



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA**



PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

**DESCRIPCIÓN GENERAL Y SERVICIOS REALIZADOS EN
LA EMPRESA PROCESOS AGROINDUSTRIALES DE
ORIENTE S.A., PAIDOSA, ALDEA LELÁ OBRAJE,
MUNICIPIO DE CAMOTÁN, DEPARTAMENTO DE
CHIQUMULA, 2006.**

CRISTINA ELIZABETH AMADOR PÉREZ

200440128

CHIQUMULA, GUATEMALA, NOVIEMBRE 2007.

ÍNDICE GENERAL

Contenido.	Página.
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
III. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA	3
3.1 INFORMACIÓN BIOFÍSICA	3
3.1.1 Antecedentes históricos	3
3.1.2 Localización geográfica y administrativa	3
3.1.3 Clima	3
3.1.4 Suelos	4
3.1.5 Hidrología	4
3.2 ORGANIZACIÓN	5
3.3 INFRAESTRUCTURA	5
3.4 DESCRIPCIÓN TAXONÓMICA DE LA PLANTA DE IZOTE PONY	6
3.4.1 Clasificación taxonómica	6
3.4.2 Descripción morfológica	7
3.4.3 Distribución geográfica	7
3.5 DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA	9
3.5.1 Manejo y procesos de producción en la Planta de izote pony	9
a. Proveedores de la planta de izote pony	9
b. Procesos de producción	10
c. Área de empaque de plantas de izote Pony	13
d. Control de calidad del producto final	15

3.6 IDENTIFICACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE LOS PROBLEMAS	16
3.6.1 Análisis FODA de la Empresa de Procesos Agroindustriales de Oriente S.A.	16
3.6.2 Jerarquización de problemas	17
IV. ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA EMPRESA	
PROCESOS AGROINDUSTRIALES DE ORIENTE S.A.	18
4.1 Clasificación de plantas en el área de recepción	18
4.2 Preparación de plantas para invernadero	20
4.3 Inventario de plantas en invernaderos	23
4.4 Siembra de plantas en maceta en fase de brotación	24
4.5 Control de calidad del producto final	25
4.6 Elaboración de pruebas para la inducción de raíces adventicias en izote pony; efectividad de productos químicos para el control de enfermedades fungosas; y evaluación de diferentes sellos en los invernaderos	27
V. CONCLUSIONES	31
VI. RECOMENDACIONES	32
VII. BIBLIOGRAFÍA	33
VIII. ANEXOS	34

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Contenido	Página
1.	Unidades Bioclimáticas de la Aldea Lelá Obraje Camotán, Chiquimula 1991.	4

I. INTRODUCCION

Procesos Agroindustriales de Oriente S. A., PAIDOSA, es una empresa ubicada en la aldea Lelá Obraje, del municipio de Camotán, Chiquimula, la cual se divide en tres áreas principales: área de procesos, invernaderos y empaque y control de calidad, se dedica principalmente a la producción y exportación de izote pony (*Beaucarnea guatemalensis*), exportando a Europa, principalmente a Holanda, generando en las comunidades circunvecinas empleos a sus habitantes. El izote pony es un cultivo no tradicional, muy poco cultivado a nivel nacional.

Con el objetivo de apoyar la productividad de PAIDOSA, se planificó y se llevó a cabo diversas actividades realizadas en los meses de junio, primera quincena de julio a tiempo completo y los viernes de las semanas restantes de julio, agosto y septiembre.

Entre las actividades realizadas en el Área de Procesos están:

La supervisión de la clasificación diaria de plantas en la galera de recepción, para evitar que ingresaran plantas de mala calidad, como deshidratadas, en descomposición tanto en el tallo como bulbo, golpeadas. Pues el ingreso de éstas provocaría aún más contaminación en las áreas de producción.

Elaboración de distintas pruebas para evaluar diferentes tratamientos: como la evaluación de distintas dosis de reguladores de crecimiento para la inducción de raíces adventicias del Izote pony (*Beaucarnea guatemalensis*); así como la efectividad de productos químicos para el control de enfermedades y la evaluación de diferentes sellos y corte en las plantas para elegir los mejores tratamientos, de esta manera saber cuantas plantas no se infectaron y elegir el mas conveniente.

PAIDOSA, tuvo un grave problema fitopatógeno que se identificó como el hongo *Aspergillus Níger*, causando principalmente pudrición en el tallo de la planta, este problema afectó especialmente en el área de invernaderos.

Entre otras actividades las anteriores dieron una dirección a seguir en el control del hongo (*Aspergillus Níger*).

II. OBJETIVOS

2.1 GENERAL

Contribuir al manejo y control de calidad del proceso del producto, en la Empresa de Procesos Agroindustriales de Oriente S. A., PAIDOSA

2.2 ESPECIFICOS

- a.** Realizar una descripción general de la Empresa de Procesos Agroindustriales de Oriente, S. A.

- b.** Ejecutar actividades planificadas en el proceso de desarrollo de las plantas de izote pony para su exportación.

III. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA

3.1 INFORMACIÓN BIOFÍSICA

3.1.1 Antecedentes Históricos:

La empresa de Procesos Agroindustriales de Oriente S. A., PAIDOSA, se inició en el año de 1995.

En sus primeros tres años se encontraba localizada en la aldea Los Encuentros, municipio de Quezaltepeque, departamento de Chiquimula, trasladándose luego a la aldea Llano Grande, del mismo municipio, y definitivamente establecida hace cuatro años en aldea Lelá Obraje, del municipio de Camotán, departamento de Chiquimula.

3.1.2 Localización geográfica y administrativa

La empresa de Procesos Agro-industriales de Oriente S. A. está localizada en la Aldea Lelá Obraje, del municipio de Camotán, Chiquimula. Ubicada en la Coordenada Geográfica 14° 51' 1.7" Latitud Norte y a 89° 20' 0.6" Latitud Oeste, del meridiano de Greenwich, encontrándose a una altitud de 516 msnm.

3.1.3 Clima

Según De la Cruz (1982) la aldea Lelá Obraje, municipio de Camotán se encuentra en las zonas de vida Bosque Seco Subtropical.

La temperatura media anual para esta zona varía entre 20° y 26° centígrados. La temperatura se incrementa en marzo, abril y mayo que es la época más crítica del verano y asciende hasta los 34° centígrados, especialmente en abril e inicio de mayo.

Con una precipitación pluvial media anual de 500 a 1000 milímetros.

Cuadro 1. Unidades Bioclimáticas de la Aldea Lelá Obraje

Unidad bioclimática o zona de vida	Altura sobre el nivel del mar en metros	Precipitación Pluvial media anual en milímetros	Temperatura media anual máxima y mínima en grados centígrados
Bosque Seco Subtropical	500 a 1000	500 a 1000	24 a 30

Fuente: Proyecto Segeplan /PNUD/ Gua 010- 087 1991

3.1.4 Suelos

Según Simmons (1959). Los suelos del departamento de Chiquimula han sido clasificados en tres grupos:

- Suelos sobre materiales volcánicos.
- Suelos sobre materiales sedimentarios y metamórficos; y
- Clases misceláneas de terreno.

Los suelos del municipio de Camotán y de la Aldea Lelá Obraje se encuentran en el grupo que están sobre tierras altas volcánicas y metamórficas.

Según Simmons (1959) el departamento de Chiquimula está en una de las regiones agrícolas más pobres de Guatemala. Casi todos sus suelos son poco profundos y erosionados, muchos de estos suelos son fértiles con potencialidades para pastos y forrajes nutritivos, en la empresa PAIDOSA, se encuentran las mismas características de los suelos.

3.1.5 Hidrología

La fuente es extraída de un pozo por medio de una bomba propiedad de la empresa, la cual se mantiene activa todo el día y mantiene la presión, con un pH ácido de 5.5, esta agua es mezclada con un regulador de pH, en el momento de aplicar los insumos a las plantas.

3.2 ORGANIZACIÓN:

PAIDOSA, es dirigida por el Gerente General y Propietario, se divide en tres áreas principales: áreas de Procesos, donde se incluye la recepción de las plantas, invernaderos, Empaque y Control de Calidad, supervisadas por su encargado respectivo; un administrador de la empresa; el encargado de conducir los vehículos de la empresa.

Es vigilada por 2 guardias. Labora una media de 75 trabajadores semanalmente, distribuidos en las diferentes áreas (Anexo 5).

3.3 INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA

La empresa PAIDOSA abarca un área total de 4.5 manzanas, dividida en dos grandes áreas por una carretera asfaltada.

Llamando Parte “A”, a la parte de arriba, mas al norte y Parte “B”, a la parte de abajo, mas al sur,

En la parte “A” cuenta con 5 galeras y 8 invernaderos. Tres de estas galeras son utilizadas para la recepción de plantas, en donde el izote es contado, cortado y clasificado;

Las otras dos galeras son usadas para el área de empaque, que es la fase final del producto, en ésta área las plantas son ordenas en los trolers para ser exportadas.

Estas galeras están construidas de lámina y madera, no están circuladas (Anexo 3).

Los invernaderos están contruidos con materiales tales como Zarán y Nylon de colores blanco y negro, con el fin de proteger a las plantas de los rayos directos del sol, plagas y mantenerlas a una temperatura adecuada para su buen desarrollo del sistema radicular, como de follaje.

También cuenta con una oficina, en donde un administrador lleva el registro de entradas y salidas de las plantas, una bodega donde se almacenan los diversos productos a utilizar en el desarrollo del izote, los materiales de construcción y mantenimiento de las galeras; Con una cocina, sanitarios y una ducha, un taller de carpintería en donde se construyen las jvas para colocar las plantas (Anexo 3).

En la Parte “B”, se encuentran 20 invernaderos y 2 galeras de recepción (Anexo 4).

Contando con sanitarios, cocinas improvisadas para hacer la mezcla del cubrecorte, utilizando parafina y cal (Ver anexo 4).

Ambas áreas tienen recursos de agua que es extraída de un pozo por una bomba, energía eléctrica que la provee la empresa DEORSA, 2 camiones que servirán para trasladar las plantas de los diversos invernaderos al área de empaque.

3.4 DESCRIPCIÓN TAXONÓMICA DE LA PLANTA DE IZOTE PONY:

3.4.1 Clasificación taxonómica:

REINO:	Plantae.
SUBREINO:	Embryobionta.
DIVISION:	Magnoliophyta.
CLASE:	Liliopsida
SUBCLASE:	Lillidae
ORDEN:	Liliales.
FAMILIA:	Liliaceae.
GENERO:	Beaucarnea.
ESPECIE:	<i>Beaucarnea guatemalensis</i> Rose. 1906

3.4.2 Descripción morfológica:

Se considera que las plantas pertenecientes a esta especie son árboles pequeños con tallos altos, limpios, con la base gruesamente bulbosa, poco ramificados y estas pocas ramas son densamente frondosas en los extremos; con alturas que van de los 3 a los 12 m y con diámetros comprendidos entre los 20 a 45 cms.

Pero las plantas pequeñas son ideales como especies de interiores, ya que debido a su lento crecimiento, mantienen un tamaño conveniente por muchos años.

Poseen hojas relativamente delgadas con longitudes que alcanzan algunas veces un metro o menos; teniendo de 2 a 3 centímetros de ancho, con los bordes lisos o rugosos, siendo la superficie de las hojas áspera al tacto.

Las flores se encuentran agrupadas en panículas ovoides alargadas, abundantemente ramificadas, siendo las ramificaciones de las panículas de 30 cms de longitud o menos, teniendo las flores un perianto segmentado aproximadamente de 3 mm de largo; gruto elíptico y ovado de 15 a 18 mm de longitud y 13 a 15 mm de diámetro, irregularmente trilobados y lisos.

3.4.3 Distribución geográfica:

Standley (1952), señala que son conocidas cerca de 9 especies de plantas pertenecientes al género *Beaucarnea*, distribuidas tanto en Guatemala como en México. Este autor reporta 3 especies para Guatemala: *B. ameliae* Lundell, *B. guatemalensis* Rose., y *B. petenensis* Lundell, aunque existen dudas en cuanto a que *B. ameliae* sea distinta a *B. petenensis*.

Todos los miembros de este género son endémicos y se encuentran distribuidos en forma natural en los departamentos de: El Petén, Alta y Baja Verapaz, Huehuetenango, Jalapa y Chiquimula. Pero a partir del inicio del proceso de exportación de esta planta, ya se cultiva en la mayor parte de la República.

Los nombres mayas reportados para esta especie en Guatemala, específicamente en Huehuetenango fueron: Chicú, aunque también se le conoce como: corcho, izote, izote real, izote de montaña, planta pie de elefante, pony tail, izote pony, pony, etc.

Importancia Económica:

El izote pony se clasifica entre los productos no tradicionales y ha tenido un gran impacto entre, lo que se ha denominado follajes para interiores. Los países que importan las mayores cantidades: Holanda, Italia y Alemania, en ese orden. (3)

3.5 DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE LA EMPRESA PROCESOS AGROINDUSTRIALES DE ORIENTE. S.A.

PAIDOSA, es una empresa cuyo objetivo es exportar plantas ornamentales específicamente plantas de izote pony *beaucarnea guatemalensis* y *beaucarnea recurvata*, con una alta calidad.

Esta asociada con la empresa "CORSA Group. Planning, Business & Logistic., teniendo oficinas en Guatemala y Holanda. PAIDOSA, es quien se encarga de proveer de plantas de izote pony a CORSA plant., teniendo como destino Europa, principalmente Holanda.

3.5.1 Manejo y Procesos de Producción en la Planta de Izote Pony

a. Proveedores de plantas de Izote Pony

La empresa se abastece de plantas provenientes de la finca propiedad de la misma, pero debido a la demanda de exportación que tiene la empresa, esta se ve en la necesidad de comprar plantas a los diversos productores del país.

Los proveedores provienen principalmente de los departamentos de Petén, Cobán, Alta Verapaz, Quiché y Frontera con México.

El Proveedor debe de cumplir con ciertas normas de calidad, exigidos por la empresa, en el momento de entregar la planta.

Los factores tomados en cuenta para su compra son los siguientes: Rectitud del tallo, grado de deshidratación, ramificación de los izotes, verificación de que las plantas dañadas o infectadas.

b. Procesos de producción

• Clasificación de las plantas de izote pony

Esta labor se lleva acabo en la galera de recepción donde la planta se mide, cuenta y se clasifica.

En esta etapa la planta puede estar un tiempo máximo de cuatro días, después de este lapso la planta ya no responderá ya que muere por deshidratación.

La planta comprada debe tener una relación de tamaño del bulbo y tallo 1:4 (una pulgada de diámetro de bulbo por cuatro de longitud del tallo, esta medida se toma desde el bulbo verticalmente).

Las medidas utilizadas para clasificación son: 6:24, 6:30, 7:30, 8:40, 9:40 17:60.

• Poda de raíz

En esta fase la raíz de la planta, que viene a raíz desnuda, es podada totalmente, con el fin de iniciar un nuevo proceso en el desarrollo de la misma.

El tallo es cortado de acuerdo a la relación del tamaño del bulbo y tallo, los residuos de izotes son colocados en un área donde no se dañe el medio ambiente.

Finalizado este proceso pasa al siguiente: que es el lavado de la planta, utilizando para el efecto una manguera a presión para quitar la tierra del área de las raíces, aplicando fungicidas en las partes dañadas evitando así enfermedades.

- **Sellado de la planta**

El tallo de la planta es sellado con un cubre corte (sello) que se compone de: parafina, cal. Este sello es fabricado por los trabajadores de la misma área.

El sellado en el izote cumple principalmente dos funciones fundamentales: forzar a la planta a emitir nuevos brotes, que es lo que le dará vistosidad a la planta y la otra es proteger de que esta no se pudra.

También ese sello es aplicado en aquellas partes que fueron dañadas por las tijeras cuando se cortó las raíces.

- **Siembra de plantas en macetas o embolsado en nylon**

Se colocan las plantas en un maceta de acuerdo a la medida del bulbo, con un sustrato para cultivo a de base turba rubia, llamado peatmoos importado de Holanda, y así ingresar a las galeras de procesos.

Se tienen el cuidado que las plantas de izote queden de manera vertical en las macetas, y el peatmoos bien compactado. Las medidas de las maceta utilizadas son: No. 1 y 14, 17, 19, 21, 24, 27, 32, 38, 41, 44, 54, 59. Medida dada en centímetros.

Existen pedidos especiales, en donde las plantas no son colocadas en macetas sino envueltas en nylon de diferentes medidas de acuerdo a la planta. El procedimiento es igual al utilizado con las macetas.

- **Área de invernaderos:**

Las plantas luego de colocarlas en las macetas ingresan a los invernaderos en donde serán albergadas durante un tiempo de 2 a 3 meses.

La empresa cuenta con 30 invernaderos, hechos de dos materiales específicamente Zarán y Nylon de colores Blanco y Negro, esto para poder controlar de un modo la temperatura.

Manteniendo esta temperatura (de 30°C); pues es óptima para acelerar el crecimiento de nuevos brotes y desarrollo exitoso del sistema radicular.

Dentro de los invernaderos las plantas reciben diversas prácticas de mantenimiento como: fertilización, aplicaciones de estimulantes para el crecimiento de las raíces y la emisión de brotes.

Se hacen dos riegos profundos a la semana y dos riegos ligeros por día en época seca y con menor frecuencia en época lluviosa, el riego se realiza con mangueras, existe un sistema por aspersión dentro de las galeras pero son utilizadas para mantener la temperatura en época seca.

En esta etapa (aproximadamente de 3 a 4 semanas) la planta debe desarrollar un buen sistema radicular y la brotación debe ser uniforme y bien distribuida alrededor del tallo.

En esta área las plantas son clasificadas para su exportación deberán tener como mínimo tres brotes, que rodearan el borde del tallo, la raíz debe cubrir todo el sustrato.

Cuando las plantas de izotes no cumplan con estos requisitos, vuelven a iniciar el proceso, aquellas que no hayan enraizado, se les vuelve a aplicar hormonas para el brotación de raíces; en el caso de las hojas, éstas son deshojadas deteniendo de esta manera su crecimiento, esperando el crecimiento de las restantes.

c. Área de empaque de las plantas de izote

El área de empaque, es un área especial que consiste en una galera especial, en donde las plantas son colocadas en trolers o javas, de manera que estas no se lastimen en el momento de su transporte, así como clasificadas y llevando un control de las plantas enviadas.

- **Elección de las plantas en los invernaderos**

Cuando las plantas tienen un tiempo aproximado de 6 a 8 semanas estarán listas para ser exportadas de modo que se buscan en todos los invernaderos, aquellas que llenen todos los requisitos como el buen enraizamiento y brotación de las hojas, se sabrá si una planta esta bien enraizada tomándola por el tallo, en ocasiones la planta saldrá de la maceta y podrá observarse todo su sistema radicular enrollado en todo el sustrato.

Las plantas seleccionadas son sacadas a las afueras del invernadero en donde un vehículo se encargará de llevarlo al área de empaque, esto sucede cuando las planta se encuentran en la segunda área o área de abajo, las plantas que se encuentran en la primera área o área de arriba son llevado en los carritos por los trabajadores del área.

- **Ordenamiento de las plantas en los trolers:**

Las macetas serán colocadas en unos carritos o trolers, donde irán 130 macetas aproximadamente en cada piso, dependiendo del tamaño de éstos, serán los pisos que tendrán cada carrito o trolers.

Los trolers son cajas de metal con divisiones, tienen rodos para facilitar el transporte, estos son importados desde Holanda por la empresa socia de PAIDOSA.

Se inicia colocando las plantas lisas y más altas, llamadas plantas base y luego en los espacios de estas se colocaran las plantas de menor medida, estos trolers se les llamarán mixtos; y serán trolers simples cuando las plantas ordenas son de la misma medida.

Las javas son cajas de madera que son utilizadas únicamente cuando los pedidos sean de plantas envueltas en nylon.

En esta área se hace una nueva calcificación: bonsái, mini branched y branched.

Si es un bonsái, deberá tener un tallo bien diferenciado del bulbo teniendo un tallo con una longitud aproximadamente de 12 pulgadas

El Ramificado, puede ser de “gancho”, cuando tiene dos ramificaciones o múltiple de 3 ramificaciones en adelante.

El mini branched su ramificado es pequeño con medidas de 2 a 7 pulgadas de longitud del tallo; y branched que también es ramificado pero las medidas del ramificado son de 7.1 pulgadas en adelante.

El mini branched y Branched no tienen diferenciado el tallo en comparado con el bonsái.

Se hacen trolers dobles, para aprovechar el espacio, colocando mayor cantidad de plantas. Un troler doble consiste en la unión de dos de éstos. Se hacen riegos ligeros con el fin de mantener las plantas hidratadas. Al momento de ingresar las plantas al contenedor deberán ir totalmente secas, con el fin de evitar posibles quemaduras y que las plantas sean rechazadas.

Las plantas quedarán ubicadas en el área de empaque, hasta que sean ingresadas a los contenedores

d. Control de calidad del producto final.

Como toda empresa, PAIDOSA, cuenta con una serie de procesos para asegurar que el izote pony cumpla con los requisitos de exportación, manteniendo un control de calidad en la presentación final del producto tomando en cuenta lo siguiente:

Los izotes pony a exportar deberán tener las siguientes características:

- Follaje abundante, por lo menos 3 brotes alrededor del borde, en el caso que sea de un solo tallo, pues si son ramificadas el mínimo será de 2 brotes.
- Un buen desarrollo radicular de la planta.
- Las hojas deberán totalmente sanas, libre de quemaduras por fertilizaciones o riegos.
- La longitud de las hojas debe ser por lo menos 2 pulgadas.

Luego de una estricta revisión, éstas son ingresadas al contenedor, en donde se colocarán 32 trolers sencillos, y cuando sean contenedores mixtos se acomodaran 12 trolers y 5 jvas (de madera).

Los contenedores llevan como destino El Puerto Santo Tomás de Castilla, ubicado en el municipio de Puerto Barrios, departamento de Izabal, luego serán llevados hasta Holanda por barco, el tiempo empleado para el viaje de de 3 semanas, en este viaje, las plantas serán mantenidas a una temperatura de 14 a 16 grados centígrados por los contenedores.

Los carritos utilizados son devueltos por CORSA plant., en Holanda son exhibidos y finalmente vendidos, CORSA plant, distribuyéndolas en el resto de Europa.

3.6 IDENTIFICACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE LOS PROBLEMAS.

3.6.1 ANÁLISIS FODA DE LA EMPRESA PROCESOS AGROINDUSTRIALES DE ORIENTE S.A.

	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
Procesos Agroindustriales de Oriente S.A, PAIDOSA	1. Instalaciones Adecuadas para la producción. 2. Vehículos para el transporte. 3. Área para la ampliación de Invernaderos. 4. Carretera asfaltada	1. Poca especialización del personal. 2. Poca supervisión en el procesamiento de la planta e invernaderos. 3. Poca capacitación del personal. 4. Poca supervisión en área de empaque.	1. Mercado de Holanda 2. Otros mercados (local Honduras, El Salvador) 3. Venta de Otros productos. 4. El Tratado de Libre comercio	1. Competencia de otras empresas a nivel nacional e internacional. 2. Secado de Pozo 3. Incendios en los cerros circunvecinos. 4. Desbordamiento de la quebrada 5. Aumento de la Temperatura 6. Plantas infectadas.

3.6.2 JERARQUIZACIÓN DE PROBLEMAS

- a. La empresa no posee personal capacitado, para realizar las diferentes actividades del proceso de producción con lo cual se producen pérdidas de plantas y económicas.
- b. La poca supervisión que existe en todas las áreas hace que las personas realicen mal las actividades de desinfección, aplicación de productos, colocación de plantas en trolers o javas.
- c. Las amenazas de que las plantas traídas de Cobán, Quiche, el Petén y frontera con México, estén infectadas, con hongos, bacterias y/o enfermedades, provoca un bajo rendimiento y pérdidas, por lo que se necesitaría un buen control fitosanitario para el control de las mismas.
- d. Las plantas dañadas que son enviadas a Holanda alteran el control y respaldo de calidad que posee la empresa PAIDOSA, ya que al enviar una planta dañada es pérdida de dinero y tiempo invertido.
- e. La falta de registros en invernaderos provocan una mala administración de la contabilidad, en donde se pierde el control de plantas existentes en los módulos.
- f. No cumplir con la demanda de izote a exportar semanalmente provoca un desequilibrio en la empresa debido a que los invernaderos se llenan de plantas nuevas y se reduce el espacio para colocarlas, pues este espacio está siendo ocupado por plantas que aún no están listas para ser exportadas

IV. ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA EMPRESA DE PROCESOS AGROINDUSTRIALES S.A.

4.1 Clasificación de Plantas en el área de recepción.

4.1.1 Justificación:

La poca supervisión que existe en las distintas áreas de la empresa hace que baje la calidad del producto. La galera de recepción de plantas no es la excepción, no teniendo una adecuada supervisión puede ingresarse plantas de mala calidad como deshidratadas, en descomposición en el tallo y/o bulbo, golpeada.

4.1.2 Objetivo

Supervisar la clasificación diaria de plantas de acuerdo a las normas establecidas por Procesos Agroindustriales de Oriente S.A., PAIDOSA, tomando en cuenta su forma, diámetro del bulbo y altura de la planta.

4.1.3 Meta:

Supervisar la clasificación de 3,500 plantas diarias para control de calidad del producto.

4.1.4 Metodología.

El control de calidad del producto se inicia desde el momento en que se recibe la planta en la empresa, esta etapa el personal desecha plantas que fueron lastimadas durante la recolección, o su transporte; las plantas son llevadas a PAIDOSA, 2 días después de ser removidas de la plantación.

Las plantas se clasificaron en la galera de recepción, siguiendo las siguientes normas:

- > Plantas libres de pudriciones en el tallo y bulbo
- > Forma de las plantas: si es bonsái, recta o rameada.
- > Su diámetro que determinaría su altura. Utilizando para el efecto un calibrador.
- > Plantas libres de golpes en el bulbo y/o tallo;

- > Clase de cogollo: (plantas estrictas, anexo 13)
- > Tamaño de la planta;
- > No debe de estar deshidratada.
- > La relación que se hizo en la planta comprada hubo de tener una relación de tamaño del bulbo y tallo 1:3 (una pulgada de diámetro de bulbo por cuatro de longitud del tallo, esta medida se tomó desde el bulbo verticalmente). (Anexo 14)

Las medidas utilizadas para su clasificación: 6:24, 6:30, 7:30, 8:40, 9:40 17:60, medida en pulgadas

4.1.5 Evaluación

Esta fase es sumamente importante pues de aquí en adelante depende si la planta cumple con las normas establecidas por la empresa. La planta no debe estar deshidratada pues esta aunque se le brinde la cantidad de agua, nutrientes, no brotara o si lo hace, no cumple con la norma, la cual dice que tiene que rodear el borde del corte de la planta.

Las personas encargadas deben de tener el criterio y la habilidad necesaria para poder contabilizar la cantidad de plantas que llegan. Empezando por la calidad de las hojas, estas deben de ser delgadas y sueltas, que al brotar sus hojas caigan, desechando las plantas “estrictas”, pues el crecimiento de sus hojas es vertical, por lo tanto nunca llegan a caer, bajando la calidad del producto final. Pasando luego la calibración del bulbo y por lo tanto la altura de la planta, el tallo de la planta no debe ser muy delgado.

Con esta actividad también se obtiene un control de que medidas de plantas se calibró, cantidad de plantas calibradas, y saber la cantidad de pulgadas a pagar.

Con esta actividad se logró supervisar la clasificación de 3500 plantas llevadas por diversos proveedores a PAIDOSA.

4.2 Preparación de Plantas para invernaderos.

4.2.1 Objetivo

Supervisar la preparación las plantas de forma adecuada para su crecimiento y desarrollo en los invernaderos.

4.2.2 Meta:

Supervisar la preparación de 3,500 plantas para iniciar el adecuado crecimiento y desarrollo en invernaderos.

4.2.3 Metodología.

La preparación de las plantas para invernaderos requiere de tres fases principalmente, cada una de ellas debe ser bien realizada, ya que éstas son la base para su crecimiento y desarrollo en invernaderos.

Se dan las siguientes fases:

a. Poda de raíz

En esta fase la raíz de la planta, es traída por los proveedores a raíz desnuda, se poda totalmente, con el fin de iniciar un nuevo proceso en el desarrollo de la misma.

Luego la planta se lava, utilizando para el efecto una manguera a presión quitando la tierra del área de las raíces, aplicando fungicidas en las partes dañadas evitando así enfermedades.

Luego la planta es sumerge en una mezcla de un insecticida, fungicida y bactericida, para pasar al siguiente proceso que es el corte del tallo.

Finalizando este proceso con el cortado del tallo de acuerdo a la relación del tamaño del bulbo y tallo, los residuos de izotes se colocan en un área donde no se dañe el medio ambiente.

b. Sellado de la planta

El tallo de la planta es sellado con un cubre corte que se compone de: parafina, cal o cemento. Este cubrecorte se fabrica en la misma área por los trabajadores.

El sellado en el izote cumple principalmente dos funciones fundamentales: forzar a la planta a emitir nuevos brotes, que es lo que le dará vistosis a la planta y la otra es proteger de que esta no se pudra por los constantes riegos que se hacen en los invernaderos.

También ese sello se aplicó en aquellas partes que fueron dañadas por las tijeras cuando se cortó las raíces.

c. Siembra de plantas en macetas o embolsado en nylon.

Se colocaron las plantas en un maceta de acuerdo a la medida del bulbo, con un sustrato para cultivo a de base turba rubia, llamado peatmoos importado de Holanda, y así ingresaron a las galeras de procesos.

Se tuvo el cuidado que las plantas de izote quedaran de manera vertical en las macetas, y el peatmoos bien compactado. Las medidas de las maceta utilizadas son: No. 1 y 14, 17, 19, 21, 24, 27, 32, 38, 41, 44, 54, 59. Medida dada en centímetros.

Existen pedidos especiales, en donde las plantas no se colocaron en macetas sino envueltas en nylon de diferentes medidas de acuerdo a la planta. El procedimiento es igual al utilizado con las macetas.

4.2.2 Evaluación

Para realizar este servicio, se hizo una supervisión y control de que cada fase para que se llevara a cabo correctamente. En la poda de la raíz, siempre evitando que el personal del área, dañara con la tijera el bulbo, en el lavado de la planta la planta fuera lavada, quitando todos los residuos de tierra, utilizando cepillo cuando fue necesario.

Pasando un remojo obligatorio que contiene un fungicida, bactericida e insecticida a la planta antes de ingresar a la galera de procesos.

La sierra utilizada para los cortes de los tallos, se debía de desinfectar con Vanodine cada 5 cortes, evitando de cierta manera la contaminación entre plantas si alguna viniera contaminada, también en este paso se observó cada planta cortada en busca de algún orificio, pues muchas veces las plantas traen en su bulbo el insecto Picudo del izote, haciéndola inservible.

La siembra de las plantas en macetas se hizo correctamente, compactando el peatmoos, pues en el momento de su traslado a los módulos, las plantas son tomadas por el tallo.

4.3 Inventario de plantas en invernaderos

4.3.1 Justificación:

No se contaba con un registro de plantas ingresadas, en cuanto a edad, medidas, proveedor y en que invernadero se encontraban.

4.3.2 Objetivo.

Llevar registro de las plantas sembradas en bolsa nylon comprendidas entre 3 y 4 semanas en los invernaderos listas para la siembra en macetas.

4.3.3 Metodología

Se llevó a cabo una cuantificación de plantas empañaladas (de 3 y 4 semanas) listas ser enmacetadas, que es una de las presentaciones del producto final, se tomaron en cuenta los siguientes puntos:

Número de invernaderos, Proveedor, Fecha de recepción y de siembra de la planta, Cantidad, Medidas, tiempo de haber ingresado al invernadero.

Se revisó cada tramo de 17 invernaderos y así tener un número exacto de las plantas de 3 y 4 semanas de haber sido ingresadas al invernadero. (Ver anexo 7)

Así también se anotó el nombre del proveedor, para tener conocimiento de la calidad de planta que llevó, la fecha recepción, así como la de siembra.

Las medidas de las plantas y la cantidad que era lo que mas importaba.

De esta manera los supervisores tuvieron un mejor control y saber cual era el momento preciso para empezar a sembrar a las plantas en macetas

4.4 Siembra de plantas en macetas en fase de brotación.

4.4.1 Objetivo

Enmacetar plantas de izotes pony (*Beaucarnea guatemalensis*) para continuar con el cuidado en el proceso de desarrollo y crecimiento en invernaderos para su exportación.

4.4.2 Metodología.

Para ahorrar tiempo y espacio en los invernaderos, las plantas en el área de procesos fueron sembradas en bolsas de nylon, pues se ha demostrado que en esta presentación las plantas tienen un desarrollo radicular más rápido que en las macetas. Las plantas que presentan pequeños brotes, también presentan un sistema radicular bien desarrollado, este estado ocurre especialmente entre las 3 y 4 semanas después de su ingreso a los módulos.

Por medio del inventario realizado se localizaron más rápidamente los tramos en los cuales se encontraban las plantas con este tiempo (3 y 4 semanas).

Seleccionando a las plantas que no presentaran ningún problema en el tallo como: afectadas por hongo (*Aspergillus niger*), deshidratadas, cuando la relación bulbo - tallo no resultara afectada se hacía un corte con el cual se lograba rescatar la planta.

Finalizando con un baño al bulbo con una hormona de crecimiento y un fungicida para evitar posibles problemas.

4.4.3 Evaluación

Haciendo este proceso se ahorra tiempo y espacio en los módulos, pues se ha demostrado que las plantas que se siembran en bolsas de nylon, desarrollan su sistema radicular en menor tiempo.

Previo a la siembra en la maceta la planta era sumergida en una mezcla de hormona de crecimiento y un fungicida para que la planta terminara de desarrollar raicillas en las áreas de escasez, así también con el fungicida evitar posibles pudriciones. Se tuvo el cuidado de no lastimar las raíces recién desarrolladas. Por la cantidad de plantas en los módulos en las dos áreas de la empresa (área A y B), se hicieron dos grupos de esta manera agilizando el trabajo.

4.5 Control de Calidad del producto Final

4.5.1 Justificación:

PAIDOSA, es una empresa que tienen como objetivo comercializar producto de alta calidad. Para efecto toma en cuenta todo el proceso productivo de las plantas.

4.5.2 Objetivo.

Realizar un control de las características del producto final a ser puesto en el mercado.

4.5.3 Metodología

Se seleccionaron las plantas desde el momento de su recepción, durante el tiempo que pasó en el invernadero se sometió a un manejo con el fin de evitar incidencias de plagas y enfermedades.

En el invernadero se seleccionaron las plantas con un sistema radicular bien desarrollado, por lo menos tres brotes bien distribuidos alrededor del borde del tallo. En plantas de un solo tallo, las hojas enteras y completamente verdes, sin quemaduras.

Con plantas ramificadas, se tomó en cuenta que cada una de ellas tuviera por lo mínimo dos brotes.

Se limpiaron las macetas, quitándoles el polvo que acumularon en su estancia en los invernaderos, luego las plantas seleccionadas fueron llevadas al área de empaque en donde se ordenaron de acuerdo a su tamaño.

Se colocaron en trolers las plantas sembrada en macetas y se utilizaron javas las plantas que se sembraron en bolsas de nylon, éste pedido es especial, teniendo la ventaja de ahorrar mas espacio en los contenedores.

Cuando las plantas estuvieron en los trolers o javas, (según sea el pedido), se hizo una rigurosa inspección.

Se tomó en cuenta los siguientes aspectos para el control de calidad:

- Follaje abundante, por lo menos 3 brotes alrededor del borde, en el caso que sea de un solo tallo, pues si son ramificadas el mínimo será de 2 brotes.
- Un buen desarrollo radicular de la planta.
- Las hojas deberán totalmente sanas, libre de quemaduras por fertilizaciones o riegos.
- La longitud de las hojas debe ser por lo menos 2 pulgadas.

4.6 Elaboración de Pruebas para la inducción de raíces adventicias en izote pony; Efectividad de productos químicos para el control de enfermedades fungosas; y evaluación de diferentes sellos en los invernaderos.

4. 6.1Objetivo

Evaluar tres tratamientos para la inducción de raíces adventicias; efectividad de productos químicos para el control de enfermedades y evaluación de diferentes sellos en los invernaderos.

4.6.1.1 Inducción de Raíces adventicias en Izote pony (*Beaucarnea guatemalensis*)

a. Objetivo:

Evaluar la capacidad de formación de raíces adventicias del Izote pony, utilizando diferentes dosis de dos regulares de crecimiento.

b. Preparación de las plantas:

A cada planta se le eliminaron las raíces normales, para iniciar un nuevo proceso. Se procedió con el lavado de la planta para eliminar los restos de tierra que pudiera tener, así cumplir con las normas del importador en cuanto a no ingresar tierra de esta región a los países de destino.

A las plantas que estaban lastimadas del bulbo se les aplicó Benomil 50WP.

Posteriormente se procedió a la aplicación del regulador de crecimiento, utilizando para ello una brocha.

Luego de aplicada la hormona, en la base de la planta se colocó sustrato (peatmoos), la cual fue embolsada (nylon) inmediatamente.

c. Registro de información:

Porcentaje de enraizamiento:

Con éste se determinó el número de plantas que produjeron raíces. En base a las plantas tomadas para cada tratamiento.

Distribución de las raíces producidas:

Aprovechando la forma de la base de la planta (circular), se trazó imaginariamente un círculo dividido en cuatro partes, dándole un valor del 25 % a cada porción del círculo en el que aparecieron las raíces, por lo tanto la planta que produjo raíces en las cuatro porciones, obtuvo un puntaje del 100%.(Anexo 8 y 9)

4.6.1.2 Efectividad de productos químicos para el control de enfermedades en izote pony (*Beaucarnea guatemalensis*).

a. Objetivo:

Comparar la efectividad de productos químicos aplicados a las plantas durante su procesamiento.

b. Preparación de la prueba:

En la galera de procesos se construyó un pileta de 1.23 m de ancho, 7 m de largo 0.58 m de profundidad, con el fin de poder desinfectar a las plantas. Las plantas luego de quitarles las raíces, lavadas y desinfectadas entran a la galera de preparación, en donde se seleccionaron 30 plantas para cada tratamiento.

Se hizo pruebas combinando diferentes productos con las dosis siguientes, por ejemplo 4 copas bayer de Mancoceb, 9 copas de Cuprimicina y 4 copas de Phytan en 300 litros de agua. El producto Virkon's, un desinfectante de amplio espectro, se utilizó la siguiente dosis 1000 gramos en 500 litros de agua.

Los resultados de los tratamientos No. 1, 2, 4 y 5 fueron negativos, pues las plantas fueron inoculadas en los invernaderos por el hongo (*Aspergillus Níger*), además muchas plantas que su corte fue hecho con cuchillo no tuvieron el tiempo necesario para exudar adecuadamente, por lo tanto presentaron una pudrición descendente haciendo inservible a la planta.

El tratamiento No. 3 no fue inoculada por el hongo, pero como su tallo fue dejado con sus hojas, las plantas se deshidrataron en un 51 %.(18 plantas). (Anexo 10)

4.6.1.3 Evaluación de diferentes sellos aplicados al corte, en los invernaderos.

a. Objetivo:

Evaluar diferentes sellos en invernaderos, para encontrar aquel que sea el más conveniente.

b. Preparación de la prueba.

A cada planta se le cortó el tallo respectivo, posteriormente se sacaron las plantas al sol para que ésta terminara de exudar. Luego dependiendo del tratamiento se sumergió o no en el tanque.

Después se colocó una solución en corte con esponja, para continuar aplicando una pasta en el corte.

Habiendo aplicado la pasta se dejó que ésta secase, para sellar con cemento o parafina, el mismo día, un día o dos días después, según el tratamiento, continuando con el sembrado de la planta en bolsa nylon o en maceta según pedido.

La planta resiste cierta dosis de productos químicos, al excederse los tejidos mueren intoxicados, esto ocurrió con las pruebas por el exceso de dosis, el área del tallo donde se aplicó murió, dando lugar a que el hongo (*Aspergillus niger*) inoculada en el tejido muerto. (Anexo 11 y 12)

V. CONCLUSIONES

1. La planta resiste cierta dosis de productos químicos, al excederse, los tejidos mueren intoxicados; esto ocurrió con las pruebas de evaluación de sellos, el exceso de dosis en el área del tallo donde se aplicó murió, dando lugar a que el hongo (*Aspergillus Níger*), inoculara el tejido muerto.
2. Los resultados de la evaluación de dosis de reguladores de crecimiento fueron negativos, a excepción de la dosis 60 ml de mezcla IBA + 60 ml de glipsi diluido en agua, pues las plantas fueron inoculadas en los invernaderos por el hongo (*Aspergillus Níger*) y tuvieron que ser removidas de los invernaderos por los saneos constantes que se hacían.
3. La supervisión constante en la clasificación de plantas demostró que los proveedores llevan una cantidad considerable de plantas de rechazo, lo cual si una de ésta ingresa al área de procesamiento afecta la calidad del resto de las plantas.
4. En el proceso de preparación de plantas se observó ligeras deficiencias en el corte y sellado de las plantas.
5. El registro hecho de las plantas sembradas en bolsa nylon (de 3 y 4 semanas) ayudó a ubicar más fácilmente en los invernaderos, evitando así la pérdida de tiempo en las actividades de enmacetar las plantas a esta edad.
6. Las plantas sembradas en bolsa nylon tienen la ventaja de las sembradas en maceta que ocupan un menor tiempo en el enraizamiento.

VI. RECOMENDACIONES.

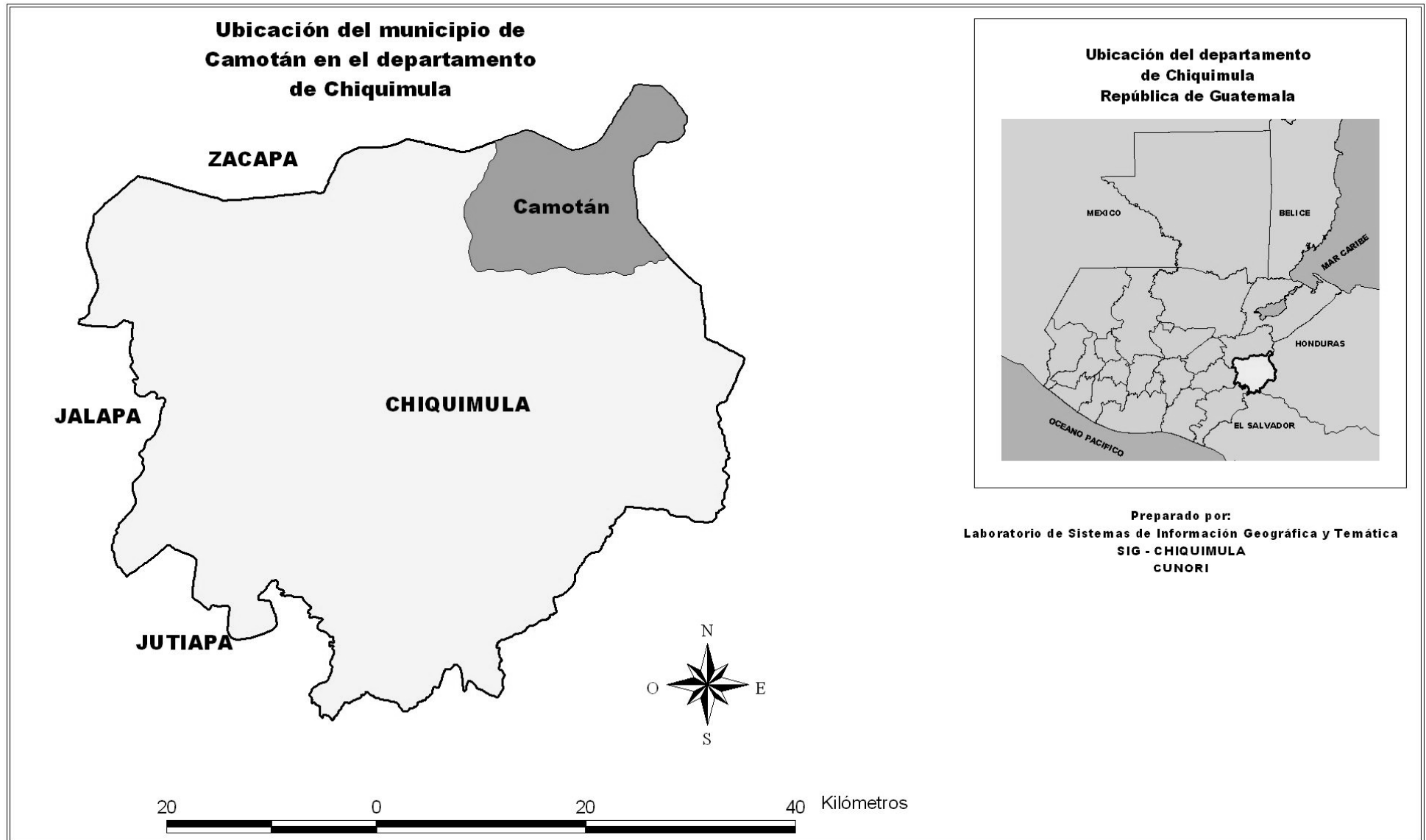
- 1.** La innovación de tecnología en todas las áreas para evitar nuevos brotes de infección que bajan la producción de la empresa.
- 2.** La evaluación de dosis en regulares de crecimiento para la inducción de raíces, en las condiciones adecuadas y tomar un período de tiempo mas largo para que la planta forme las raíces adventicias.
- 3.** La supervisión constante en todas las áreas es más que necesaria para que las labores diarias se lleven a cabo adecuadamente.
- 4.** El registro exacto de la ubicación de las plantas en los invernaderos, de esta manera se tendrá un mejor control y orden dentro de ellos.
- 5.** Planificar mejor y cumplir esta planificación en la compra de las plantas, pues los excesos ocasionan que los operarios trabajen más rápido, ocasionando que éstos no realicen bien su trabajo afectando la calidad del producto.
- 6.** Las plantas sembradas en bolsa nylon, deberán ser enmacetadas con sumo cuidado de no lastimar las raicillas, pues al hacerlo provoca que éstas se pudran y mueran, ocasionando una planta defectuosa.

VII. BIBLIOGRAFÍA

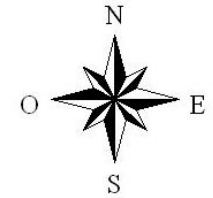
1. **De la Cruz S, JR.** 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala. MAGA. 42 p.
2. **INAB (Instituto Nacional de Bosques, gt. 2000).** Manual para la clasificación de tierra por capacidad de uso. Guatemala. INAB. P 18-19
3. **Maas Ibarra, RE.** 1992. Inducción de enraizamiento en izote pony (*Beaucarnea guatemalensis* Rose) con dos reguladores de crecimiento y dos colores de lienzo de polietileno. Tesis Ing. Agr. Guatemala. USAC 56 p.
4. **Peralta, C.** 2006. Manejo de izote pony (entrevista). Lelá Obraje, Camotán, Chiquimula. PAIDOSA.
5. **Recinos L. A.** 2006. Exportación de izote pony (entrevista). Lelá Obraje, Camotán, Chiquimula. PAIDOSA.
6. **Recinos, MA.** 2006. Comercialización de izote pony (entrevista). Lelá Obraje, Camotán, Chiquimula. PAIDOSA.
7. **Simmons, CS; Tarano T, JM; Pinto, JH.** 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. José de Pineda Ibarra. P 367 -391
8. **Standley, PC; Stermark, JA.** 1952, Flora of Guatemala. Chicago, USA, Chicago Natural History Museum, Fieldana Botany. V.24, pt.3, p. 70-71

VIII. ANEXOS

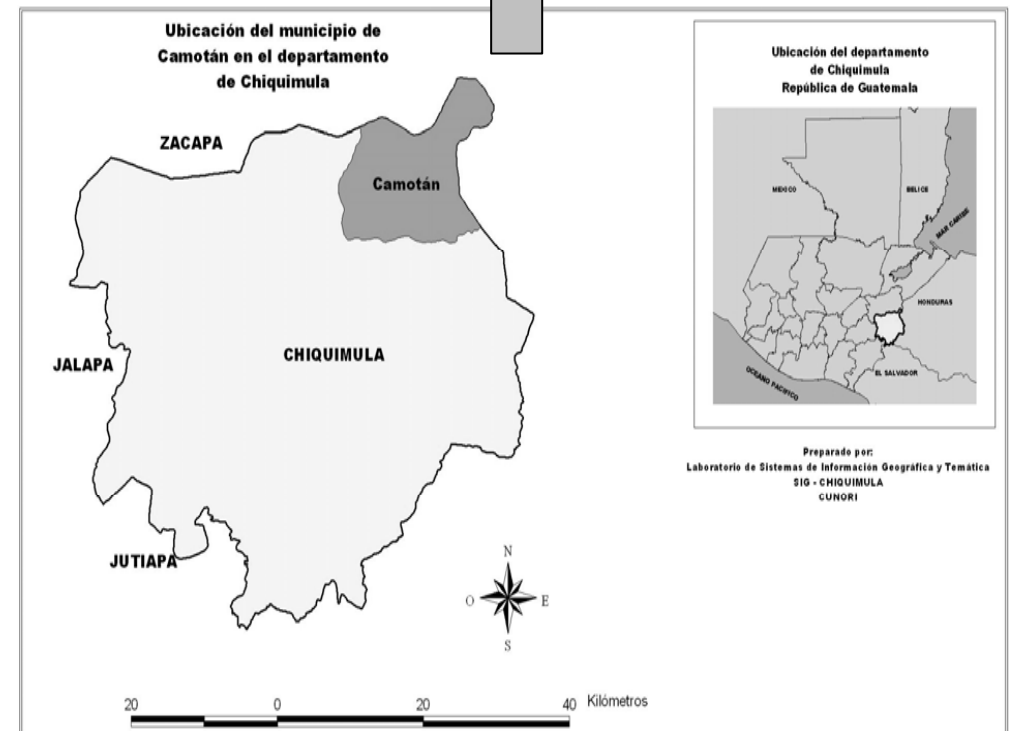
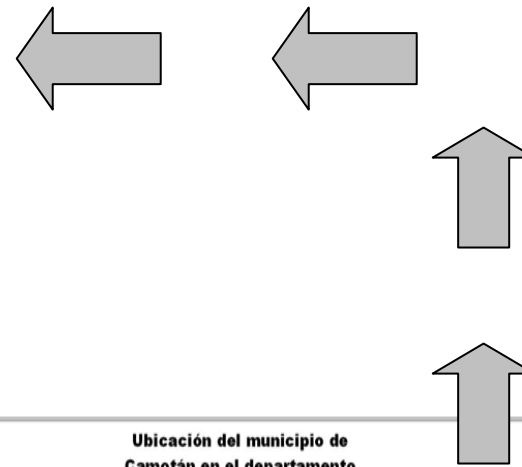
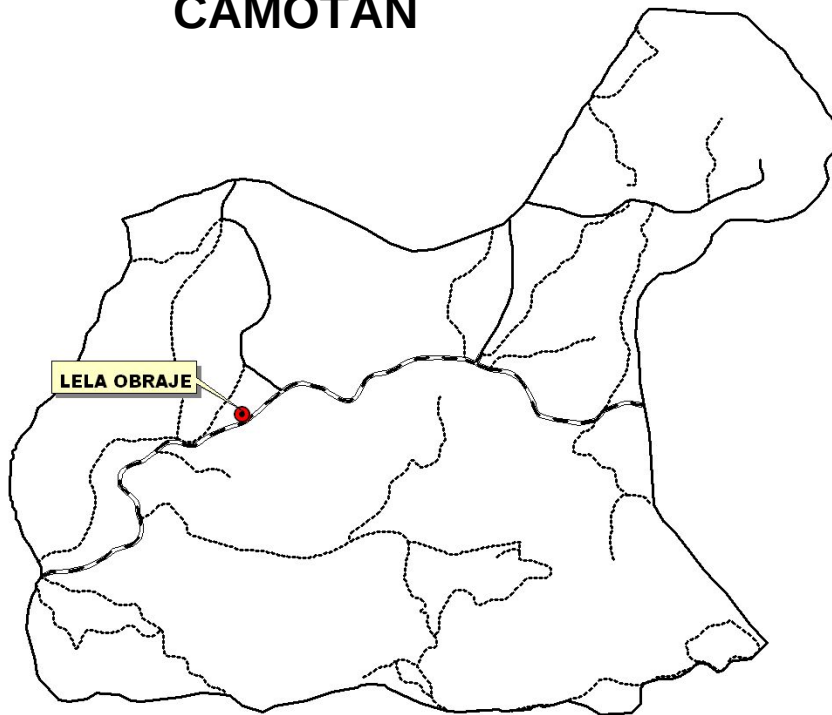
ANEXO 1. Ubicación del Municipio de Camotán, y del Departamento de Chiquimula, en la República de Guatemala.



ANEXO 2. Ubicación de la Aldea Lelá Obraje en el Municipio de Camotán.



CAMOTAN

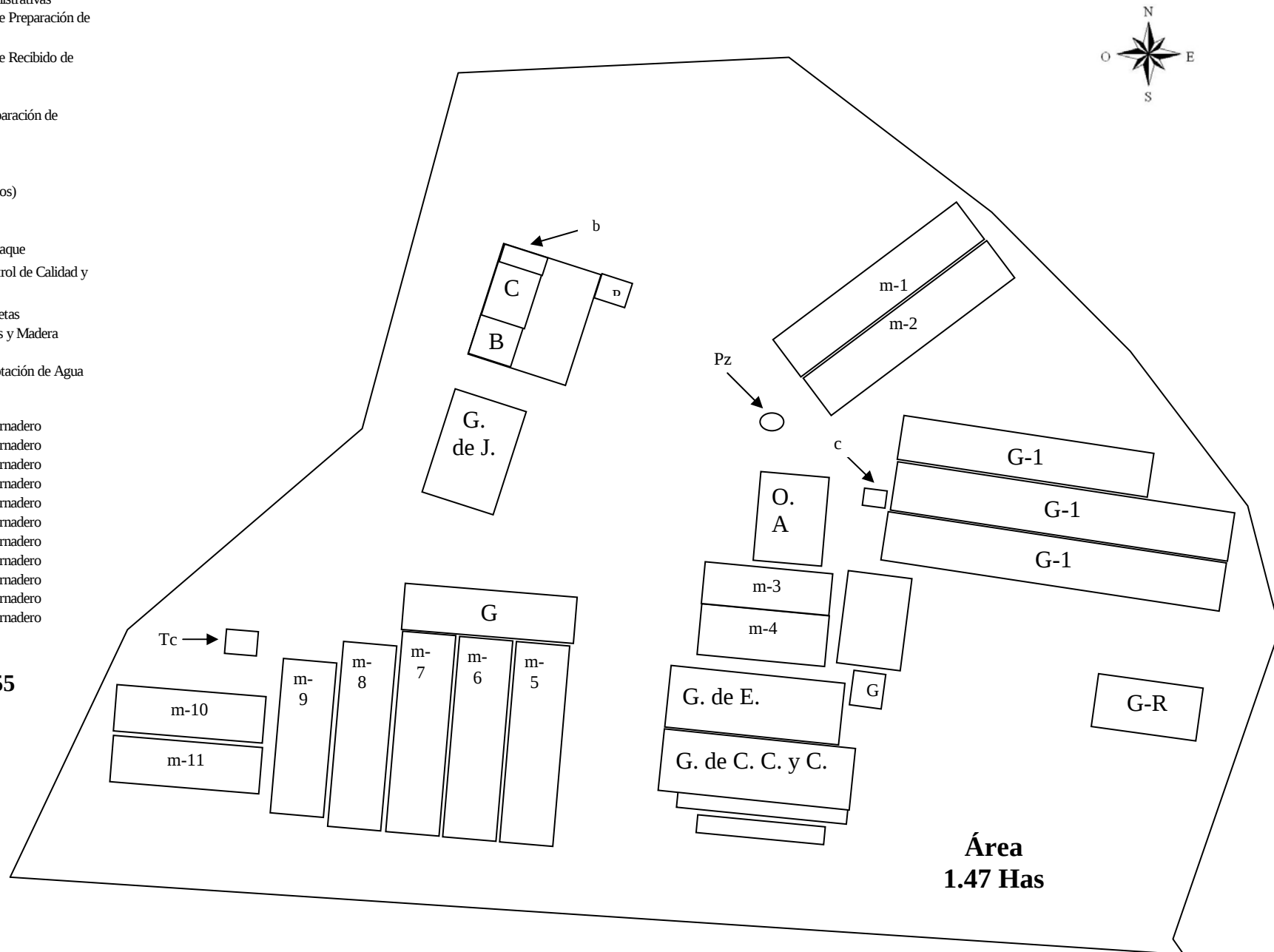


ANEXO 3. Croquis de la Empresa Procesos Agroindustriales de Oriente S.A. Área Norte.

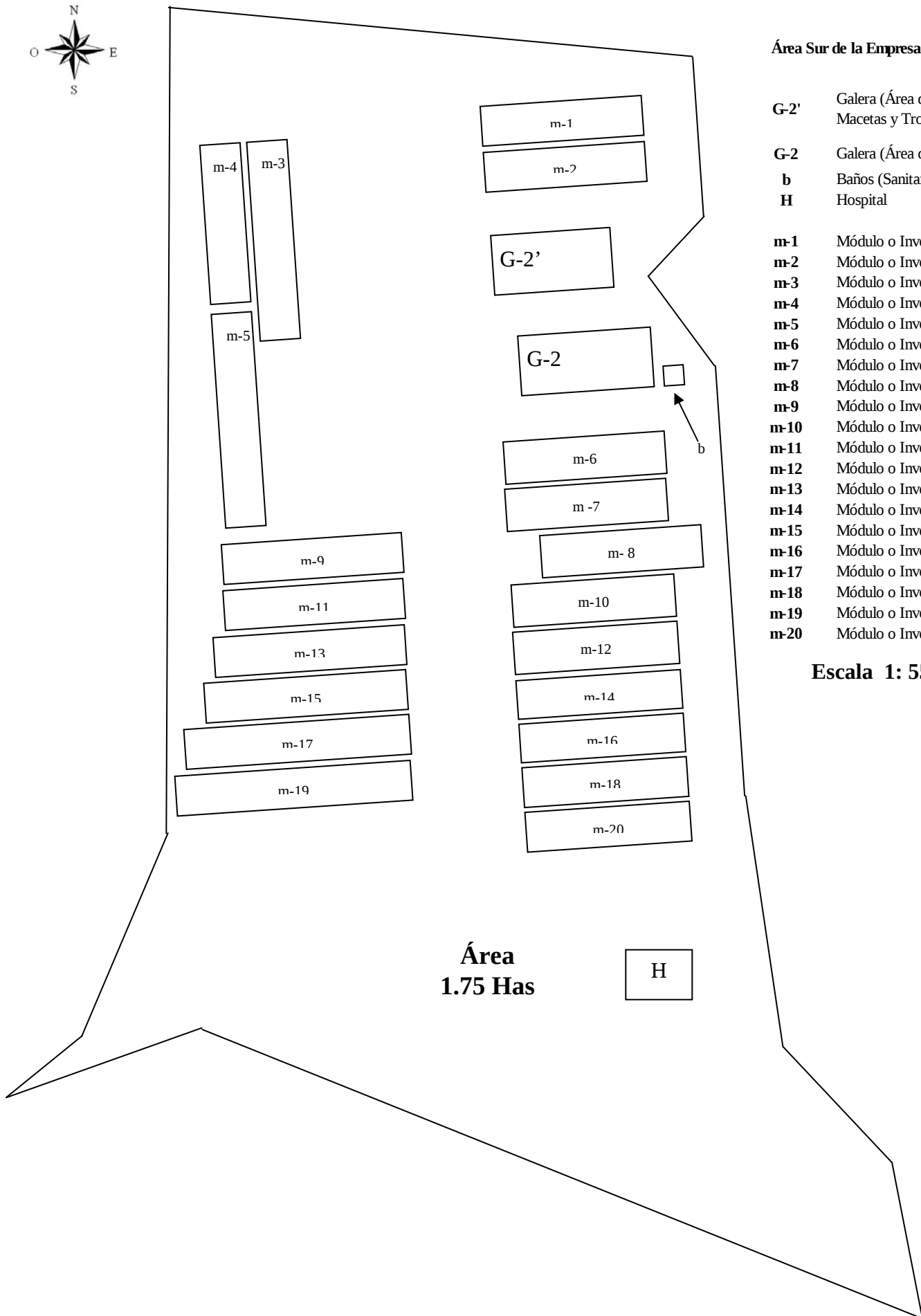
Área Norte de la Empresa PAIDOSA

- O. A. Oficinas Administrativas
- G-1 Galera (Área de Preparación de Plantas)
- G-R Galera (Área de Recibido de Planta)
- G Galeras
- c Cocina de Preparación de Parafina
- C Cocina
- B Bodega
- b Baños (sanitarios)
- g Garage
- p Pila
- G. de E. Galera de Empaque
- G. de C. C. y C. Galera de Control de Calidad y Carga
- C Carga
- G. de M. Galera de Macetas
- G. de J. Galera de Javas y Madera
- pz Pozo
- Tc Tanque de Captación de Agua del Pozo
- m-1 Módulo o Invernadero
- m-2 Módulo o Invernadero
- m-3 Módulo o Invernadero
- m-4 Módulo o Invernadero
- m-5 Módulo o Invernadero
- m-6 Módulo o Invernadero
- m-7 Módulo o Invernadero
- m-8 Módulo o Invernadero
- m-9 Módulo o Invernadero
- m-10 Módulo o Invernadero
- m-11 Módulo o Invernadero

Escala 1:1055



ANEXO 4. Croquis de la Empresa Procesos Agroindustriales de Oriente S.A. Área Sur.



Área Sur de la Empresa PAIDOSA

- | | |
|-------------|---|
| G-2' | Galera (Área de Sustrato, Macetas y Trollers) |
| G-2 | Galera (Área de Empaque) |
| b | Baños (Sanitarios) |
| H | Hospital |
| m-1 | Módulo o Invernadero |
| m-2 | Módulo o Invernadero |
| m-3 | Módulo o Invernadero |
| m-4 | Módulo o Invernadero |
| m-5 | Módulo o Invernadero |
| m-6 | Módulo o Invernadero |
| m-7 | Módulo o Invernadero |
| m-8 | Módulo o Invernadero |
| m-9 | Módulo o Invernadero |
| m-10 | Módulo o Invernadero |
| m-11 | Módulo o Invernadero |
| m-12 | Módulo o Invernadero |
| m-13 | Módulo o Invernadero |
| m-14 | Módulo o Invernadero |
| m-15 | Módulo o Invernadero |
| m-16 | Módulo o Invernadero |
| m-17 | Módulo o Invernadero |
| m-18 | Módulo o Invernadero |
| m-19 | Módulo o Invernadero |
| m-20 | Módulo o Invernadero |

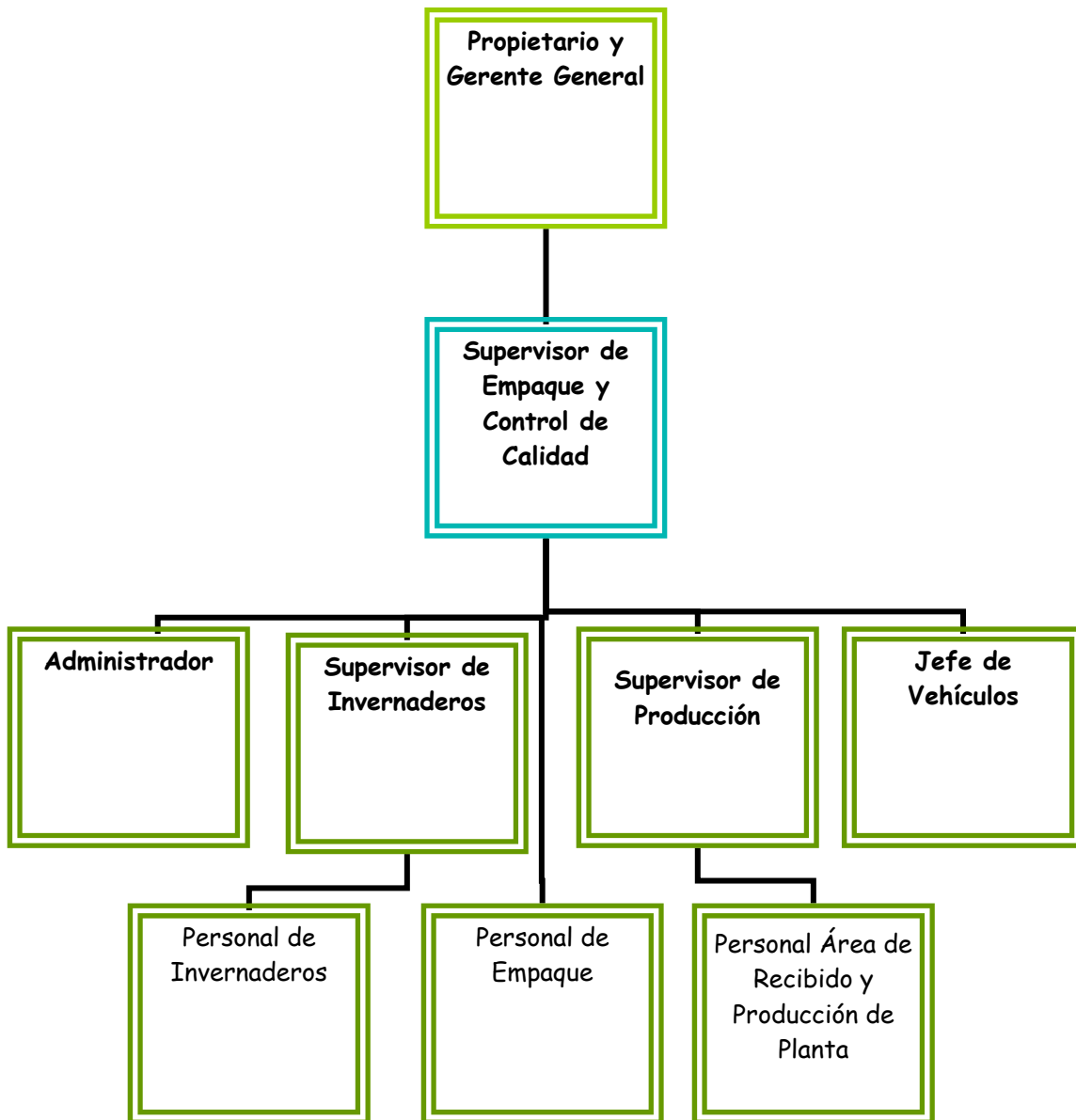
Escala 1: 550

**Área
1.75 Has**

H

ANEXO 5.

Organigrama de la Empresa de Procesos Agroindustriales de Oriente S.A.



ANEXO 6. Cuadro de Cantidad, Usos y Medidas de Galeras e Invernaderos de la parte “A”, en PAIDOSA

Cantidad	Uso	Medidas en mts	
		Ancho	Largo
2	Galeras de recepción, utilizada para la compra de la planta, en donde es medida, contada y clasificada.	17.30	33.10
1	Galera de recepción.	7	13.80
1	Invernadero	22.8	41.70
1	Invernadero	9	37.5
1	Invernadero	9	32.6
1	Invernadero	9	14.3
1	Invernadero	9	23.70
1	Galera para empaque	11	15.20
1	Galera para empaque	10	13.20

Cuadro de Cantidad, Usos y Medidas de Galeras e Invernaderos de la parte “B”, en PAIDOSA

Cantidad	Uso	Medidas en mts.	
		Ancho	Largo
8	Invernaderos	8	35.20
2	Invernaderos	9	27.30
2	Invernaderos	9	22.9
1	Invernadero	8	31
1	Invernadero	8	22.9
1	Invernadero	8	23.7
1	Invernadero	8	25
1	Invernadero	8	26
1	Invernadero	8	27.20
1	Invernadero	8.5	32.6
1	Invernadero	6.6	41
1	Invernadero	8.5	32.7
1	Galera de Recepción de Plantas	8.5	23.30
1	Galera de Recepción d Plantas	7.9	26.40

ANEXO 7. Inventario de plantas en fase de brotación para ser enmacetadas.



Inventario de Plantas en Fase de Brotación para ser enmacetada.

Área: “A” Fecha: 07 / 06 / 2006

Módulo No.	Tramo No.	Tamaño y Cantidad de Plantas												Proveedor
		2:6	3:9	4:12	4:16	5:20	6:24	6:30	7:30	7:35	8:40	Mini branched		
M - 05	1		287											Abelino Recinos
	5					228								Raúl Ventura
	14				151									Abelino Recinos
	20			124	140									Raúl Ventura
	24						109							Abelino Recinos
	41								34			35		Raúl Ventura
Total	-----	0	287	124	291	228	109	0	34	0	0	35	0	
M -06	3					-								
	7							91						
	8							60						
	11										69			
	17				115									Raúl Ventura
	28												35	Abelino Recinos
	30												28	Abelino Recinos
	32									46				Mynor Martínez
	34					92								Mynor Martínez
	37								38					Mynor Martínez
	44						98							Mynor Martínez
	47										75			Mynor Martínez
	49										48			Mynor Martínez
	53						68							Raúl Ventura
	56					72								Mynor Martínez
Total		0	0	0	115	164--	166	151	38	46	192	0	63	



Inventario de Plantas en Fase de Brotación para ser enmacetada.

Área: “A” Fecha: 07 / 06 / 2006

Módulo No.	Tramo No.	Tamaño y Cantidad de Plantas												Proveedor
		2:6	3:9	4:12	4:16	5:20	6:24	6:30	7:30	7:35	8:40	Mini branched		
M - 07	8			384										Leonel Tobar
	10			136										Tomás Kalel
	13			-	236									Tomás Kalel
	18					71								
	33			359										Raúl Ventura
	35			105										Abelino Recinos
	36						90							Abelino Recinos
	50				298									Leonel Tobar
	51					151								Leonel Tobar
	53						61							
	56			70										
Total	-----	0	0	1050	534	222	151	0	0	0	0	0	0	
M - 08	3												52	
	14					117							117	Tomás Kalel
	18			66										Fredy Oliva
	18						81							Fredy Aguirre
	20					120								Alberto Alonzo
	21				73									
	21									29				Fredy Oliva
	32				277									Alberto Alonzo
	43			101										Flavio Aguirre
	44					66								Flavio Aguirre
Total	-----	0	0	167	350	303	81	0	0	29	0	0	169	



Área: “A” Fecha: 07 / 06 / 2006

[illegible]



Inventario de Plantas en Fase de Brotación para ser enmacetada.

Área: “B” Fecha: 07 / 06 / 2006

Módulo No.	Tramo No.	Tamaño y Cantidad de Plantas												Proveedor
		2:6	3:9	4:12	4:16	5:20	6:24	6:30	7:30	7:35	8:40	Mini branched		
M - 03	15						78							Sabino Tobar
	17		235											Sabino Tobar
	19				74									Sabino Tobar
	22				112									Sabino Tobar
	24	171												Víctor Fernández
	31	492												Víctor Fernández
	32					39	36							Víctor Fernández
	33				47	14								Víctor Fernández
	34			173										Víctor Fernández
	36		220											Víctor Fernández
	39					60								Sabino Tobar
	41				124									Sabino Tobar
	43					135								Sabino Tobar
	47			190										Víctor Fernández
	49		272											Víctor Fernández
	52		220											Víctor Fernández
	55				187									Sabino Tobar
	56			274										Sabino Tobar
Total	-----	2192	1332	194	544	298	114	0	0	0	0	0	0	
M - 04	6	542												Víctor Fernández
	7		287											Víctor Fernández
	11					60								



Área: “B” Fecha: 07 / 06 / 2006

Módulo No.	Tramo No.	Tamaño y Cantidad de Plantas												Proveedor
		2:6	3:9	4:12	4:16	5:20	6:24	6:30	7:30	7:35	8:40	Mini branched		
M - 04	12							15						
	14				157									Víctor Fernández
	15		217											Víctor Fernández
	16		480											Víctor Fernández
	24		287											Víctor Fernández
	28			75		150								“ “
	30			75			110							“ “
	31		247											“ “
	32						55							Leonel Tobar
	34							31						
	35				100									
	37			367										Víctor Fernández
	38			247										Sabino Tobar
Total	-----	542	1518	764	257	210	165	46	0	0	0	0	0	
M - 05	4		310											
	8					128								Abelino Recinos
	9						84							
	10				288									Abelino Recinos
	11			230										Abelino Recinos
	13	420												Abelino Recinos
	32		414											“ “
Total	-----	420	724	230	288	128	84	0	0	0	0	0	0	



Área: “B” **Fecha:** 07 / 06 / 2006

Módulo No.	Tramo No.	Tamaño y Cantidad de Plantas												Proveedor
		2:6	3:9	4:12	4:16	5:20	6:24	6:30	7:30	7:35	8:40			
M - 06	24			97										
	26								50					
	30					90								
	32				111									
	49				130									
Total	-----	0	0	97	241	90	0	0	50	0	0	0	0	
M - 07	6		410											
	11			145										
	23		450											
	27			150										Daniel Díaz
	29	510												Daniel Díaz
Total	-----	510	860	295	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
M - 08	2				260									Daniel Díaz
	6					125								Daniel Díaz
	15		300											Daniel Díaz
	16		318											Daniel Díaz
	17				168									Daniel Díaz
	19				167									Daniel Díaz
	20				220									Daniel Díaz
	22				190									
	33			285										Daniel Díaz
Total	-----	0	618	285	1005	125	0	0	0	0	0	0	0	



Área: “B” Fecha: 07 / 06 / 2006

[illegible]

ANEXO 8. Inducción de raíces adventicias en Izote Pony (*Beaucarnea guatemalensis*)
Evaluación No.1
Realizada el 26 de junio de 2006.

Tratamiento	Descripción del tratamiento	Cantidad de plantas	Plantas enraizadas.	Distribución de las raíces producidas en las plantas.
1	Se tomaron plantas de distintos medidas y se les aplicó una mezcla de solución IBA*	10 plantas de distintas medidas	0 plantas	0
2	Se aplicó a las plantas con una brocha solución madre IBA**	10 Plantas de distintas medidas	0 plantas	0
3	Se empleo para éste un mezcla de 60 mL de glipsi (diluido en agua) + 60 mL de Solución IBA*	12 plantas de distintas medidas	9 plantas	50 %
4	Mezcla de 40 mL de Solución IBA* + 5 mL de glipsi puro.***	7 plantas Mini – Branched	0 plantas	0
5	Mezcla de 40 mL de Solución IBA* + 10 MI de glipsy puro***	10 plantas de distintas medidas	0 plantas	0

Fuente: Amador Pérez, 2006

* Ácido Indolbutírico, diluido en agua.

** Ácido Indolbutírico, solución madre, solo con alcohol.

*** Sin diluirse en agua.

El tratamiento número tres fue el que mas porcentaje de raíces adventicias presentó, pues su base (bulbo) dos de las cuartas partes estaban enraizadas con lo que se da un puntaje del 50 % ; además 9 de las 12 plantas estaban enraizadas.

ANEXO 9. Inducción de raíces adventicias en Izote Pony (*Beaucarnea guatemalensis*)
Evaluación No. 2
Realizada el 10 de julio de 2006

Tratamiento	Descripción del tratamiento	Cantidad de plantas	Plantas enraizadas	Distribución de las raíces producidas en las plantas.
1	Mezcla de 50 ml de gipsy diluido en agua + 50 ml de solución IBA	6 plantas de distintas medidas	0 plantas	0 %
2	Mezcla de 20 ml de solución IBA + 5 mL de gipsi puro	6 plantas de distintas medidas	0 plantas	0%
3	Mezcla de solución IBA	3 plantas de distintas medidas.	0 plantas	0 %

Fuente: Amador Pérez, 2006

El tiempo estimado para esta pruebas fue realmente corto (15 días), pues por el problema que en ese momento estaba afectando a PAIDOSA, las plantas se infectaban con el hongo (*Aspergillus Níger*) sumamente rápido, por lo tanto varias de ellas tuvieron que ser removidas de su tramo antes que enraizaran. No dejando terminar completamente su proceso

ANEXO 10. Efectividad de productos químicos para el control de enfermedades.

Tratamiento	Descripción del tratamiento	Cantidad de plantas	Planta infectada	
			SI	NO
1	Planta asoleada durante 2 hrs. Se hizo un corte en el tallo con cuchillo de cocina; luego se sumergió en Mancoceb + Cuprimicina durante 30 minutos,	585 plantas de distinta medida	X	
2	Planta asoleada durante 2 hrs. Corte en el tallo con cierra; Sumergida en Mancoceb + Cuprimicina agrícola durante 15 minutos	356 plantas mini - branched	X	
3	Planta No asoleada. Con cogollo, luego sumergidas en Cuprimicina agrícola + Mancoceb + Phyton, durante 20 minutos	58 plantas de distintas medidas	X	
4	Planta No asoleada. Corte con cuchillo de cocina. Sumergida en Mancoceb + Cuprimicina Agrícola durante 15 minuto	218 plantas Mini - branched	X	
5	Corte del tallo con cierra, luego asoleada por 2 hrs. Sumergida en Virkon's durante 15 minutos, después fue asoleada nuevamente.	65 plantas de distintas medidas.	X	

Fuente: Amador Pérez, 2006

ANEXO 11. Evaluación de diferentes sellos en invernaderos.

Tratamiento	Descripción del tratamiento	Cantidad de plantas	Planta infectada	
			SI	NO
1	Solución de Agua + Adherente + Cupravit Azul aplicado después del corte con esponja. 30 min. Se aplicó una pasta de Cupravit Azul. Finalmente sellada 2 horas con Cemento + parafina, sin enfriar.	40 plantas de distintas medidas	X	
2	Solución de Agua + Adherente + Cupravit azul aplicado después del corte con esponja. 30 min. Se aplicó una pasta de Cupravit Azul. Sellada un día después en invernadero con Cemento + parafina, sin enfriar	40 plantas de distintas medidas	X	
3	Solución de Agua + Adherente + Cupravit Azul aplicado con esponja. 30 min. Se aplicó pasta de Cupravit Azul. Selladas 2 días después en invernadero con Cemento + parafina, sin enfriar.	40 plantas de distintas medidas	X	
4	Solución de agua + adherente + Agrimicín aplicado con esponja. Sellada 2 días después en invernadero con cemento + parafina. Sin enfriar.	40 plantas de distintas medidas	X	
5	Planta asoleada, Agrimicín al corte con esponja. Pasta de Cupravit azul un día después. Sellada en invernadero 2 días después del corte.	40 plantas de distintas medidas.	X	

Fuente: Amador Pérez, 2006

ANEXO 12. Evaluación de diferentes sellos en invernaderos.

Tratamiento	Descripción del tratamiento	Cantidad de plantas	Planta infectada	
			SI	NO
6	Agrimicín al corte. Asoleada después del corte. No sumergida en tanque(Virkon's). Sellada el mismo día de corte con Cemento + parafina.	40 plantas de distintas medidas	X	
7	Agrimicín al corte. Asoleada después del corte. No sumergida en tanque (virkon's). Sellada 1 día después del corte en invernadero.	40 plantas de distintas medidas	X	
8	Agrimicín al corte. Asoleada después del corte. No sumergida en tanque (virkon's). Sellada 2 días después del corte en invernadero.	40 plantas de distintas medidas	X	
9	La planta, después del corte, se dejo sumergida en el tanque (con Virkon's) durante toda una noche, sellada al siguiente día con cemento + parafina.	40 plantas de distintas medidas	X	
10	La planta, después del corte, se dejo sumergida en el tanque(con Virkon's) durante toda una noche, sellada 2 días después del corte con cemento + parafina en invernadero	40 plantas de distintas medidas	X	

Fuente: Amador Pérez, 2006

ANEXO 13. Planta estricta, Lelá Obraje, Camotán, 2006.



ANEXO 14. Calibrador, medida en pulgadas, Lelá Obraje, Camotán, 2006.

