21875    |
|                      | 4           | 4 copas de Bayfola Forte  | Fertilizante foliar quelatado                     | Copa bayer       | Q1.50                          | 4                                    | Q6.00          | 0.00278261  | 0.001043478  | Q2,150.00         | 8.95833333 | 1.25                         | Q11.20            | 0.00194746               | 0.00299094                             | 17.1979167  |
|                      |             | 1 Parrafos 48 EC          | Organofosforado, metil-paration                   | Copa bayer       | Q2.13                          | 1                                    | Q2.13          | 0.00278261  | 0.000369565  | Q2,150.00         | 8.95833333 | 1.25                         | Q11.20            | 0.00194746               | 0.00231703                             | 13.3229167  |
|                      |             | 1 copa de Fijafol         | Adherente, emulsificante, humectante y penetrante | Copa bayer       | Q0.50                          | 1                                    | Q0.50          | 0.00278261  | 8.69565E-05  | Q2,150.00         | 8.95833333 | 1.25                         | Q11.20            | 0.00194746               | 0.00203442                             | 11.6979167  |
|                      | COSTO TOTAL |                           |                                                   |                  | Q4.13                          | 6                                    | Q8.63          | 0.00834783  | 0.00150000   | Q2,150.00         | 8.95833333 | 1.25                         | Q44.79            | 0.00584239               | 0.00734239                             | 42.21875    |

Fuente: Elaboración propia

| COSTOS DE PRODUCCION |             |                            |                                                   |                  |                                |                                      |                |             |               | MANO DE OBRA      |            |                              |                    |                          | COSTO TOTAL                            |             |
|----------------------|-------------|----------------------------|---------------------------------------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------------|----------------|-------------|---------------|-------------------|------------|------------------------------|--------------------|--------------------------|----------------------------------------|-------------|
| FECHA                | Aplicación  | Producto                   | Ingrediente activo                                | Unidad de medida | Precio Unitario por copa bayer | Cantidad de copa por bomba de 16 lts | Costo/bom bada | Lts /planta | Costo/plant a | Honorario Mensual | Costo/hora | Duración de aplicación /hora | Costo/aplic acción | Costo aplicación /planta | Costo total de M.O. + PRODUCTO /planta | Costo total |
| 22/12/2010           | 1           | 4 copas de Bayfolan Forte  | Fertilizante foliar quelatado                     | Copa bayer       | Q1.50                          | 4                                    | Q6.00          | 0.002782609 | 0.001043478   | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q11.20             | 0.00194755               | 0.002991033                            | 17.1984375  |
|                      |             | 1 copa de Endosulfan 35 EC | Organofosforado endosulfan                        | Copa bayer       | Q2.13                          | 1                                    | Q2.13          | 0.002782609 | 0.000369565   | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q11.20             | 0.00194755               | 0.00231712                             | 13.3234375  |
|                      |             | 1 copa de Fijafol          | Adherente, emulsificante, humectante y penetrante | Copa bayer       | Q0.50                          | 1                                    | Q0.50          | 0.002782609 | 8.69565E-05   | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q11.20             | 0.00194755               | 0.002034511                            | 11.6984375  |
|                      | COSTO TOTAL |                            |                                                   |                  | Q4.13                          | 6                                    | Q8.63          | 0.008347826 | 0.0015000     | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q44.79             | 0.00584266               | 0.007342663                            | 42.2203125  |
|                      | 2           | 4 copas de Bayfola Forte   | Fertilizante foliar quelatado                     | Copa bayer       | Q1.50                          | 4                                    | Q6.00          | 0.002782609 | 0.001043478   | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q11.20             | 0.00194755               | 0.002991033                            | 17.1984375  |
|                      |             | 1 copa de Endosulfan 35 EC | Organofosforado endosulfan                        | Copa bayer       | Q2.13                          | 1                                    | Q2.13          | 0.002782609 | 0.000369565   | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q11.20             | 0.00194755               | 0.002317120                            | 13.3234375  |
|                      |             | 1 copa de Fijafol          | Adherente, emulsificante, humectante y penetrante | Copa bayer       | Q0.50                          | 1                                    | Q0.50          | 0.002782609 | 8.69565E-05   | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q11.20             | 0.00194755               | 0.002034511                            | 11.6984375  |
|                      | COSTO TOTAL |                            |                                                   |                  | Q4.13                          | 6                                    | Q8.63          | 0.008347826 | 0.0015000     | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q44.79             | 0.00584266               | 0.007342663                            | 42.2203125  |
|                      | 3           | 4 copas de Bayfola Forte   | Fertilizante foliar quelatado                     | Copa bayer       | Q1.50                          | 4                                    | Q6.00          | 0.002782609 | 0.001043478   | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q11.20             | 0.00194755               | 0.002991033                            | 17.1984375  |
|                      |             | 1 copa de Endosulfan 35 EC | Organofosforado endosulfan                        | Copa bayer       | Q2.13                          | 1                                    | Q2.13          | 0.002782609 | 0.000369565   | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q11.20             | 0.00194755               | 0.00231712                             | 13.3234375  |
|                      |             | 1 copa de Fijafol          | Adherente, emulsificante, humectante y penetrante | Copa bayer       | Q0.50                          | 1                                    | Q0.50          | 0.002782609 | 8.69565E-05   | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q11.20             | 0.00194755               | 0.002034511                            | 11.6984375  |
|                      | COSTO TOTAL |                            |                                                   |                  | Q4.13                          | 6                                    | Q8.63          | 0.008347826 | 0.0015000     | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q44.79             | 0.00584266               | 0.007342663                            | 42.2203125  |
|                      | 4           | 4 copas de Bayfola Forte   | Fertilizante foliar quelatado                     | Copa bayer       | Q1.50                          | 4                                    | Q6.00          | 0.002782609 | 0.001043478   | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q11.20             | 0.00194755               | 0.002991033                            | 17.1984375  |
|                      |             | 1 copa de Endosulfan 35 EC | Organofosforado endosulfan                        | Copa bayer       | Q2.13                          | 1                                    | Q2.13          | 0.002782609 | 0.000369565   | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q11.20             | 0.00194755               | 0.00231712                             | 13.3234375  |
|                      |             | 1 copa de Fijafol          | Adherente, emulsificante, humectante y penetrante | Copa bayer       | Q0.50                          | 1                                    | Q0.50          | 0.002782609 | 8.69565E-05   | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q11.20             | 0.00194755               | 0.002034511                            | 11.6984375  |
|                      | COSTO TOTAL |                            |                                                   |                  | Q4.13                          | 6                                    | Q8.63          | 0.008347826 | 0.0015000     | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q44.79             | 0.00584266               | 0.007342663                            | 42.2203125  |

| COSTOS DE PRODUCCION |            |                     |                    |                  |                           |                                          |                                            |                           |               |                     |             |              | MANO DE OBRA      |            |                              |                  |                          |
|----------------------|------------|---------------------|--------------------|------------------|---------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|---------------|---------------------|-------------|--------------|-------------------|------------|------------------------------|------------------|--------------------------|
| Fecha                | Aplicación | Producto            | Ingrediente activo | Unidad de medida | Precio Unitario por libra | Cantidad de lbs en la solucion de 60 lts | Cantidad de bombadas en una solucion 60lts | Cantidad de lbs / bombada | Costo/bombada | Costo total/bombada | Lts /planta | Costo/planta | Honorario Mensual | Costo/hora | Duracion de aplicación /hora | Costo/aplicación | Costo aplicación /planta |
| 30/12/2010           | 1          | 4 lbs de urea (46%) | 46-0-0             | lb               | Q2.45                     | 4                                        | 3.75                                       | 1.06666667                | Q2.61         | Q9.80               | 0.005217391 | 0.000227246  | Q2,150.00         | 8.95875    | 2.5                          | Q22.40           | 0.00194755               |
|                      | 2          | 4 lbs de urea (46%) | 46-0-0             | lb               | Q2.45                     | 4                                        | 3.75                                       | 1.06666667                | Q2.61         | Q9.80               | 0.005217391 | 0.000227246  | Q2,150.00         | 8.95875    | 2.5                          | Q22.40           | 0.00194755               |
| COSTO TOTAL          |            |                     |                    |                  | Q4.90                     | 8                                        | 7.5                                        | 1.06666667                | Q5.23         | Q19.60              | 0.010434783 | 0.000454493  | Q2,150.00         | 8.95875    | 5                            | Q44.79           | 0.00389511               |

Fuente: Elaboración propia

## **Reporte de costos de produccion de manejo y mantenimiento para el mes de enero 2011.**

| COSTOS DE PRODUCCION |             |                           |                                                   |                  |                                |                                      |               |             |              | MANO DE OBRA      |            |                              |                  |                          | COSTO TOTAL                            |             |
|----------------------|-------------|---------------------------|---------------------------------------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------------|---------------|-------------|--------------|-------------------|------------|------------------------------|------------------|--------------------------|----------------------------------------|-------------|
| FECHA                | Aplicación  | Producto                  | Ingrediente activo                                | Unidad de medida | Precio Unitario por copa bayer | Cantidad de copa por bomba de 16 lts | Costo/bombada | Lts /planta | Costo/planta | Honorario Mensual | Costo/hora | Duracion de aplicación /hora | Costo/aplicación | Costo aplicación /planta | Costo total de M.O. + PRODUCTO /planta | Costo total |
| 04/01/2010           | 1           | 4 copas de Bayfolan Forte | Fertilizante foliar quelatado                     | Copa bayer       | Q1.50                          | 4                                    | Q6.00         | 0.00278261  | 0.001043478  | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194755               | 0.00299103                             | 17.1984375  |
|                      |             | 1 Parrafos 48 EC          | Organofosforado, metil-paration                   | Copa bayer       | Q2.13                          | 1                                    | Q2.13         | 0.00278261  | 0.000369565  | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194755               | 0.00231712                             | 13.3234375  |
|                      |             | 1 copa de Fijafol         | Adherente, emulsificante, humectante y penetrante | Copa bayer       | Q0.50                          | 1                                    | Q0.50         | 0.00278261  | 8.69565E-05  | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194755               | 0.00203451                             | 11.6984375  |
|                      | COSTO TOTAL |                           |                                                   |                  | Q4.13                          | 6                                    | Q8.63         | 0.00834783  | 0.0015000    | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q33.60           | 0.00584266               | 0.00734266                             | 42.2203125  |
|                      | 2           | 4 copas de Bayfola Forte  | Fertilizante foliar quelatado                     | Copa bayer       | Q1.50                          | 4                                    | Q6.00         | 0.00278261  | 0.001043478  | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194755               | 0.00299103                             | 17.1984375  |
|                      |             | 1 Parrafos 48 EC          | Organofosforado, metil-paration                   | Copa bayer       | Q2.13                          | 1                                    | Q2.13         | 0.00278261  | 0.000369565  | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194755               | 0.002317120                            | 13.3234375  |
|                      |             | 1 copa de Fijafol         | Adherente, emulsificante, humectante y penetrante | Copa bayer       | Q0.50                          | 1                                    | Q0.50         | 0.00278261  | 8.69565E-05  | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194755               | 0.00203451                             | 11.6984375  |
|                      | COSTO TOTAL |                           |                                                   |                  | Q4.13                          | 6                                    | Q8.63         | 0.00834783  | 0.00150000   | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q44.79           | 0.00584266               | 0.00734266                             | 42.2203125  |
|                      | 3           | 4 copas de Bayfola Forte  | Fertilizante foliar quelatado                     | Copa bayer       | Q1.50                          | 4                                    | Q6.00         | 0.00278261  | 0.001043478  | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194755               | 0.00299103                             | 17.1984375  |
|                      |             | 1 Parrafos 48 EC          | Organofosforado, metil-paration                   | Copa bayer       | Q2.13                          | 1                                    | Q2.13         | 0.00278261  | 0.000369565  | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194755               | 0.00231712                             | 13.3234375  |
|                      |             | 1 copa de Fijafol         | Adherente, emulsificante, humectante y penetrante | Copa bayer       | Q0.50                          | 1                                    | Q0.50         | 0.00278261  | 8.69565E-05  | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194755               | 0.00203451                             | 11.6984375  |
|                      | COSTO TOTAL |                           |                                                   |                  | Q4.13                          | 6                                    | Q8.63         | 0.00834783  | 0.00150000   | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q44.79           | 0.00584266               | 0.00734266                             | 42.2203125  |
|                      | 4           | 4 copas de Bayfola Forte  | Fertilizante foliar quelatado                     | Copa bayer       | Q1.50                          | 4                                    | Q6.00         | 0.00278261  | 0.001043478  | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194755               | 0.00299103                             | 17.1984375  |
|                      |             | 1 Parrafos 48 EC          | Organofosforado, metil-paration                   | Copa bayer       | Q2.13                          | 1                                    | Q2.13         | 0.00278261  | 0.000369565  | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194755               | 0.00231712                             | 13.3234375  |
|                      |             | 1 copa de Fijafol         | Adherente, emulsificante, humectante y penetrante | Copa bayer       | Q0.50                          | 1                                    | Q0.50         | 0.00278261  | 8.69565E-05  | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194755               | 0.00203451                             | 11.6984375  |
|                      | COSTO TOTAL |                           |                                                   |                  | Q4.13                          | 6                                    | Q8.63         | 0.00834783  | 0.0015000    | Q2,150.00         | 8.95875    | 1.25                         | Q44.79           | 0.00584266               | 0.00734266                             | 42.2203125  |

| COSTOS DE PRODUCCION |             |                            |                                                   |                  |                                |                                      |               |             |              | MANO DE OBRA      |            |                              |                  |                          | COSTO TOTAL                            |             |
|----------------------|-------------|----------------------------|---------------------------------------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------------|---------------|-------------|--------------|-------------------|------------|------------------------------|------------------|--------------------------|----------------------------------------|-------------|
| FECHA                | Aplicación  | Producto                   | Ingrediente activo                                | Unidad de medida | Precio Unitario por copa bayer | Cantidad de copa por bomba de 16 lts | Costo/bombada | Lts /planta | Costo/planta | Honorario Mensual | Costo/hora | Duracion de aplicación /hora | Costo/aplicación | Costo aplicación /planta | Costo total de M.O. + PRODUCTO /planta | Costo total |
| 11/01/2011           | 1           | 4 copas de Bayfolan Forte  | Fertilizante foliar quelatado                     | Copa bayer       | Q1.50                          | 4                                    | Q6.00         | 0.00278261  | 0.001043478  | Q2,150.00         | Q8.958333  | 1.25                         | Q11.20           | Q0.00                    | 0.00299094                             | 17.1979167  |
|                      |             | 1 copa de Endosulfan 35 EC | Organofosforado endosulfan                        | Copa bayer       | Q2.13                          | 1                                    | Q2.13         | 0.00278261  | 0.000369565  | Q2,150.00         | Q8.958333  | 1.25                         | Q11.20           | Q0.00                    | 0.00231703                             | 13.3229167  |
|                      |             | 1 copa de Fijafol          | Adherente, emulsificante, humectante y penetrante | Copa bayer       | Q0.50                          | 1                                    | Q0.50         | 0.00278261  | 8.69565E-05  | Q2,150.00         | Q8.958333  | 1.25                         | Q11.20           | Q0.00                    | 0.00203442                             | 11.6979167  |
|                      | COSTO TOTAL |                            |                                                   |                  | Q4.13                          | 6                                    | Q8.63         | 0.00834783  | 0.001500     | Q2,150.00         | Q8.958333  | 1.25                         | Q44.79           | Q0.01                    | 0.00734239                             | 42.21875    |
|                      | 2           | 4 copas de Bayfola Forte   | Fertilizante foliar quelatado                     | Copa bayer       | Q1.50                          | 4                                    | Q6.00         | 0.00278261  | Q0.00        | Q2,150.00         | Q8.958333  | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194746               | 0.00299094                             | 17.1979167  |
|                      |             | 1 copa de Endosulfan 35 EC | Organofosforado endosulfan                        | Copa bayer       | Q2.13                          | 1                                    | Q2.13         | 0.00278261  | Q0.00        | Q2,150.00         | Q8.958333  | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194746               | 0.002317029                            | 13.3229167  |
|                      |             | 1 copa de Fijafol          | Adherente, emulsificante, humectante y penetrante | Copa bayer       | Q0.50                          | 1                                    | Q0.50         | 0.00278261  | Q0.00        | Q2,150.00         | Q8.958333  | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194746               | 0.00203442                             | 11.6979167  |
|                      | COSTO TOTAL |                            |                                                   |                  | Q4.13                          | 6                                    | Q8.63         | 0.00834783  | 0.0015000    | Q2,150.00         | Q8.958333  | 1.25                         | Q44.79           | 0.00584239               | 0.00734239                             | 42.21875    |
|                      | 3           | 4 copas de Bayfola Forte   | Fertilizante foliar quelatado                     | Copa bayer       | Q1.50                          | 4                                    | Q6.00         | 0.00278261  | 0.001043478  | Q2,150.00         | Q8.958333  | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194746               | 0.00299094                             | 17.1979167  |
|                      |             | 1 copa de Endosulfan 35 EC | Organofosforado endosulfan                        | Copa bayer       | Q2.13                          | 1                                    | Q2.13         | 0.00278261  | 0.000369565  | Q2,150.00         | Q8.958333  | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194746               | 0.00231703                             | 13.3229167  |
|                      |             | 1 copa de Fijafol          | Adherente, emulsificante, humectante y penetrante | Copa bayer       | Q0.50                          | 1                                    | Q0.50         | 0.00278261  | 8.69565E-05  | Q2,150.00         | Q8.958333  | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194746               | 0.00203442                             | 11.6979167  |
|                      | COSTO TOTAL |                            |                                                   |                  | Q4.13                          | 6                                    | Q8.63         | 0.00834783  | 0.0015       | Q2,150.00         | Q8.958333  | 1.25                         | Q44.79           | 0.00584239               | 0.00734239                             | 42.21875    |
|                      | 4           | 4 copas de Bayfola Forte   | Fertilizante foliar quelatado                     | Copa bayer       | Q1.50                          | 4                                    | Q6.00         | 0.00278261  | Q0.00        | Q2,150.00         | Q8.958333  | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194746               | 0.00299094                             | 17.1979167  |
|                      |             | 1 copa de Endosulfan 35 EC | Organofosforado endosulfan                        | Copa bayer       | Q2.13                          | 1                                    | Q2.13         | 0.00278261  | Q0.00        | Q2,150.00         | Q8.958333  | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194746               | 0.00231703                             | 13.3229167  |
|                      |             | 1 copa de Fijafol          | Adherente, emulsificante, humectante y penetrante | Copa bayer       | Q0.50                          | 1                                    | Q0.50         | 0.00278261  | Q0.00        | Q2,150.00         | Q8.958333  | 1.25                         | Q11.20           | 0.00194746               | 0.00203442                             | 11.6979167  |
|                      | COSTO TOTAL |                            |                                                   |                  | Q4.13                          | 6                                    | Q8.63         | 0.00834783  | 0.0015000    | Q2,150.00         | Q8.958333  | 1.25                         | Q44.79           | 0.00584239               | 0.00734239                             | 42.21875    |

| COSTOS DE PRODUCCION |            |                     |                    |                  |                           |                                          |                                            |                           |               |                     |             |              | MANO DE OBRA      |            |                              |                  |                          |
|----------------------|------------|---------------------|--------------------|------------------|---------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|---------------|---------------------|-------------|--------------|-------------------|------------|------------------------------|------------------|--------------------------|
| Fecha                | Aplicación | Producto            | Ingrediente activo | Unidad de medida | Precio Unitario por libra | Cantidad de lbs en la solución de 60 lts | Cantidad de bombadas en una solución 60lts | Cantidad de lbs / bombada | Costo/bombada | Costo total/bombada | Lts /planta | Costo/planta | Honorario Mensual | Costo/hora | Duración de aplicación /hora | Costo/aplicación | Costo aplicación /planta |
| 09/01/2011           | 1          | 4 lbs de urea (46%) | 46-0-0             | lb               | Q2.45                     | 4                                        | 3.75                                       | 1.066666667               | Q2.61         | Q9.80               | 0.00521739  | 0.000227246  | Q2,150.00         | 8.95875    | 2.5                          | Q22.40           | 0.00194755               |
|                      | 2          | 4 lbs de urea (46%) | 46-0-0             | lb               | Q2.45                     | 4                                        | 3.75                                       | 1.066666667               | Q2.61         | Q9.80               | 0.00521739  | 0.000227246  | Q2,150.00         | 8.95875    | 2.5                          | Q22.40           | 0.00194755               |
| COSTO TOTAL          |            |                     |                    |                  | Q4.90                     | 8                                        | 7.5                                        | 1.066666667               | Q5.23         | Q19.60              | 0.01043478  | 0.000454493  | Q2,150.00         | 8.95875    | 5                            | Q44.79           | 0.00389511               |

| COSTOS DE PRODUCCION |            |                                              |                    |                  |                           |                                          |                                            |                           |               |                     |             |              | MANO DE OBRA      |            |                              |                  |                          |
|----------------------|------------|----------------------------------------------|--------------------|------------------|---------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|---------------|---------------------|-------------|--------------|-------------------|------------|------------------------------|------------------|--------------------------|
| Fecha                | Aplicación | Producto                                     | Ingrediente activo | Unidad de medida | Precio Unitario por libra | Cantidad de lbs en la solución de 60 lts | Cantidad de bombadas en una solución 60lts | Cantidad de lbs / bombada | Costo/bombada | Costo total/bombada | Lts /planta | Costo/planta | Honorario Mensual | Costo/hora | Duración de aplicación /hora | Costo/aplicación | Costo aplicación /planta |
| 25/01/2011           | 1          | 4 lbs de triple 20 en una solución de 60 lts | 20-20-20           | lb               | Q2.30                     | 4                                        | 3.75                                       | 1.066666667               | Q2.45         | Q9.20               | 0.00521739  | 0.000213333  | Q2,150.00         | 8.95875    | 2.5                          | Q22.40           | 0.00194755               |
|                      | 2          | 4 lbs de triple 20 en una solución de 60 lts | 20-20-20           | lb               | Q2.30                     | 4                                        | 3.75                                       | 1.066666667               | Q2.45         | Q9.20               | 0.00521739  | 0.000213333  | Q2,150.00         | 8.95875    | 2.5                          | Q22.40           | 0.00194755               |
| COSTO TOTAL          |            |                                              |                    |                  | Q4.60                     | 8                                        | 7.5                                        | 1.066666667               | Q4.91         | Q18.40              | 0.01043478  | 0.000426667  | Q2,150.00         | 8.95875    | 5                            | Q44.79           | 0.00389511               |

Fuente: Elaboración propia

## **9. PERFIL DEL PROYECTO**



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE  
CARRERA DE AGRONOMIA  
EPS**



### **PERFIL DEL PROYECTO**

**Diseño y desarrollo de un programa operativo que genere una de base de datos para mejorar el manejo técnico y administrativo del vivero del Centro Universitario de Oriente “CUNORI”**

**Heydie Karolina Cerna Portillo  
Carne: 200540394**

**CHIQUEMULA, MARZO DE 2011.**

## INTRODUCCIÓN

La agricultura se ha constituido por una actividad dinámica que necesita aprovechar los recursos existentes en cada época y región, para poder desarrollarse, por lo tanto la tecnología de la información juntamente con los sistemas de informática proporciona medios para su desarrollo.

En el vivero del Centro Universitario de Oriente, CUNORI, se han desarrollado diversas actividades productivas, las cuales no han sido monitoreadas y evaluadas de una manera eficiente, debido a la falta herramientas que no permiten analizar los resultados importantes para la toma de decisiones.

Como resultado, de estas necesidades surge el proyecto de una herramienta que automatice y que ayude a simplificar el aprendizaje y la divulgación de los controles que nos permiten llevar registros de las operaciones administrativas y productivas dentro del vivero.

Esta nueva herramienta de trabajo permitirá a los usuarios observar en una base de datos la mayoría los controles que nos permitirán realizar procedimientos como los son: costos de producción (insumos y manejo) y cantidad de plantas producidas, donde dicha información será procedente de la docencia productiva.

Para su construcción se utilizaron algunos de los paquetes de software modernos en la ciencia de la informática como lo son: Microsoft (MS) 6.0 Visual Basic y MS Access 98. Esta herramienta procesará la información sobre los controles administrativos-productivos que permitirán llevar registros sobre dicha información.

El Sistema Administrativo de Procesos del Área Productiva del Vivero “CUNORI”, (SAPAPROC) nace entonces como una herramienta de software científico-docente cuyo objetivo principal el apoyar a la docencia y a la carrera de agronomía.

En el campo científico permite controlar y administrar la información productiva así como automatizar la recopilación de los datos. De esta manera el personal administrativo autorizados podrán ingresar la información a la base de datos, la cual

será procesada y manipulada. En el campo docente esta información entrará el encargado del vivero la cual podrá ser compartida por los docentes de la carrera de agronomía.

Finalmente el sistema se encontrará instalado en las oficinas administrativas de la Facultad de la Carrera de Agronomía del Centro Universitario de Oriente "CUNORI", lo cual este sistema estará preparado para su uso, cuando se haya cumplido con el ingreso de la información que se requiere para su funcionamiento.

## **RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO**

### **TITULO DEL PROYECTO**

Diseño y desarrollo un programa operativo que genere una de base de datos para mejorar el manejo técnico y administrativo del vivero del Centro Universitario de Oriente “CUNORI”

### **ANTECEDENTES**

El vivero del Centro Universitario de Oriente “CUNORI”, cuenta con un área distribuida de 5,600 metros cuadrados, así mismo dentro de su instalaciones se cuenta con un umbráculo de 180 metros cuadrados para producción de las plantas ornamentales, y un área de 3,117 metros cuadrados asignados para la plantación de cítricos y mangos. El área del vivero se ha dedicado principalmente a la propagación y producción de las especies de plantas ornamentales y frutales por más 30 años, satisfaciendo la demanda de la región.

Desde el inicio de sus operaciones, este modulo se diseño con el propósito de realizar prácticas de campo para los estudiantes de la carrera de agronomía y la comercialización de los productos para sostener las operaciones del vivero, estas actividades son organizadas, dirigidas y administradas por los estudiantes, bajo la supervisión y dirección de los docentes asesores, con el fin de de reforzar los conocimiento del estudiantado.

### **DEFINICIÓN Y ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA**

El vivero del centro universitario de oriente “CUNORI” desarrolla actividades complementarias para el cumplimiento del enfoque principal, el cual consiste en la diversificación de plantas frutales y ornamentales, preparación de abono bocashi el cual es utilizado para la elaboración de sustratos y almácigos, para obtener al final plantas vigorosas lista para su trasplante al campo definitivo.

A pesar de que el vivero ha comercializado altas cantidades y variedades de plantas durante varias épocas, hasta el momento no cuenta con un registro ni herramientas que le permita controlar con exactitud todas las actividades administrativas que faciliten el desarrollo eficiente de las actividades productivas.

Conociendo esta problemática por medio de un diagnóstico previo, realizado dentro del vivero, se decidió diseñar un programa operativo para poder controlar y administrar de forma ordenada la ejecución todas las operaciones, a través del uso de formatos y herramientas que alimentarán una base de datos de fácil manejo diseñado con los ajustes necesarios que se requieren en el vivero.

Para que pueda desarrollarse la implementación del diseño del presente proyecto las nuevas actividades complementarias dentro del vivero, serán planificadas una etapa de capacitación al personal que facilite el manejo del programa para su óptimo funcionamiento y conozcan la importancia de dicha actividad.

La alimentación de la base de datos en los tiempos programados, será una herramienta útil para conocer el manejo técnico y los movimientos administrativos contables del vivero, información que servirá para un punto de análisis para la toma de decisiones y corregir a tiempo acciones que pueda perjudicar la actividad, para lograr al final una actividad productiva eficiente y eficaz. Además de retroalimentar con experiencias y nueva información, que permitirá el mejoramiento continuo del proyecto.

## **UBICACIÓN DEL AREA A INTERVENIR**

El vivero se encuentra dentro de las instalaciones del Centro Universitario de Oriente CUNORI, del municipio de Chiquimula del departamento de Chiquimula. Se encuentra ubicado en el kilómetro 169 carretera CA-10 a una latitud norte de 14°07'58" y una longitud oeste de 89° 31'05", con una elevación de 354 metros sobre el nivel del mar (SIG). Colinda al norte con el edificio del área administrativa, de laboratorios y salones de clases, al sur con la finca del señor Mario Girón, al este con el área de la carrera pecuaria y el Río San José y al oeste con la carretera CA-10. (IGN)

## DESCRIPCION DEL PERFIL DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la elaboración de una base de datos para realizar controles técnicos y administrativos que permiten establecer parámetros que sirvan para la toma de decisiones y corrección de errores en tiempo para lograr resultados satisfactorios. Los usuarios que estarán utilizando esta herramienta, les permitirá reducir el tiempo para la recopilación de datos en el campo y la generación de informes de una manera inmediata facilitando así el proceso de evaluación por los coordinadores de área de información generada.

## POBLACION BENEFICIARIA

Directo: Catedráticos, coordinador del área del vivero se estarán beneficiando de la información generada en el vivero, base que servirá para futuras investigaciones.

Indirecto: Entidades no lucrativas relacionadas al tema, que requieran replicar las experiencias obtenidas de la implementación del sistemas de control técnico-administrativo.

## OBJETIVOS

### **Objetivo general**

- Elaborar una base de datos que permita determinar los parámetros administrativos y productivos, mediante la implementación de controles a través de formatos y herramientas que contribuya a mejora continua del manejo administrativo-operativo del vivero.

### **Objetivos específicos**

- Elaborar formatos de control en tiempos precisos y correctos para facilitar la recopilación y el ordenamiento de datos técnicos y administrativos.
- Mejorar en la toma de decisiones, mediante los resultados de la información que se va a generar los registros por medio del encargado del área, así mismo como el resto del claustro de catedráticos y coordinación.
- Formar al personal del campo, administrativo y docente en el uso correcto y manejo de las herramientas y formatos para el control de actividades.

## **METAS Y RESULTADOS**

Crear un programa operativo funcional que contenga la siguiente información: cantidad de plantas producidas, plantas dañadas por circunstancias diferentes, control de costos de producción y manejo.

### ✓ **Resultados esperados:**

- a) Personal administrativo y de campo formado: Por lo menos el 90 % de las personas que participa directamente en las actividades del vivero manejan de forma eficiente los formatos y las actualizaciones de la base de datos.
- b) Control eficiente del vivero: El 100% de los parámetros establecidos dentro de las actividades de control del vivero serán recopiladas a través de formatos posteriormente ingresados en una base de datos para su análisis e interpretación.

## **ACTIVIDADES PARA ALCANZAR LOS RESULTADOS**

- ✓ Capacitación técnica: Se desarrollará un proceso de formación y concientización a través de charlas informativas y técnicas al personal del vivero para que conozcan la importancia y la manera de la recopilación de información que será un factor importante para la evaluación general del mismo.
- ✓ Elaboración de formatos: se diseñaran formatos basados en las variables que se requieran indagar en cada uno de los controles.
- ✓ Análisis de información y documentos: Se revisaran los registros, cantidad de plantas producidas y dañadas, el control de la compra herramientas e insumos y sus costos de producción.

- ✓ Tabulación e ingreso de información en la base de datos: De acuerdo a la generación de datos cada mes se estarán actualizando dicha información donde se obtendrán la cuantificación de las especies y de las inversiones que se realicen durante el tiempo de producción.

## **SEGUIMIENTO Y EVALUACION**

El encargado del vivero realizara visitas constantes a cada área de trabajo, para conocer si los conocimientos aprendidos en la etapa de capacitación son desarrolladas de la mejor manera, utilizando correctamente las herramientas de control, si durante las visitas se identifican deficiencias en la recopilación de datos, se procederá a realizar un reforzamiento de las áreas que lo requieran.

Se analizarán la base de datos cada mes, con el propósito de conocer los avances que se van adquiriendo mediante la interpretación de los resultados de la base de datos, la cual nos permitirá tomar decisiones con el objetivo de mejorar las operaciones generales del vivero.

## **DURACION DEL PROYECTO:**

El proyecto tendrá una duración aproximada de un mes para su realización, después de haber obtenido los fondos para costear el proyecto.

## **COSTO DEL PROYECTO**

El costo total del proyecto es de Q. 5,000.00 El cual consiste en la elaboración de una base de datos donde se implementaran formatos que contengan los parámetros necesarios, para llevar a cabo un control de las operaciones ejecutadas dentro del área del vivero.

## PRESUPUESTO DEL PROYECTO

**Cuadro 1:** Costo de inversión para el diseño y desarrollo del programa operativo del área productiva del vivero “CUNORI”

| Costo de Materiales de Implementación   |                              |                      |             |                |           |
|-----------------------------------------|------------------------------|----------------------|-------------|----------------|-----------|
| No                                      | Materiales                   | Medida               | Costo       | Cantidad       | Total     |
| 1                                       | Computador                   | unidad               | 0           | 1              | 0         |
| 2                                       | Impresora                    | unidad               | Q500.00     | 1              | Q500.00   |
| 3                                       | Retma de hojas               | unidad               | Q60.00      | 2              | Q120.00   |
| 4                                       | Tinta                        | unidad               | Q30.00      | 4              | Q120.00   |
| 5                                       | Sofware                      | unidad               | Q5,000.00   | 1              | Q5,000.00 |
| TOTAL                                   |                              |                      |             |                | Q5,740.00 |
| Costo de Materiales Anual               |                              |                      |             |                |           |
| No                                      | Materiales                   | Medida               | Costo       | Cantidad       | Total     |
| 1                                       | Retma de hojas               | unidad               | Q60.00      | 2              | Q120.00   |
| 2                                       | Mantenimiento del computador | unidad               | Q250.00     | 2              | Q500.00   |
| 3                                       | Tinta                        | unidad               | Q30.00      | 4              | Q120.00   |
| TOTAL                                   |                              |                      |             |                | Q740.00   |
| Mano de Obra Anual Anual Implementación |                              |                      |             |                |           |
| No                                      | Actividad                    | Medida               | Costo/hora  | Cantidad Horas | Total     |
| 1                                       | Capacitacion e los operarios | Curso                | Q50.00      | 5              | Q250.00   |
| No.                                     | Actividad                    | Medida               | Costo       | Cantidad Horas |           |
| 2                                       | Instalacion                  | Insatulación         | Q500.00     | 1              | Q500.00   |
| No.                                     | Actividad                    | Medida               | Costo /hora | Horas/anuales  |           |
| 3                                       | Operarios del Sistema        | Secretaria           | 12.5        | 20             | Q250.00   |
|                                         |                              | Encargado del vivero | 33.33       | 20             | Q666.67   |
|                                         |                              | Trabajador           | 8.96        | 100            | Q895.83   |
| TOTAL                                   |                              |                      |             |                | Q1,812.50 |

*Fuente: Elaboración propia*

## CRONOGRAMAS DE ACTIVIDADES

**Cuadro 2:** Las actividades que implican la ejecución y operación del proyecto se desarrollarán en el orden y de acuerdo a lo que se detalla a continuación.

| ACTIVIDADES PARA LA EJECUCION Y OPERACIÓN DEL PROYECTO MEDIANTE EL PROGRAMA DESARROLLO DEL PROGRAMA OPERATIVO |         |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|---|---|---------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|--------|---|---|---|------------|---|---|---|-----------|---|---|---|-----------|---|---|---|--|--|--|
| CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES                                                                                     | MESES   |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |  |  |  |
|                                                                                                               | ENERO   |   |   |   | FEBRERO |   |   |   | MARZO |   |   |   | ABRIL |   |   |   | MAYO |   |   |   | JUNIO |   |   |   | JULIO |   |   |   | AGOSTO |   |   |   | SEPTIEMBRE |   |   |   | NOVIEMBRE |   |   |   | DICIEMBRE |   |   |   |  |  |  |
|                                                                                                               | SEMANAS |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |  |  |  |
|                                                                                                               | 1       | 2 | 3 | 4 | 1       | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 | 1    | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 | 1      | 2 | 3 | 4 | 1          | 2 | 3 | 4 | 1         | 2 | 3 | 4 | 1         | 2 | 3 | 4 |  |  |  |
| CAPACITACION TECNICA                                                                                          |         |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |  |  |  |
| Capacitar a al encargado del vivero                                                                           |         |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |  |  |  |
| Capacitar al la secretaria de la carrera de agronomia                                                         |         |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |  |  |  |
| Capacitar al personal del vivero                                                                              |         |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |  |  |  |
| RECOPIACION DE DATOS                                                                                          |         |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |  |  |  |
| Informes de Inventarios                                                                                       |         |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |  |  |  |
| Informes sobre produccion de plantas y costos de produccion                                                   |         |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |  |  |  |
| Informes sobre plantas vendidas                                                                               |         |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |  |  |  |
| Informe sobre plantas dañadas por circunstancias diferentes                                                   |         |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |  |  |  |
| Informes sobre costos de manejo y mantenimiento de las actividades de                                         |         |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |  |  |  |
| Informes de compra de agroinsumos                                                                             |         |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |  |  |  |
| Informes de inventarios de agroinsumos                                                                        |         |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |  |  |  |
| INGRESO DE DATOS                                                                                              |         |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |  |  |  |
| Ingresar los resultados de los informes al la base de datos                                                   |         |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |  |  |  |
| Obtencion de la informes que genera la base de datos para la toma de decisiones                               |         |   |   |   |         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |  |  |  |

*Fuente: Elaboración propia*

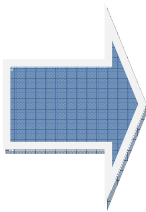
## REFERENCIAS

### **Símbolo estándares para el diagrama de flujo de proceso**

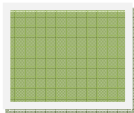
Los diagramas de flujo más efectivos sólo utilizan símbolos estándares ampliamente conocidos, a continuación se presentan los símbolos más comunes:



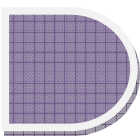
El símbolo representa una operación. Ocurre cuando un objeto es cambiado intencionalmente en cualquiera de sus características físicas o químicas, o cuando es preparado o arreglado para otra operación, transportación, inspección o almacenamiento.



El símbolo representa transportación. Ocurre cuando un objeto es movido de un lugar a otro, excepto cuando tales movimientos son parte de una operación, o son causados por el operador, durante una operación o inspección.



El símbolo representa inspección. Ocurre cuando se examina un objeto para su identificación o es verificado en cuanto a su calidad o cantidad en cualquiera de sus características.



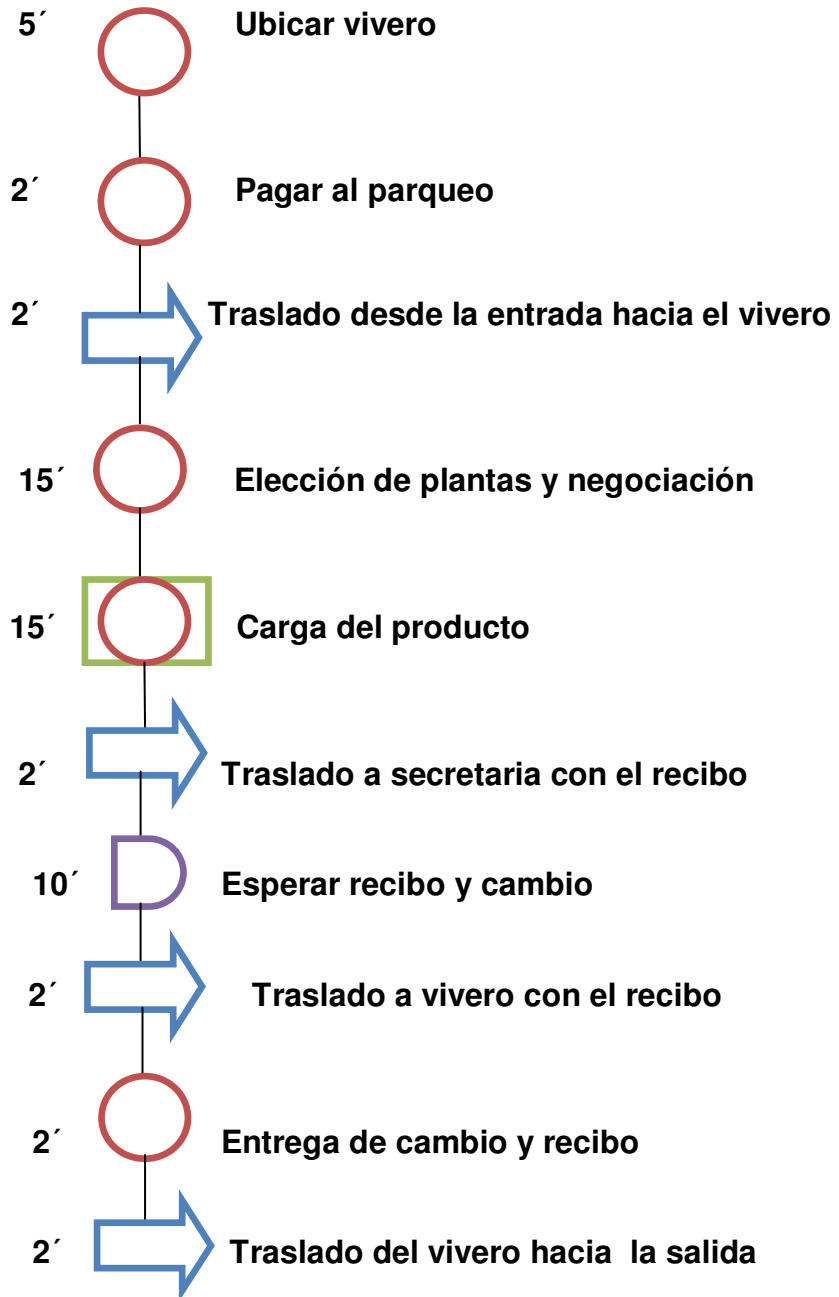
El símbolo representa demora. Ocurre cuando las condiciones, exceptuando las que cambien intencionalmente las características físicas o químicas del objeto, no permitan o requieran la ejecución inmediata de la siguiente acción planeada.

## Diagrama de flujo de operaciones

- ✓ Procedimiento: “Compra de una planta de un comprador externo”

### “METODO ANTIGUO”

#### COMPRADOR

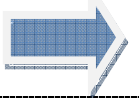


✚ No. de pasos: 10

✚ Inicia: Entrada de CUNORI

✚ Termina: Salida de CUNORI

**Cuadro 5:** Resumen del tiempo utilizado por actividad.

| Símbolos                                                                           | Cantidad | Tiempo |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|
|   | 4        | 24´    |
|   | 1        | 15´    |
|   | 4        | 8´     |
|  | 1        | 10´    |

TOTAL: 57 MINUTOS

Fuente: Elaboración propia.

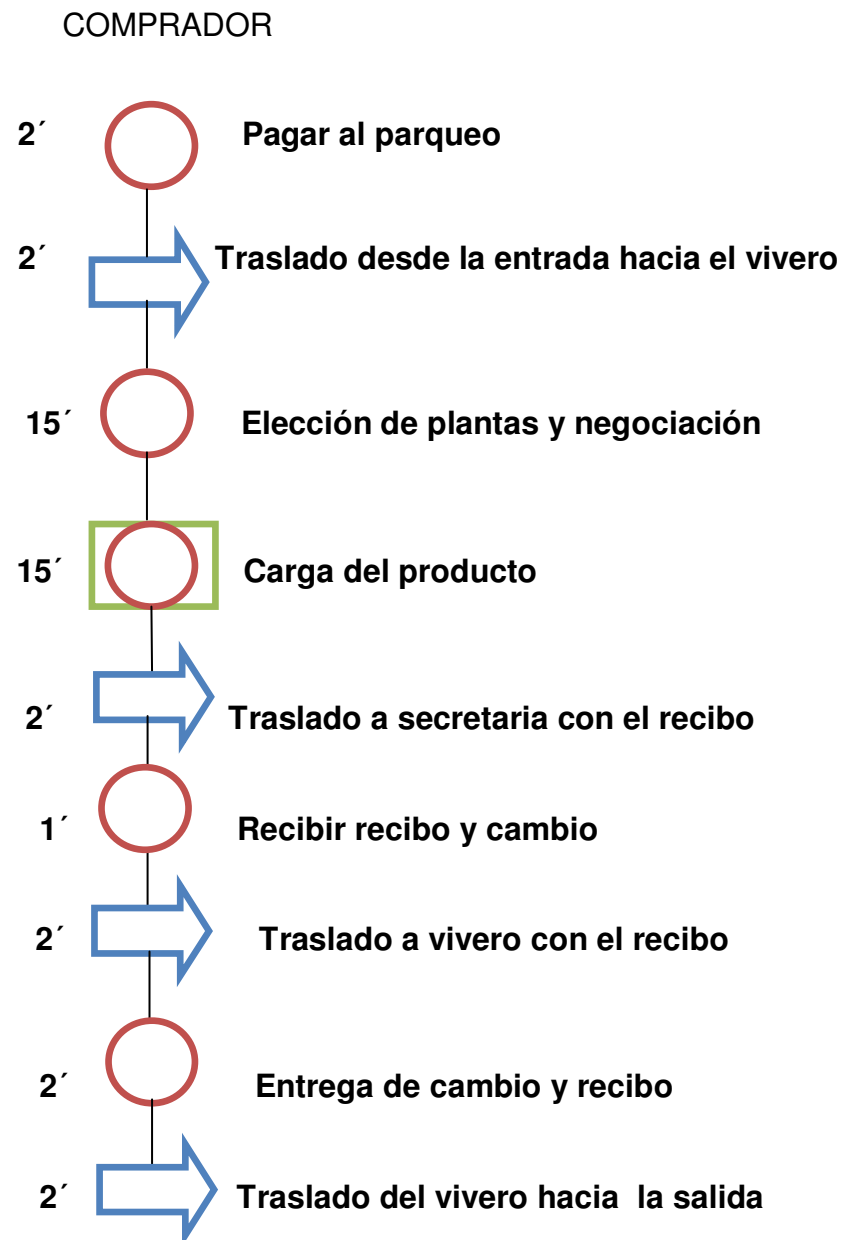
**Cuadro 6:** PROCEDIMIENTO: *Compra de una planta de un comprador externo*

| No. | Nombre de la Actividad                               | Descripción                                                                                                                                                                  |
|-----|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Ubicar vivero                                        | El proceso se inicia cuando el cliente se encuentra en la salida del CUNORI con el objetivo de ubicar el vivero.                                                             |
| 2   | Pagar al parqueo                                     | En cuanto el cliente se halla ubicado la localización del vivero, paga en el parqueo para solicitar su entrada.                                                              |
| 3   | Traslado desde la entrada del CUNORI hacia el vivero | Luego, el cliente se dirige directamente hacia el vivero.                                                                                                                    |
| 4   | Elección de plantas y negociación                    | Luego, el encargado del vivero se dirige hacia el cliente, explicándole las diferentes especies que existentes para poder seleccionar las plantas y realizar la negociación. |
| 5   | Carga del producto                                   | El encargado del vivero ayuda al cliente a cargar todas las plantas al vehículo en que se transporta, haciendo una inspección siempre de la cantidad de plantas compradas.   |
| 6   | Trasladarse a secretaria con el recibo               | El encargado de atender el vivero se traslada a secretaria para que le realicen un recibo sobre la compra.                                                                   |
| 7   | Esperar recibo y cambio                              | El encargado debe de esperar cierto tiempo en lo que en secretaria le realiza el recibo correspondiente de la compra y su cambio si es necesario.                            |
| 8   | Traslado al vivero con el recibo                     | El encargado se traslada al vivero con su recibo correspondiente de la compra                                                                                                |
| 9   | Entrega de cambio y recibo                           | El encargado regresa de secretaria, después de cierta demora para terminar de atender al cliente con su dinero y recibo. (Anexo 1)                                           |
| 10  | Traslado de vivero hacia la salida                   | El cliente se dirige hacia la salida del CUNORI, después de realizar su compra.                                                                                              |

## Diagrama de flujo de operaciones

- ✓ Procedimiento: “Compra de una planta de un comprador externo”

### “METODO MEJORADO 1” (Con un radio intercomunicador)



**Cuadro 10: PROCEDIMIENTO: *Compra de una planta de un comprador externo***

 **No. de pasos: 9**

 **Inicia: Entrada de CUNORI**

 **Termina: Salida de CUNORI**

**Cuadro 9:** Resumen del tiempo utilizado por actividad.

| Símbolos                                                                           | Cantidad | Tiempo |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|
|   | 4        | 15´    |
|   | 1        | 15´    |
|  | 4        | 8´     |

**TOTAL: 43 MINUTOS**

*Fuente: Elaboración propia*

| No. | Nombre de la Actividad                               | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2   | Pagar al parqueo                                     | En cuanto el cliente haya ubicado el vivero mediante el rótulo que se encuentra en la salida, este realiza el pago en el parqueo para solicitar su entrada.                                                                                                                           |
| 3   | Traslado desde la entrada del CUNORI hacia el vivero | Luego el cliente se dirige directamente hacia el vivero.                                                                                                                                                                                                                              |
| 4   | Elección de plantas y negociación                    | Luego, las plantas dentro el área del vivero se encuentran clasificadas e inidentificadas, por lo que esto facilita al cliente su elección, por tanto el encargado del vivero dirigirá al cliente dentro del vivero , para que pueda elegir la plantas que desea y por ende negociar. |
| 5   | Carga del producto                                   | El encargado del vivero ayuda al cliente a cargar todas las plantas al vehículo en que se transporta, haciendo una inspección siempre de la cantidad de plantas compradas.                                                                                                            |
| 6   | Trasladarse a secretaria con el recibo               | Antes de trasladarse a secretaria el encargado hacia secretaria, utiliza el radio intercomunicador, para informarle a la secretaría que le realice el recibo de la compra y poder ahorrarse la demora de esperar hasta que el recibo esté listo.                                      |
| 8   | Traslado al vivero con el recibo                     | El encargado se traslada al vivero con su recibo correspondiente de la compra.                                                                                                                                                                                                        |
| 9   | Entrega de cambio y recibo                           | El encargado regresa de secretaria, para atender con el cliente con su dinero y recibo. (Anexo 1)                                                                                                                                                                                     |
| 10  | Traslado de vivero hacia la salida                   | El cliente se dirige hacia la salida del CUNORI, después de realizar su compra.                                                                                                                                                                                                       |



**Anexo 1:** Recibo utilizado en el vivero para llevar el control de ventas.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE  
CARRERA AGRONOMIA

VIVERO

No. ....

Q.....

RECIBE DE: .....

LA CANTIDAD DE: .....

| CANT. | DESCRIPCION | VALOR | TOTAL |
|-------|-------------|-------|-------|
|       |             |       |       |
|       |             |       |       |
|       |             |       |       |
|       |             |       |       |
|       |             |       |       |
|       |             |       |       |
|       |             |       |       |
|       |             |       |       |
|       |             |       |       |
|       |             |       |       |

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

Chiquimula, \_\_\_\_\_