



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
CARRERA DE AGRONOMÍA**



EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

**DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS REALIZADOS EN LA EMPRESA PROCESOS
AGROINDUSTRIALES DE ORIENTE S.A. (PAIDOSA), ALDEA LELÁ OBRAJE,
MUNICIPIO DE CAMOTÁN, CHIQUIMULA, 2007.**

**LESTER VICENTE FRANCO CHACÓN
CARNÉ: 2003-40204**

CHIQUIMULA, FEBRERO DE 2008.

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERISTARIO DE ORIENTE
CARRERA DE AGRONOMÍA**

EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

**COMERCIALIZACIÓN DE PLANTAS DE IZOTE PONY QUE NO
CUMPLEN CON LA CALIDAD PARA LA EXPORTACIÓN, EN LOS
DEPARTAMENTOS DE CHIQUIMULA Y ZACAPA**

ESTUDIOS A NIVEL DE PERFIL

PREPARADO POR:

LESTER VICENTE FRANCO CHACÓN

CHIQUIMULA, FEBRERO DE 2008.



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



EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

**DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS REALIZADOS EN LA EMPRESA PROCESOS
AGROINDUSTRIALES DE ORIENTE S.A. (PAIDOSA), ALDEA LELÁ OBRAJE,
MUNICIPIO DE CAMOTÁN, CHIQUIMULA, 2007.**

LESTER VICENTE FRANCO CHACON
CARNÉ: 2003-40204

CHIQUIMULA, ENERO DE 2008

INDICE GENERAL

	Contenido	Página
1.	INTRODUCCION	1
2.	OBJETIVOS	2
	2.1 General	2
	2.2 Específicos	2
3.	DIAGNÓSTICO GENERAL DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA	3
3.1	INFORMACIÓN GENERAL	3
	3.1.1 Antecedentes Históricos	3
	3.1.2 Ubicación Geográfica	4
	3.1.3 Clima y Zona de vida	4
	3.1.4 Recursos Naturales	4
	3.1.4.1 Suelos	4
	3.1.4.2 Topografía	5
	3.1.4.3 Agua	5
	3.1.5 Recursos Físicos	5
	3.1.5.1 Vías de acceso y transporte	5
	3.1.5.2 Infraestructura	5
	3.1.5.3 Maquinaria y equipo	7
	3.1.6 Descripción de la planta de Izote Pony	7
	3.1.6.1. Clasificación Taxonómica	7
	3.1.6.2. Distribución Geográfica del Izote Pony	7
	3.1.6.3 Descripción Morfológica	8
3.2	DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN	9
	3.2.1 Área de Producción y Mantenimiento de Plantas	9
	3.2.2 Etapas del Proceso de Producción	9
3.3	COMERCIALIZACIÓN	14
	3.3.1 Demanda de Izote Pony en el Mercado Internacional	14
	3.3.2 Exportación	14

3.4	IDENTIFICACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE PROBLEMAS	15
4.	SERVICIOS DESARROLLADOS	16
4.1	Clasificación de Plantas en el área de recepción	16
4.2	Preparación de Plantas para invernadero	18
4.3	Control del Área de Empaque	20
5.	CONCLUSIONES	23
6.	RECOMENDACIONES	24
7.	BIBLIOGRAFIA	25
8.	ANEXOS	26
9.	PROPUESTA DE PERFIL DE PROYECTO	36

9. PROPUESTA DE PERFIL DE PROYECTO

Comercialización de Plantas de Izote Pony (*Beaucarnea guatemalensis*) que no cumplen con la calidad para la exportación, en las cabeceras departamentales de Chiquimula y Zacapa.

INTRODUCCIÓN

La Empresa Procesos Agroindustriales de Oriente S.A. (PAIDOSA), se dedica a la producción, transformación y exportación de izote pony, la cual es una planta ornamental de gran demanda en el mercado internacional especialmente Europa, Estados Unidos y Japón. Como es común en las diferentes empresas exportadoras de esta planta hay pérdidas de las mismas, no por que se mueran, sino por no cumplir con la calidad necesaria para la exportación.

La planta de izote pony debe tener una relación de bulbo y tallo para su exportación, esta depende del comprador que lo requiere a nivel internacional. La medida de planta que principalmente se maneja en el proceso de producción no exportable es la de menor tamaño, a la cual los exportadores le dan el nombre de “planta pequeña lisa”, esto se debe a la baja cantidad de reservas que la planta tiene para emitir brotes, la cantidad mínima de brotes para que la planta sea exportable son tres, bien distribuidos en el perímetro apical del tallo. Así mismo existe otros aspectos que afectan la calidad de la planta como lo son: el tipo y color de follaje, el tamaño del follaje, daño de la planta por plagas y enfermedades etc.

La cantidad de plantas no exportable en los invernaderos preocupa a los encargados y dueño de la empresa, seguramente todos concuerdan en que estas plantas amerita que se vendan en el mercado local. Pero carecen de las nociones básicas sobre cómo hacerlo.

Como estrategia para no perder las plantas de izote pony se propone en el presente documento el emprendimiento de actividades encaminadas a lograr, como medida a corto y mediano plazo, la recuperación de los costos mediante la comercialización de plantas de izote pony en las cabeceras departamentales de Chiquimula y Zacapa. Al respecto los detalles técnicos y financieros aparecen en las páginas precedentes.

Capítulo I

Identificación del Proyecto

Guatemala es dependiente de las divisas de la exportación de productos tradicionales; sin embargo, hoy en día, ante las exigencias de la competitividad en el mercado internacional, se hace necesario intensificar la producción y exportación de especies no tradicionales de alto potencial económico como el izote pony que en la actualidad se cotiza como un recurso filogenético, de mucho valor, como planta ornamental de follaje. El principal uso de la planta de izote pony (*Beaucarnea guatemalensis*) es para decoración en jardines interiores o exteriores o bien para adornos individuales en residencias, restaurantes, bancos, hoteles, hospitales, fábricas e instituciones diversas.

La Empresa Procesos Agroindustriales de Oriente S.A. (PAIDOSA), se dedica a la producción, transformación y exportación de izote pony, como es común en las diferentes empresas exportadoras de esta planta hay pérdidas de las mismas, no por que se mueran, las razones son dos, la primera es porque la planta no enraíza (15%) y la otra es por no cumplir con la calidad necesaria para la exportación (5%), debido a que es afectada por varios aspectos como los son: el tipo y color de follaje, el número de brotes en la parte apical del tallo, el tamaño del follaje, daño de la planta por plagas y enfermedades.

A finales del año 2007, PAIDOSA firmó un contrato con la empresa PONY S.A. comprometiéndose a producir 400,000 plantas de izote pony para un programa del año 2008, esto quiere decir que la empresa necesita comprar 500,000 plantas de izote pony debido a que se obtiene un porcentaje de pérdida del 20%, del cual 5% es de planta que no cumple con la calidad para poderse exportar, es por eso que se hace necesario realizar una comercialización de esta planta, pasando este porcentaje a números equivale a 25,000 plantas que no se puede exportar durante el año.

Atendiendo esto y muchas otras razones ligadas a la pérdida de planta que no se puede exportar, está claro que se deben tomar medidas para que siempre se logre vender toda la planta que se produce en la empresa. La pérdida de esta planta afecta directamente la economía del dueño y gerente general de PAIDOSA.

Por tal motivo y atendiendo la necesidad de no perder la planta que se puede vender en las cabeceras departamentales de Chiquimula y Zacapa, se considera que esta comercialización de plantas se lleve a cabo.

Objetivo de Desarrollo:

Aprovechar las plantas de izote pony que no cumplen con la calidad para la exportación mediante su venta en el mercado local.

Objetivo de Desempeño:

Lograr al final del proyecto que la empresa PAIDOSA, comercialice todas las plantas que se producen en el vivero que no cumplen con la calidad para la exportación.

Costo Total del Proyecto:

El proyecto tendrá un costo total de: Q. 233,808.64

Duración del Proyecto:

El proyecto tendrá una duración de 12 meses, a partir de la producción de plantas de izote pony no aptas para la exportación según las normas de calidad de la empresa PAIDOSA.

Beneficiarios Directos

El beneficiario directo será la empresa "PAIDOSA", ya que a través de la comercialización de las plantas que no cumplen con la calidad para la exportación, se generaran ingresos económicos, los cuales podrán ser utilizados en la administración de la empresa.

Metas y Resultados:

25,000 plantas de izote pony vendidas en las cabeceras departamentales de la ciudad de Chiquimula y Zacapa.

Capítulo II

Estudio de Mercado

Descripción del Producto a Obtener:

El proyecto planteado en este documento es de carácter empresarial o económico y el producto principal obtenido serán los ingresos por la venta de plantas de izote pony, como un recurso enfocado a satisfacer la demanda de ornamentación a las viviendas de las cabeceras departamentales de Chiquimula y Zacapa.

El uso principal que se dará a las plantas vendidas por la persona encargada de la empresa será para uso ornamental, especialmente para transformar el CO₂ en oxígeno, ya que esta planta tiene la bondad de realizar este proceso en un menor tiempo que la mayoría de plantas. Los planteamientos expuestos en este proyecto no tienen como objetivo el incremento de las ganancias obtenidas en la exportación, ya que esto implicaría otro tipo de medidas a tomar.

El uso de los ingresos a obtener será para cubrir los costos que se invierten en las plantas que no cumplen con la calidad para la exportación, aunque es posible que algunas ganancias sean aprovechadas en la administración de la empresa.

La realización de las actividades tendientes a la comercialización de plantas de izote pony en las cabeceras departamentales de Chiquimula y Zacapa requerirán: la primera, la disponibilidad de plantas no aptas para la exportación, vehículo para la transportación de las plantas desde la aldea Iela obraje que es donde esta ubicada la empresa hasta los mercados de distribución. La segunda, requerirá materiales corrientemente utilizados en el en macetado, como lo son el peatmos, macetas de plástico, fungicidas, insecticidas y fertilizante foliar.

Demanda

Actualmente no se cuenta con datos sobre la demanda de plantas de Izote pony en la región, pero según experiencia en ventas de esta planta en la cabecera departamental de Zacapa, esta tiene una considerable aceptación en el mercado, debido a las bondades y el uso que esta tiene, además hay personas

que compren directamente en la empresa, por lo que se pretende comercializarla en las cabeceras departamentales de Chiquimula y Zacapa, tomando en cuenta que el número de viviendas es de 18,991 y 15,269 respectivamente. El número de viviendas en el municipio de Camotán es de 6,992 viviendas y de 8,007 viviendas en el municipio de Jocotán por lo que haciendo un total de viviendas que pueden ser la demanda de las plantas en maceta es de 49,259 viviendas.

Las presentaciones con mayor aceptación en el mercado local en base a experiencia son las siguientes: Pony Liso Pequeño, Mediano, y Grande, además de los ganchos y ramiados.

Oferta:

En el proyecto para el año 2,008 se obtendrá una producción de planta que no cumple con la calidad para la exportación de 25,000 plantas, tomando en cuenta que será el 5% de la producción total de la empresa (525,000 plantas), lo que significa que mensualmente se obtendrán 2,083 plantas en maceta para que se comercialicen en los mercados municipales de Chiquimula y Zacapa independientemente a los municipios a donde correspondan las personas que obtengan el producto, la cabecera departamental del primer departamento se convierte en un lugar de afluencia de personas que visitan la basílica de Esquipulas.

Además la empresa se encuentra ubicada en el municipio de camotán, cercano al municipio de Jocotán y la carretera que comunica a Honduras con nuestro país, esto podría ser beneficioso ya que las plantas en maceta, se comercializarían en el mercado local y a personas de otro país.

Precios:

El producto se ofrecerá al mercado a un precio de Q10.00 por planta en maceta con una relación de 2" de bulbo por 6" de alto, y conforme aumente de tamaño en el bulbo y el tallo se venderá a un precio mayor, por cada pulgada que incremente de tamaño en el bulbo se le aumentara Q5.00/planta, esto significa que una planta que tenga 3" de bulbo costara Q15.00, una planta de 4" costara Q20.00, una planta de 5" Q25.00 y así sucesivamente hasta alcanzar la plantas de mayor tamaño como lo son las de 10" que tendrán un precio de Q50.00.

Capítulo III

Estudio Técnico

Este proyecto no requiere de una gran capacidad instalada en el área a intervenir debido a que la empresa posee los productos y materiales.

Localización:

La localización del proyecto, por definición será el área que ocupa las cabeceras departamentales de Chiquimula y Zacapa, por lo tanto no hay dificultad en la accesibilidad. Por lo tanto la macro localización se ve determinada por la población que compre las plantas, independientemente del municipio a que correspondan. Las microzonas a intervenir están determinadas por la ubicación de los mercados municipales y viviendas de las cabeceras departamentales de dichos departamentos.

Tamaño:

El proyecto consiste en la venta de 25,000 plantas en macetas anual en las cabeceras departamentales de Chiquimula y Zacapa,

Las medidas de las plantas a utilizar para la venta serán las siguientes

Diámetro del bulbo	Largo del tallo
(pulgadas)	(pulgadas)
2	6
3	9
4	16
5	20
6	24
7	28
8	32
9	36
10	40

Para el efecto se establecerá un punto estratégico dentro de los mercados municipales de las cabeceras departamentales de Chiquimula y Zacapa donde se venderán las plantas que no cumplen con la calidad para la exportación, además se estarán vendiendo las plantas casa por casa los fines de semana. Con esto se pretende no sólo vender la planta que se pierde dentro de la empresa, sino además obtener ganancias por la venta de las plantas y además contribuir a la producción de oxígeno y así mejorar significativamente nuestro ambiente.

Para el manejo de la planta no apta para la exportación se requerirán materiales, equipo e insumos que aparecen en el *Cuadro 2*.

Cuadro 2. Materiales, insumos y equipo para el manejo de planta que no cumple con la calidad para la exportación de la empresa PAIDOSA.

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
<u>Materiales:</u>		
Planta de Beucarnea guatemalensis	Pulgada	78,445
Macetas de plastico	Paquete (1,200 unidades)	21
<u>Insumos:</u>		
Banrrot	Sobre de 100 gramos	21
Rayzal	Bolsa de 1Kg	4
Mirage	Bolsa de 800 gramos	2
Fertilizante Hydrocomplex	qq	1
Peatmos	tonelada	10
<u>Equipo:</u>		
Bomba de mochila	Bomba 16 lts.	1
TOTAL		

Costos Total del Proyecto

Cuadro 3. Costo de Inversión para la producción y comercialización de plantas en el mercado local.

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Subtotal
Costos de Producción y Comercialización de plantas de izote pony no aptas para la exportación				
<u>Materiales:</u>				
Beaucarnea guatemalensis 2x6	Pulgada	25,000	Q 1.10	Q 27,500.00
Beaucarnea guatemalensis 3x9	Pulgada	18,000	Q 1.10	Q 19,800.00
Beaucarnea guatemalensis 4x16	Pulgada	10,000	Q 1.10	Q 11,000.00
Beaucarnea guatemalensis 5x20	Pulgada	8,000	Q 1.10	Q 8,800.00
Beaucarnea guatemalensis 6x24	Pulgada	5,220	Q 1.10	Q 5,742.00
Beaucarnea guatemalensis 7x28	Pulgada	4,200	Q 1.10	Q 4,620.00
Beaucarnea guatemalensis 8x32	Pulgada	3,800	Q 1.10	Q 4,180.00
Beaucarnea guatemalensis 9x36	Pulgada	3204	Q 1.10	Q 3,524.40
Beaucarnea guatemalensis 10x40	Pulgada	1,000	Q 1.10	Q 1,100.00
Macetas plasticas	Paquete (1,200 unid.)	21	Q 180.00	Q 3,780.00
<u>Insumos:</u>				
Banrrot	Sobre de 100 gramos	21	Q 105.00	Q 2,205.00
Rayzal	Bolsa de 1Kg	4	Q 80.00	Q 320.00
Mirage	Bolsa de 800 gramos	2	Q 235.00	Q 470.00
Fertilizante Hydrocomplex	qq	1	Q 250.00	Q 250.00
Peatmos	Tonelada	10	Q 3,500.00	Q 35,000.00
Combustible (Diesel)	Galón	700	Q 26.83	Q 18,781.00
Lubricante	Galón	20	Q 160.00	Q 3,200.00
<u>Equipo:</u>				
Bomba de mochila	Bomba 16 lts.	1	Q 350.00	Q 350.00
Filtro de aire	para diesel	6	Q 90.00	Q 540.00
Llantas	Llanta	4	Q 800.00	Q 3,200.00
<u>Transporte</u>				
Vehiculo (Camioncito)	Vehiculo	50,000	Q 0.20	Q 10,000.00
Gastos administrativos (10%)				Q 10,046.24
Costo Total				Q 174,408.64
<u>Mano de Obra No Calificada:</u>				
Contratación de un piloto		11	Q 2,000.00	Q 22,000.00
Contratación de un ayudante		11	Q 1,700.00	Q 18,700.00
Contratación de un jornal		11	Q 1,700	Q 18,700.00
TOTAL				Q 59,400.00
Costo Total de Inversión				Q 233,808.64

El costo total de la comercialización de las 25,000 plantas que no cumple con la calidad para la exportación, representa el costo en el cual deberá incurrir el ente ejecutor ("PAIDOSA") del proyecto para puesta en marcha.

Capítulo IV

Estudio Financiero del Proyecto

Se debe aclarar que el objetivo que persigue el proyecto lo convierte en un proyecto de carácter productivo, por lo que se espera que sea rentable desde el punto de vista financiero.

Los detalles de la evaluación financiera aparecen a continuación:

- El período de evaluación del proyecto se consideró para doce meses, que es el tiempo en que se llevará a cabo la comercialización de plantas que no cumplen con la calidad para la exportación, determinado por el contrato que tiene la empresa de 400,000 plantas para el programa del 2,008.
- El indicador apropiado para evaluar financieramente el proyecto es la tasa interna de retorno, pero debido a que el proyecto tiene una duración a corto plazo (1 año), no se evaluará, se tomarán en cuenta los indicadores beneficios netos y la relación B/C.

En la evaluación económica del proyecto se considera como beneficio principal los ingresos obtenidos por la comercialización de la planta de izote pony que no cumple con la calidad para la exportación, las cuales en otra situación se perderían.

Al respecto se considera, el precio de la planta en maceta dependerá de la medida que esta tenga, tomando como parámetro que cada pulgada que aumente de diámetro esta tendrá un costo adicional de Q5.00. Las medidas que se venderán serán de 2 pulgadas hasta 10 pulgadas del diámetro de bulbo, con una relación de 2 por 3, esto significa que si tenemos una planta de 2 pulgadas de bulbo tenemos que tener 6 pulgadas de altura del tallo.

ANÁLISIS ECONÓMICO FINANCIERO

DESCRIPCIÓN	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
INGRESOS		Q35,183.00	Q35,183.00	Q35,183.00	Q35,183.00	Q35,183.00	Q35,183.00	Q35,183.00	Q35,183.00	Q35,183.00	Q35,183.00	Q35,183.00
Venta de izote pony		Q35,183.00	Q35,183.00	Q35,183.00	Q35,183.00	Q35,183.00	Q35,183.00	Q35,183.00	Q35,183.00	Q35,183.00	Q35,183.00	Q35,183.00
COSTOS	Q19,484.04	Q19,484.04	Q19,484.04	Q19,484.04	Q19,484.04	Q19,484.04	Q19,484.04	Q19,484.04	Q19,484.04	Q19,484.04	Q19,484.04	Q19,484.04
Materiales	Q7,503.86	Q7,503.86	Q7,503.86	Q7,503.86	Q7,503.86	Q7,503.86	Q7,503.86	Q7,503.86	Q7,503.86	Q7,503.86	Q7,503.86	Q7,503.86
Insumos	Q5,018.83	Q5,018.83	Q5,018.83	Q5,018.83	Q5,018.83	Q5,018.83	Q5,018.83	Q5,018.83	Q5,018.83	Q5,018.83	Q5,018.83	Q5,018.83
Equipo	Q340.83	Q340.83	Q340.83	Q340.83	Q340.83	Q340.83	Q340.83	Q340.83	Q340.83	Q340.83	Q340.83	Q340.83
Transporte	Q833.33	Q833.33	Q833.33	Q833.33	Q833.33	Q833.33	Q833.33	Q833.33	Q833.33	Q833.33	Q833.33	Q833.33
Mano de Obra no Calificada	Q4,950.00	Q4,950.00	Q4,950.00	Q4,950.00	Q4,950.00	Q4,950.00	Q4,950.00	Q4,950.00	Q4,950.00	Q4,950.00	Q4,950.00	Q4,950.00
Gastos Admin. (10%)	Q837.19	Q837.19	Q837.19	Q837.19	Q837.19	Q837.19	Q837.19	Q837.19	Q837.19	Q837.19	Q837.19	Q837.19
Beneficios Netos/mes	-Q19,484.04	Q15,698.96	Q15,698.96	Q15,698.96	Q15,698.96	Q15,698.96	Q15,698.96	Q15,698.96	Q15,698.96	Q15,698.96	Q15,698.96	Q15,698.96
Beneficios Netos/Año	Q153,204.52											
Relación B/C	Q1.63											

De acuerdo a los indicadores beneficios netos y relación B/C, este proyecto resulta rentable desde el punto de vista económico financiero, obteniendo una ganancia de Q. 153,204.52 en la duración del proyecto, que para este caso es de 12 meses (1 año).

La empresa PAIDOSA tiene un programa de entrega al mercado internacional de 400,000 plantas para el año 2,008, es por eso que el análisis se realizó únicamente para este periodo de tiempo. Después de este programa la venta de planta de izote pony es incierta, por lo que no se puede realizar un análisis para un periodo de más tiempo.

Capítulo V

Posibles Impactos Ambientales Incurridos y sus Medidas de Mitigación.

6.2. Evaluación de Impacto Ambiental

Para la evaluación de Impacto Ambiental se utilizó la metodología recomendada por la CEPAL y el BCIE. Para el efecto se describen a continuación los que se consideran como impactos más sobresalientes relacionados con el proyecto.

Predicción de Impactos:

a. Localización del Proyecto

- + **Reducción de la Contaminación del Aire:** la venta de plantas de izote pony reducirá la contaminación del aire en los lugares donde coloquen las plantas, provocada por la emisión de los gases contaminantes al ambiente.
- + **Reducción de la Alteración del Paisaje:** en especial donde no exista ningún área verde, esta planta adornará y dará mayor resalte al lugar donde se coloque.
- **Contaminación del Suelo:** Producida por el plástico cuando la maceta se reemplacé o cuando la planta muera.

b. Operación y Mantenimiento

- + **Reducción de la Alteración del Paisaje:** en especial en el basurero donde se desechaba la planta que no cumplía con la calidad para ser exportadas, debido a que permanecía durante un largo tiempo en los invernaderos.
- + **Generación de empleo:** en el aspecto social la empresa tiene trabajo constante para 30 empleados en el proceso de producción de plantas de izote pony.

- **Contaminación del Agua:** esta se producirá a causa del proceso de transformación de la planta por el requerimiento de agua para el lavado y desinfección de la planta al momento de la compra, desembocando en el río Jupilingo contaminando así al agua superficial.

Medidas de Mitigación:

- a. **Contaminación del Suelo:** este impacto negativo resulta fácil de mitigar, por medio del uso de otra planta que se compre para volver a utilizar la maceta. Para ello, se propone elaborar una etiqueta que describa el manejo de la planta y de los residuos, la cual debe ser entregada juntos con la plantas al comprador.
- b. **Contaminación del Agua:** para eliminar la contaminación del agua se construirá una fosa donde se desembocara el agua utilizada en el proceso de transformación de la planta de izote pony.

Desde el punto de vista ambiental, la realización del proyecto aplicando las respectivas medidas de mitigación presenta la mejor alternativa. Por lo cual el proyecto no afectará significativamente al ambiente natural y en algunos casos lo beneficiará; es decir, los impactos ambientales no representan una limitante al momento de decidir sobre la realización del proyecto mientras se tomen las medidas de mitigación señaladas.

Conclusiones y Recomendaciones

- Los costos financieros para la producción y comercialización de plantas de izote pony que no cumplen con la calidad para la exportación en la empresa Procesos Agroindustriales de Oriente (PAIDOSA), son de Q. 233,808.64 en el año. Esto se debe a que la empresa tiene un programa de entrega de 400,000 plantas únicamente para el año 2,008.
- La propuesta presentada para la producción y comercialización de plantas de izote pony no aptas para la exportación resulta con un beneficio neto de Q. 153,204.52 y una relación beneficio costo de 1.68, por lo que deberá ser considerada para recuperar el costo de la inversión de la planta y así mejorar la economía de la empresa PAIDOSA.
- Los impactos sobre el ambiente que implica emprender el proyecto pueden ser fácilmente mitigados por las medidas propuestas en la evaluación de impacto ambiental.
- Se recomienda la Comercialización de plantas de Izote Pony en el mercado local a toda planta que no cumpla con los estándares de calidad para la exportación, esto según resultados del análisis financiero económico.
- Al momento de realizar la venta de plantas de izote pony que no cumplen con la calidad para la exportación, es necesario informar a las personas de las bondades que posee y el uso que se le debe dar a las plantas, esto para que tenga más longevidad y el cliente quede satisfecho del producto.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA



Chiquimula, 08 de febrero de 2008.

–CUNORI–

Tels.: 56654599, 79420173

Ing. Agr. Rodolfo Chicas Soto
Coordinador de **EPS**, Agronomía
CUNORI, Chiquimula

Respetable Ingeniero Chicas:

Por este medio informo que he tenido a bien revisar el Informe del Ejercicio Profesional Supervisado del estudiante de la carrera de Agronomía **Lester Vicente Franco Chacón**, carné **200340204**, Titulado: **DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS REALIZADOS EN LA EMPRESA PROCESOS AGROINDUSTRIALES DE ORIENTE S.A. (PAIDOSA), ALDEA LELÁ OBRAJE, MUNICIPIO DE CAMOTÁN, CHIQUIMULA, 2007.**

Dicho documento reúne los requisitos establecidos en el normativo del Ejercicio Profesional Supervisado **E.P.S.** del Centro Universitario de Oriente, por lo que me permito dar el aval para que el mismo sea impreso.

Sin otro particular me suscribo de usted,

“Id y Enseñad a todos”

Ing. Ricardo Suchini
Asesor

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

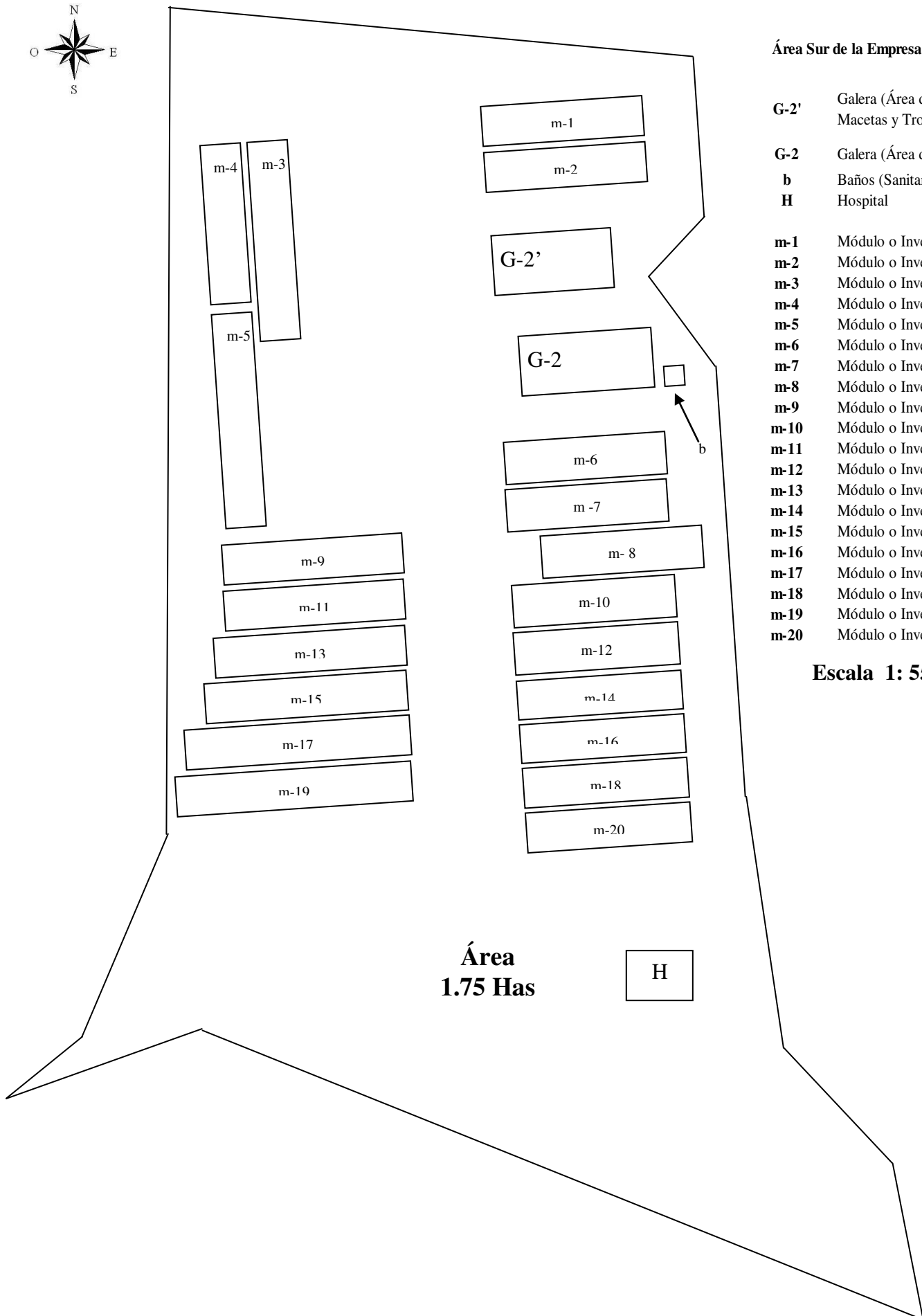


Área Sur de la Empresa PAIDOSA

- 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

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

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

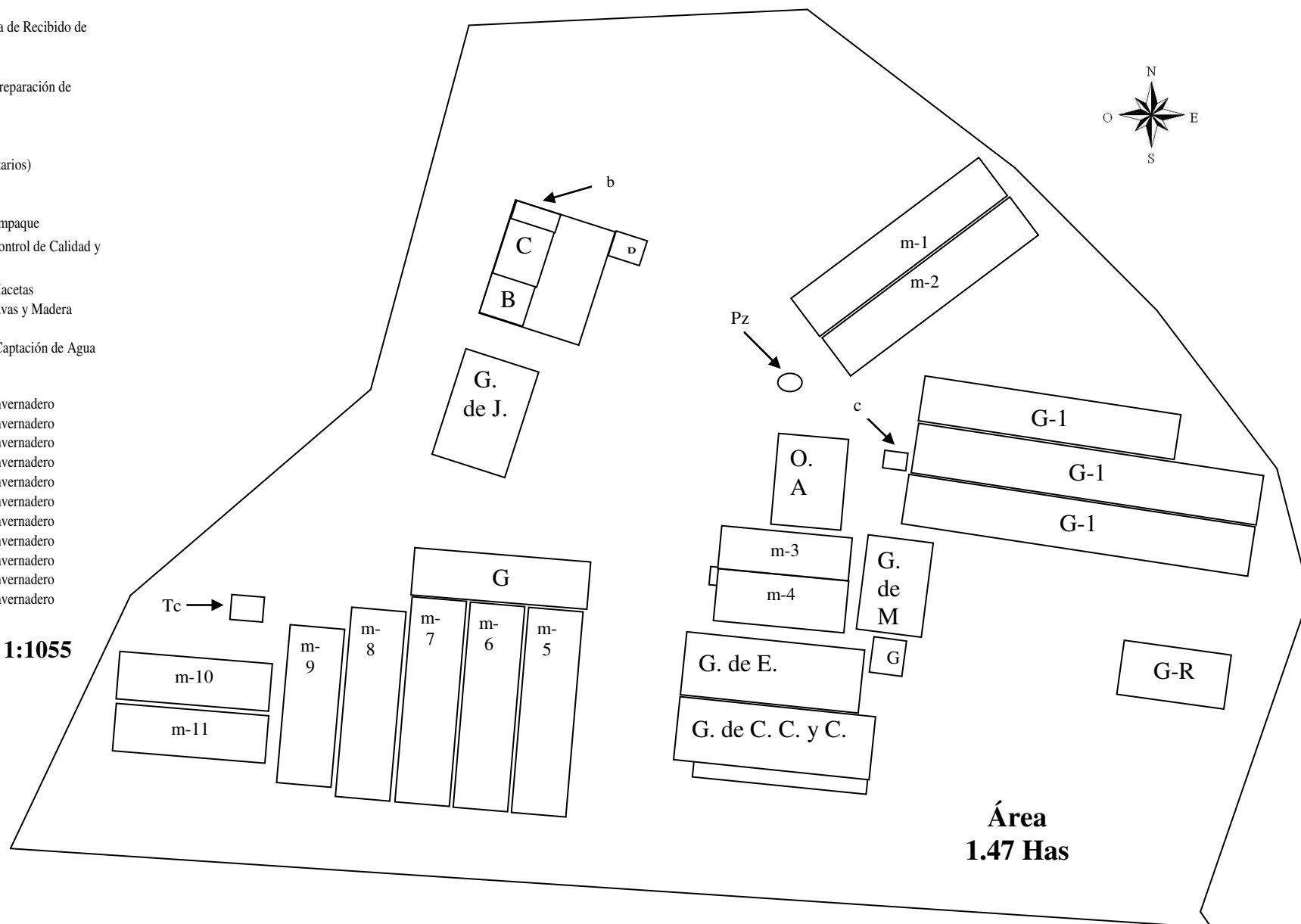
m-8 Módulo o Invernadero

m-9 Módulo o Invernadero

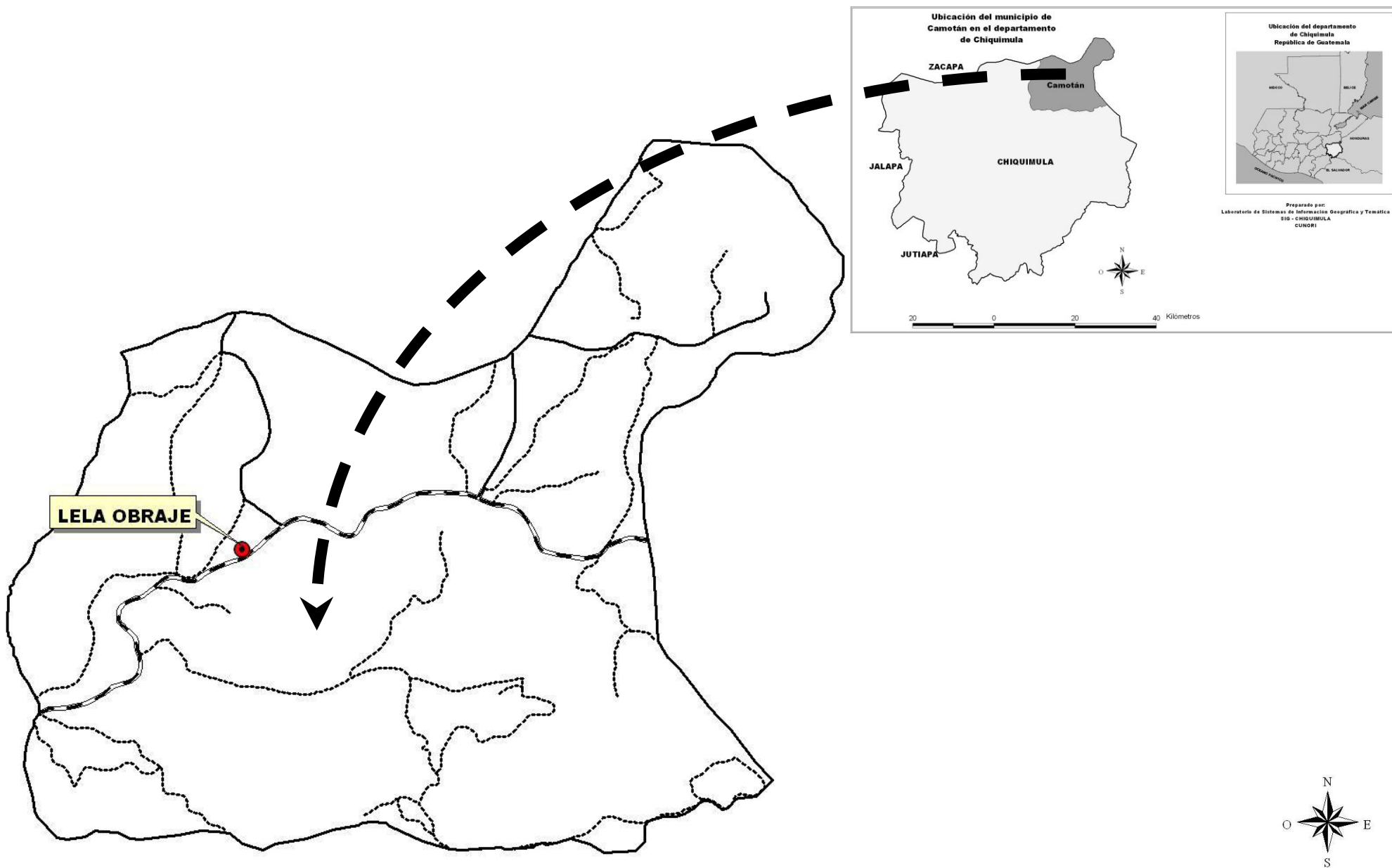
m-10 Módulo o Invernadero

m-11 Módulo o Invernadero

ANEXO 2. Croquis de la Empresa Procesos Agroindustriales de Oriente S.A. Área Norte.



ANEXO 1. Ubicación de la Aldea Lela Obraje, en el Municipio de Camotán, y del Departamento de Chiquimula.



ANEXO 6. Clasificación de plantas en el área de recepción. PAIDOSA, 2007.



ANEXO 7. Poda de raíz en la actividad de preparación de plantas para invernaderos. PAIDOSA, 2007.



ANEXO 8. Sellado de una planta ramiada con parafina en la actividad de preparación de plantas par invernaderos. PAIDOSA, 2007.



ANEXO 9. Embolsado de plantas en nylon amarillo en la actividad de preparación de plantas para invernaderos. 2007.



ANEXO 10. Selección de plantas dentro del invernadero en la actividad del control del Área de Empaque. PAIDOSA, 2007.



ANEXO 11. Selección de plantas dentro del invernadero en la actividad del control del Área de Empaque. PAIDOSA, 2007.





1. INTRODUCCIÓN

La Empresa Procesos Agroindustriales de Oriente Sociedad Anónima (PAIDOSA), se fundó en el año 1995, por el Profesor Abelino Recinos Landaverry con el objetivo de producir y exportar izote pony (*Beaucarnea guatemalensis*), a Estados Unidos y al Continente Europeo, principalmente a Holanda. PAIDOSA, se encuentra ubicada en la Aldea Lelá Obraje, del municipio de Camotán, departamento de Chiquimula, generando en las comunidades vecinas fuente de empleos para sus habitantes.

Los problemas principales en la unidad de práctica son la falta de personal capacitado para las actividades del proceso de producción, el cual inicia en la recepción de plantas de izote y termina en el área de empaque. Esto debilita el proceso de producción y genera varias pérdidas económicas para la empresa. Las plantas dañadas que son enviadas al extranjero 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.

Como parte del programa de EPS, Ejercicio Profesional Supervisado, de la carrera de Agronomía del Centro Universitario de Oriente, se contribuyó en la ejecución de actividades que para dicha empresa se habían planificado; teniendo como fin último la realización de prácticas agronómicas en el proceso de producción del izote pony, que mejoren el funcionamiento de las actividades productivas y así contribuir al desarrollo agrícola.

En las páginas que prosiguen se presenta el diagnóstico general de la Empresa Procesos Agroindustriales de Oriente S.A., el cual fue elaborado gracias a una investigación de fuentes secundarias y consultas al personal de la unidad de práctica. Además aparecen los servicios y actividades, que fueron prestados durante los meses de julio a diciembre de 2007 en PAIDOSA, enfocados a alcanzar los objetivos que más adelante se describen.

2. OBJETIVOS

2.1 General

Contribuir al desarrollo agrícola de la Empresa Procesos Agroindustriales de Oriente S.A. (PAIDOSA), mediante la realización de prácticas agronómicas en el proceso de producción del Izote pony (Beaucarnea guatemalensis), para la exportación.

2.2 Específicos

- Elaborar un diagnóstico general para determinar la problemática existente, de la empresa PAIDOSA, en el proceso de producción de izote pony para exportación.
- Planificar y Ejecutar servicios que sirvan para ayudar a la problemática existente en la empresa PAIDOSA.
- Presentar un proyecto a nivel de perfil encaminado a resolver uno de los problemas encontrados en la empresa PAIDOSA.

3. DIAGNÓSTICO GENERAL DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA

3.1 INFORMACIÓN GENERAL

La Empresa Procesos Agroindustriales de Oriente S. A., tiene cinco años de estar funcionando en la aldea Lelá Obraje, municipio de Camotán, departamento de Chiquimula. Fundada por el Profesor Abelino Recinos Landaverri en 1,995; quien es el Propietario y Gerente General de la empresa; es dirigida por un Supervisor de Control y Calidad, dos Supervisores de Producción y un Jefe de Registros el cual posee a la vez sus operarios y lleva los registros de las plantas que se exportan y entran para ser exportadas. Existen 55 personas trabajando en la empresa (24 mujeres y 31 hombres), los cuales realizan las actividades de recepción, transformación, producción y empaque de las plantas de izote pony para ser exportadas a los Estados Unidos y a Holanda principalmente. Además la empresa cuenta con una persona encargada de los vehículos y un guardia que protege la entrada y está a disposición de brindar información de la empresa.

Está formado por dos áreas, en la parte Norte se encuentra el área “A” (1.47 Has) y en la parte Sur el área “B” (1.75 Has), la primera tiene 11 módulos o invernaderos, la oficinas administrativas, la bodega, las galeras de recepción de planta, control de calidad y de empaque. En el área B, esta formada por 21 módulos o invernaderos con sus respectivas galeras de empaque y sustrato. (Ver Anexos 2 y 3)

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 cinco años en aldea Lelá Obraje, del municipio de Camotán, departamento de Chiquimula.

3.1.2 Ubicación Geográfica

La Empresa de Procesos Agroindustriales de Oriente S. A. (PAIDOSA), se encuentra ubicada en la aldea Lelá Obraje, Municipio de Camotán, Departamento de Chiquimula, a una distancia de 32 kilómetros de la cabecera departamental de Chiquimula y a 201 kilómetros de la capital de Guatemala. La empresa se encuentra localizada geográficamente a 14°51'1.7" de Latitud Norte y 89°20'0.6" de Longitud Oeste del meridiano de Greenwich en la parte Norte y la parte Sur está a 14°85'2.5" de Latitud Norte y 89°33'45" de Longitud Oeste del meridiano de Greenwich. (Ver Anexo 1).

3.1.3 Clima y Zona de Vida

Según De la Cruz (1982); La aldea Lelá Obraje se encuentra a una altitud de 550 msnm. La temperatura promedio es de 24° C siendo las mínimas de 15° C y las máximas de 34°C. El clima para esta zona es templado. La precipitación pluvial media anual de la aldea Lelá Obraje es de 500 a 1,000 milímetros.

La zona de vida está catalogada según Holdrige, como Bosque Seco Subtropical, en la cual, la vegetación esta constituida mayormente por árboles, arbustos y matorrales.

3.1.4 Recursos Naturales

3.1.4.1 Suelos

Según Simmons (1959); Los suelos de la aldea Lelá Obraje se encuentran en el grupo VII, suelos que están sobre materiales metamórficos y volcánicos, de textura arcillosa color café pálido.

Según el INAB (2000), Estos suelos se encuentran en las tierras altas volcánicas y tierras metamórficas. La clasificación agrológica predominante del suelo es de clase VII.

3.1.4.2 Topografía

Es Irregular e inclinada, con pendientes pronunciadas.

3.1.4.3 Agua

PAIDOSA, cuenta con un pozo, el cual abastece un tanque o reservorio del área A y uno del área B, ambos tienen un sistema de bombeo eléctrico que lleva el agua de forma potable a la parte central de la misma, utilizándola para riego y otras actividades de la empresa.

El agua del lugar contiene un pH de 4.5, o sea que su pH es ácido, la cual se regula con cal hidratada para poder corregir el mismo, ya que esto disminuye la efectividad de los productos que son aplicados a las plantas como fungicidas y fertilizantes foliares, por lo que un pH adecuado es de 6.5, para fines de aplicación de productos pesticidas.

3.1.5 Recursos Físicos

3.1.5.1 Vías de acceso y transporte

La empresa PAIDOSA se comunica con la cabecera municipal de Chiquimula por medio de la carretera que va de Chiquimula a la frontera del florido, la cual es transitable durante toda la época del año; ésta carretera a la vez se comunica con la carretera tipo A, Clave CA-10.

3.1.5.2 Infraestructura

La empresa Procesos Agroindustriales de Oriente S.A. cuenta con dos áreas de producción de aproximadamente 1.45 Ha, la parte Norte y 1.75 Ha, la parte Sur. En el área Norte, hay once invernaderos, seis galeras grandes y dos pequeñas, también tiene una cocina, una bodega, el garaje, una pila y la oficina principal, en la parte Sur se tiene 21 invernaderos y dos galeras las dos áreas cuentan con sanitarios (dos en la parte norte y dos en la parte sur), (Ver Anexos 4 y 5).

Los invernaderos están distribuidos en dos zonas debido a que el área norte tiene a un costado un pequeño río y colinda con casas de la aldea Lelá Obraje. Existe una zona en la cual hay invernaderos (11 Invernaderos), pero también es la parte de recepción y empaque de las plantas de izote (Área Norte), por lo contrario en la otra zona (Área Sur) se tiene invernaderos (21 Invernaderos) y dos galeras de almacenamiento del sustrato para las macetas y de empaque. Los invernaderos están contruidos de madera, con techo de Nylon y sarán, orientados de Norte a Sur en la parte Norte y de Oeste a Este en la parte Sur, cubiertos de sarán en las paredes y de nylon color blanco cuando es necesario crear calor; Prácticamente todos los invernaderos (32 invernaderos) están contruidos de madera, las dimensiones varían un poco debido a que algunos invernaderos se adaptan al espacio disponible de cada área (Ver Anexo 5).

El techo de nylon ayuda a regular la intensidad de luz sobre las plantas de izotes, debido a que la misma provoca quemaduras en los brotes de las plantas, la intensidad de luz en el invernadero es de un 65 %. Antes de llevar las plantas de izotes hasta los invernaderos se toma en cuenta que todo el proceso, como parafinado del corte del tallo y de las fisuras en la parte de las raíces esté correctamente sellado. Estos son solo unos aspectos para establecer los lotes de plantas en los invernaderos. Croquis de la Empresa (Ver Anexo 2 y 3).

La empresa cuenta con energía eléctrica proporcionada por DEORSA y con un pozo el cual les provee del agua necesaria para todo el proceso de producción del izote pony. Todos lo invernaderos tienen una manguera para regar, debido a que se debe mantener fresca a la planta para que acelere la brotación y la emisión de raíces, esto sucede debido a que aumenta la temperatura dentro de los invernaderos.

3.1.5.3 Maquinaria y equipo

La Empresa cuenta con dos vehículos de transporte pesado y un Pick-up para movilizar las plantas, se cuenta con el equipo de comunicación (walked Talkie). También cuenta con todo el equipo necesario para la producción y exportación del producto final ejemplo: macetas, sustrato, tijeras para podar, rastrillos, carretillas de mano, chapeadora manual, palas, azadones, mangueras, pichachas, bombas mochila, regaderas, cierras, mezcla para el sellado y cocina para la elaboración del sello en donde derriten la parafina y se le agrega cal, se utiliza leña como combustible.

3.1.6 Descripción de la planta de Izote Pony

3.1.6.1 Clasificación Taxonómica

Reino	Plantae
Sub-reino	Embryobionta
División	Magnoliophyta
Clase	Liliopsida
Sub-clase	Lillidae
Orden	Liliales
Familia	Liliaceae
Género	beucarnea
Especie	<i>Beucarnea guatemalensis R.</i>

3.1.6.2 Distribución Geográfica del Izote Pony

Según Standley (1952), señala que son conocidas cerca de nueve especies de plantas pertenecientes al género *Beucarnea*, distribuidas tanto en Guatemala como en México. Este autor reporta tres especies para Guatemala siendo estas: *B. ameliae* Lundell, *B. guatemalensis* Rose, y *B. petenesis* 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 de Guatemala.

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.

3.1.6.3 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 metros y con diámetros comprendidos entre los 20 a 45 centímetros dependiendo del comportamiento de su desarrollo. Pero las plantas pequeñas son ideales como especies de interiores, y 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. Según Maas (1992).

Las flores se encuentran agrupadas en panículas ovoides alargadas abundantemente ramificadas, siendo las ramificaciones de las panículas de 30 centímetros de longitud o menos teniendo las flores un perianto segmentado aproximadamente, de 3 milímetros de largo; fruto elíptico y ovado de 15 a 18 milímetros de longitud y 13 a 15 milímetros de diámetro, irregularmente trilobados y lisos. Según Rivas (2001).

3.2 DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

La Empresa PAIDOSA se dedica a la producción de plantas ornamentales especialmente Izote Pony (*Beaucarnea guatemalensis*) y a su exportación hacia Estados Unidos y Europa especialmente Holanda.

El objetivo de la empresa PAIDOSA es producir plantas ornamentales de calidad para exportarlas. Con el Tratado de Libre Comercio la empresa tiene la posibilidad de expandir sus horizontes para poder exportar a otros países.

3.2.1 Área de Producción y Mantenimiento de Plantas

El área de producción se lleva a cabo en la zona de recepción y preparación de la planta la cual posee un tamaño de aproximadamente de 669.23 m² distribuido en tres galeras las cuales están construidas de madera y techo de lámina, el mantenimiento de las plantas se hace en los invernaderos los cuales juegan un papel muy importante para la producción de las plantas de izotes.

a. Obtención de las Plantas de Izote Pony

La empresa, obtiene una parte de las plantas de una finca propiedad de la empresa de donde obtiene un 20% de plantas, por otra parte la mayoría de plantas exportadas (80%) provienen del exterior del departamento, de distintas partes del país como; Cobán, Petén y Quiché respectivamente, para sostener el nivel de exportaciones por semana.

3.2.2 Etapas del Proceso de Producción

La selección de plantas de los proveedores es minuciosa ya que estas plantas llevan aproximadamente tres días de haber sido cortadas y muchas se deshidratan en el transcurso del camino. Se comprueba que las plantas no estén infectadas o dañadas, por lo que se toman medidas sanitarias como verificación de infecciones o problemas físicos en las plantas como deformaciones y daño al follaje.

Las etapas del proceso de producción son las siguientes:

a. Recepción y Clasificación de las Plantas

El izote pony es llevado a la galera de recepción, en donde es clasificado por tamaño tomando en cuenta el diámetro del bulbo y longitud vertical de la planta (tallo), algunas de las relaciones manejadas dadas en pulgadas son 2:6, 3:9, 4:16, 5:20, 6:24, 6:30, 9:32, 10:40 en donde 2 es el diámetro del bulbo y seis es el tamaño del tallo, contando desde el pie del bulbo (verticalmente). Las plantas de izote son llevadas a la empresa a raíz desnuda, es por ello que se da la deshidratación, las mantiene frescas la poca tierra que llevan impregnadas en las raíces del tallo.

Por lo que si la planta no presenta estos estándares de calidad al principio, son desechadas. En el área de recepción se apilan las plantas y se les da un riego rápido asperjado por medio de pistolas de agua que se conectan a las mangueras disponibles en el área (5 mangueras) para que no se deshidraten, aunque las plantas de izote tardan un período de cuatro a cinco días para deshidratarse, por lo que se puede trabajar normalmente.

b. Preparación de la Planta

Luego de ser regadas se les quita la tierra y se les corta las raíces (sólo aceptan plantas con abundantes raíces y en buenas condiciones). Después de cortar las raíces se les corta parte del tallo siempre tomando los principios de relaciones entre bulbo y tallo, también el vigor de la planta. Los desechos orgánicos (restos del tallo con hojas de la planta de izote), simplemente son arrojados a un lugar especial para que se descompongan lentamente sin causar daños al ecosistema.

c. Sellado de Cortes y Aplicación de Hormona.

Luego pasan a ser sellados con una mezcla de parafina y cal, este sello simplemente ayuda a que el corte del tallo no se pudra y forzar a que la planta emita brotes hacia los lados. Algunas veces la planta sufre

daños en el corte del tallo debido a que la mezcla para el sellado se aplica demasiado caliente, ya no se posee un termómetro u otro aparato para medir la temperatura del sello, por lo que la temperatura del sellado se hace estimando que no esté demasiado caliente.

Después del sellado se aplica una hormona en el pie del bulbo de la planta con el objetivo de acelerar el crecimiento de las raíces y un sistema radicular bien desarrollado.

d. Embolsado de Plantas

Luego del sellado los izotes son puestos en bolsas con sustrato. El sustrato utilizado para colocar la planta en bolsa es aserrín, phoma y Peatmos, el nombre comercial es Klasmann Ts 4 Sustrato para cultivo a base de turba rubia, cada paquete contiene 5 pies cúbicos de sustrato. Este sustrato no contiene ningún nutriente. Todos los nutrientes necesarios para que la planta produzca brotes son aplicados en los invernaderos. Como la planta ya trae nutrientes (Bulbo) en reserva los cuales la misma los utiliza para crear nuevos brotes.

e. Mantenimiento de las plantas en Invernadero

Llevadas las plantas a los invernaderos empieza otro proceso el cual consiste en el manejo agronómico, hasta que los izotes tengan las cualidades y calidades necesarias para ser exportados.

* Primero las plantas son llevadas al invernadero y tomadas en inventario de acuerdo a su tamaño, son puestas y etiquetadas con fecha y nombre del proveedor de los izotes (esto cuando son comprados, se explicará más adelante).

* Segundo en el invernadero a las plantas se les lleva un control fitosanitario y control de patógenos no deseados que vienen en los izotes y causan enfermedades. Las plagas especialmente de insectos no son problema en los invernaderos, aunque hay que tomar en cuenta que a veces las mismas plantas traen consigo gusanos, en estado de

huevos, las cuales se controlan aplicando insecticidas a las plantas tres veces por semana para controlar la plaga.

Cuando se presenta una enfermedad por hongos o bacterias se atienden de inmediato y son excluidas del invernadero, también se fumigan las demás plantas no infectadas y así como todo el invernadero (suelo, techo y paredes), esto con el fin de erradicar la plaga del lugar. Para el control se cuenta con una gran variedad de fungicidas y bactericidas.

f. Período del Proceso

Los izotes pasan un período de dos meses en un invernadero el cual tiene capacidad aproximadamente desde tres mil hasta seis mil plantas, dependiendo el tamaño, ya que también se exportan plantas grandes (de 1.90 metros de altura), pero estos son pedidos especiales para exportar.

En este período las plantas empiezan a brotar, éstos brotes crecen muy rápido, una planta puede sacar de dos hasta varios brotes en los lados, todo depende de la planta y genética del izote.

g. Preselección de Plantas en el Invernadero

En los invernaderos se hacen selecciones e inspecciones en las plantas de izote después de un tiempo determinado (2 semanas o más), el cual consiste en verificar si las plantas tienen su sistema radicular abundantemente desarrollado y si los brotes son más de dos y bien distribuidos alrededor del tallo.

A las plantas de izote poney que no producen raíces o que sus brotes son dos o cuando tienen tres pero están mal distribuidos prácticamente se les da una oportunidad más, en donde deben de pasar por todo el proceso desde cortado y sellado, con el objetivo de aprovechar la misma planta, pero si por alguna razón la planta no responde adecuadamente es desechada, debido a que el repetir el

proceso implica gastos y tiempo invertido. Algunas plantas simplemente se secan del invernadero debido a que estuvieron expuestas mucho tiempo al aire libre, arrancadas y sin agua.

h. Selección de Plantas para la Exportación

Dentro de los invernadero se seleccionan las plantas que ya llevan aproximadamente de dos meses y las cuales presentan buenas características de brotes y de enraizado.

Características Necesarias para la Exportación de Izote Pony:

Para que una planta sea calificada de calidad para la exportación se deben de tomar en cuenta las siguientes características:

- a) La planta de izote debe de tener su sistema radicular bien desarrollado.
- b) Los brotes que debe tener una planta son como mínimo tres y bien distribuidos alrededor del tallo de la planta de izote.
- c) Los brotes principales deben de ser mayor a tres pulgadas de largo y presentar un buen follaje verde, con buena vista.
- d) Que la relación de tamaño y bulbo sea la indicada.
- e) Que no esté dañada por golpes o por el manejo que se le da dentro de los invernaderos.
- f) Que las hojas estén siempre verdes y sin quemaduras.

i. Empaque de las Plantas de Izote Pony

Las plantas dentro del invernadero son sacadas para ser llevadas a la galera de empaque y control de calidad. Dentro de ésta se colocan las plantas, las cuales van apiladas en unos rodos llamados trolers, en los cuales se amarran las plantas que se muevan o queden algo inseguras, el numero de plantas por Java es variado esto depende del tamaño de las plantas.

Se colocan primero las plantas grandes, en medio se colocan la pequeñas y arriba también, ya que las Javas están subdivididos en

plataformas o pisos, los cuales dependen del tamaño de las plantas, éstas Javas son hechos de metal pero también se tienen de madera los cuales son pocos. Estando las plantas listas para ser exportadas, en el mismo lugar se les provee de agua mientras se llega la hora de ser cargadas.

3.3 COMERCIALIZACIÓN

3.3.1 Demanda de Izote Pony en el Mercado Internacional.

Según el propietario y gerente de la empresa la demanda de izote pony en el extranjero (Holanda) esta en disminución, por lo que se mantendrá la producción normal para cumplir con lo requerido en plantas ornamentales. En el país de Holanda la planta de izote pony es muy apreciada por el estilo y gracia que esta posee, por lo que se pagan mejor aquellas plantas con abundantes brotes y buen follaje, también las variedades que poseen hojas rizadas o bien de distintas tonalidades del color verde.

3.3.2 Exportación

Los trolers son llevadas en furgones, en los cuales caben dieciséis y éstos regresan para ser utilizados de nuevo (son de la empresa Holandesa). Los furgones que llevan el producto tienen enfriadores los cuales van a 14° centígrados para evitar la deshidratación de las plantas de izote en el transcurso de la empresa PAIDOSA hasta el puerto de Santo Tomás en donde son llevados finalmente por barco hasta Holanda. En Holanda los carritos o trolers son exhibidos al público los cuales ofrecen precios (como en una subasta) para obtener las plantas, los izotes deben de tener una buena presentación para impactar al comprador.

3.4 IDENTIFICACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE PROBLEMAS

- 1) Las amenazas de que las plantas traídas de los departamentos de Cobán, Chiquimula, Quiché y Petén, estén infectadas con hongos, y bacterias. Estas pueden provocar un bajo rendimiento y pérdidas, por lo que es necesario un control fitosanitario.
- 2) No poseer personal capacitado en la empresa para todas las actividades de recepción, transformación, mantenimiento y empaque, debilita la producción y comercialización de plantas y genera varias pérdidas económicas para la empresa.
- 3) Las dos plantas de empaque de la empresa PAIDOSA requiere de más observación y control, ya que al enviar una planta dañada es pérdida económica y tiempo invertido.
- 4) Existe demasiada planta que no cumple con los requisitos de calidad para la exportación dentro de los invernaderos, la cual ocupa espacio y productos pesticidas, que al cumplir su vida útil se deteriora y muere, esto genera perdida económica para la empresa.

4. SERVICIOS DESARROLLADOS

4.1 Clasificación de Plantas en el área de recepción

Descripción del problema

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

Objetivo

Supervisar la clasificación diaria de plantas en la recepción inicial del material, 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.

Meta

Supervisar la clasificación de 2,500 plantas diarias para control de calidad del producto.

Metodología

El control de calidad del producto se inicia desde el momento en que se recibe la planta en la empresa, en 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 el 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, candela)
- ✓ Tamaño de la planta;
- ✓ No debe de estar deshidratada.
- ✓ La relación que se hizo en la planta comprada en la empresa debía 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). Las medidas utilizadas para su clasificación pueden ser: 6:24, 6:30, 7:30, 8:40, 9:40 etc; Esto dependerá del pedido.

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. Además se logró supervisar la clasificación de 2,500 plantas diarias llevadas por diversos proveedores a PAIDOSA.

4.2 Preparación de Plantas para invernaderos

Objetivo

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

Meta

Supervisar la preparación de 2,500 plantas para iniciar el adecuado crecimiento y desarrollo en invernaderos.

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 cubre corte 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 vistosidad 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. Embolsado de plantas en nylon amarillo

Se colocaran las plantas en una bolsa de acuerdo a la medida del bulbo, con un sustrato para cultivo a base de turba rubia, llamado peatmoos importado de Holanda, aserrín y phoma, así ingresarán a las galeras de procesos.

Se tendrá el cuidado que las plantas de izote queden de manera vertical en el embolsado, y que se coloque el hule.

Evaluación

Para realizar este servicio, se hizo una supervisión y control de que cada fase 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 peatmos, pues en el momento de su traslado a los módulos, las plantas son tomadas por el tallo.

4.3 Control del Área de Empaque

Descripción del problema

PAIDOSA, es una empresa que tienen como objetivo comercializar internacionalmente producto de alta calidad. El área de empaque no tiene un encargado que lleve un control y supervisión del personal, por lo cual no se esta cumpliendo con el objetivo de la empresa.

Objetivo

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

Meta

Supervisar 40,000 plantas a exportar y reportar la cantidad de material empacado por día.

Metodología

En el invernadero se seleccionaron únicamente 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 (lisas), las hojas enteras y completamente verdes, sin quemaduras. Con plantas ramificadas, se tomó en cuenta que cada una de ellas tenía por lo mínimo dos brotes en cada rama.

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

Luego se realizó la aplicación de un dipping de productos, en el sustrato peatmos que estaba sobre la base de la planta. Los productos que se utilizaron en tales como fungicidas, fertilizante foliar.

Se colocaron en trolers las plantas sembrada en macetas y se utilizaron jvas para las plantas que se colocaron en bolsas de nylon, cuando las plantas se

encuentren en los trollers o jvas, (según sea el pedido), se realizó una rigurosa inspección.

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

- ✓ Follaje abundante, por lo menos 3 brotes alrededor del borde, cuando eran 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.
- ✓ La cantidad de brotes quebrados.
- ✓ Verificación del número de plantas.

Seguidamente se verificaban los furgones, primero se verificó que cada furgón contara con buenas condiciones, esto con el fin de evitar moho o daños en la parte interior, que pudieran afectar a las plantas.

Se verificó el funcionamiento del Termo King (Enfriador). Luego, con el Yale (Monta Cargas), se tomaron los trollers y se introdujeron en el interior del furgón en el cual en su interior se encontraban dos personas las cuales son las que acomodan los trollers en el interior del furgón, y que son colocados por pares. Al finalizar cada par se amarraron y se les colocaron trozos de madera a los lados para que éstos no se muevan de un lado a otro.

La capacidad de trollers de los furgones es de 14 trollers, 2 jvas simples y 1 java doble (estas solamente cuando se tenía planta en Plastic Bag, de lo contrario se colocaban otros 2 trollers en vez de las mismas). Al cabo de 8 trollers cargados se encendió el Termo King, y antes de colocar la java doble se colocó un Termógrafo el cual se encarga de medir la temperatura dentro del furgón y si existe en el camino un cambio en la misma el termógrafo lo reporta, luego se toma la temperatura a la que está el enfriador la cual se marca al frente del furgón y que tiene que ser de 14° Centígrados y por último se colocan 5 pastillas de Fotoxin en el furgón para evitar la proliferación de plagas o enfermedades en el transcurso del viaje.

En cada embarque se tomaron fotos las cuales reportan y garantizan la calidad al momento de carga y prácticamente las condiciones de los furgones. Por último se colocó el marchamo en la puerta del contenedor, el cual asegura su sellado.

Evaluación

Esta actividad se desarrolló a cabo principalmente en los meses de julio a noviembre, y en su mayoría se enfocó a la supervisión en el área de empaque, tanto a las personas como al producto terminado, la cual sirvió para cumplir con la meta propuesta ya que no intervino ningún factor que afectara la calidad o perjudicara el envío de 40,000 plantas, hacía la naviera transportadora de las plantas, además todos los furgones fueron debidamente registrados y fotografiados lo cual respaldó cada momento en el transcurso del cargado.

5. CONCLUSIONES

- 5.1 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.
- 5.2 En el proceso de preparación de plantas se observó ligeras deficiencias en el corte y sellado de las plantas, lo cual causa problemas en las actividades siguientes a esta, debido a que puede tener problemas en la calidad de la planta y disminuir la producción.
- 5.3 El control del personal en las diferentes áreas hace que el proceso de producción de plantas de izote pony sea más eficaz, esto debido a que en el área de empaque se observó que las personas supervisadas quiebran menos cantidad de brotes que las personas que no tienen supervisión alguna.

6. RECOMENDACIONES

- 6.1 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.
- 6.2 Se recomienda la innovación de tecnología en todas las áreas para evitar nuevos brotes de infección que bajan la producción de la empresa, y que los controles fitosanitarios para el personal laboral sea mayormente exigidos por parte de los supervisores.
- 6.3 La supervisión constante en todas las áreas es más que necesaria para que las labores diarias se lleven a cabo adecuadamente. y además es necesario que los empleados sean capacitados de la mejor manera para manipular equipos y agro insumos.

7. BIBLIOGRAFIA

1. Cruz S, JR De La. 1982. Clasificación de las zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento basado en el sistema Holdridge. Guatemala, DIGESA. 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. Recinos L, A. 2007. Exportación de izote pony (entrevista). Lelá Obraje, Camotán, Chiquimula, PAIDOSA.
5. Recinos, MA. 2007. Comercialización de izote pony (entrevista). Lelá Obraje, Camotán, Chiquimula, PAIDOSA.
6. Rivas Hernández, JP. 2001. Evaluación del efecto de 4 fertilizantes en dos dosis sobre el crecimiento, EC y número de hojas en el cultivo del izote pony (*Beaucarnea recurvata*). Zacapa, GT, EANOR. p. 4.
7. Simmons, C; Tarano, JM; Pinto, JH. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Trad. P Tirado-Sulsona. Guatemala, Editorial 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.

8. ANEXOS

7. BIBLIOGRAFIA

1. Cruz S, JR De La. 1982. Clasificación de las zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento basado en el sistema Holdridge. Guatemala, DIGESA. 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. Recinos L, A. 2007. Exportación de izote pony (entrevista). Lelá Obraje, Camotán, Chiquimula, PAIDOSA.
5. Recinos, MA. 2007. Comercialización de izote pony (entrevista). Lelá Obraje, Camotán, Chiquimula, PAIDOSA.
6. Rivas Hernández, JP. 2001. Evaluación del efecto de 4 fertilizantes en dos dosis sobre el crecimiento, EC y número de hojas en el cultivo del izote pony (*Beaucarnea recurvata*). Zacapa, GT, EANOR. p. 4.
7. Simmons, C; Tarano, JM; Pinto, JH. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Trad. P Tirado-Sulsona. Guatemala, Editorial 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.