



**UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO**

---

---

**División de Ciencias e Ingenierías**

**VIVERO INTENSIVO DE PALMA BOTELLA (*Hyophorbe  
lagenicaulis*).**

**TRABAJO MONOGRÁFICO**

**En la modalidad de Proyecto Productivo**

**Para obtener el grado de**

**LICENCIADA EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES**

**Presenta**

**Gemma Yolanda Macías Adame**

**Asesores:**

**M. C. Pilar Barradas Miranda**

**M. C. Jennifer Denisse Ruiz Ramírez**

**M. C. Benito Prezas Hernández**

**Chetumal, Quintana Roo, México, noviembre de 2011.**

## **Dedicatoria**

Para mis padres Yolanda y Dante y mi hermana Liliana de quienes siempre recibo amor y apoyo incondicional y quienes pusieron todo su empeño para ayudarme a cumplir esta meta.

Gracias por esta herencia

Los amo

## **Agradecimientos**

A ti mamá por ser un ejemplo a seguir y haberte esforzado tanto para darnos lo mejor.

A ti papá por tu esfuerzo, cuidados, dedicación y ser siempre el apoyo de nuestra familia.

A ti Lili por ser mi amiga, mi consejera y la mejor hermana que la vida me dió.

A los M. C. Jennifer Ruíz, Pilar Barradas y Benito Prezas y a la Dra. Magdalena Vázquez por su empeño, dedicación, importantes comentarios y por esta oportunidad.

Al maestro José Antonio Olivares por su tiempo e interés.

A todos los maestros que a lo largo de mi formación profesional me enseñaron todo lo que ahora sé.

A mis amigas y amigos quienes siempre me brindaron su apoyo y confiaron en mí.

A Dios por darme vida y permitirme nacer y crecer con una familia tan maravillosa.

A todos los que de alguna forma u otra contribuyeron en la elaboración de este proyecto.

Gracias

## Índice

1. Resumen Ejecutivo .....	1
2. Introducción.....	2
3. Justificación .....	4
3.1 Pregunta de investigación .....	5
4. Objetivos y metas .....	5
4.1 Objetivo general.....	5
4.2 Objetivos específicos .....	5
4.3 Metas.....	5
5. Metodología.....	6
6. Análisis y diagnóstico de la situación actual y previsiones sin el proyecto .....	7
7. Aspectos organizativos .....	8
7.1 Antecedentes .....	8
7.2 Tipo de constitución de la organización .....	8
7.3 Consejo directivo .....	9
7.4 Perfil requerido y capacidades de los directivos y operadores .....	9
7.5 Relación de socios .....	10
7.6 Inventario de activos fijos.....	10
7.7 Descripción de estrategias que se adoptarán para facilitar la integración a la cadena productiva y comercial.....	10
8. Análisis de mercados .....	11
8.1 Descripción y análisis de materias primas, productos y subproductos.....	11
8.2 Características de los mercados de los principales insumos y productos .....	11
8.3 Canales de distribución y venta. ....	12

8.4 Condiciones y mecanismos de abasto de insumos y materias primas .....	13
8.5 Plan y estrategia de comercialización .....	14
8.5.1 Estructura de precios de los productos y subproductos, así como políticas de venta .....	14
8.5.2 Análisis de competitividad .....	15
8.6 Cartas de intención y/o contratos de compra y venta de materias primas y productos .....	15
9. Ingeniería del proyecto .....	16
9.1 Localización y descripción específica del sitio del proyecto .....	16
9.2 Infraestructura y equipo .....	17
9.3 Descripción técnica del proyecto .....	18
9.3.1 Componentes del proyecto .....	18
9.3.2 Procesos y tecnologías a emplear .....	20
9.3.3 Capacidad de procesos y programas de producción .....	21
9.3.4 Escenarios con diferentes volúmenes de producción .....	23
9.3.5 Programas de ejecución, administrativos, de capacitación y asistencia técnica ..	23
9.4 Cumplimiento de Normas Sanitarias, Ambientales y otras .....	24
10. Perspectivas del recurso natural .....	24
11. Análisis financiero .....	24
11.1 Presupuestos y programa de inversiones y fuentes de financiamiento .....	24
11.2 Proyección financiera anual .....	25
11.2.1 Programa de ventas .....	25
11.2.2 Costos .....	25
11.2.3 Pago de créditos y otros compromisos .....	26
11.2.4 Capacidad de pago .....	26
11.2.5 Punto de equilibrio .....	26

11.2.6 Apalancamiento.....	27
11.3 Situación financiera actual y proyectada .....	27
11.4 Análisis de rentabilidad .....	28
11.4.1 Relación de utilidad/costo o costo eficiencia .....	28
11.4.2 TIR .....	28
11.4.3 VAN .....	28
11.4.4 Análisis de sensibilidad.....	29
12. Descripción y análisis de los impactos .....	29
12.1 Incremento de las utilidades anuales de la organización y los socios .....	31
12.2 Decremento de los costos de producción.....	31
12.3 Incremento en los volúmenes de producción.....	31
12.4 Empleos generados .....	31
13. Conclusiones y recomendaciones .....	31
13.1 Conclusiones.....	31
13.2 Recomendaciones .....	32
14. Bibliografía.....	34
15. Anexos.....	37

## **1. Resumen Ejecutivo**

El establecimiento de viveros en comunidades rurales es un gran beneficio para sus habitantes ya que se crean empleos que les permite obtener ingresos económicos, aprenden a cultivar otras especies y se capacitan sobre su cuidado, el mejor método de propagación, y la elaboración de otros productos como la composta.

La palma que se cultivará en este vivero y de la cual se desarrolla el siguiente análisis es la palma botella (*Hyophorbe lagenicaulis*), una palma originaria de las Islas Mauricio, al suroeste del Océano Índico que, por tener una forma tan particular, como su nombre lo describe, ha sido objeto de comercialización en algunas partes de nuestro Estado.

Se pretende establecer su cultivo en la comunidad Álvaro Obregón del municipio Othón P. Blanco para impulsar el desarrollo de la misma y generar empleos permanentes y temporales.

A pesar de que su crecimiento es lento, es una palma altamente cotizada en el mercado. Por ello se necesitan introducir otras especies de rápido crecimiento para compensar los costos de producción de esta especie.

Se describe el método para reproducirla y los cuidados que requiere para su sano desarrollo, además de los canales de distribución y venta que, en principio serían los más viables. Se incluye el análisis financiero detallado de la producción de la especie y los resultados del mismo. Destaca una Tasa Interna de Retorno positiva y la recuperación de la inversión a mediano plazo.

## 2. Introducción

La familia Arecaceae, conformada por las palmas, es de gran importancia económica y ecológica, pues la mayoría de ellas son comercializables y en los ecosistemas son refugio de aves y otras especies, además de que les proveen de alimento.

Las palmas de la familia Arecaceae son arbustivas o arborescentes y comprenden más de 200 géneros y alrededor de 2,700 especies de distribución tropical y subtropical.

Algunos de los géneros cultivados son: *Acrocomia*, *Areca*, *Arenga*, *Butia*, *Calamus*, *Chamaedorea*, *Coccothrinax*, *Colpothrinax*, *Dictyosperma*, *Gaussia*, *Hyophorbe*, *Jubaea*, *Phoenix*, *Pseudophoenix*, *Raphia*, *Sabal*, *Thrinax* y *Washingtonia* (Gutiérrez y Jiménez, 2007).

Según Sánchez De Lorenzo-Cáceres (2007) el género *Hyophorbe* comprende 4 especies: *Hyophorbe verschaffeltii*, *H. amaricaulis*, *H. indica* y *H. lagenicaulis*, esta última, comercializable y la cual comprende la siguiente información.

Es conocida como palma botella, pues su tronco semeja una botella; el cual es abultado y anillado, llega a medir hasta 3 m de altura y hasta 60 cm de diámetro aproximadamente. Comúnmente presentan pocas hojas las cuales son pinnadas, de dos a tres metros de longitud y están compuestas hasta por 30 pares de folíolos formados en varias filas, son de color verde oscuro por el haz y más claros por el envés (Fotografía 1). La inflorescencia puede llegar a medir hasta 60 cm de longitud, con flores de color crema. Los frutos son negruzcos, ovalados de 3 a 4 cm de diámetro. Es una especie monoica y es originaria de las islas Mascareñas (grupo de islas compuesto por Reunión, Mauricio y Rodríguez) en el Estado de Mauricio, al suroeste del Océano Índico (Gibbons, 2004).





Foto: Gemma Macías

Fotografía 1. Palma Botella adulta.

Esta palma es adecuada para jardines y patios, se puede plantar aislada o en grupos, además es apta para el cultivo en macetas, terrazas e interiores muy iluminados y su capacidad para florecer y fructificar durante todo el año ha hecho que sea una planta ornamental distribuida ampliamente.

El uso de especies exóticas en actividades de producción y venta de plantas de ornato, así como en ganadería, agricultura, acuicultura, por mencionar algunas, se lleva a cabo desde hace más de un siglo, para satisfacer la demanda de servicios de la población, que va en aumento.

Sin embargo, esto ha ocasionado graves daños ecológicos, ya que las especies exóticas compiten por espacio, luz, agua, etc., desplazando lentamente a las nativas y llegan a establecerse tan fácilmente que pueden causar la extinción de las especies nativas en el lugar donde se propaguen.

Además de pérdida de biodiversidad que es un efecto directo, otras consecuencias son la introducción y propagación de parásitos y enfermedades, y otros indirectos como la deforestación de selvas y bosques, el sobrepastoreo, la erosión de suelos y la contaminación

con agroquímicos, entre otros. Por lo anterior, la producción de esta especie, se hará de manera cuidadosa y responsable para evitar propagaciones accidentales (Comité Asesor Nacional sobre Especies Invasoras, 2010).

Se entiende por especie exótica (introducida o no nativa), la especie, subespecie o taxón inferior que se establece fuera de su área natural (pasada o actual) y de dispersión potencial (fuera del área que ocupa de manera natural o que no podría ocupar sin la directa o indirecta introducción o cuidado humano) e incluye cualquier parte, gameto o propágulo de dicha especie que puede sobrevivir y reproducirse (CDB, 2009).

Para el presente documento, se pretende la creación de un vivero de palma botella *Hyophorbe lagenicaulis*, en el que se germinen las semillas de manera controlada, se obtengan las plántulas, se desarrollen, y posteriormente puedan ser comercializadas en el municipio Othón P. Blanco y demás municipios del Estado de Quintana Roo que lo requieran.

Es importante mencionar que *Hyophorbe lagenicaulis* es una especie exótica por lo que es importante la introducción al vivero, a mediano plazo, de plantas nativas de la región para su desarrollo y posterior comercialización, pues por ser tan llamativa, puede llegar a desplazar especies nativas como la palma chit (*Thrynax radiata*) o el guano (*Sabal yapa*).

### **3. Justificación**

La palma botella (*Hyophorbe lagenicaulis*) es muy llamativa, sobre todo para las zonas turísticas, pues adorna los camellones y jardines de hoteles, aunque también se pueden encontrar en los jardines particulares. Esto propicia el interés de las personas para obtener ingresos económicos y comercializar dicha especie, sobre todo en la zona norte del Estado de Quintana Roo que comprende los municipios de Benito Juárez, Tulum, Solidaridad, Isla Mujeres, Cozumel y Lázaro Cárdenas.

Es por ello que se desea impulsar el cultivo de la especie para el desarrollo económico de una comunidad del municipio Othón P. Blanco, que se dedica también a otras actividades como la ganadería y el comercio.

### 3.1 Pregunta de investigación

¿Es factible el establecimiento de un vivero para producir y comercializar la palma botella (*Hyophorbe lagenicaulis*) en el municipio de Othón P. Blanco?

## 4. Objetivos y metas

### 4.1 Objetivo general

- Crear un vivero en la comunidad de Álvaro Obregón, municipio de Othón P. Blanco especializado en la producción y comercialización de palma botella (*Hyophorbe lagenicaulis*) y a corto y mediano plazo introducir otras plantas con el mismo fin.

### 4.2 Objetivos específicos

- Diseñar un vivero especializado para la reproducción de la especie *Hyophorbe lagenicaulis*.
- Acondicionar un área dentro del vivero para la propagación de otras especies de palmas, de ornato y nativas.
- Ofrecer una alternativa de generación de empleos y capacitación para los habitantes de la comunidad mencionada.
- Promover convenios de comercialización a corto y mediano plazo con otros viveros de distintos lugares del estado y con empresas dedicadas a los servicios de jardinería de instalaciones turísticas para lograr el aprovechamiento comercial de la palma.

### 4.3 Metas

Instalar un vivero de 4 x 6 m, adecuando las instalaciones necesarias para el manejo y aprovechamiento de la especie (*Hyophorbe lagenicaulis*) (suministro de agua, sombra, etc.) utilizando materiales que existan en el predio si se requiere.

Preparar al menos 4 m<sup>3</sup> de sustrato para la siembra.

Comprar 1000 plántulas de *Hyophorbe lagenicaulis* y 2 plantas madre para obtener semillas.

Sembrar al menos 600 semillas en charolas germinadoras.

Producir hasta 400 plántulas de *Hyophorbe lagenicaulis* en el primer año y 800 a partir del quinto año.

Comercializar al menos 500 palmas, tanto *Hyophorbe lagenicaulis* como *Adonidia merillii* y hasta 600 plantas al año.

## **5. Metodología**

La palma botella, tiene una etapa de crecimiento lenta, es por ello que los viveristas prefieren comprar las plántulas y revenderlas a cultivarlas ellos mismos. Por esta razón, se iniciará con plántulas adquiridas en un vivero de una comunidad cercana y además, se comprarán dos plantas madres para la colecta de semillas.

Las semillas se remojarán por lo menos 48 horas en agua tibia para su posterior siembra en semilleros con composta o tierra de la región; es necesaria su colocación a media sombra para su germinación, la cual tarda entre 2 y 3 meses, durante este periodo se realizará el riego diario de los semilleros.

El abastecimiento de agua de la localidad de Álvaro Obregón se realiza a través de tres pozos de agua, de los cuales solo uno abastecerá el vivero con servicio temporal de cuatro a cinco horas diarias a través de un sistema de bombeo administrado por los mismos habitantes. Se cuenta con dos tuberías de 1 pulgada cada una y el vivero dispondrá además, de un tinaco que permitirá el almacenamiento de agua para el riego de las palmas en el momento que se requiera y en caso de escasez de la misma.

Una vez germinadas las semillas se continuará con el riego regular y su cuidado para que tengan un sano crecimiento, libre de plagas y enfermedades. Para conseguir que las plantas crezcan sanas, se mantendrán limpias las áreas de trabajo, tendrán una fertilización adecuada y regular con fertilizante líquido (5 ml x 20 l de agua) dos semanas después de la germinación y en primavera y verano cuando los ejemplares sean jóvenes y se utilizarán insecticidas solo cuando sea necesario.

Posteriormente, se trasplantarán a bolsas de polietileno de 3 kg para su crecimiento y para facilitar la comercialización de la planta. Este procedimiento, es conveniente

realizarlo en tiempo cálido y cuando las plántulas ya estén bien firmes para evitar que se mueran y adaptarlas lentamente a vivir en el exterior si ese será su destino.

La palma botella (*Hyophorbe lagenicaulis*) no soporta climas fríos, a menos que estos sean de corta duración y débiles, puede tolerar suelos secos, y por su lugar de origen también suelos cercanos al mar.

La palma se puede comercializar desde que tiene una altura de 25 cm pero su precio es mayor cuando alcanza una altura de entre los 60 a 80 cm, que es la altura recomendable para la venta, pues ya se puede apreciar su forma. Finalmente, la palma se venderá a los viveros ya establecidos en las comunidades cercanas, ya que ellos tienen compradores constantes. También se venderán directamente del vivero a personas que quieran tener un ejemplar en su jardín, como las amas de casa y a intermediarios.

Para lograr un mercado más amplio, se pretende realizar convenios con viveros de otros municipios, empresas privadas y dedicadas a los servicios de jardinería para que consuman el producto.

Por ser una palma de crecimiento lento, se cultivarán a la par de ésta, otras plantas de rápido crecimiento y fácil comercialización como son: bugambilia (*Bougainvillea sp*), cocinera (*Ixora coccinea L.*) y palma kerpis (*Adonidia merilli*), entre otras.

## **6. Análisis y diagnóstico de la situación actual y previsiones sin el proyecto**

Debido a que la palma botella (*Hyophorbe lagenicaulis*), tiene una etapa de crecimiento muy lenta, en pocos viveros del municipio la cultivan, pues es una especie de la que se conoce muy poco sobre su reproducción, y si la cultivan, su producción es mínima, es decir de entre 10 y 15 palmas a lo largo del año. Las palmas que principalmente se cultivan son palmas de crecimiento más rápido y mucha demanda como son la palma real (*Roystonea regia*) y la palma kerpis (*Adonidia merrillii*) entre otras.

Para su comercialización, la mayoría de los productores traen las plántulas de viveros del Estado de Veracruz y en algunas ocasiones, otra pequeña parte viene del vecino país de Belice (Martínez, com. pers.). Lo anterior nos indica que en el municipio Othón P. Blanco existen pocos productores de palma botella, pero hay personas que la comercializan.

Además, la cotización en el mercado de esta palma es muy alta, por tener una forma tan llamativa y estar adaptada a nuestro clima, así como por el colorido que tiene.

Al tener las plántulas, se comercializarían en el municipio Othón P. Blanco y posteriormente en todo el Estado, así mismo se comprarían semillas y se germinarían en el vivero. También se sembrarían en el predio donde se ubique el vivero, varias palmas para coleccionar las semillas y así poder cultivarlas para llegar a ser el proveedor del Estado.

## **7. Aspectos organizativos**

### **7.1 Antecedentes**

La Secretaría de la Reforma Agraria creó el Programa Sectorial Agrario 2007-2012 para facilitar la creación de empresas y mejorar el ingreso de mujeres y hombres emprendedores que habiten en zonas y localidades rurales, esto con el objetivo de mejorar los ingresos de este sector de la población, que incluyan acciones de organización y capacitación para incrementar la capacidad competitiva de mujeres y hombres que quieran iniciar una empresa (Ley Federal de la Reforma Agraria, 2008).

De acuerdo a la Ley Federal de la Reforma Agraria, los ejidatarios, comuneros, ejidos, comunidades indígenas, pequeños propietarios y particulares, pueden asociarse libremente entre sí y decidir la mejor forma de organización o de asociación que mejor se acomode a sus intereses y en la cual puedan determinar ellos mismos sus objetivos, esto es, en las Sociedades de Producción Rural, las cuales tienen el objetivo de impulsar el desarrollo de unidades productivas y proyectos de inversión productiva y social así como mejorar la comercialización de los productos agropecuarios.

### **7.2 Tipo de constitución de la organización**

El vivero se manifestará bajo el régimen de Sociedad de Producción Rural de Responsabilidad Limitada, puesto que se ubicará en una comunidad rural y porque este tipo de sociedades permite que se asocien ejidos, comunidades, uniones de ejidos, sociedades de producción rural o uniones de sociedades de producción rural y la aportación inicial será de 700 veces el salario mínimo diario. Además se conformará con el objeto de crear fuentes de empleo.

La responsabilidad limitada se refiere a que cada socio responde por el monto de sus aportaciones, que no tiene responsabilidad sobre la cantidad que aporten los demás socios.

### 7.3 Consejo directivo

La dirección del vivero estará a cargo de un coordinador o encargado, el cual desempeñará las labores de vigilancia, capacitación y supervisión del personal, con ayuda de un secretario y un contador, que solamente dará el servicio cuando se requiera. Los trabajadores o jardineros serán temporales y ellos, con la capacitación del encargado, serán los que lleven a cabo las labores de trasplante, siembra, transporte y limpieza del lugar cuando se les requiera. Se contemplan cinco trabajadores y se solicitarán aproximadamente cuatro veces al año (Fig. 1).

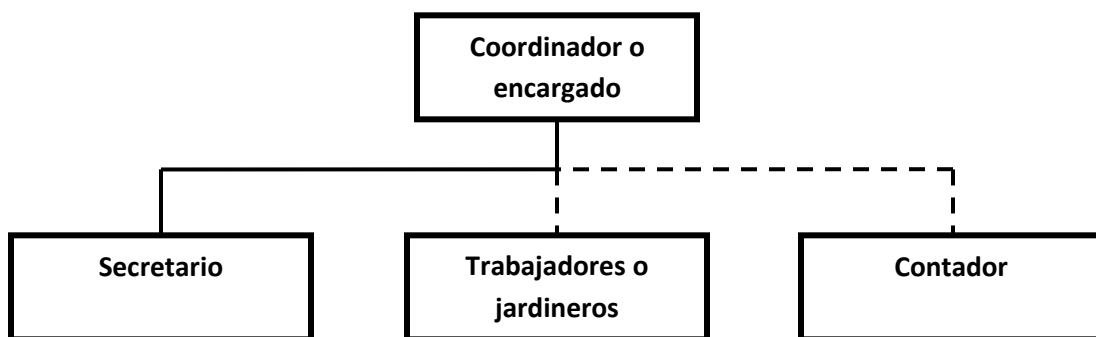


Figura 1. Organización funcional del vivero.

### 7.4 Perfil requerido y capacidades de los directivos y operadores

El personal que laborará en el vivero, deberá tener conocimientos básicos sobre cultivo de palmas o sólo de plantas, pues se dará capacitación para el cultivo de la palma botella (*Hyophorbe lagenicaulis*) específicamente, así como de la forma de hacer la composta; esto se realizará al iniciar, pues se pretende introducir al vivero otras especies y en su momento aportar conocimientos para la reproducción de todas las especies con las que se trabaje. Deberán ser mayores de 20 años de edad y de preferencia de sexo masculino, pues algunas de las labores requieren de esfuerzo físico y todas de gran responsabilidad.

Para los integrantes del consejo directivo será necesario que cada uno tenga conocimientos básicos sobre su área o se le informará brevemente sobre sus actividades. La edad será la misma que para los operadores (mayores a 20 años) y el sexo indistinto.

### **7.5 Relación de socios**

Tomando en cuenta que la minoría de socios para la Sociedad de Producción Rural es de 2 personas, se tendrán 3 socios. Dos de ellos serán parte del consejo directivo y el otro será por la cercanía al predio y por si se requiere de un predio más grande en un futuro.

A continuación la relación de socios del vivero de palma botella (*Hyophorbe lagenicaulis*).

Dante Amadeo Macías Flores

Jesús Macías Flores

Miguel Ángel Macías Flores

### **7.6 Inventario de activos fijos**

Se cuenta con dos predios de 2 hectáreas cada uno, propiedad de los socios, con valor de \$50,000 cada ha. De las cuales solo se ocupará 1 ha.

Una camioneta tipo pick up modelo 2002 para la transportación del material necesario. Con un costo de \$ 50,000.

Una casa habitación de la cual un cuarto con baño tendrá la función de oficina administrativa y para su uso se pintará y esto tendrá un costo de \$ 4,800.

Una bodega, que solo requiere de la compostura de una puerta y una ventana. El costo de las reparaciones es de \$ 6,000.

### **7.7 Descripción de estrategias que se adoptarán para facilitar la integración a la cadena productiva y comercial**

Para la comercialización e integración, será muy importante que se realice la producción de una especie poco aprovechada en el municipio Othón P. Blanco, como lo es la palma botella. Además, se hará de conocimiento de la población, la creación del vivero y su apertura. Se establecerán vínculos con otros productores de plantas que existan en las comunidades cercanas. La venta será al público en general y en su momento será a través de intermediarios o mayoristas.



## **8. Análisis de mercados**

### **8.1 Descripción y análisis de materias primas, productos y subproductos**

La palma botella (*Hyophorbe lagenicaulis*) es conocida también como palma mascareña, por su lugar de origen. Pertenece a la familia Arecaceae (antes Palmaceae).

Esta palma destaca por su tronco cuya forma semeja una botella, lo cual, aunado a las hojas que adquieren un tono rojizo, llaman la atención para las amas de casa y demás personas que gustan de las plantas de ornato.

Una vez obtenidas las plántulas de esta especie, se colocarán en una bolsa de 3 kg., con tierra de la región o composta (que se realizará en el mismo vivero con los desechos orgánicos que se generen) para que se desarrollen adecuadamente y cuando llegue el momento de su comercialización, será más fácil manejarlas y transportarlas. Así mismo, para su traspaso al suelo o a macetas, la bolsa se puede retirar fácilmente.

Se repetirá el procedimiento para las demás especies que se introduzcan al vivero, pero el tamaño de la bolsa va a depender del crecimiento y tamaño de la planta. También se colocarán en macetas de diferentes tamaños para hacer las plantas más atractivas a la vista del consumidor.

Cabe mencionar que se venderán maceteros, esto se hará por consignación, es decir, el proveedor los llevará hasta las instalaciones del vivero, dará un precio y los dejará ahí. Cada mes regresará para reabastecer al vivero y por los ingresos que dejó la venta, dejando un porcentaje del 25 %. Se tendrá también el servicio de renta de macetas para eventos.

### **8.2 Características de los mercados de los principales insumos y productos**

Chetumal es una ciudad que ha ido creciendo rápidamente en cuanto a población, por lo que se han requerido más asentamientos urbanos y sobre todo más servicios para satisfacer las necesidades de la población.

Es así que se ha incrementado el número de comercios y por lo tanto hemos sido beneficiados, pues ya no necesariamente se viaja a otro lugar para conseguir lo que necesitamos en nuestra vida diaria.

Además, la comercialización con otros estados, ha hecho aún más prácticas nuestras compras, pues si en algún lugar no encontramos lo que buscamos, se pide a otro estado o a una sucursal de la empresa y se consigue.

Los proveedores facilitarán el material y equipo; una ferretería realizará ventas al mayoreo y menudeo y una agroveterinaria abastecerá de productos necesarios para el crecimiento y sano desarrollo de las plantas.

Existen también varios viveros establecidos desde hace algunos años en los cuales se comercializan diferentes especies de palmas y plantas de ornato que son vendidas a diferentes consumidores que gustan de las plantas para adornar sus jardines, camellones, campos, etc.

### **8.3 Canales de distribución y venta.**

En el estado, en muchos lugares se dedican a la producción y venta de plantas ornamentales, pues es una actividad que ha sido favorable, sobre todo para abastecer las poblaciones dedicadas al turismo, pues las plantas son un atractivo visual más, que se encuentran distribuidas a lo largo de zonas hoteleras, en los camellones, parques, jardines de hoteles, etc.

Es por ello, que muchas familias han optado por implementar lugares para poder producir sus plantas y llevarlas al mercado local o nacional, según las posibilidades y contactos que tengan.

En el caso de la palma botella (*Hyophorbe lagenicaulis*), se sabe que en algunos lugares se ha implementado su producción porque es una planta muy llamativa para decorar los jardines de hoteles, que reciben miles de visitantes al año o para ser admiradas durante el recorrido por una calle de las zonas turísticas en los camellones.

En las zonas turísticas, los principales consumidores son las empresas dedicadas a los servicios de jardinería que, al diseñar áreas verdes, eligen plantas vistosas y llamativas y en su mayoría, palmas para los camellones. Es por ello que se realizará la venta a intermediarios o mayoristas.

Otro mercado potencial serán las amas de casa, restaurantes, instituciones de gobierno y privadas, que requieran adornar con plantas un evento o un lugar.

Para el abastecimiento a los viveros, se llevarán las cantidades de plantas acordadas en la camioneta que se tendrá a disposición del vivero.

A continuación se muestran los canales de distribución y venta (Fig. 2):

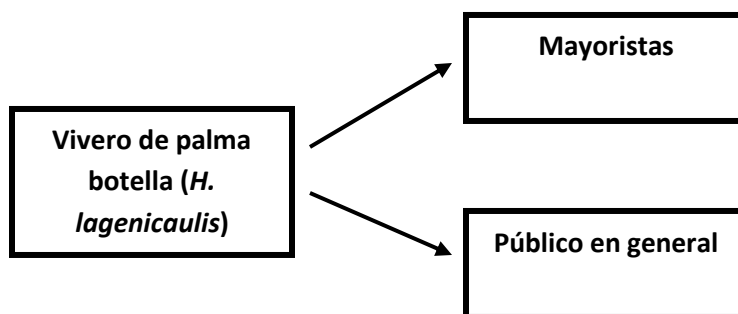


Figura 2. Canales de distribución y venta.

#### **8.4 Condiciones y mecanismos de abasto de insumos y materias primas**

Afortunadamente, en la ciudad de Chetumal se puede encontrar todo lo necesario para la producción de plantas ornamentales. En los diferentes establecimientos comerciales se consiguen los materiales como bolsas, malla sombra, mangueras, semilleros, entre otros, que facilitan el proceso de producción y comercialización de las especies que se produzcan.

Los materiales que no se encuentren en la ciudad de Chetumal, se conseguirán en lugares cercanos o se utilizarán los que se encuentren en el predio, por ejemplo, postes de madera para la estructura, ramas u hojas para el techo o la misma sombra de los arboles que existan.

Lo indispensable para producir, en un principio serán las plántulas, las cuales se pueden obtener de los viveros que las produzcan, ya sea al menudeo o mayoreo en las comunidades de Bacalar y Xul-ha y posteriormente las semillas, que se pueden conseguir en viveros establecidos comercialmente en el Estado, ya sea por kilogramo o a través de

plantas maduras que también están a la venta, en Chetumal, un vivero vende semillas y en otro se tiene a la venta dos plantas maduras.

### 8.5 Plan y estrategia de comercialización

Para empezar a comercializar las plantas, se distribuirán las palmas a los viveros locales, cercanos a la comunidad de Álvaro Obregón y en todo el municipio de Othón P. Blanco.

Una vez establecidos los contactos y convenios, ya sea directamente o con intermediarios, se empezará a distribuir a lo largo del estado, para así aumentar las ventas. De esta forma el vivero será reconocido y posteriormente, se podrá comercializar con otros estados si lo solicitan.

Cabe mencionar que de las demás plantas producidas en el vivero, se tiene mayor conocimiento sobre su comercialización, por esta razón, el estudio no se enfoca en éstas.

#### 8.5.1 Estructura de precios de los productos y subproductos, así como políticas de venta

El precio de la palma botella varía de acuerdo al tamaño de la planta.

Cuando son plántulas se venden a un precio que varía entre los \$ 30.00 y \$ 50.00. En algunos de los viveros del municipio Benito Juárez, producen sus propias palmas pero no las venden, hasta que tienen una altura de entre 60 y 80 cm, y así el costo llega hasta los \$ 350.00.

Como estrategia comercial se consideran los siguientes precios (Tabla 1):

Concepto	Precio (M.N.)
Plántulas de 20 a 40 cm de <i>H. lagenicaulis</i>	\$30.00 - \$50.00
Planta de 50 a 80 cm de <i>H. lagenicaulis</i>	\$200.00 - \$350.00
Plántulas <i>A. merillii</i>	\$30.00

Planta <i>A. merilli</i>	\$200.00 - \$300.00
Otras plantas	\$ 50.00 - \$60.00
Venta de maceteros	\$300.00
Renta de macetas	\$100.00

Tabla 1. Estructura de precios.

### 8.5.2 Análisis de competitividad

Los viveros que se dedican a la producción de palmas se encuentran principalmente en los municipios de Solidaridad y Benito Juárez, lo cual no quiere decir que en otros municipios no las produzcan.

En la comunidad de Álvaro Obregón y demás comunidades cercanas a ella, existen viveros de plantas de ornato y de palmas, de los cuales pocos son conocidos a lo largo del municipio y todavía menos, en el Estado.

Pero existe un vivero en especial, en la misma comunidad que se dedica solamente al comercio de palmas. La ventaja que se tiene es que en ese vivero no producen la palma botella, compran las plántulas, las siembran en el suelo para que crezcan y posteriormente se venden. Otra ventaja es que ellos ya tienen contactos establecidos con intermediarios para la comercialización de sus palmas. Esto facilita la salida de sus palmas, lo que favorece la venta de las nuestras, puesto que al entrar a la comunidad los compradores de palmas (intermediarios) se darán cuenta que se cultiva la palma botella (*Hyophorbe lagenicaulis*) en un vivero y podrán establecer vínculos con sus compradores para el uso de la palma en los desarrollos turísticos.

### 8.6 Cartas de intención y/o contratos de compra y venta de materias primas y productos

Al establecer un convenio con otros viveros o mayoristas, se realizará un documento en el que se mencione cuantas palmas y en que periodo se les venderá. Se estima que el periodo para venderles a los viveros, será cada mes, pues una vez que la palma tenga un

espacio y cuidado adecuado para su desarrollo, es difícil que muera, y la cantidad será de acuerdo a la demanda del producto, esperando que aumente cada año.

Además se mencionará la fecha, el precio, los nombres y las firmas de los que realicen tal convenio.

## **9. Ingeniería del proyecto**

### **9.1 Localización y descripción específica del sitio del proyecto**

Para el establecimiento del vivero de palma botella, se cuenta con un predio de 2 ha (Ver anexos imagen 1), el cual está ubicado en la comunidad Álvaro Obregón, municipio de Othón P. Blanco, que se encuentra localizada en el km 26 de la carretera Ucum-Unión. Serán los habitantes de dicha comunidad los que se encarguen de las actividades realizadas dentro del vivero y puedan así obtener mejores ingresos económicos al colocar en el mercado la palma botella (*Hyophorbe lagenicaulis*).

El suelo dominante del terreno es el luvisol (akalché), de color rojo arcilloso y es usado con fines agrícolas, tiene un alto contenido de óxidos de fierro, que le brinda el color rojizo, cuenta con una alta capacidad de intercambio catiónico, mismo que lo hace fértil. Es un suelo típico de la región selvática del centro-sur de Quintana Roo que por ser muy permeable es susceptible de perder fácilmente sus nutrientes, aunque muy dinámico, pues todo el tiempo se encuentra en procesos de humificación de materia orgánica en descomposición (Fragoso-Servón, com. pers.).

Álvaro Obregón está habitado en su mayoría por personas dedicadas a las actividades primarias, acostumbradas a trabajar en el campo, bajo el sol. Es así que los trabajadores podrán desempeñar bien las labores que se requieran en el vivero.

Acceder a la comunidad es fácil pues existen los señalamientos necesarios para llegar y es conocida porque colinda con el Ingenio San Rafael de Pucté, en la comunidad vecina Javier Rojo Gómez. Aunque el predio tiene una extensión de 20,000 m<sup>2</sup>, solo se utilizarán 10,000 m<sup>2</sup>, 1 ha, pues es suficiente para iniciar.

El predio donde se establecerá el vivero, cuenta con electricidad y 2 tomas de agua potable, que se obtiene de un pozo manejado por los mismos ejidatarios. El agua del pozo

no es tratada con ningún producto químico, sino que se extrae directamente del subsuelo y así se utiliza, lo cual es benéfico para el vivero pues se pueden regar las plantas sin que les afecte. El pozo tiene un servicio de cuatro a cinco horas diarias. Este pozo fue construido por la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH) para su uso en los huertos familiares, que están localizados en la periferia del poblado Álvaro Obregón, en uno de los cuales se ubicará el vivero.

También se cuenta con una bodega de 6m x 4m y una vivienda, de la cual un cuarto de 4m x 5m (incluido el baño) tendrá la función de oficina administrativa. Además existe un cultivo de cítricos en una parte del predio y una variedad de árboles que ayudarán para la protección del sol a las plantas que se produzcan en el vivero y que serán de gran ayuda para la elaboración de la composta. Todo el predio se encuentra cercado para su protección y delimitación.

Para el manejo y reproducción de la especie, los servicios antes mencionados juegan un papel importante, puesto que por tratarse de un vivero se requiere de agua y en caso de contingencias, una bodega para almacenaje.

## **9.2 Infraestructura y equipo**

Para la construcción y establecimiento de un vivero, se necesita de una estructura de madera, que será techada con malla sombra, bajo la cual se reproducirán las especies.

Para esta estructura, se implementarán materiales que existan en el predio, tales como postes de madera y ramas de árboles.

Se cuenta, como se mencionó anteriormente con una vivienda con luz eléctrica, servicio de agua potable y telefónico, el cual es de la casa habitación pero se contratará una línea telefónica para la oficina, que será un cuarto de la vivienda. Además de una bodega para almacenar el material y equipo necesario para la producción de las especies.

Para la producción de las palmas se necesita equipo de jardinería, carretillas, palas, tijeras, cubetas, mangueras, guantes y machetes, por mencionar los más indispensables.

También será necesario contar con bombas de aspersión tipo mochila, para el riego de las plántulas y para aplicar herbicidas y controlar las malezas en el área de trabajo; para

esta función se utilizará solo una bomba y se tendrá aparte de las demás, como medida preventiva. Estas bombas son muy eficientes también para apagar un incendio en caso de presentarse. Se requieren bolsas de polietileno para el trasplante de las palmas, fertilizantes, semilleros y contenedores que también se necesitarán para el almacenamiento de agua; y por último, una camioneta tipo pick up para el transporte de las palmas, también será primordial.

### **9.3 Descripción técnica del proyecto**

#### **9.3.1 Componentes del proyecto**

En el momento de establecer una plantación y para asegurar su éxito, se deben considerar varios aspectos, tales como la selección adecuada del sitio, la especie y la calidad genética del material vegetal, una adecuada planeación para el establecimiento y manejo de la plantación y el material vegetal que se produce en un vivero.

Asegurar la calidad genética de una plántula y la calidad física de la misma, depende de las técnicas de producción que se empleen, por ello es importante que se elija un buen lugar para su construcción.

Para elegir el sitio de construcción del vivero hay que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Disponibilidad de agua: en el predio existen dos tuberías que abastecerán al vivero de cuatro a cinco horas diarias y en caso de no contar con el servicio, se tendrá un contenedor de agua para asegurar el riego de las plantas.
- Pendiente del terreno mínima: el terreno es prácticamente plano, se puede construir el vivero y sus componentes sin dificultad.
- Suelos con buen drenaje: se corre el riesgo de inundaciones solamente cuando se presenta un fenómeno meteorológico, pero se cuenta con una bodega para el almacenaje de las plantas y herramientas.
- Sitio protegido por la incidencia directa del viento: existen plantaciones de árboles frutales y de la región que servirán para protección del vivero.



El tamaño del vivero depende del número de plantas que se producirán. Para el trazado del vivero se deben incluir los siguientes aspectos:

- Cercas: Se cuenta con una cerca para independizar el área del vivero y restringir la entrada de animales que puedan afectar la producción y facilitar las labores de vigilancia.
- Cortinas rompevientos: Se utilizarán las mismas especies que se encuentren en el predio y las producidas en el vivero, y éstas servirán además como muestra.
- Eras de germinación: Son los sitios donde se realiza la germinación de las semillas. Se destinarán áreas para este proceso y deben tener una separación de al menos 40 cm entre cada germinador para facilitar el paso de los trabajadores.
- Eras de crecimiento: Son los sitios donde se desarrollarán las plántulas.
- Caminos: En el vivero deben existir caminos para la movilización de las actividades propias de la producción, para el paso de carretillas y trabajadores y para que circulen los vehículos que lleven materiales al vivero.
- Sistemas de irrigación: El sistema de riego en un vivero va de acuerdo a lo que se quiere regar. Para las eras de germinación, se realiza con gotas muy finas, se utilizarán las bombas aspersoras tipo mochila con el propósito de no destapar las semillas sembradas, y el sistema de riego para las eras de crecimiento es de gota más gruesa, esta actividad se realizará con manguera.

#### Construcciones adicionales

- Bodegas: Para el almacenamiento de abonos, fungicidas, insecticidas, herbicidas y otros, y en caso de una contingencia para resguardar las especies y las herramientas del vivero.

- Composteros: Necesarios para la elaboración de la composta o para almacenar la tierra.

El diseño del vivero y la distribución de sus construcciones, se puede consultar en la figura 3 (Ver anexos).

### **9.3.2 Procesos y tecnologías a emplear**

Lo primero que se debe hacer para la producción en un vivero es seleccionar la especie que se va a producir. Después, iniciar con la búsqueda, evaluación del sitio de producción y adecuarlo. Conseguir la semilla y elegir el proceso de producción que se va a emplear y dependiendo de esta elección se determinan las actividades del proceso, además de la obtención y preparación de sustratos y considerar la cantidad de plantas que se producirán.

Para elegir el sustrato se deben tener en cuenta las necesidades de las semillas:

**Agua:** Vital para los procesos fisiológicos, pues el sustrato debe poseer una capacidad de retención de humedad a fin de proveer a la semilla, el agua que necesite. En este caso se empleara tierra o composta que se realizará en el mismo vivero, pues estos retienen una gran cantidad de agua, dejándola disponible para la semilla por más tiempo.

**Aire:** Esencial para la respiración de la planta. El sustrato debe permitir un aporte constante de Oxígeno ( $O_2$ ) y la liberación de dióxido de carbono ( $CO_2$ ) y debe ser suficientemente poroso para permitir el desarrollo de la raíz.

**Soporte físico:** El sustrato suelto favorece la penetración de la raíz y el desarrollo de la plántula. Es favorable que el sustrato posea un equilibrio entre las fases sólida, líquida y gaseosa haciendo eficaz el uso de un espacio reducido. Se pueden usar sustratos propios de la región, generalmente originados en procesos industriales como aserrín, carboncillo, etc. Por la zona donde se ubicará el vivero, un sustrato usado para el cultivo de plantas es la cachaza, originada del proceso de la molienda de la caña de azúcar, siendo un desecho que no es utilizado en la industria. También se puede utilizar tierra o suelo de la región y composta.

Aunque se puede utilizar el sustrato sin desinfectar, se corre el riesgo que se afecten las semillas o plantas por problemas fitosanitarios, causados porque el sustrato esté contaminado por semillas de malezas, hongos, nemátodos o bacterias y esto puede terminar con la producción, por lo que se puede utilizar un método ecológico para la desinfección de suelos que es el de solarización, que consiste en esparcir y asolear hasta 4 semanas el sustrato, tapado con lonas de plástico o nylon, lo que hace que se genere una alta temperatura y los organismos que habitan en él no sobrevivan.

Una vez obtenidas las semillas, se remojarán durante 48 horas en agua tibia para su posterior siembra.

Para que una palma sea productiva, tienen que transcurrir de 5 a 6 años. Una vez que emite racimo, lo hará cada dos meses durante todo el año, aunque éste tarda un año en madurar (Carrillo, com. pers.), por ello se conseguirán plantas con racimos.

La siembra en los semilleros se hará en el mes de enero, en junio ya se tendrán plántulas listas para el trasplante. Durante estos meses se mantendrá el sustrato húmedo y se realizará limpieza y vigilancia para evitar plagas y enfermedades. Además de realizar la fertilización dos semanas después de la germinación, en marzo y en agosto. El riego después del trasplante, se hará diario durante todos los meses del año o hasta que sean vendidas.

Para las demás especies no se describe el proceso de producción, pues son cultivadas con mayor frecuencia y se conoce más sobre su producción.

### **9.3.3 Capacidad de procesos y programas de producción**

El programa de producción se realizará de la siguiente manera:

Se realizará la siembra de las semillas en los semilleros y hay que esperar entre dos y tres meses hasta que broten.

La semilla debe sembrarse lo más superficial posible pero sin que quede descubierta para evitar que los rayos de sol o el aire la resequen y para que el riego no la descubra. Se utilizaran semilleros con 32 orificios de 5.5 cm x 5.5 cm cada uno. Se sembrarán 2 semillas por orificio, pues el desarrollo de hongos se ve favorecido cuando existen muchas

plántulas en el mismo espacio y se pueden propagar más rápidamente en estas condiciones. Además, existe mayor competencia entre las plántulas por agua, nutrimento y espacio para el desarrollo de sus raíces. Las eras de germinación serán ubicadas a media sombra, puesto que necesitan de luz solar para la germinación. Se utilizará malla sombra porque es un material especial para los viveros, ya que regula la intensidad de la luz, no es hospedera de plagas o enfermedades y disminuye el grosor de las gotas de la lluvia.

Para el riego se utilizarán bombas de aspersion tipo mochila, regulando el tamaño de la gota para no destapar las semillas. Cuando las semillas están en proceso de germinación, es importante mantener el sustrato húmedo.

Una vez germinadas las semillas y cuando las plántulas midan entre 10 y 15 cm, se hará el transplante a las bolsas de polietileno de 3 kg para que sigan su crecimiento adecuadamente. Este proceso se realiza sacando las plántulas con todo y su sustrato y se sembrarán directamente en las bolsas. Otro método es extraer todas las plántulas de los contenedores, hacerles la poda de la raíz en caso de ser necesario, es decir, si ésta es muy larga, y colocarlas en un recipiente con agua fresca, esto se realiza a la sombra para protegerlas del calor. Una vez obtenidas todas, se siembran una a una en las bolsas. (Arellano, com. pers.). Posteriormente se colocarán en un lugar asignado como era de crecimiento hasta que alcancen la altura adecuada para la comercialización. Ya que alcancen dicha altura, se colocarán en otro sitio designado como de exhibición.

Es conveniente dejar las plántulas a la sombra por una o dos semanas como máximo, para luego exponerlas lentamente hasta dejarlas a pleno sol, con el fin que adquieran la resistencia necesaria para su sobrevivencia en el sitio definitivo de plantación.

El riego después del transplante, se realizará a diario y en forma abundante preferiblemente en las primeras horas del día o en las últimas de la tarde.

Cabe señalar que el control de malezas se hará desde la siembra de semillas para no atraer plagas, ni que éstas sean competencia para los brotes y plántulas, respectivamente.

#### **9.3.4 Escenarios con diferentes volúmenes de producción.**

En un principio, se pretenden utilizar 8 semilleros, en los cuales se sembrarán dos semillas en cada cavidad, por lo tanto se obtendrían 512 plántulas, de las cuales se estima que el 80 % (410) de ellas broten y el 90 % (369) de éstas sobrevivan. Conforme avance el proyecto, se desarrollarán formas más eficientes de lograr el brote de todas las semillas y que éstas sobrevivan el proceso de transplante.

Si la producción de palmas es menor a la que se espera, es decir menos de 512 palmas, ya sea por la muerte de las plántulas o por problemas fitosanitarios, la demanda de la especie en el mercado no será satisfecha y se generarán pérdidas económicas para el vivero y aumento en los costos de producción.

Cuando la producción sea la que se espera, 512 palmas, esto es que todas las semillas germinen y sobrevivan al momento del transplante hasta que sean comercializadas, la demanda de los consumidores estaría satisfecha y se generarían ganancias para el vivero.

En caso de producir muchas palmas y que no sean demandadas grandes cantidades en el mercado tanto local como estatal, generaría que el precio de la palma baje, puesto que se necesitará que salga al mercado aunque no sea al precio original, lo que representaría que se tengan pérdidas económicas también, aunque las palmas se podrían seguir manteniendo en el vivero hasta que puedan salir al mercado sin que se pierdan, pues pueden seguir creciendo en la bolsa durante un tiempo y cuando necesiten más espacio se plantarían en el suelo para que sean muestra y a la vez productoras de semillas o se pueden sembrar en macetas y venderlas de esa forma o rentarlas.

#### **9.3.5 Programas de ejecución, administrativos, de capacitación y asistencia técnica**

Se solicitarán los servicios de un contador para que se encargue de los asuntos fiscales.

La capacitación hacia el personal que laborará en el vivero se hará al iniciar el proyecto y cuando haya personal nuevo para que conozcan el método de producción que se utilizará y lo sigan adecuadamente. No se solicitará de una persona externa, pues se entiende que los directivos tienen conocimientos sobre el manejo de la especie.

#### **9.4 Cumplimiento de Normas Sanitarias, Ambientales y otras**

Por ser una especie que no se encuentra en la NOM-059-ECOL-2001 ni en el listado de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora (CITES), se puede comercializar y transportar sin problemas, solamente se necesita realizar un registro de funcionamiento para el cultivo de la especie ante la SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación) y ante la SHCP (Secretaría de Hacienda y Crédito Público) para poder emitir facturas y realizar asuntos fiscales.

#### **10. Perspectivas del recurso natural**

La venta de plantas, en todos los lugares es una importante oportunidad para generar ingresos, pues a la mayoría de las personas les gusta tener una planta en su casa o varias en su jardín.

Así mismo, las palmas son muy llamativas, sobre todo la de botella, por su forma tan caprichosa y es por ello que se espera que el vivero sea un proyecto rentable.

#### **11. Análisis financiero**

##### **11.1 Presupuestos y programa de inversiones y fuentes de financiamiento**

Para iniciar el proyecto la inversión inicial es de \$ 193, 228. (Ver anexos Tabla 2). Pero tomando en cuenta que hay aportaciones de los socios las cuales son el terreno y el vehículo, la inversión sería de \$ 93,228. Aun así, el presupuesto con el cual contará el vivero será de \$ 119, 070 tomando en cuenta que para llevar a cabo el proyecto se tiene la participación de 3 socios, cuya aportación individual será de \$ 39, 690 de acuerdo a la Sociedad de Producción Rural, la cual establece que el capital de aportación de cada socio es de 700 veces el salario mínimo y teniendo en cuenta que dicho salario en el sur de la República es de \$ 56.70; vigente al 1º de enero del 2011. Quedaría en caja la cantidad de \$25,842 para cualquier imprevisto.

Con el capital considerado para el inicio del proyecto no será necesario solicitar apoyo de programas de inversiones y fuentes de financiamiento puesto que para calcular el total de la inversión inicial se consideró el valor del terreno, el vehículo y éstos serán aportados por los socios.

## 11.2 Proyección financiera anual

### 11.2.1 Programa de ventas

A continuación se muestran los ingresos que se tendrán en los primeros cinco años de la creación del vivero. Para la palma botella se consideran distintos costos, pues estos dependen de su tamaño, los costos varían de \$ 30.00 a \$ 300.00, para la palma kerpis también se consideran los costos de acuerdo a su tamaño y se encuentran entre \$ 30.00 y \$200.00. En las plantas se estimó \$50.00, los maceteros \$ 300.00 de los cuales solo el 25% es de la concesión y para la renta de macetas se consideró un precio de \$ 100.00 por maceta.

En la tabla 3 se observa que desde el primer año se obtienen ingresos, esto es porque se iniciará con venta de plántulas que se adquirirán en viveros establecidos.

	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Venta de palma botella	52,400.00	77,100.00	95,400.00	92,700.00	147,500.00
Venta de kerpis	7,500.00	15,000.00	30,000.00	45,000.00	90,000.00
Venta de plantas	30,000.00	32,500.00	36,000.00	43,200.00	54,000.00
Venta de maceteros	2,700.00	8,625.00	9,375.00	12,300.00	18,300.00
Renta de macetas	6,000.00	10,000.00	12,000.00	16,200.00	22,200.00
<b>Total de Ingresos</b>	<b>98,600.00</b>	<b>143,225.00</b>	<b>182,775.00</b>	<b>209,400.00</b>	<b>332,000.00</b>

Tabla 3. Ingresos

### 11.2.2 Costos

Los costos totales que se consideran para los primeros 5 años de operación del vivero, se resumen en la tabla 4.

Costos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos fijos de operación	67,460.00	67,460.00	67,460.00	68,000.00	68,000.00
Costos variables de operación	15,375.00	14,855.00	14,700.00	15,900.00	16,000.00
<b>Costos Totales</b>	<b>82,835.00</b>	<b>82,315.00</b>	<b>82,160.00</b>	<b>83,900.00</b>	<b>84,000.00</b>

Tabla 4. Costos de los primeros 5 años.

Para definir los costos fijos y variables, se muestra lo que se tomó en consideración de forma anual para cada uno (Ver anexos Tablas 5 y 6).

### 11.2.3 Pago de créditos y otros compromisos

Al inicio del proyecto solamente se contempló la inversión del capital de socios, es por ello que este apartado no aplica en el establecimiento del vivero.

### 11.2.4 Capacidad de pago

No aplica

### 11.2.5 Punto de equilibrio

El punto de equilibrio es aquel en el cual los ingresos se igualan a los costos, es decir no se obtienen utilidades ni se generan pérdidas.

Para obtener el punto de equilibrio en el presente proyecto se aplicó la siguiente fórmula:

$$Q = CFT / [1 - (CVT/V)]$$

Donde:

Q = Punto de equilibrio

CFT = Costos fijos totales

CVT = Costos variables totales

V = Ventas totales

Al sustituir la fórmula obtenemos el punto de equilibrio por año (Tabla 7):

Costos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Costos fijos totales</b>	67460	67460	67460	68000	68000
<b>Costos variables</b>	15375	14855	14700	15900	16000
<b>Ingresos</b>	98600	143225	182775	209400	332000
<b>Punto de equilibrio</b>	<b>79922.57134</b>	<b>75266.4836</b>	<b>73360.11602</b>	<b>73587.5969</b>	<b>71443.03797</b>

Tabla 7. Punto de equilibrio.



### 11.2.6 Apalancamiento

No aplica

### 11.3 Situación financiera actual y proyectada

En la tabla 8 se muestran los ingresos de la venta de plantas, palmas, maceteros y de la renta de las macetas con los precios mencionados anteriormente, así mismo se muestran los costos fijos, variables y totales de los primeros cinco años de operación del vivero y el flujo de efectivo de los mismos.

Flujo de Efectivo del 1o. Al 31 de diciembre de cada año					
	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Venta de palma botella	52,400.00	77,100.00	95,400.00	92,700.00	147,500.00
Venta de kerpis	7,500.00	15,000.00	30,000.00	45,000.00	90,000.00
Venta de plantas	30,000.00	32,500.00	36,000.00	43,200.00	54,000.00
Venta de maceteros	2,700.00	8,625.00	9,375.00	12,300.00	18,300.00
Renta de macetas	6,000.00	10,000.00	12,000.00	16,200.00	22,200.00
<b>Total de Ingresos</b>	<b>98,600.00</b>	<b>143,225.00</b>	<b>182,775.00</b>	<b>209,400.00</b>	<b>332,000.00</b>
Inversión inicial	193,228.00	-	-	-	-
Costos fijos de operación	67,460.00	67,460.00	67,460.00	68,000.00	68,000.00
Costos variables de operación	15,375.00	14,855.00	14,700.00	15,900.00	16,000.00
<b>Costos Totales</b>	<b>276,063.00</b>	<b>82,315.00</b>	<b>82,160.00</b>	<b>83,900.00</b>	<b>84,000.00</b>

<b>FLUJO DE EFECTIVO</b>	<b>-177,463.00</b>	<b>60,910.00</b>	<b>100,615.00</b>	<b>125,500.00</b>	<b>248,000.00</b>
--------------------------	--------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Tabla 8. Flujo de efectivo de los primeros 5 años de operación.

#### **11.4 Análisis de rentabilidad**

##### **11.4.1 Relación de utilidad/costo o costo eficiencia**

Al hacer el análisis de la relación de utilidad-costo, el resultado fue \$ **5.96** (Ver anexos Tabla 9), lo cual es muy favorable para el proyecto, pues este análisis arroja lo que se está ganando por cada peso que se invierte.

##### **11.4.2 TIR**

La TIR (Tasa Interna de Retorno) es la tasa de interés más alta que se podría pagar sin perder dinero (Sapag y Sapag, 2007) La TIR es la máxima tasa de descuento que puede tener un proyecto para que sea rentable.

Para efecto de este proyecto, se obtuvo una TIR de 70 %. (Ver anexo Tabla 10).

##### **11.4.3 VAN**

El Valor Actual Neto es un indicador financiero que mide los flujos de los futuros ingresos y egresos que tendrá un proyecto, para determinar, si luego de descontar la inversión inicial, nos quedaría alguna ganancia. Si el resultado es positivo, el proyecto es viable.

Un proyecto debe aceptarse si su valor actual neto (VAN) es igual o superior a cero, donde el VAN es la diferencia entre todos los ingresos y egresos expresados en moneda actual (Sapag y Sapag, 2007). El VAN es la diferencia entre los flujos de ingresos y egresos actualizados del proyecto.

Cuando la cantidad es positiva significa que el proyecto proporciona esa cantidad de remanente sobre lo exigido. Si la cantidad es negativa, debe interpretarse como la cantidad que falta para que el proyecto rente lo exigido por el inversionista (Sapag y Sapag, 2007).

En este caso el Valor Actual Neto del proyecto es **303,101.97** (ver anexo Tabla 11), calculado con una tasa de interés (TIIE a 28 días) de 11.33, lo cual, de acuerdo a la definición, significa que el proyecto es rentable.

#### **11.4.4 Análisis de sensibilidad**

El análisis de sensibilidad permite medir cuan sensible es la evaluación realizada a uno o más parámetros y se basa en identificar los posibles escenarios del proyecto de inversión, que son los siguientes:

Probable: Basado en la información contenida en el documento, Éste sería el resultado más probable que supondríamos en el análisis de la inversión. En este caso, se tendrían ingresos de los cinco años la cantidad de \$ 966,000.00 y los costos de operación serían para los fijos \$ 338,380.00 y para los variables \$ 76,830.00. Con una TIR del 70%, un VAN de 303,101.97 y una relación beneficio-costo de 5.96.

Escenario pesimista: Este sucedería en las peores condiciones de la inversión, al alcanzarse solamente la mitad de los niveles de producción estimados, por lo que nuestros ingresos serían de \$ 463,100.00 durante los cinco años de operación, considerando los mismos costos, tendríamos una TIR de 30% y un VAN de -145,338, lo cual nos indica que tendríamos una pérdida de .13 centavos por cada peso que se invierta.

Optimista: Si la producción excede a lo estimado en el proyecto, obtendríamos un nivel de ventas mayor al programado, esto es \$ 1, 878,000.00 por los cinco años, se obtendría una TIR del 127% y un VAN de 1, 267,392, lo que provocaría que se generara .55 centavos por cada peso de inversión, esto porque los costos variables aumentarían.

## **12. Descripción y análisis de los impactos**

### **a) Económicos**

En el ámbito económico, tanto los socios como los trabajadores, estarán recibiendo un ingreso monetario por trabajar en la organización, puesto que aunque tenían el terreno, no lo estaban aprovechando.

Las personas que laborarán en el vivero, en actividades para la producción y comercialización así como en la oficina, también recibirán un salario.

Además, se espera que la venta de las plantas producidas genere mayores ingresos en los años siguientes a los que se realizó la evaluación.

#### b) Sociales

Al establecer un vivero en una comunidad, se generan empleos e ingresos para los habitantes de la misma y por lo tanto un bienestar para las familias de las personas que laboran en el vivero. Es muy importante mencionar que al generarse este o cualquier tipo de empleos en las comunidades, los jefes de las familias ya no tienen que emigrar hacia otros lugares lejanos a sus seres queridos para buscar oportunidades de empleo y mejorar las condiciones en las que vive junto con su familia en la comunidad. Además, las actividades realizadas en el vivero, refuerzan las que ellos están acostumbrados a realizar en el campo.

#### c) Ambientales

El cultivo de plantas en vivero es una práctica que se realiza desde hace varios años. Es muy importante porque muchas de las plantas producidas por este medio, contribuyen a conservar la biodiversidad de los lugares donde se establezcan, esto es, porque las personas que compran plantas, las siembran y dispersan de manera indirecta pero siempre pensando en que se reproduzcan.

Una manera de contribuir también a la mejora del ambiente es promoviendo la jardinería, esto con el fin de reforestar parques y lugares públicos, casas, establecimientos comerciales, etc., pues esto proporciona una mejor calidad de vida a los habitantes beneficiados, ya que las plantas y árboles contribuyen a la belleza escénica de los diferentes lugares y paisajes.

Al cultivar la especie *Hyophorbe lagenicaulis*, a pesar de ser exótica, es refugio para varios géneros de animales, como son aves, reptiles, anfibios y algunos mamíferos pequeños, entre otros, además de que también les proporcionarían alimento. También proporciona oxígeno al medio y contribuye a la absorción de dióxido de carbono.

Cuando se cultivan especies de otros lugares, es decir, exóticas, se contribuye a la conservación *ex situ* de las mismas.

Además de las plantas y sus beneficios, otro factor importante sería la enseñanza de la elaboración de composta para no desperdiciar los desechos orgánicos que todos generamos en casa y aprovecharlos para ayudar a que las plantas prosperen en ella, pues posee muchos nutrientes que las plantas, palmas, árboles, etc., necesitan.

### **12.1 Incremento de las utilidades anuales de la organización y los socios**

Con base en el flujo de caja, será en el año dos cuando el vivero empiece a generar ingresos. Es así que aumentando la producción de plantas y haciendo convenios con más viveros e intermediarios se incrementarán las utilidades. Sin embargo, en el año 4 será cuando se recupere la inversión inicial del proyecto.

### **12.2 Decremento de los costos de producción**

Al iniciar el primer año, se estima que producir una planta costará alrededor de \$50.00, y en el quinto año producir la misma planta tendrá un costo de aproximadamente \$18.00. Esto es porque se va mejorando la técnica de propagación implementada y se van reduciendo insumos.

### **12.3 Incremento en los volúmenes de producción**

Como es de esperarse, al paso de los años la producción va aumentando de manera considerable, lo que implica ampliar las instalaciones del vivero para un mejor manejo y se necesitarán más insumos para poder producir.

### **12.4 Empleos generados**

Se generarán varios empleos, desde los que se encargarán del funcionamiento del vivero, los que harán las labores de producción y mantenimiento del mismo, hasta los que transportarán a otros lugares las palmas. Habrán 2 empleos permanentes: el encargado o coordinador del vivero y el secretario, mientras que otros 6 aproximadamente serán temporales cuando se requiera de mano de obra o de los servicios de un contador.

## **13. Conclusiones y recomendaciones**

### **13.1 Conclusiones**

Al término de este trabajo, se tiene claro que para el establecimiento de un vivero se requiere, además de una inversión monetaria, tiempo y constancia para que las especies

cultivadas se reproduzcan adecuadamente, pues éstas deben contar con riego, fertilización y limpieza. Por lo cual, es necesario un proceso de capacitación y algunas asesorías específicas de acuerdo a los procesos y/o problemas que pudieran presentarse.

También es importante mencionar que la especie o especies cultivadas deben elegirse de acuerdo a su demanda en el mercado y a su etapa de crecimiento, pues a algunas como es el caso de la palma botella (*Hyophorbe lagenicailis*), les lleva más tiempo en crecer y ser una planta productiva. Por lo que también se van a cultivar otras especies de plantas y palmas.

Se observó que en el municipio de Othón P. Blanco, no se acostumbra sembrar la palma en los camellones ni en espacios públicos, por lo que la mayoría de los viveristas no la cultivan, lo cual provoca que cuando los consumidores quieren adquirir un ejemplar, no lo encuentren tan fácilmente. Sin embargo, esta tiene un costo elevado y producirla, junto con plantas de crecimiento más rápido y con mayor demanda, es un proyecto rentable.

A través de diversas observaciones, se supone que en el norte del estado, la palma botella (*Hyophorbe lagenicailis*) tiene una mayor demanda, esto es, porque en esa zona existe la actividad turística y ello demanda que las calles, hoteles, restaurantes, plazas y diversos espacios, se vean agradables a la vista de los visitantes.

Un vivero realizado en una comunidad, es un beneficio para los habitantes, pues además de generar algunos empleos, al ser visitado por otras personas ya sean comerciantes o compradores, la comunidad se va conociendo y si los demás habitantes tienen algún otro negocio, tienen más oportunidad de vender sus productos o de ser beneficiados por apoyos.

### **13.2 Recomendaciones**

En la investigación realizada para conocer las probabilidades de producción y reproducción de esta palma en la región, se detectó que no existe literatura ni manuales que den cuenta de la producción, cultivo, plagas o enfermedades de la especie en Quintana Roo. Por lo que sería deseable orientar acciones para poder continuar investigando sobre esta palma y otras especies que no se cultiven en la zona o que no sea común su producción.

También es necesario, ofrecer a la población información sobre los productos y servicios que se pueden cultivar o producir de acuerdo a los factores climatológicos para su sano desarrollo.

Una manera de contrarrestar los efectos del cambio climático es fomentar la jardinería en ciudades, comunidades, etc., pues como se ha mencionado en el contenido de esta investigación, las plantas y árboles se encargan de la absorción del dióxido de carbono, de proporcionar sombra, refugio, alimento, material para construcción, entre otros, y se ha perdido mucha vegetación por la demanda de servicios que exigen los habitantes del planeta. Por lo que es importante que se cultiven y se siembren diversas plantas o árboles en lugares donde la vegetación sea escasa, y que mejor que empezar por nuestra propia casa, es decir, sembrando vida en nuestro jardín.

#### **14. Bibliografía**

CDB. 2009. En: Comité Asesor Nacional sobre Especies Invasoras. 2010. Estrategia nacional sobre especies invasoras en México, prevención, control y erradicación. México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 110 pp.

CITES. 2011. Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres. Maison Internationale de l'environnement. Ginebra, Suiza. 42 pp.

Comité Asesor Nacional sobre Especies Invasoras. 2010. Estrategia nacional sobre especies invasoras en México, prevención, control y erradicación. México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 110 pp.

Gibbons, M. 2004. Guía de estudio e identificación de Palmeras. Omega. Barcelona. 80 pp.

Gutiérrez, M. & K. Jiménez. 2007. Crecimiento de nueve especies de palmas ornamentales cultivadas bajo un gradiente de sombra. Agronomía costarricense. Costa Rica. 12 pp.

Ley Federal de la Reforma Agraria. 2008. Diario Oficial de la Federación. Última reforma publicada el 17 de abril de 2008. 32 pp.

NOM-059-ECOL-2001: Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 Protección ambiental- especies nativas de México de flora y fauna silvestres- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- lista de especies en riesgo. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Diario Oficial de la Federación. 23 de abril de 2003. 153 pp.

Sánchez De Lorenzo-Cáceres. 2007. La introducción en España de nuevas especies de palmeras con fines ornamentales. Comunicación XXXIV Congreso Parjap. Melilla. 16 pp.



Sapag, C. N. & R. Sapag C. 2007. Preparación y evaluación de proyectos. Ed. Mc Graw Hill. Colombia. 445 pp.

### **Fuentes consultadas**

Centurión Hidalgo, D., Cázares Camero, J. M., Espinoza Moreno, J., Mayo Mosqueda, A., Poot Matu, J. E., Mijangos Cortés, M. A. & H. Torres Acosta. 2008. Catálogo de palmeras en riesgo de la sierra de Tabasco. División Académica de Ciencias Agropecuarias. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa, Tabasco. México. 46 pp.

Fuentes, V. & P. Sánchez. Fenología de las especies de las colecciones del Instituto de Investigaciones en agricultura Tropical. Cuba. Instituto de Investigaciones en fruticultura Tropical, Instituto de Investigaciones en agricultura Tropical. Ministerio de la Agricultura. La Habana, Cuba. P-p 1-9.

Navarro, M., Alcalá, K. R., Martínez, E. & L. E. Ruíz. 2007. Inventario Florístico en la UMA Cipactli, Puerto Vallarta, Jalisco. Revista de divulgación científica y tecnológica. Universidad de las Américas Puebla *ALEPH ZERO*. 46 pp.

Peñuelas, J. L. & L. Ocaña Bueno. 2000. Cultivo de plantas forestales en contenedor: principios y fundamentos. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid. 190 pp.

Pérez, E., Ceballos, G., & L. M. Calvo. 2005. Germinación y supervivencia de semillas de *Thrinax radiata* (Arecaceae), una especie amenazada en la Península de Yucatán. Boletín de la Sociedad Botánica de México A. C. México. Pp. 9-20.

Quero, H. J. 1992. Las palmas silvestres de la Península de Yucatán. Instituto de Biología. UNAM. México. 63 pp.

### **Fuentes electrónicas visitadas**

[www.arbolesornamentales.es/Arecaceae](http://www.arbolesornamentales.es/Arecaceae). Consultada en diciembre de 2010.

[www.biodiversidad.gob.mx/planeta/CDB/cdb.html](http://www.biodiversidad.gob.mx/planeta/CDB/cdb.html). Consultada en enero de 2011.

[www.cites.org/esp/app](http://www.cites.org/esp/app). Consultada en noviembre de 2010.

[www.inegi.gob/geografia/](http://www.inegi.gob/geografia/). Consultada en febrero de 2011.

[www.sagarpa.gob](http://www.sagarpa.gob). Consultada en febrero de 2011.

[www.sat.gob.mx](http://www.sat.gob.mx). Consultada en marzo de 2011.

[www.semarnat.gob.mx/leyesynormas](http://www.semarnat.gob.mx/leyesynormas). Consultada en noviembre de 2010.

### **Comunicaciones personales**

Arellano, M. 2011. Ingeniero Agrónomo. Dueño de agroveterinaria en la ciudad de Chetumal.

Carrillo, H. 2011. Ingeniero. Investigador del Instituto de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Viverista desde hace 24 años.

Fragoso-Servón, P. 2010. Ingeniera Agrícola y Maestra en Educación. Profesora de la Universidad de Quintana Roo.

Martínez-Fernández, R. 2010. Viverista en una comunidad rural.

## 15. Anexos

### Fotografías



**Fotografía 2. Palma adulta.**



**Fotografía 3. Plántulas de *H. lagenicaulis* de 25 cm.**

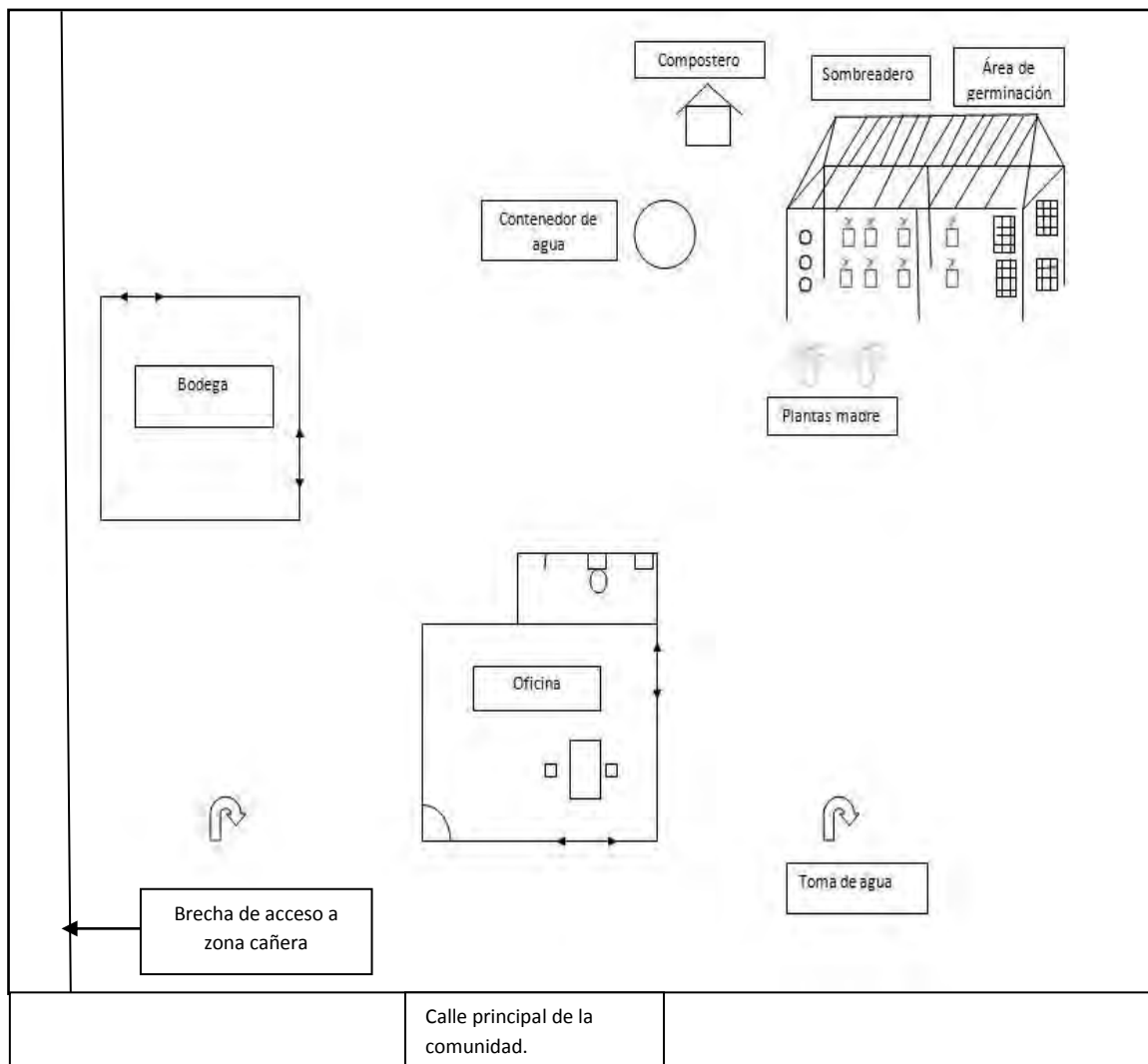


**Fotografía 5. Plántulas de 25 cm.**



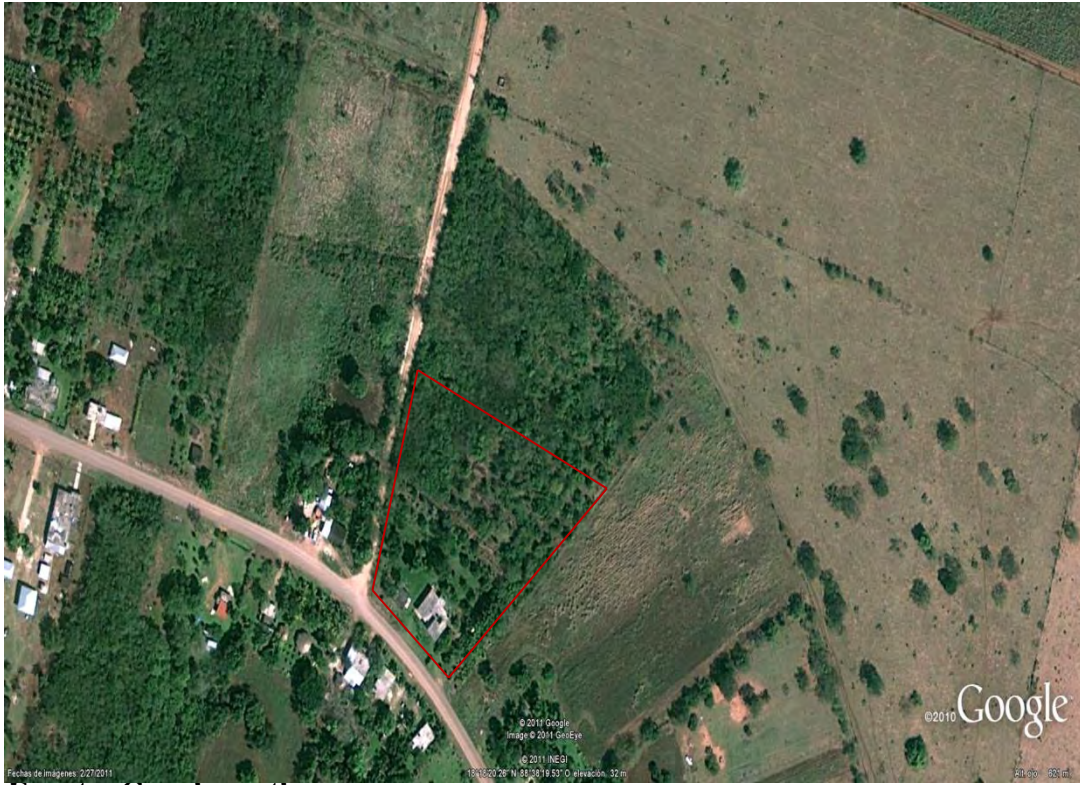
**Fotografía 4. Palma de 60 cm.**

## Figuras



**Figura 3. Diseño del vivero.**

## Imágenes



**Fuente: Google earth.**

**Imagen 1. Predio donde se establecerá el vivero (1 ha.).**

## Tablas

### Inversión Inicial

Activos	Medida	Unidad	Precio	Monto
<b>Equipamiento</b>				
Bomba	1 hp	1	2500	2500
Rotoplas	1100 lts	1	1500	1500
Palas	Pza.	6	100	600
Picos	Pza.	4	143	572
Guantes	Juego	10	20	200
Tijeras	Pza.	6	82	492
Bombas aspersoras	Pza.	3	850	2550
Carretillas	Pza.	2	650	1300
Machetes	Pza.	4	46	184
Limas	Caja (12 pzas)	1	160	160
SERRUCHO	Pza.	2	89	178
Azadón	Pza.	2	133	266
Escoba Metálica	Pza.	3	67	201
Rastrillo	Pza.	3	119	357
Manguera	Mts	10	15	150
Bolsas	3 kgs.	15	35	525
Semilleros	32 cavidades	10	35	350
Cachaza	Volquete	1	600	600
Plántulas de kerpis		200	15	3000
Plántulas de palma botella	Pza	1000	30	30000
Planta Madre (palma)	Pza	2	3000	6000
Plantas	Pza	200	20	4000
Maceteros	Pza	20	300	6000
<b>Modulo Construcción</b>				
Sombreadero	Modulo (4x6	1	4423	4423

	mts)			
Compostero	Área (8X4 mts)	1	2220	2220
<b>Mobiliario de oficina</b>				
Escritorio	Pza	1	2000	2000
Silla	Pza	1	450	450
Computadora	Pza	1	8000	8000
Teléfono	Pza	1	450	450
<b>Adecuación del lugar</b>				
Pintado de la oficina	Mts	60	80	4800
Adecuación Bodega	Servicio	1	6000	6000
<b>Permisos</b>				
Municipales	Licencia	1	350	350
Licencias de funcionamiento	Licencia	1	400	400
SIEM	Licencia	1	450	450
Contrato línea telefónica	Contrato	1	1500	1500
Registro Hacienda	Servicio	1	500	500
<b>Aportaciones</b>				
Camioneta	Unidad	1	50000	50000
Terreno	1 ha	1	50000	50000
			<b>Total</b>	<b>193228</b>

Tabla 2. Inversión inicial



## FIJOS

<b>Sueldo y Salarios</b>	<b>Medida</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Monto Anual</b>
Encargado	Mensual	12	2000	24000
Secretario	Mensual	12	1000	12000
Contador	Servicio	12	500	6000
Agua	Mensual	12	80	960
Luz	Bimestral	6	150	900
Teléfono	Mensual	12	300	3600
Gasolina	Mensual	12	1000	12000
Papelería	Anual	1	2000	2000
Mantenimiento vehículo	Servicio	2	1500	3000
Reposición de material		1	3000	3000
				<b>\$ 67,460.00</b>

Tabla 5. Costos fijos.

## VARIABLES

<b>Concepto</b>	<b>Medida</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Monto Anual</b>
Bolsas	3kgs	5	35	175
Tierra	Viaje	2	2000	4000
Fertilizante	Litros	6	100	2400
Trabajadores temporales	Jornal	5	60	1200
Gasolina	Bimestral	6	1000	6000
Plántulas y plantas	Bolsa	40	40	1600
				<b>\$ 15,375.00</b>

Tabla 6. Costos variables.

<b>Beneficio/costo</b>	
flujo descontado	VAN
-	
177,463.0	- 177,463.00
54,709.99	- 122,753.01
90,373.43	- 32,379.58
112,725.39	80,345.82
222,756.16	303,101.97
<b>303,101.97</b>	<b>50,852.20185</b>
Relación B/C	<b>5.96</b>

Tabla 9. Relación beneficio/costo.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión Inicial	-193228				
Ingresos	98600	143225	182775	209400	332000
<b>TIR</b>	70%				

Tabla 10. Tasa Interna de Retorno (TIR).

<b>Factor de descuento</b>						
	1.00	0.90	0.90	0.90	0.90	
Flujo descontado	- 177,463.00	54,709.99	90,373.43	112,725.39	222,756.16	<b>303,101.97</b>
<b>VAN</b>	- 177,463.00	- 122,753.01	- 32,379.58	80,345.82	<b>303,101.97</b>	

Tabla 11. Valor Actual Neto (VAN).