



**UNIVERSIDAD DON VASCO, A.C.**

INCORPORACIÓN No. 8727-02

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
**ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN Y CONTADURÍA**

**Proyecto de inversión para establecer una  
plantación de bambú para utilizarlo como  
abastecedor de celulosa para la fabricación  
de papel**

**Tesis**

Que para obtener el título de:

**Licenciados en Administración**

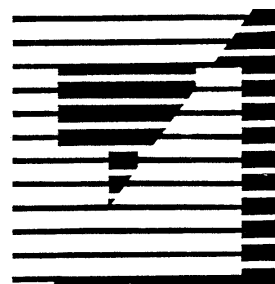
Presentan:

**Francisco Hernández Estrada**

**Oscar Eduardo Quesada Nieto**

**Asesor : Lic. Ildefonso Huante Sandoval**

**Uruapan, Michoacán. Abril del 2009**





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*A todas aquellas personas: familia, maestros, amigos y compañeros que a lo largo de su vida nos han enseñado y apoyado para la culminación de esta, una más de las etapas de nuestra vida.*

Gracias

Oscar y Francisco

# ÍNDICE

## CAPÍTULO I

### Generalidades de los proyectos de inversión

1.1	¿Qué es un proyecto?.....	6
1.2	Por qué se invierte y por qué son necesarios los proyectos.....	7
1.3	Factores externos que influyen en los proyectos.....	7
1.4	Decisión sobre un proyecto.....	8
1.5	Proceso de evaluación de proyectos.....	10
1.6	Limitaciones de los proyectos.....	11

## CAPÍTULO II

### Generalidades del bambú

2.1	Generalidades y características del bambú.....	13
2.2	Especie de interés ( <i>Bambusa vulgaris</i> ).....	15
2.3	Ventajas y cualidades del bambú.....	16
2.4	Perspectiva para la utilización de bambú para fabricar papel .....	17

## CAPÍTULO III

### Estudio de Mercado

3.1	Demanda.....	19.
3.1.1	Definición.....	19
3.1.2	Cómo se analiza la demanda.....	19
3.1.3	Tipos de demanda.....	20
3.1.4	El tamaño del proyecto y la demanda.....	21
3.2	Oferta.....	22
3.2.1	Definición.....	22
3.2.2	Principales tipos de oferta.....	22
3.3	Precio.....	23
3.3.1	Definición.....	23
3.3.2	Tipos de precios.....	23
3.3.3	Cómo determinar el precio.....	24
3.4	Producto.....	25
3.4.1	Definición.....	25
3.4.2	Clasificación.....	25
3.5	Investigación de Mercados.....	26
3.5.1	Definición.....	26
3.5.2	Objetivos de la investigación de mercados.....	26
3.5.3	Pasos que deben seguirse en la investigación.....	27
3.5.4	Beneficios de la investigación de mercados.....	28
3.5.5	Fuentes de información.....	29

## CAPÍTULO IV

### Estudio Técnico

4.1	Localización y ubicación de la planta.....	31
4.2	Distribución de la planta.....	32
4.3	Organización Jurídica y marco legal de la empresa.....	33
	- Obligaciones fiscales	
	- Obligaciones laborales	
4.4	Organización Administrativa.....	36
	- Tipos de Organizaciones	
	- Organigrama	

## CAPÍTULO V

### Estudio Financiero

5.1	Fuentes de financiamiento.....	38
5.1.1	Objetivo de las fuentes de financiamiento.....	38
5.1.2	Importancia de las fuentes de financiamiento.....	39
5.2	Tipos de fuentes de financiamiento.....	41
5.2.1	Fuentes internas.....	41
5.2.2	Fuentes externas.....	42
5.2.3	Crédito particular.....	44
5.3	Evaluación financiera de los proyectos de inversión.....	45
5.4	Indicadores financieros.....	46
5.4.1	Costo de capital.....	46

5.4.2	Tasa promedio de rentabilidad (TPR).....	47
5.4.3	Rentabilidad sobre la inversión (RSI).....	47
5.4.4	Periodo de recuperación de la inversión (PRI).....	48
5.4.5	Valor presente neto (VPN).....	48
5.4.6	Tasa interna de rendimiento (TIR).....	49
5.4.7	Análisis de sensibilidad.....	50
5.5	Botiquín financiero.....	50

## CAPÍTULO VI

### Preparación, mantenimiento y cosecha del cultivo

6.1	Suelos apropiados para el cultivo .....	52
6.2	Condiciones necesarias para el cultivo.....	52
6.3	Producción de planta (vivero).....	52
6.4	Actividades previas a realizar para la plantación.....	55
6.5	Abonos.....	59
6.6	Limpieza.....	59
6.7	Plagas y enfermedades.....	60
6.8	Corte.....	61
6.9	Curado y preservación del bambú.....	62
6.10	Secado del bambú.....	64
6.11	Manejo y aprovechamiento del bambú.....	65
6.12	Propagación.....	68

## CAPÍTULO VII

### Proyección de los gastos y las utilidades financieras de la plantación

7.1	Terreno.....	72
7.2	Servicios profesionales.....	72
7.3	Costos estimados para establecer la plantación.....	73
7.3.1	Adquisición de planta.....	73
7.3.2	Transporte de la planta (vivero-terreno).....	73
7.4	Plantación.....	73
7.4.1	Trazo de la plantación.....	73
7.4.2	Plantación.....	74
7.4.3	Fertilización.....	74
7.4.4	Aplicación de hidrogel.....	74
7.4.5	Protección a la plantación.....	75
7.5	Vehículo.....	75
7.6	Mantenimiento.....	75
7.7	Insumos.....	76
7.8	Gastos administrativos.....	76
7.9	Imprevistos.....	76
7.10	Inversión total en la plantación.....	77
7.11	Valor de la producción.....	77
7.12	Relación beneficio-costos.....	77
	Flujos de efectivo .....	79

## CONCLUSIONES

## BIBLIOGRAFÍA



# CAPÍTULO 1

## GENERALIDADES DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN

### Introducción

En el capítulo inicial abordaremos de una manera breve y precisa aspectos globales sobre los proyectos de inversión contestando de manera general qué es un proyecto, por qué invertimos y por qué son necesarios; incluimos una semblanza sobre cómo decidir correctamente sobre proyectos. Analizaremos además su proceso de evaluación y consideraremos sus limitaciones en general.

#### 1.1 ¿Qué es un proyecto?

“Un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendente a resolver una necesidad humana”

En esta forma, puede haber diferentes ideas, inversiones de diverso monto, tecnología y metodologías con diverso enfoque, pero todas ellas destinadas a resolver las necesidades del ser humano en todas sus facetas, como pueden ser: educación, alimentación, salud, ambiente, cultura, etcétera.

El proyecto de inversión se puede describir como un plan que, si se le asigna determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos, podrá producir un bien o un servicio útil al ser humano o a la sociedad en general.

La evaluación de un proyecto de inversión, cualquiera que este sea, tiene por objeto conocer su rentabilidad económica y social de tal manera que asegure resolver una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable.

## **1.2 Por qué se invierte y por qué son necesarios los proyectos**

Día a día en cualquier sitio donde nos encontremos, siempre hay a la mano una serie de productos o servicios proporcionados por el hombre. Desde la ropa que vestimos, los alimentos procesados que consumimos hasta las computadoras que apoyan en gran medida el trabajo del ser humano. Todos y cada uno de estos bienes y servicios antes de venderse comercialmente fueron evaluados desde varios puntos de vista siempre con el objetivo final de satisfacer una necesidad humana. Después de ello, alguien tomo la decisión para producirlo en masa, para lo cual tuvo que realizar una inversión económica.

Por tanto, siempre que exista una necesidad humana de un bien o un servicio habrá la necesidad de invertir pues hacerlo es la única forma de producir ese bien o servicio. Es claro que las inversiones no se hacen sólo por que alguien desea producir determinado artículo o piensa que produciéndolo ganará dinero. En la actualidad una inversión inteligente requiere una base que la justifique. Dicha base es precisamente un proyecto bien estructurado y evaluado que indique la pauta que debe seguirse. De ahí se deriva la necesidad de elaborar los proyectos.

## **1.3 Factores externos que influyen en los proyectos**

Múltiples factores influyen en el éxito o fracaso de un proyecto. En general, podemos señalar que si el bien o el servicio ofrecido es rechazado por la comunidad esto quiere decir que la asignación de recursos tuvo defectos en su diagnóstico o en el análisis, lo que lo hizo inadecuado para las expectativas de satisfacción de las necesidades del mercado al que fue enfocado.

Las causas del fracaso o del éxito pueden ser múltiples y de diversa naturaleza. Un cambio tecnológico importante puede transformar un proyecto rentable en un proyecto fracasado. Los cambios en el contexto político también pueden generar profundas transformaciones cualitativas y cuantitativas en los proyectos en marcha. De menor nitidez, pero no menos importantes, pueden ser los cambios de gobierno o las variaciones en la política económica de un determinado país; asimismo, cualquier cambio en la concepción del poder político en otras naciones puede afectar en forma directa a algunos proyectos o tener repercusión indirecta en otros; también debemos considerar que en determinadas circunstancias los cambios políticos pudieran tener ventajas en la generación de los proyectos o en la implementación de algunos de ellos.

En otro orden de consideraciones, el marco financiero de un proyecto y la estructura del mercado de capitales pueden ser claves para el fracaso o el éxito de un proyecto. Para tomar la decisión final sobre un proyecto tenemos una multitud de variables internas y externas que debemos considerar ya que esto reducirá la probabilidad de que el proyecto no satisfaga las expectativas por las que fue creado.

#### **1.4 Decisión sobre un Proyecto**

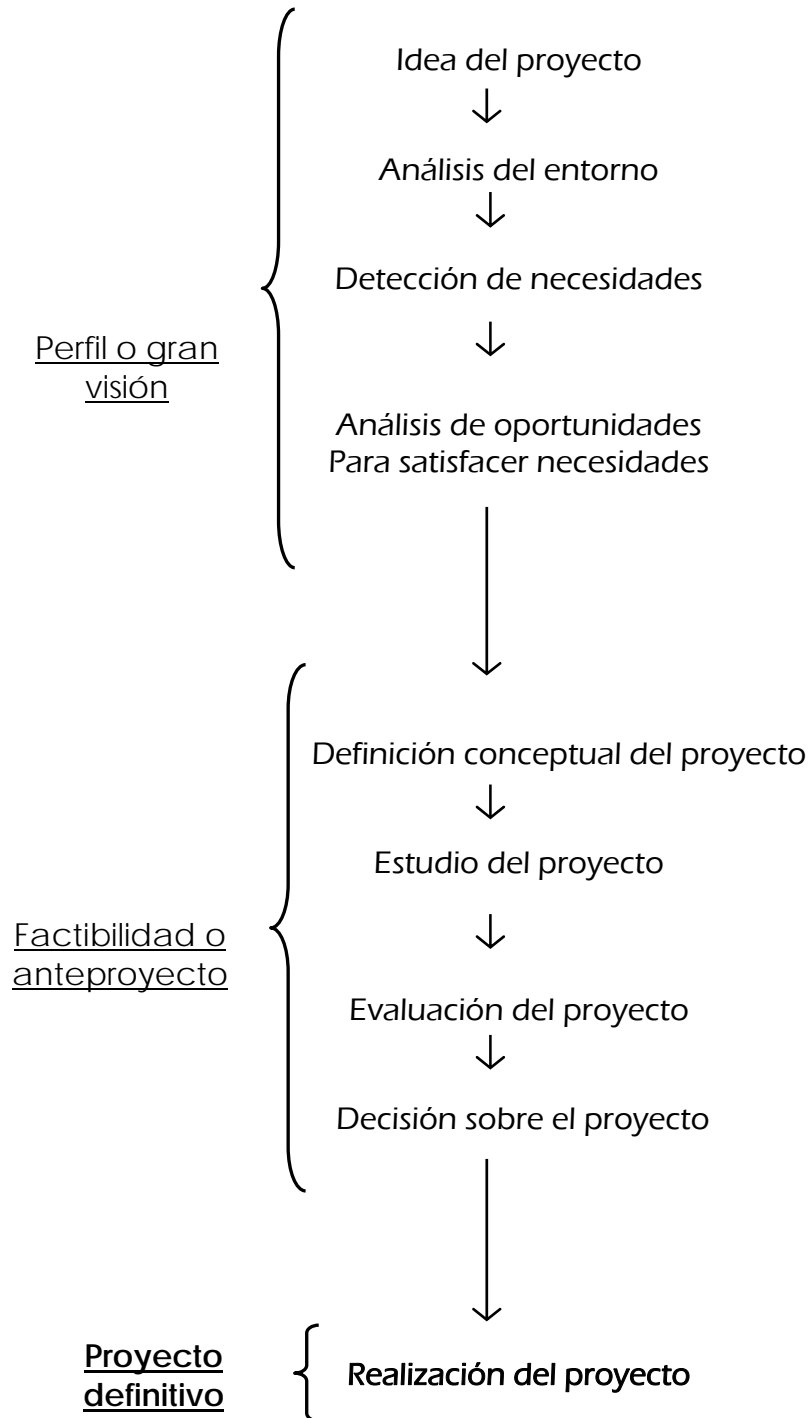
Para tomar una decisión sobre un proyecto es necesario que éste sea sometido al análisis multidisciplinario de diferentes especialistas. Una decisión de este tipo no puede ser tomada por una sola persona con un enfoque limitado o ser analizada sólo desde un punto de vista. Debido a la gran diversidad de proyectos y sus diferentes aplicaciones no se puede hablar de una metodología rígida que guíe la toma de decisiones sobre un proyecto, pero es posible afirmar que una decisión siempre debe

estar basada en el análisis de un sin número de antecedentes con la aplicación de una metodología lógica que abarque la consideración de todos los factores que participan y afectan al proyecto.

El hecho de realizar un análisis que se considere lo más completo posible no implica que al invertir el dinero estará exento de riesgo. El futuro siempre es incierto y por esta razón el dinero siempre se arriesgará. El hecho de calcular unas ganancias futuras, a pesar de realizar un análisis profundo, no asegura necesariamente que esas utilidades se ganen tal como se calculó. En los cálculos no están incluidos los factores fortuitos como huelgas, incendios o derrumbes; simplemente porque no es posible predecirlo y no es posible asegurar que una empresa de nueva creación o cualquier otra está a salvo de estas contingencias; también pueden influir factores políticos y económicos, como es el caso de las devaluaciones monetarias, la atonía económica, los golpes de Estado u otros acontecimientos que podrían afectar la rentabilidad y la estabilidad de la empresa.

Por estas razones la toma de la decisión acerca de invertir en determinado proyecto siempre debe recaer no en una sola persona ni en el análisis de datos parciales, sino en grupos multidisciplinarios que cuenten con la mayor cantidad de información posible. A toda la actividad encaminada a tomar una decisión de inversión sobre un proyecto se le llama *evaluación de proyectos*.

## 1.5 Proceso de evaluación de proyectos



- a) Perfil o gran visión.- Aquí se asocia la identificación de nuevas oportunidades de inversión de mediano y largo plazo con la satisfacción de necesidades humanas y el fortalecimiento o creación de una empresa.
- b) Estudio de factibilidad o anteproyecto.- Consiste en un análisis más detallado que en el nivel de gran visión. Éste enfatiza aquellos elementos que permiten valorar la alternativa del proyecto en su viabilidad de mercado técnica y financiera para lo cual considera: la situación económica general, la situación detallada del mercado de materia primas, los recursos humanos, la organización, la determinación de costos, al cálculo de los indicadores financieros; etc.
- c) Proyecto definitivo.- Se refiere a la obra de ingeniería, cronograma de actividades, cronograma financiero, licitación, adquisiciones, coordinación, supervisión de la obra, instalaciones, puesta en marcha y operación.

## **1.6 Limitaciones de los proyectos**

Entre las limitantes a las que nos podemos enfrentar están las siguientes:

- a) *Infraestructura insuficiente.* Esto se refiere a que en la zona donde se va a desarrollar el proyecto no cuente con servicios tales como: drenaje, alcantarillado, energía eléctrica, accesos adecuados, etcétera.
- b) *Tecnología.* Esta limitante se refiere a cuando en el mercado nacional no se encuentra la maquinaria adecuada o en su defecto, el mantenimiento y la conservación tiene que ser dado por personal especializado y tiene que ser pagado a personas que vienen del exterior. En estos casos, hay que tener especial cuidado al momento de seleccionar la maquinaria, o bien, cuantificar los costos de capacitación del personal e investigar si en la zona existe el personal adecuado

para este caso.

- c) *Ecología.* Actualmente el aspecto ecológico se debe tomar en consideración para detectar si la empresa cumple con las normas de ecología que las autoridades exigen. Este es uno de los primeros aspectos a considerar desde el principio.
- d) *Ambientación Social.* Se refiere al impacto que tendrá el proyecto en la sociedad en la zona donde se instalará la empresa. El no tomar oportunamente en consideración la ambientación social puede ocasionar grandes pérdidas posteriores.
- e) *Económico.* Deben tomarse en cuenta las fuentes de financiamiento y sus políticas crediticias, a corto, mediano y largo plazo. Así la planeación financiera tendrá un riesgo menor.
- f) *Políticas de Desarrollo.* Es importante conocer las políticas de desarrollo de los gobiernos Municipal, Estatal y Federal, para que con base en ello se detecten los posibles beneficios que se pueden obtener con estos planes de desarrollo.
- g) *Materia Prima.* Es necesario analizar los mercados en los cuales se podrá obtener la materia prima, ya que sin cuantificar este rubro se corre el peligro de que los costos se eleven ante su repentina escasez en la zona, por lo cual conviene investigar todas las alternativas que se tienen para contar con flujos constantes que impidan la escasez de materia primas.

## CAPÍTULO II

### GENERALIDADES DEL BAMBÚ

#### 2.1 Generalidades y características del bambú



El bambú es una planta perenne de tallo alto y leñoso. Pertenece a la familia de las gramíneas. Actualmente se reconocen un total de 90 géneros y alrededor de mil especies de bambúes en el mundo. Aunque los bambúes se asocian generalmente con las culturas orientales, también existen muchas especies en África y América; su distribución abarca desde los 46<sup>o</sup> de latitud norte hasta los 47<sup>o</sup> de latitud sur y desde el nivel del mar hasta los 4 000 metros de altura en los Andes ecuatoriales.

Los bambúes tienen tallos lisos, generalmente huecos, articulados, con un fuerte tabique transversal obturante en cada articulación. En proporción a su peso las cañas de bambú son muy fuertes. Parte de su gran resistencia es debida a sus muchos haces de fibras que recorren las cañas en toda su longitud. Todas las clases de bambú crecen rápidamente, en algunas especies sus tallos (culmos) son capaces de crecer de 10 – 20 por día , el diámetro del culmo al emerger de la tierra es el mismo que tendrá



de por vida. No todos los bambúes son plantas gigantescas pues los hay enanos de sólo unos quince centímetros de altura.

Todas las especies tienen raíces reptantes que producen densos cañaverales, o bien, aparentes bosquecillos de bambúes. Aunque algunos bambúes florecen todos los años, la mayoría sólo echan flor dos o tres veces en cien años y otros mueren inmediatamente después de la floración. Las flores de bambú son semejantes a las de las demás gramíneas.

En los trópicos y en los países orientales tiene un uso muy extendido: en la construcción de viviendas, balsas, puentes y andamios. Las cañas partidas y aplanadas sirven para revestir suelos o pisos. Tejiéndolas se confeccionan canastos, esteras, sombreros, trampas para capturar peces y otros artículos; las cañas de las especies más grandes se emplean como recipientes para contener líquidos. De la pulpa se obtiene papel y con otras partes de la planta se fabrican cañas de pescar, conducciones de agua, instrumentos musicales y palillos para comer. Muchas especies se cultivan por su valor ornamental y los brotes jóvenes de otras se usan como alimento. También las semillas son comestibles.

## 2.2 Especie de interés *Bambusa vulgaris*



Alcanza una altura de entre 12 y 16 metros. Tiene un diámetro de 8 a 20 cm. Aproximadamente y un rendimiento por hectárea que va de las 80 a las 240 toneladas según la cantidad de agua y abono con las que cuente el terreno.

Debido a su rápido crecimiento esta especie se puede utilizar desde el tercer año de su plantación. Su madera nos ofrece diferentes alternativas: como material para la elaboración de muebles, artesanía, construcciones de viviendas, postes de cercas, tutores para el banano, tomates, pulpa para papel y otros, lo cual es de gran importancia económica.

Desde el punto de vista ecológico, la *Bambusa vulgaris* es una especie promisoría pues ayuda a la conservación de los recursos hídricos, protege los suelos de la erosión, brinda refugio a la fauna silvestre y mitiga la presión a los bosques brindando madera de excelente calidad.

Esta especie se puede cultivar en condiciones satisfactorias desde cero hasta los 2000

m.s.n.m. Requiere de suelos fértiles, sueltos, húmedos pero no propensos a inundaciones ni que sean salinos, con mediana profundidad.

Se recomienda para el buen aprovechamiento terrenos planos, ondulados o ligeramente inclinados, preferentemente que no sean de vocación agrícola o ganadera.

### **2.3 Ventajas y cualidades del bambú**

- ❖ Resistentes a ciclones, inundaciones, sequía y plagas.
- ❖ Producen cuatro veces más oxígeno que la mayoría de las plantas.
- ❖ Mejoran el proceso de fijación de nitrógeno en el suelo.
- ❖ Puede cortarse por primera vez después de 3 años de haber sido sembrado -este es el tiempo necesario para que el bambú adquiriera las cualidades que lo harán aprovechable como fuente de celulosa-.
- ❖ Los árboles de bambú no necesitan replantarse después del corte.
- ❖ El segundo corte se hace a los dos años del primero.
- ❖ El bambú se aclimata a gran variedad de suelos y terrenos, incluso en plantaciones en suelos desgastados y con pendiente.
- ❖ Es un cultivo que requiere pocos nutrientes.
- ❖ Bajo costo de mantenimiento.
- ❖ Se logran altos niveles de producción.
- ❖ El terreno óptimo para su cultivo y sus condiciones climatológicas ideales se encuentran en la región.
- ❖ El tiempo que requiere para ser aprovechable es muy inferior en comparación con las fuentes habituales de celulosa.

- ❖ Puede contribuir en gran medida a salvaguardar los recursos forestales.
- ❖ Amplio mercado potencial.

#### **2.4 Perspectivas para la utilización de bambú para fabricar papel**

De las más de mil especies de bambú que existen se ha descubierto que la más idónea para producir papel es la *Bambusa Vulgaris*.

En México el cultivo del bambú para venderlo a la industria papelera se considera una oportunidad de negocio, especialmente cuando se observa que anualmente las papeleras mexicanas importan unos tres mil millones de dólares de celulosa para sus productos.

El conocimiento acerca de esta aplicación del bambú es reciente por lo que la explotación de esta materia prima a nivel mundial aún esta en primera fase.

Los bambúes se han constituido como la principal materia prima para la industria del papel en países como India y Bangladesh. En China se producen anualmente de 300.000 a 400.000 toneladas de pulpa y papel elaborado a partir de bambú. A nivel mundial esta producción sobrepasa los 2 millones de toneladas.

En América Latina Brasil es el único país que cuenta con extensas plantaciones para la comercialización de este agroproducto.

Se dice que un papel es de buena calidad cuando su índice de rasgado a la tensión es más alto. En este caso, el índice de rasgado por tensión de *Bambusa Vulgaris* es de 14.44, contra el 7.67 de papel de pino y 12.29 del eucalipto. Conforme estos valores se incrementan el papel es más resistente. Es por ello que se considera que el papel elaborado a base de bambú es mejor que el tradicional que se fabrica con astillas de pino o eucalipto.

El papel de bambú es tan fuerte que sus aplicaciones hasta el momento son para elaborar bolsas y cajas industriales.

El futuro de la industria papelera tanto nacional como internacional requiere de celulosas baratas, abundantes y de alta calidad. Por ello cada vez está más cerca el tiempo en el que determinadas variedades de bambú serán importantes abastecedoras para las papeleras.

## Capítulo III

### ESTUDIO DE MERCADO

#### 3.1 Demanda

##### 3.1.1 Definición

Se entiende por demanda la cantidad de bienes o servicios que los consumidores están dispuestos a comprar para la satisfacción de una necesidad específica a un precio y período determinado.

##### 3.1.2 Cómo se analiza la demanda

El principal propósito que se persigue con el análisis de la demanda es determinar y medir cuáles son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado con respecto a un bien o servicio así como determinar la posibilidad de participación del producto del proyecto en la satisfacción de dicha demanda. La demanda es función de una serie de factores como la necesidad del bien o servicio, su precio, el poder adquisitivo de la población y otros, por lo que en el análisis de la demanda habrá que tomar en cuenta información proveniente de fuentes primarias y secundarias, de indicadores econométricos, etcétera.

Cuando existe información estadística resulta fácil conocer cuál es el monto y el comportamiento histórico de la demanda. Cuando no existen estadísticas la investigación de campo queda como el único recurso para la obtención de datos y cuantificación de la demanda.

### 3.1.3 Tipos de demanda

Para los efectos del análisis existen varios tipos de demanda que pueden clasificarse como sigue:

*En relación con su oportunidad:*

- a) Demanda satisfecha, en la que lo ofrecido al mercado es exactamente lo que este requiere. Se pueden conocer dos tipos de demanda satisfecha:
  - Satisfecha saturada, la que ya no puede soportar una mayor cantidad del bien o servicio en el mercado, pues se está usando plenamente. Es difícil encontrar esta situación en un mercado real.
  - Satisfecha no saturada, que es la que se encuentra aparentemente satisfecha pero que se puede hacer crecer mediante el uso adecuado de herramientas mercadotécnicas, como las ofertas y la publicidad.
- b) Demanda insatisfecha, en la que lo producido u ofrecido no alcanza a cubrir los requerimientos del mercado.

*En relación con su necesidad:*

- a) Demanda de bienes social y nacionalmente necesarios, son los que la sociedad requiere para su desarrollo y crecimiento y están relacionados con la alimentación, el vestido, la vivienda y otros rubros.
- b) Demanda de bienes no necesarios o de gusto que es prácticamente el llamado consumo suntuario, como son los perfumes, ropa fina y otros bienes de este tipo. En este caso la compra se realiza con la intención de satisfacer un gusto y no una necesidad.

*En relación con su temporalidad:*

- a) Demanda continua es la que permanece durante largos períodos, normalmente en crecimiento como ocurre con los alimentos, cuyo consumo irá en aumento mientras crezca la población.
- b) Demanda cíclica o estacional es la que en alguna forma se relaciona con los períodos del año, por circunstancias climatológicas o comerciales como regalos en la época navideña, paraguas en la época de lluvias, etcétera.

*De acuerdo con su destino:*

- a) Demanda de bienes finales, son los adquiridos directamente por el consumidor para su uso o aprovechamiento.
- b) Demanda de bienes intermedios o industriales, que son los que requieren algún proceso para transformarlos en bienes de consumo final.

#### 3.1.4 El tamaño del proyecto y la demanda

El tamaño es uno de los factores más importantes para condicionar el tamaño de un proyecto. El tamaño propuesto sólo puede aceptarse en el caso de que la demanda sea claramente superior. Si el tamaño propuesto fuera igual a la demanda, no sería recomendable llevar a cabo la instalación puesto que sería muy riesgoso. Cuando el régimen sea oligopólico no se recomienda tratar de introducirse al mercado a menos que existan acuerdos previos con el propio oligopolio acerca de la repartición del mercado existente o del aseguramiento del abasto en materias primas.



## 3.2 Oferta

### 3.2.1 Definición

Oferta es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes (productores) está dispuesto a poner a disposición del mercado a un precio determinado.

### 3.2.2 Principales tipos de oferta

- a) Oferta competitiva o de mercado libre. Es aquella en la que los productores se encuentran en circunstancias de libre competencia. La participación en el mercado está determinada por la calidad, el precio y el servicio que se ofrecen al consumidor. También se caracteriza porque generalmente ningún productor domina el mercado.
- b) Oferta oligopólica. Se caracteriza porque el mercado se encuentra dominado por sólo unos cuantos productores. Ellos determinan la oferta, los precios y normalmente tienen acaparada una gran cantidad de materia prima para su industria. Tratar de penetrar en ese tipo de mercados no sólo es riesgoso sino en ocasiones hasta imposible.
- c) Oferta monopolística. Es en la que existe un solo productor del bien o servicio y por tal motivo domina totalmente el mercado imponiendo calidad, precio y cantidad. Un monopolista no es necesariamente productor único. Si el productor domina o posee la mayor parte del mercado siempre impondrá precio y calidad.

### 3.3 Precio

#### 3.3.1 Definición

Es el valor monetario atribuido en el mercado a un bien o servicio.

#### 3.3.2 Tipos de precios

Los precios se tipifican como sigue:

*Internacional.* Es el que se usa para artículos de importación-exportación. Normalmente está cotizado en dólares estadounidenses y *FOB* (libre a bordo) en el país de origen.

*Regional externo.* Es el precio vigente sólo en parte de un continente. Por ejemplo Centroamérica en América; Europa occidental en Europa, etcétera. Rige para acuerdos de intercambio económico hechos sólo en esos países y el precio cambia si sale de esa región.

*Regional interno.* Es el precio vigente en sólo una parte del país. Por ejemplo en el sureste o en la zona norte. Rigen normalmente para artículos que se producen y consumen en esa región, si se consume en otra el precio cambia.

*Local.* Precio vigente en una población o poblaciones pequeñas y cercanas. Fuera de esa localidad el precio cambia.

*Nacional.* Es el precio vigente en todo el país y normalmente lo tienen productos con control oficial del precio o artículos industriales muy especializados.

Conocer el precio es importante porque es la base para calcular los ingresos futuros y hay que distinguir exactamente de que tipo de precio se trata y cómo se ve afectado

al querer cambiar las condiciones en que se encuentra, principalmente el sitio de venta.

### 3.3.3 Cómo determinar el precio

Para determinar el precio de venta se sigue una serie de consideraciones, que se mencionan a continuación:

- La base de todo precio de venta es el costo de producción, administración y ventas, más una ganancia. Este porcentaje de ganancia adicional es el que conlleva una serie de consideraciones estratégicas.
- La segunda consideración es la demanda potencial del producto y las condiciones económicas del país. En época de bonanza es posible elevar un poco los precios. En épocas de crisis o de recesión quizá lo que interese sea permanecer en el mercado a toda costa disminuyendo el precio a expensas de las ganancias.
- La reacción de la competencia es el tercer factor importante a considerar. Si existen competidores muy fuertes del producto, su primera reacción frente a un nuevo competidor probablemente sea bajar el precio del producto para debilitar al nuevo competidor. Esto a su vez provocará que el nuevo productor ajuste el precio.
- El comportamiento del revendedor es otro factor muy importante a considerar. En el sistema económico capitalista en el que vivimos es posible que si la cadena de comercialización es larga, el precio final se duplique con facilidad.
- Finalmente hay que considerar el control de precios que todo gobierno puede imponer sobre los productos de la llamada canasta básica. Si el producto que se

pretende elaborar no está dentro de la canasta básica, nunca estará sujeto a un control de precios.

### 3.4 Producto

#### 3.4.1 Definición

Un producto es todo aquello que puede ofrecerse en un mercado para su uso o consumo y cuya función es satisfacer un deseo o necesidad. Abarca objetos físicos, servicios, personas, sitios, organizaciones e ideas.

#### 3.4.2 Clasificación

Los productos de consumo ya sea intermedio o final pueden clasificarse como:

- a) De conveniencia, los que a su vez se subdividen en básicos, como los alimentos, cuya compra se planea y de conveniencia por impulso, cuya compra no necesariamente se planea como ocurre con las ofertas, los artículos novedosos etc.
- b) Productos que se adquieren por comparación, donde interesan más el estilo y la presentación que el precio.
- c) Productos que se adquieren por especialidad, como el servicio médico, el servicio relacionado con los automóviles en los cuales ocurre que cuando el consumidor encuentra lo que satisface, regresa al mismo sitio.
- d) Productos no buscados (funerarias, abogados, hospitales, etc.), que son productos o servicios con los cuales no se quiere tener relación pero cuando se necesitan y se encuentra uno que es satisfactorio la próxima vez se acude al mismo sitio.

## 3.5 Investigación de Mercados

### 3.5.1 Definición

La investigación de mercado es una técnica que permite recopilar datos de cualquier aspecto que se desee conocer sobre la introducción y/o desempeño de un producto en el mercado, estos datos se someten a interpretación para posteriormente hacer uso de ellos. Sirven al comerciante o empresario para realizar una adecuada toma de decisiones y para lograr la satisfacción de sus clientes.

### 3.5.2 Objetivos de la investigación de mercados

- Ratificar la existencia de una necesidad insatisfecha en el mercado o la posibilidad de brindar un mejor servicio que el que ofrecen los productos existentes en el mercado.
- Determinar la cantidad de bienes o servicios provenientes de una nueva unidad de producción que la comunidad estaría dispuesta a adquirir a determinados precios.
- Conocer cuáles son los medios que se emplean para hacer llegar los bienes y servicios a los usuarios.
- Ayudar al desarrollo de la empresa o ente económico mediante la adecuada planeación, organización, control de los recursos y áreas que lo conforman para que cubra las necesidades del mercado en el tiempo oportuno.
- El estudio de mercado propone dar una idea al inversionista del riesgo que su producto corre de ser o no ser aceptado en el mismo. Una demanda insatisfecha clara y grande no siempre indica que pueda penetrarse con facilidad en ese

mercado ya que éste puede estar en manos de un monopolio u oligopolio. Un mercado aparentemente saturado indicará que no es posible vender una cantidad adicional a la que normalmente se consume.

### 3.5.3 Pasos que deben seguirse en la investigación

#### a) Definición del problema.

Implica que se tenga un conocimiento completo del problema. Debe tomarse en cuenta que siempre existe más de una alternativa de solución y cada alternativa produce una consecuencia específica por lo que el investigador debe decidir el curso de acción y medir sus posibles consecuencias.

#### b) Necesidades y fuentes de información.

Existen dos tipos de fuentes de información: las fuentes primarias, consisten básicamente en investigación de campo por medio de encuestas y las fuentes secundarias, que se integran con toda la información escrita existente sobre el tema, ya sea en estadísticas gubernamentales o en estadísticas de la propia empresa. El investigador debe saber exactamente cuál es la información que existe y con esa base decidir dónde realizará la investigación.

#### c) Diseño de recopilación y tratamiento estadístico de los datos.

Si se obtiene información por medio de encuestas habrá que diseñar éstas de manera distinta a como se procederá en la obtención de información de fuentes secundarias.

#### d) Procesamiento y análisis de los datos.

Una vez que se cuenta con toda la información necesaria proveniente de cualquier tipo de fuente se continúa con el procesamiento y análisis. Los datos recopilados deben convertirse en información útil que sirva como base en la toma de decisiones,

por lo que un adecuado procesamiento de tales datos es vital para cumplir este objetivo

e) Informe.

Una vez que se ha procesado la información adecuadamente sólo faltará al investigador rendir su informe el cual deberá ser veraz, oportuno y objetivo.

#### 3.5.4 Beneficios de la investigación de mercados

- Se tiene más y mejor información para tomar decisiones acertadas que favorezcan el crecimiento de la empresa.
- Proporciona información real y expresada en términos más precisos, que ayudan a resolver con un mayor grado de éxito problemas que se presentan en los negocios.
- Ayuda a conocer el tamaño del mercado que se desea cubrir, en el caso de vender o introducir un nuevo producto.
- Sirve para determinar el tipo de producto que debe fabricarse o venderse, con base en las necesidades manifestadas por los consumidores durante la investigación.
- Determina el sistema de ventas más adecuado, de acuerdo con lo que el mercado está demandando.
- Define las características del cliente al que satisface o pretende satisfacer la empresa tales como: gustos, preferencias, hábitos de compra, nivel de ingreso, etcétera.

- Ayuda a saber cómo cambian los gustos y preferencias de los clientes, para que así la empresa pueda responder y adaptarse.

### 3.5.5 Fuentes de información

Las fuentes de información se clasifican en dos tipos:

#### ➤ Fuentes primarias

Están constituidas por el propio usuario o consumidor del producto, de manera que para obtener información de él es necesario entrar en contacto directo; ésta se puede hacer en tres formas:

- a) Observar directamente la conducta del usuario.
- b) Método de experimentación: Aquí el investigador obtiene información directa del usuario aplicando y observando cambios de conducta
- c) Acercamiento y conversación directa con el usuario. Aquí generalmente nos referimos a las encuestas y entrevistas.

Por la naturaleza de la materia prima (bambú) tratada en esta tesis, no aplica la utilización de las fuentes primarias.

#### ➤ Fuentes secundarias

Se denominan fuentes secundarias aquellas que reúnen la información escrita que existe sobre el tema ya sea en estadísticas del gobierno, libros, datos de las mismas empresas y otras. Las razones que justifican su uso son su costo bajo en comparación con las fuentes primarias y simplificación, ya que pueden proporcionarnos información sin tener que recurrir a las fuentes primarias que siempre exigen dedicarles más tiempo.



Existen dos tipos de fuentes de información secundarias, estas son las ajenas a la empresa – como las estadísticas gubernamentales, las revistas especializadas, datos del INEGI, etc. - y las provenientes de la empresa, como es toda la información que se reciba a diario por el sólo funcionamiento de la empresa, como son las facturas de ventas. Esta información no solo puede ser útil, sino la única disponible para el estudio.

## Capítulo IV

### ESTUDIO TÉCNICO

#### 4.1 Localización y ubicación de la planta

Definir la ubicación de un proyecto es una decisión de largo plazo con repercusiones económicas importantes que deben considerarse con exactitud. Al estudiar la localización del proyecto es posible concluir que hay más de una solución factible adecuada. De igual forma, una localización que se ha determinado como óptima en las condiciones actuales puede no serlo en el futuro.

La localización óptima de un proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital u obtener el costo unitario mínimo. Es necesario tomar en cuenta no sólo factores cuantitativos, como pueden ser los costos de transporte, de materia prima y el producto terminado, sino también los factores cualitativos tales como apoyos fiscales, el clima, la actitud de la comunidad, y otros.

La deficiente recolección de datos es la principal causa de los errores de la selección, lo que se manifiesta generalmente en costos excesivamente altos, en medios de transporte insuficientes, en dificultades para captar mano de obra especializada en número suficiente, a la falta de agua y a la incapacidad de deshacerse de los desechos, entre otros factores.

Los factores que más influyen en la decisión de la localización de un proyecto son los siguientes:

- Medios y costos de transporte
- Disponibilidad y costo de mano de obra

- Cercanía de las fuentes de abastecimiento
- Factores ambientales
- Cercanía del mercado
- Costo y disponibilidad de terrenos
- Topografía de suelos
- Estructura legal
- Disponibilidad de agua, energía y otros suministros
- Comunicaciones
- Posibilidad de desprenderse de deshechos

La teoría económica de la localización reduce el problema a un aspecto de ganancia máximas.

#### **4.2 Distribución de la planta**

Una buena distribución de la planta es la que proporciona condiciones de trabajo aceptables y permite la operación más económica, a la vez que mantiene las condiciones óptimas de seguridad y bienestar para los trabajadores.

Los objetivos y principios básicos de una distribución de planta son los siguientes:

- a) Integración total. Consiste en integrar en lo posible todos los factores que afectan la distribución, para obtener una visión de todo el conjunto y la importancia relativa de cada factor.
- b) Conseguir la mínima distancia de recorrido posible, ya sea de materia prima, de materiales o de gente.

- c) Utilización del espacio cúbico. Aunque el espacio es de tres dimensiones pocas veces se piensa en la dimensión vertical, esta acción es muy útil cuando se tienen espacios reducidos y se busca maximizar su utilización.
- d) Seguridad y bienestar para el trabajador. Éste debe ser uno de los objetivos principales en toda distribución.
- e) Flexibilidad. Se debe obtener una distribución fácilmente reajutable a los cambios que exige el medio para que de ser necesario pueda cambiarse el tipo de proceso de la manera más económica

#### **4.3 Organización Jurídica y marco legal de la empresa**

En toda nación existe una constitución o su equivalente que rige los actos tanto del gobierno como de las instituciones y los individuos. A esa norma le siguen una serie de códigos de la más diversa índole, como el fiscal, sanitario, civil y penal; también existen una serie de reglamentaciones de carácter local o regional casi siempre sobre los mismo aspectos. Toda esta serie de leyes, códigos y reglamentaciones repercuten de alguna manera sobre un proyecto y por tanto, deben tomarse en cuenta ya que toda actividad empresarial y lucrativa se encuentra incorporada a determinado marco jurídico.

No hay que olvidar que un proyecto por muy rentable que sea antes de ponerse en marcha debe incorporarse y acatar las disposiciones jurídicas vigentes.

La primera decisión jurídica que se adopta es el tipo de sociedad que operará la empresa y la forma de su administración.

Aunque parezca que sólo en el aspecto mencionado es importante el conocimiento de las leyes, a continuación se mencionan aspectos relacionados con la empresa y se

señala cómo repercute un conocimiento profundo del marco legal en el mejor aprovechamiento de los recursos con que ella cuenta:

*a) Mercado*

1. Legislación sanitaria sobre los permisos que deben obtenerse, la forma de presentación del producto, sobre todo en el caso de los alimentos.
2. Elaboración y funcionamiento de contratos con proveedores y clientes.
3. Permisos de vialidad y sanitarios para el transporte del producto.

*b) Localización*

1. Estudios de posición y vigencia de los títulos de bienes raíces.
2. Litigios, prohibiciones, contaminación ambiental, uso intensivo de agua en determinadas zonas.
3. Apoyos fiscales por medio de exención de impuestos, a cambio de ubicarse en determinadas zonas.
4. Gastos notariales, transferencias, inscripción en el registro público de la propiedad y el comercio.
5. Determinación de los honorarios de los especialistas o profesionales que efectúen todos los trámites necesarios.

*c) Estudio Técnico*

1. Transferencia de tecnología.
2. Compra de marcas y patentes. Pago de regalías.
3. Aranceles y permisos necesarios en caso de que se importe alguna maquinaria o materia prima.
4. Leyes contractuales, en caso de que se requieran servicios externos.

*d) Administración y organización*

1. Leyes que regulan la contratación de personal sindicalizado y de confianza. Pago de utilidades al finalizar el ejercicio.
2. Prestaciones sociales a los trabajadores. Vacaciones, incentivos, seguridad social, ayuda a la vivienda, etcétera.
3. Leyes sobre seguridad industrial mínima y obligaciones patronales en caso de accidentes de trabajo.

*e) Aspectos financieros y contables*

1. La ley del impuesto sobre la renta rige lo concerniente a: Tratamiento fiscal sobre depreciación y amortización, método fiscal para la valuación de inventarios, pérdidas o ganancias de operación, cuentas incobrables, impuestos por pagar, ganancias retenidas, gastos que puedan reducirse de impuestos y los que no están sujetos a esta política.
2. Si la empresa adquiere un préstamo de alguna institución crediticia hay que conocer las leyes bancarias y de las instituciones de crédito así como las obligaciones contractuales que de ello se deriven.

Estos y algunos otros aspectos legales son importantes tanto para su conocimiento como para su buen manejo, con el fin de que la empresa aplique óptimamente sus recursos y alcance las metas que se ha fijado.

#### 4.4 Organización Administrativa

Una organización es un conjunto de cargos funcionales y jerárquicos a cuyas reglas y normas de comportamiento deben sujetarse todos sus miembros. El principio básico de concebir una organización plantea que dentro de límites tolerables, sus miembros se comportarán de acuerdo con las normas de conducta prescritas a cada tipo de organización. En otras palabras, la formulación de un conjunto de cargos funcionales y jerárquicos está basada en el principio de que los hombres funcionarán efectivamente de acuerdo con el tipo de organización escogida.

Cada empresa establece su propia organización en función de sus objetivos, su tamaño, el entorno que atraviesa y la naturaleza de los productos que fabrica o los servicios que presta. No existen dos empresas idénticas aunque existan ciertos principios y características básicas empleadas como directrices en el estudio de la organización empresarial. De cualquier forma cada empresa posee una organización propia, específica e individual.

Podemos distinguir tres modelos tradicionales de organización: Organización lineal, organización funcional y organización tipo línea-*staff*.

Ningún modelo de organización se encuentra en estado puro.

➤ Organización Lineal:

La principal característica de este tipo de organización es el hecho de que entre el superior y los subordinados existen líneas directas y únicas de autoridad y de responsabilidad. En esta organización sencilla, piramidal, cada jefe recibe y transmite todo lo que sucede en su área puesto que las líneas de comunicación se establecen con rigidez.

➤ Organización Funcional:

Este tipo de estructura organizacional aplica el principio de la especialización de las funciones para cada tarea. Ningún superior tiene autoridad total sobre los subordinados sino autoridad parcial y relativa derivada de su especialidad. Las líneas de comunicación son directas, hay un énfasis en la especialización y en general existe una descentralización en las decisiones.

➤ Organización de tipo línea - *staff*:

Este tipo de organización es el resultado de la combinación de la organización lineal y la funcional, para tratar de aumentar las ventajas de esos dos tipos de organización y reducir sus desventajas. En la actualidad es el tipo de organización más empleado.

Una vez que el investigador haya hecho la investigación más conveniente sobre la estructura de la organización, procederá a elaborar un organigrama de jerarquización vertical simple, para mostrar como quedarán a su juicio los puestos y jerarquías dentro de la empresa.



## Capítulo V

### ESTUDIO FINANCIERO

#### 5.1 Fuentes de financiamiento

Toda empresa, ya sea pública o privada requiere de recursos financieros (dinero) para poder realizar sus actividades, para desarrollar sus funciones o ampliarlas, o para iniciar nuevos proyectos. Cualquiera que sea el caso, los medios por los cuales las personas físicas o morales se hacen llegar recursos financieros en su proceso de creación, operación o expansión, en lo interno o externo, a corto, mediano y largo plazo, se le conoce como **fuentes de financiamiento**.

##### 5.1.1 Objetivo de las fuentes de financiamiento

La falta de liquidez en las empresas (tanto públicas como privadas) hace que recurran a las fuentes de financiamiento, que les permitan hacerse de dinero para enfrentar sus gastos presentes, ampliar sus instalaciones, comprar activos, iniciar nuevos proyectos, etc., en forma general los principales objetivos son:

- a) Hacer llegar recursos financieros frescos a las empresas que les permitan hacer frente a los gastos en el corto plazo.
- b) Para modernizar sus instalaciones.
- c) Para la reposición de maquinaria y equipo.
- d) Para llevar a cabo nuevos proyectos.
- e) Para reestructurar a su pasivo a corto, mediano y largo plazo, etc.

### 5.1.2 Importancia de las fuentes de financiamiento

Todo financiamiento es el resultado de una necesidad, es por ello que es necesario que el financiamiento sea planeado, basado en:

1. Que la empresa se de cuenta que es necesario un financiamiento, para cubrir sus necesidades de liquidez o para iniciar nuevos proyectos.
2. La empresa debe analizar sus necesidades y con base en ello:
  - a) Determinar el monto de los recursos necesarios, para cubrir sus necesidades monetarias.
  - b) El tiempo que necesita para amortizar el préstamo, sin poner en peligro la estabilidad de la empresa, sin descuidar la fecha de los vencimientos de los pagos, e incluso periodos de gracia.
  - c) Tasa de interés a la que está sujeta el préstamo, si ésta es fija o variable, si toma la tasa líder del mercado o el costo porcentual promedio e incluso tomar varios escenarios (diferentes tasas con sus respectivos cuadros de amortización), así como la tendencia de la inflación.
  - d) El préstamo será en moneda nacional o en moneda extranjera (dólares).
3. El análisis de las fuentes de financiamiento. En este contexto es importante conocer de cada fuente:
  - a) El monto mínimo y máximo que otorgan.
  - b) El tipo de crédito que manejan y sus condiciones.
  - c) Tipos de documentos que solicitan.
  - d) Políticas de renovación de los créditos.
  - e) Flexibilidad que otorgan al vencimiento de cada pago y sus sanciones.
  - f) Los tiempos máximos para cada tipo de crédito.

4. La aplicación de los recursos, como son:

- a) En capital de trabajo y cómo se manejará éste y el monto mínimo necesario.
- b) Compra de mobiliario y equipo, sin descuidar la calendarización para su adquisición, en el caso de que ésta sea escalonada.
- c) Para la construcción de oficinas, en este caso, calendarizar los préstamos en función de la construcción y de la necesidad de éstas (programa de construcción).

Sin embargo no basta sólo con conocer las necesidades monetarias que requiere la empresa para continuar su vida económica o iniciarla, es necesario que se contemplen ciertas normas en la utilización de los créditos:

- a) Las inversiones a largo plazo (construcción de instalaciones, maquinaria, etc.) deben ser financiadas con créditos a largo plazo, o en su caso con capital propio, esto es, nunca se deben utilizar los recursos circulantes para financiar inversiones a largo plazo, ya que provocaría la falta de liquidez para el pago de sueldos, salarios, materia prima, etc.
- b) Los compromisos financieros siempre deben ser menores a las posibilidades de pago que tiene la empresa, de no suceder así la empresa tendría que recurrir a financiamientos constantes, hasta llegar a un punto de no poder liquidar sus pasivos, lo que en muchos casos es motivo de quiebra.
- c) Toda inversión que se realice debe provocar flujos, los cuales deben ser analizados con base en su valor presente, que permita un análisis objetivo y racional, basado en los diferentes métodos de evaluación.

- d) En cuanto a los créditos, se debe contemplar que sean suficientes, oportunos, con el menor costo posible y que alcancen a cubrir cuantitativamente las necesidades del proyectos,
- e) Buscar que la empresa tenga una estructura sana.

## **5.2 Tipos de fuentes de financiamiento**

Existen diversas fuentes de financiamiento, sin embargo, las más comunes se clasifican en internas y externas.

### **5.2.1 Fuentes internas**

Son las que se generan dentro de la empresa, como resultado de sus operaciones y su promoción, entre éstas están:

Aportaciones de los socios.- Se refiere a las aportaciones que hacen los socios en el momento de constituir legalmente la sociedad (capital social) o mediante nuevas aportaciones con el fin de aumentar éste capital.

Utilidades reinvertidas.- Esta fuente es muy común, sobre todo en las empresas de nueva creación, y en la cual los socios deciden que en los primeros años no se repartirán dividendos sino que éstos se invertirán en la organización mediante un programa predeterminado de adquisiciones o construcciones.

Depreciación y amortización.- Son operaciones mediante las cuales y al paso del tiempo, las empresas recuperan el costo de su inversión, debido a que las provisiones para tal fin se aplican directamente a los gastos en que la empresa incurre, disminuyendo con esto las utilidades, y por lo tanto no existe la salida de dinero al pagar menos impuestos y dividendos.

Venta de activos.- Como son la venta de terrenos, de edificios o de maquinaria que ya no se necesitan y cuyo importe se utilizará para cubrir necesidades financieras.

### 5.2.2 Fuentes externas

Son aquellas que son otorgadas por terceras personas, como son:

Proveedores.- Esta fuente es la más común y la que se utiliza con más frecuencia. Se genera mediante la adquisición o la compra de bienes y servicios, que la empresa utiliza para su operación, ya sea a corto, mediano o largo plazo. El monto del crédito está en función de la demanda del bien o servicios en el mercado.

Créditos bancarios.- Las principales operaciones crediticias que son ofrecidas por las instituciones bancarias de acuerdo a su clasificación son:

1. A corto plazo, éstas pueden ser:

a) El descuento

Esta es una operación que consiste en que el banco adquiere en propiedad letras de cambio o pagarés. Esta operación es formalizada mediante la cesión en propiedad de un título de crédito. Su otorgamiento se apoya en la confianza que el banco tenga en la persona o en la empresa a quienes se les toma el descuento.

b) Préstamo quirografario y con colateral

Llamados también préstamos directos, el primero toma en consideración para su otorgamiento las cualidades personales del sujeto de crédito como son: su solvencia moral y económica. En cuanto al préstamo con colateral, directo también, salvo que opera con una garantía adicional de documentos colaterales provenientes de letras, o pagarés de compra-venta de mercancías o de efectos comerciales. Son préstamos directos respaldados con pagarés a favor del banco y cuyos intereses son

especificados, así como los moratorios en su caso. Este tipo de créditos tiene un plazo máximo de 180 días renovable una o más veces, siempre y cuando no exceda de 360 días.

c) Préstamo prendario

Este tipo de crédito existe para ser otorgado por una garantía real no inmueble. Se firma un pagaré donde se describe la garantía que ampara el préstamo. La ley bancaria establece que estos no deberán exceder el 70 % del valor de la garantía, a menos que se trate de préstamos para la adquisición de bienes de consumo duradero.

d) Créditos simples y en cuenta corriente

Son créditos condicionados en los cuales es necesario introducir condiciones especiales de crédito y requiere la existencia de un contrato. Estos créditos son operaciones que por su naturaleza sólo deben ser aplicables al fomento de actividades comerciales o para operaciones interbancarias.

2. Préstamos a largo plazo

a) Préstamo con garantía de unidades industriales

El crédito se formaliza mediante un contrato de apertura, éste puede utilizarse para servicio de caja, pago de pasivos o para resolver algunos otros problemas de carácter financiero de la empresa.

b) Créditos de habilitación o avío y refaccionarios

Este tipo de créditos sirven para apoyar a la producción, encaminados específicamente a incrementar las actividades productoras de la empresa.

El crédito de avío se utiliza específicamente en la adquisición de materias primas, materiales, pago de salarios y gastos directos de explotación, indispensables para los fines de la empresa.

El crédito refaccionario se destina para financiar los medios de producción, como son: instrumentos y útiles de labranza, abono, ganado, animales de cría, plantaciones, apertura de tierras para el cultivo, compra de instalaciones o de maquinaria, construcción de obras necesarias para el fomento de la empresa a la que le es otorgado el crédito. Este tipo de crédito opera mediante la celebración de un contrato.

Ambos créditos son supervisados y sólo son concedidos a persona físicas, agrupaciones o sociedades con actividades industriales, agrícolas y ganaderas.

c) Préstamos con garantía inmobiliaria

Conocidos también como hipotecarios, su plazo es mayor a cinco años. Este préstamo sirve para financiar actividades de producción o medios de producción, o para la adquisición de viviendas.

d) Tarjetas de crédito

Son las líneas de crédito otorgadas a los principales funcionarios de la empresa, en donde todas las compras de bienes y servicios que efectúan, se cargan a la cuenta de la empresa acreditada por lo que su utilización debe ser cuidadosa. Para evitar el pago de intereses la empresa debe efectuar los pagos dentro del plazo establecido.

### 5.2.3 Crédito particular

Esta fuente de financiamiento es poco común, comprende las aportaciones que hacen los propietarios en forma de préstamos, amigos de la empresa o empresas afiliadas, la tasa de interés y el plazo se estipulan mediante contrato.

### **5.3 Evaluación financiera de los proyectos de inversión**

Una de las funciones más relevantes en el área de finanzas es al análisis de los proyectos de inversión. Su fin principal es seleccionar las mejores alternativas de los recursos de que se dispone una persona, en una empresa o un país.

Existen varias alternativas de inversión, potencialmente atractivas, para las cuales las cuales los recursos disponibles son escasos. De tal forma que las oportunidades de invertir frente a la escasez de los recursos limitados, hace necesario establecer criterios de evaluación, que sean útiles y que permitan seleccionar la mejor opción, entre las diferentes alternativas que sean contempladas.

Debido a que el crecimiento de la empresas en forma general depende de la canalización de nuevos flujos de efectivo, una de la principales tareas de toda administración es encargarse de la creación de estructura y procedimientos bien integrados y adaptables a las necesidades propias, para planear, desarrollar y administrar programas que identifiquen y evalúen nuevos proyectos de inversión.

Por lo tanto el punto de partida de toda empresa debe ser precisar los objetivos a corto y largo plazo, que permitan la generación de flujos encaminados a la generación de nuevos proyectos de inversión y de esta forma lograr su desarrollo y por lo tanto su presencia en el mercado.

A nivel empresa, la importancia de los proyectos de inversión es tal, que su éxito se apoya en la selección de la mejor alternativa de inversión.



Entre más profundos y justificados sean los análisis en la selección de alternativas la distribución de recursos se optimiza y se logran utilidades más altas y se disminuye el riesgo.

La evaluación de un proyecto permite visualizar lo que va a ocurrir una vez hecha la inversión, esto es, los flujos que generarán en el futuro, comparando éstos con la inversión inicial.

Para la evaluación de los proyectos de inversión se hace necesario conocer la información siguiente:

- La inversión inicial requerida.
- El horizonte del proyecto (vida útil estimada del proyecto).
- El valor de salvamento de la inversión.
- Los flujos de fondo estimados para cada periodo en el horizonte del proyecto.
- El rendimiento mínimo aceptable por la empresa o inversionista.

## **5.4 Indicadores financieros**

Entre los indicadores financieros más comunes y usados encontramos los siguientes:

### **5.4.1 Costo de capital**

El costo de capital corresponde a la retribución que reciben los inversores por proveer fondos a la empresa, es decir, el pago que reciben tanto acreedores como accionistas.

Los acreedores reciben intereses a cambio de proveer fondos a la empresa en forma de deuda; los accionistas reciben dividendos a cambio del capital que aportan en su empresa.

Pero no es el monto del pago lo que interesa para evaluar el costo del capital, sino su precio. Y el precio del dinero se mide en términos de tasa. El costo del capital será entonces la tasa que se paga por los recursos.

#### 5.4.2 Tasa promedio de rentabilidad (TPR)

Esta basado en procedimientos contables y se define como la relación que existe entre el promedio anual de las utilidades netas y la inversión promedio de un proyecto.

Su aplicación es fácil pero no considera el valor del dinero a través del tiempo.

TPR= UNP / IP, en donde:

TPR = Tasa promedio de rentabilidad

UNP = Utilidad neta promedio

IP = Inversión promedio

#### 5.4.3 Rentabilidad sobre la inversión (RSI)

Se define como el cociente en porcentaje de la utilidad neta de un ejercicio entre la inversión total (total de activos). Es un índice de eficiencia.

Al igual que la TPR su aplicación es fácil porque utiliza información contable pero no considera el valor del dinero a través del tiempo.

RSI = UNDE / IT, en donde:

RSI = Rentabilidad sobre la inversión

UNDE = Utilidad neta del ejercicio

IT = Inversión total

#### 5.4.4 Periodo de recuperación de la inversión (PRI)

Se define como el tiempo necesario para que los beneficios netos del proyecto amorticen el capital invertido. Es decir, se utiliza para conocer en cuanto tiempo una inversión genera recursos suficientes para igualar el monto de dicha inversión.

Entre sus ventajas están que los resultados obtenidos son fáciles de interpretar, además es de gran utilidad cuando el factor más importante de un proyecto es el tiempo de recuperación.

Por otra parte sus desventajas son que no considera la magnitud de los flujos de efectivo que ocurren después de la amortización y que hace caso omiso de la rentabilidad de un proyecto de inversión.

$PRI = N - 1 + ((FA)_{n-1} / (F)_n)$ , en donde:

PRI = Periodo de recuperación de la inversión

$(FA)_{n-1}$  = Flujo de efectivo acumulado en el año previo a "n"

N = Año en que el flujo acumulado cambia de signo

$(F)_n$  = Flujo neto de efectivo en el año "n"

#### 5.4.5 Valor presente neto (VPN)

Este método consiste en restar el valor presente ( $VP$ ) a la inversión inicial ( $I_0$ ), de tal forma que si esta diferencia es cero o mayor a cero, el proyecto se considera viable y se acepta, en caso contrario se rechaza.

Su principal ventaja es que permite interpretar fácilmente un resultado en términos monetarios.

$VPN = VP - I_0$ , en donde:

VPN = Valor presente neto

VP = Valor presente

$$I_0 = F_1 / (1+K)^1 + F_2 / (1+K)^2 + \dots + F_n / (1 + K)^n$$

#### 5.4.6 Tasa interna de rendimiento (TIR)

Se le llama tasa interna de rendimiento porque supone que el dinero que se gana año con año se reinvierte en su totalidad. Es decir, se trata de la tasa de rendimiento generada en su totalidad en el interior de la empresa por medio de la reinversión.

Podemos definirla como la tasa que iguala la suma de los flujos descontados de la inversión inicial.

$$TIR_1 = ib + (ia-ib) P / P + N$$

$$TIR_2 = ib + (ia-ib) N / P + N$$

En donde:

TIR = Tasa interna de retorno

ia = Tasa de interés más alta

ib = Tasa de interés más baja

P = Cantidad positiva

N = Cantidad negativa (siempre su valor absoluto)

I = Tasa de interés propuesta (inventada)

#### 5.4.7 Análisis de sensibilidad

Es el procedimiento por medio del cual se puede determinar cuanto se afecta (que tan sensible es) la *TIR* ante cambios en determinadas variables del proyecto.

El proyecto tiene una gran cantidad de variables, como son los costos totales, ingresos, volumen de producción, la tasa, cantidad de financiamiento, etcétera.

#### 5.5 Botiquín financiero

La siguiente tabla muestra los diversos tipos de financiamiento. En ella se puede observar que en México hay menos opciones que en el resto del mundo.

Tipos de financiamiento	Ventajas	Desventajas	Mundo	México
<i>1.- Recursos personales</i>	Su único costo es el de oportunidad.	Se arriesga el patrimonio del emprendedor.	x	x
<i>2.- Amigos y familiares</i>	Su atractivo es su costo y las buenas condiciones del préstamo.	Se pone en juego la relación personal con el acreedor.	x	x
<i>3.- Inversionistas externos</i>	Aportan capital y conocimiento.	Hay pocos inversionistas de esa categoría.	x	
<i>4.- Alianzas estratégicas</i>	Van mas allá de un simple crédito. Involucran la operación de la empresa.	Se pueden contraer compromisos desventajosos para la PYMES.	x	x
<i>5.- Utilidades retenidas</i>	El financiamiento es barato.	Los accionistas no pueden disponer de recursos.	x	
<i>6.- Capital de riesgo</i>	Potencia el crecimiento de una empresa. Ayuda a la administración de la empresa.	Solo se invierte en empresas de alta rentabilidad Los nuevos inversionistas piden el control de la empresa.	x	
<i>7.- Proveedores</i>	Es uno de los financiamientos mas económicos. Se aplica directamente al capital de trabajo. Es relativamente fácil de obtener.	El proveedor puede inflar los precios del producto para recuperar el costo del crédito. La empresa se obliga a comprar a ese proveedor Se limita el destino del crédito.	x	

<b>8.-Factoraje</b>	<p>Da liquidez en función de las ventas.  Nivela flujos de efectivo en la venta estacional.  Reduce el apalancamiento financiero.  Optimiza los costos financieros.  Disminuye los costos de cobranza.</p>	<p>Es costoso cuando las facturas son numerosas y pequeñas en su cuantía.  Solo compran ciertas cuentas por cobrar, según sea la calidad de las mismas.</p>	xx	xx
<b>9.-Arrendamiento</b>	<p>Tiene ventajas fiscales.  Puede comparar bienes muebles o inmuebles.  Se obtiene pronta respuesta.  Se adapta a las necesidades de los pagos de la empresa.</p>	<p>La alternativas de financiamiento son limitadas.  El costo de los recursos es alto.  Se limita a adquirir o usar bienes muebles o inmuebles.  Controla el destino de financiamiento.</p>	xx	xx
<b>10.-Capital privado</b>	<p>Da acceso a un equipo de gestión profesional.  Aporta recursos no necesarios como administración o institucionalidad.  Incrementa la transparencia.  La información no se revela en el mercado abierto por lo que sus competidores no tienen acceso a la misma.</p>	<p>El costo es mas alto que el del capital publico.  El control, sin una buena administración puede llevar a la sociedad a una situación de ingobernabilidad.  La estrategia de salida puede dañar a una de las partes.</p>	xx	
<b>11.-Crédito comercial</b>	<p>El acreditado crea experiencia para adquirir nuevos prestamos.  Existen diferentes alternativas, según la aplicación del financiamiento.  Basan su decisión en el buró de crédito.</p>	<p>El costo es elevado.  Los requisitos son muchos y difíciles de cumplir.  Siempre solicitan garantías.  Hay escasez de productos.  Los esquemas son pocos flexibles.</p>	xx	xx
<b>12.-Oferta publica</b>	<p>Obtienen liquidez sin comprometer el destino de los recursos. Obliga a las empresas a tener disciplina financiera y adoptar mecanismos de transparencia y gobierno corporativo.</p>	<p>Las decisiones las toma un consejo de administración.  El costo de emisión y de los requisitos para hacerlo puede ser alto.</p>	xx	

## Capítulo VI

### PREPARACIÓN, MANTENIMIENTO Y COSECHA DEL CULTIVO

#### 6.1 Suelos apropiados para el cultivo

Para lograr el rendimiento óptimo el bambú requiere de suelos areno-limosos, arcillo-limosos o franco-arcillosos es decir suelos fértiles, sueltos, húmedos, pero no propensos a inundaciones, ni que sean salinos.

Los suelos mejor aprovechados para el buen aprovechamiento son terrenos planos, ondulados o ligeramente inclinados, preferentemente que no sean de vocación agrícola o ganadera. Sin embargo la nobleza del bambú es tal que se aclimata prácticamente a todo tipo de suelos y terrenos, incluso a suelos desgastados, además requiere pocos nutrientes.

#### 6.2 Condiciones necesarias para el cultivo

La especie *Bambusa Vulgaris* se puede cultivar en condiciones satisfactorias desde cero hasta los dos mil metros sobre el nivel del mar con precipitaciones pluviales de alrededor de 1200 mililitros por año y una temperatura promedio anual que oscile entre los 15 y 30 grados centígrados. Los estados de la República Mexicana que reúnen estas condiciones para el cultivo del bambú son Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Michoacán, San Luis Potosí, Tamaulipas, Veracruz, Puebla, Morelos, Oaxaca, Tabasco, Chiapas, Campeche y Quintana Roo.

### 6.3 Producción de planta (Vivero)

El vivero es el sitio de tránsito donde se siembra la semilla o propágulos, para que germinen y enraícen hasta que adquieran el desarrollo y tamaño indispensable que permita su traslado al área de plantación definitiva donde continúan el crecimiento hasta convertirse en una planta adulta.

Esta compuesto por dos áreas:

- 1) Los lechos del enraizamiento
- 2) Área de adaptación

La siembra directa del material vegetal en el área de plantación definitiva, se recomienda solamente para aquellos lugares que reúne las condiciones optimas de suelo, clima y material vegetal procedente de especies naturalizadas, como *Bambusa vulgaris*, ya que no todas las especies tienen el mismo nivel de adaptabilidad.

Recomendaciones para la preparación del vivero:

- Para la ubicación del vivero, seleccionar un área de fácil acceso, con disponibilidad de agua, protegido contra la acción de los vientos e inundaciones y de animales depredadores, en suelo llano enriquecido con materia orgánica, con sombra y exposición de la luz solar para la zona de adaptación.
- El área debe estar limpia de todo vestigio de piedras y malezas.
- El trazado de la plantación del lecho de enraizamiento ha de realizarse por medio de estacas y cordeles para una mayor uniformidad. En cada cepa se ha de profundizar en la preparación de la tierra hasta unos 30 cm.



- La tierra debe mantener una estructura donde los elementos arcilla, materia orgánica, arena y grava oscilen en proporciones bien equilibradas, que permita el laboreo adecuado, amplia aireación del suelo, buen drenaje y a la vez una aceptable retención del agua.
- Algunas experiencias desarrolladas han obtenido buenos resultados en la preparación de la cepa con una mezcla de suelo, materia orgánica y arena en proporciones de 60:20:20. No obstante, la dosificación de la mezcla siempre dependerá de las características propias del suelo del lugar.
- El sustrato natural que forman los propios plantones de bambú, puede ser utilizado por ser portador de hormonas de crecimiento por la acumulación de las hojas del bambú. El vivero debe tener buen drenaje y estar ubicado en un área con condiciones controladas de luz y humedad.
- Una vez colectado el material vegetal, se recomienda llevarlo al lecho de enraizamiento y posteriormente ya enraizado, efectuar el deshije (segregación).
- Para deshijar los brotes en los lechos de enraizamiento los mismos no deben sobrepasar los 5 mm de diámetro, cuanto mayor sea el diámetro, menor será el éxito adaptativo. Si se retarda el tiempo de la segregación los resultados disminuyen al deteriorarse el material.
- Los lechos de enraizamiento deben ser preparados nuevamente antes de recibir un nuevo material vegetal.

Una vez deshijados los brotes, estos pueden ser adaptados por dos vías:

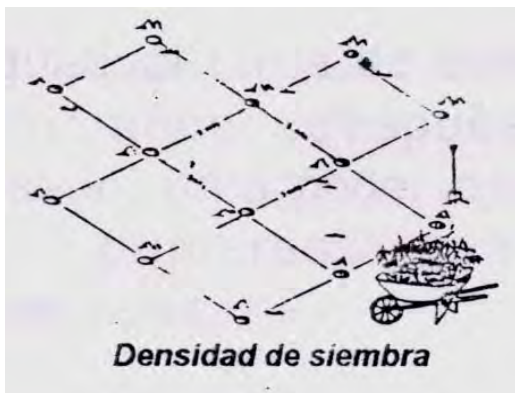
- ✓ *Siembra directa en el cantero del Área de Adaptación:* Ahorra un crecido numero de operaciones necesarias, que cuando la siembra se realiza en bolsos, tales como: extracción y tamizado de la tierra, combinación de los componentes arcilla, arena, materia orgánica, grava, llenado de los bolsos, movimiento y colocación de los bolsos, mayor control y eficiencia en el riego, limite en el tiempo de estacionamiento dentro del bolso con perjuicio en el desarrollo de la planta, mayor afectación por falta de agua, dificultades en la escarda o eliminación de plantas indeseables.
- ✓ *Siembra en bolsos colocados en el Área de Adaptación:* Mejor control en la regulación de los componentes del sustrato, mejor ubicación de las plantas dentro del vivero, mayor facilidad para adaptar a las plantas a la exposición solar, menos riesgo durante el traslado de las plantas al área de siembra definitiva, mayor aprovechamiento y ahorro de agua y de abono durante el riego, eliminación del moteo y de corte en el sistema radicular.

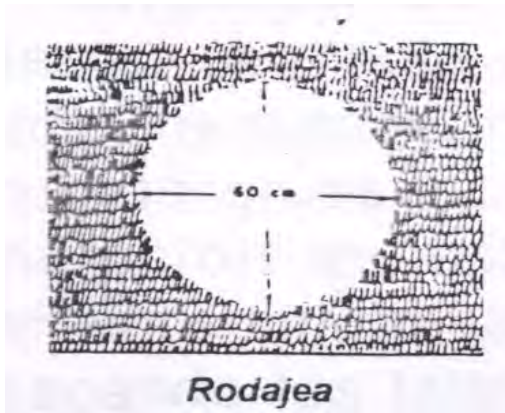
La extracción de las plantas del Área de Adaptación para el área de plantaciones definitiva nunca debe ser anterior a los 3 meses.

Toda extracción ha de ser precedida por el humedecimiento del terreno.

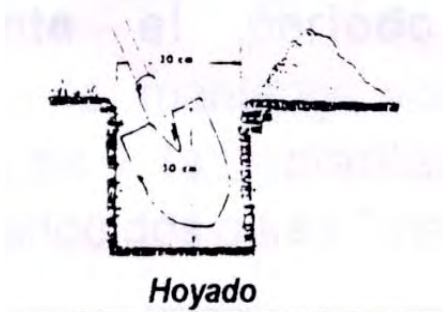
#### 6.4 Actividades previas a realizar para la plantación

- Eliminar malezas y vegetación indeseable. Con un machete elimine la maleza en un diámetro de 50 cm.
- El área de siembra definitiva debe medirse para conocer cuantas plantas se deben sembrar en cada hectárea. Para facilitar la normación de las labores de siembra las distancias calculadas se señalizan por medio de estacas.
- Debe trazarse por medio de cordeles o cintas métricas las hileras horizontales y transversales, marcando con estacas los sitios donde han de abrirse los huecos a distancias uniformes de 5,7 o 10 metros.
- Se recomienda trazar el terreno en MARCO REAL de siembra de 5 x 5 m para terrenos llanos, de 7 x 7 m. ondulados, si la pendiente es mayor del 20% se procederá a la construcción de terrazas individuales de dimensiones similares a las de los hoyos de plantación, siguiendo la curva de nivel. En los cauces de los ríos el marco recomendado es de 3 x 3 m.





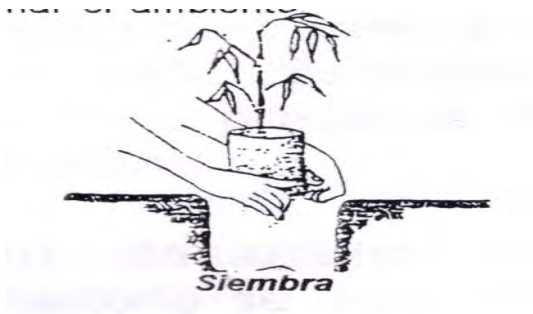
- A partir del marco de siembra establecido, excave hoyos de 40 x 40 x 50 cm. de profundidad.



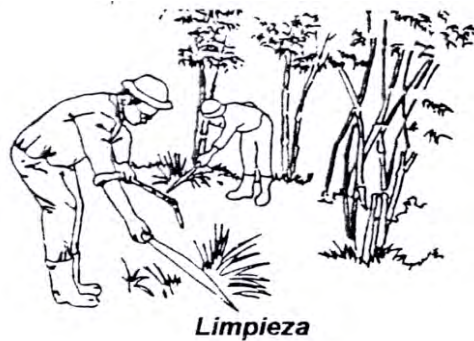
- Abonado. Utilizar al momento de la plantación abono orgánico, se aplicara bien descompuesto, o se fertilizara de ser posible con 5 gramos de formula completa 10-30-10, aplicando en el fondo del hoyo y evitando el contacto directo con la raíz y cubriéndolo con tierra. ( es mucha cantidad y la puede quemar, en el pino se le agrega más o menos, 5 ó 6 gramos)



- Al plantar retire la bolsa (en caso que el proceso de adaptación se realizara en bolsos).
- Es aconsejable sembrar al inicio de la temporada de lluvia, pero si se tiene posibilidades de regar al menos los primeros 90 días, se puede sembrar en cualquier época.
- Una vez extraída la planta de la bolsa debe ser sembrada manteniendo el tallo vertical y apisonando la tierra sin hacerla compacta, para permitir la aireación de las raíces, regándola con toda el agua necesaria hasta que sature el hueco.



- En los 3 primeros meses se debe mantener la humedad del suelo. Al concluir la época lluviosa y dependiendo de las posibilidades se puede aplicar urea (75 gramos por planta). Si el terreno es muy seco o permeable y la humedad se pierde rápidamente, puede considerarse agregar hidrogel.
- Realizar ruedos(cajeteo) con un radio de 30 a 50 cm en cada una de las plantas evitando las malezas especialmente durante el primer año.
- El riego ha de mantenerse sobre las plantas recién cultivadas o al menos, ha de mantenerse húmedo el sustrato. Si faltara el agua por falta de lluvia o fuera imposible el bombeo, las plantas deben ser regadas con cubetas o mangueras. ( con el hidrogel se requieren menos riegos).
- Realice las labores silviculturales en su debido tiempo.



- Construya cercas para proteger el bambú del ganado, controle las plagas y enfermedades supervisando periódicamente.

### 6.5 Abonos

Cada tres meses debe regarse abono orgánico en la periferia de los ruedos de las plantas en desarrollo, dentro de una pequeña zanja abierta con el azadón (cuidado de no herir a las raíces ni los vástagos) evitando que el abono quede en contacto o muy próximo a los culmos. Después de vertido el abono este se cubre con tierra y se aprisiona flojamente con el propio azadón.

De tener posibilidades aplicar fertilizantes inorgánicos con la formula 10-15-15 a razón de 5 gramos por ruedo.

Si los suelos contienen una gran cantidad de materia orgánica las fertilizaciones pueden espaciarse más y quedar reducidas a dos por año.

### 6.6 Limpieza

Durante el desarrollo de las plantas el mantenimiento del ruedo se realiza con azadón, eliminando todo tipo de planta ajena al cultivo, cuidando de no dañar las raíces y a los vástagos. Esta operación se realiza escrupulosamente hasta que los culmos de bambúes adquieran alrededor de 5 metros de alto, para entonces, la

propia plantación realiza el control sobre el resto de la vegetación herbácea, y solo hay que realizar chapeas periódicas, evitando el surgimiento de plantas trepadoras o leñosas.

Deben cortarse y sacarse todos los tallos caídos, partidos o doblados, los tallos muy viejos y secos, así como los que se observan enfermos y deformes, aunque no estorben el paso.

La poda de los plantones de bambú se realiza cortando las ramas que crecen desde la base de los culmos hasta casi la altura de un hombre, y debe realizarse una vez al año. También deben eliminarse los culmos y ramas enfermas, las que tienen crecimiento anormal, los que por causas diversas han perdido la yema apical, los que se han trozado en la base, los que comienzan a perder sus cualidades físicas después de alcanzar los 6 años de edad, y los que en sentido general carecen de aprovechamiento práctico. En la especie *Bambusa vulgaris* solo se podan las ramas durante el estado juvenil de los plantones, ya que siendo adultos los culmos carecen de ramas en la base.

## **6.7 Plagas y enfermedades**

La *Bambusa vulgaris* puede ser atacada por algunas plagas y hongos. Se conocen ataques a plantas vivas de perforadores como *Estigma sinensis* que ataca culmos jóvenes, la larva *Atrachea vulgaris* que perfora los brotes. Entre los insectos chupadores encontramos a *Harmolita phylostachitis*, no obstante, del reporte de estas plagas en campo, los daños nunca han sido severos, debido a los enemigos naturales que realizan el biocontrol de estas.

Con relación a las enfermedades, se reportan tres hasta el presente: *Salenophoma donacis* (mancha en el culmo), *Puccinia spp.* (Roya de las hojas) y *Ustilago shiriana* (causante de la pudrición de la cepa y tocones) *Ustilago shiriana*. Estas enfermedades fungosas no han causado daño de consideración.

La mayor plaga conocida de los culmos cortados, son las especies de *Dinoderus*, *D. brevis*, *D. minutus*, *D. ocellarius*, *D. pelifrons*, el ceranibícido *Stromatum barbatum* y las termitas.

Los daños de estas plagas pueden ser disminuidos y controlados aplicando productos preservadores como la mezcla de ácido bórico más bórax u otros productos.

## 6.8 Corte

El corte de los culmos está en dependencia del uso o destino, cuando se trata de obtener semillas para la propagación, los culmos a utilizar deben tener entre 1-2 años, que son los que aparecen en el exterior de los plantones y presentan un color brillante. Estos tallos deben cortarse preferentemente en luna llena o cuarto creciente, y han de utilizarse a más tardar dentro de las 48 horas, a menos que se conserven sumergidos en agua. Hasta su uso como semilla han de mantenerse en posición horizontal.

Los culmos con destino a su empleo como materia prima para la elaboración de papel se recomienda cortarlos entre 3 y 4 años para el primer corte y después se puede cortar cada dos años. Estos culmos por lo general presentan la corteza opaca o cenicienta. Deben cortarse en cuarto menguante y preferiblemente en la época de seca.



Se recomienda hacer el corte con machete (bien afilado) o motosierra, a ras y sobre el primer nudo, de tal forma que el agua no se deposite sobre el nudo y pudra el rizoma. Para el secado inicial deben mantenerse en posición vertical y separados del suelo entre una y dos semanas.

Una vez cortados los tallos deben ser trasladados hacia el camino, observando siempre que deben ser cortados desde el centro del plantón hacia la periferia.

Si un tallo (sano) ha completado su madurez y en el momento del corte, se observa que de su rizoma se ha formado un nuevo hijo, no debe cortarse hasta el año siguiente.

Se deben realizar talas sanitarias, cortando aquellos tallos que estén enfermos, sin tener en cuenta su grado de madurez, los tallos mal formados, inservibles, etc.

El personal encargado del corte debe llevar: navaja, tijera de poda, guantes de piel, barreta, pala, pico (para sacar rizomas), y una sierra o machete bien afilado para el corte de los culmos.

## **6.9 Curado y preservación del bambú**

*Curado:* Son varios los tipos de curado usados en el ámbito mundial, aunque solo citaremos algunos de los más prácticos y eficientes que son utilizados internacionalmente para el curado del bambú. Se ha podido constatar resultados positivos en la utilización de los siguientes preservadores:

- *Curado por inmersión con soluciones químicas:*

Para este tipo de curado pueden utilizarse diversos productos químicos solos o combinados. Existe una diversidad de productos químicos

Ácido bórico 1% + Cypermitrina al 0.2% en 100 litros de agua.

La inmersión de los culmos en los tanques de preservación (pueden tener diferentes dimensiones) se realiza cuando estos son perforados y cortados al tramo requerido lavado con agua, cepillo y lijados. Este método es efectivo y la inmersión se limita entre 6-24 horas.

Ácido bórico al 1% más bórax al 1% en 100 litros de agua se puede agregar un 5% de diesel

- *Curado en la mata:*

Consiste en colocar los tallos una vez cortados, recostados lo más verticalmente posible, contra los tallos no cortados, aislándolos del suelo ya sea sobre piedra o sobre alguna soportaria diseñada al efecto. Deben permanecer en esta posición alrededor de 60 días. Este tipo de curado debe ser complementado con algún tipo de preservante, para lo cual se perfora el culmo en la parte superior de cada entrenudo y se le inyecta la sustancia preservativa.

- *Curado por inmersión:*

Consiste en sumergir los tallos del bambú una vez cortados en la longitud deseada, en agua, o en soluciones químicas. Antes de las 24 horas de cortado el bambú, se le debe trocear a la longitud deseada, perforando los tabiques y nudos que separan los entrenudos, mediante la utilización de una cabilla que se introduce en el interior del tallo, para posteriormente sumergirlos.

Este curado puede realizarse de la forma siguiente:

- *Curado por inmersión en agua:*

Los tallos deben permanecer sumergidos en el agua alrededor de 3-6 meses para garantizar una buena dilución de los azúcares y almidones. Para ello se puede utilizar cualquier recipiente (de acuerdo a la longitud de los tallos a curar) o depósito natural

de agua, como ríos. El tiempo de secado posteriormente al curado por inmersión oscila entre 1 y 2 meses. Este método tiene la desventaja que al finalizar la inmersión hay que prolongar el secado y los culmos deben ser limpiados de toda la costra de algas y musgos adheridos a la corteza. Si la inmersión se realiza en agua salada el resultado es mucho más favorable y el tiempo de inmersión se reduce a 1 mes.

#### **6.10 Secado del bambú**

El bambú después de curado, debe ser secado, por las razones siguientes:

- ✓ Se contrae con la pérdida de humedad y se dilata cuando aumenta la humedad, por lo que para reducir al máximo los cambios de dimensión se le debe secar.
- ✓ Diminuye el peso y por tanto su costo de transporte.
- ✓ Cuando el contenido de humedad es muy bajo (menos del 15%) es menos propenso al ataque de organismos externos.
- ✓ Aumentan las propiedades mecánicas.
- ✓ Aumenta la calidad de la terminación de las piezas.
- *Secado al aire:*

El secado puede comenzar a concluir, fuera del plantón, en un área preferentemente protegida del sol y la lluvia. Los culmos deben estar sin ramas y en posición del sol y la lluvia. los culmos deben estar sin ramas y en posición vertical durante 45-90 días, en longitudes manejables. En climas húmedos o durante la temporada lluviosa, es preferible realizar el secado bajo techo de zinc. El área de secado debe estar aislada de lugares húmedos e insertada en espacios que permitan una libre ventilación.

- *Secado en estufa:*

Este sistema es mucho más rápido, pero más costoso debido a las instalaciones y equipos necesarios, sin embargo puede justificarse si el secado se hace a gran escala. Sin embargo es importante conocer con precisión las secuencias del secado, es decir, la temperatura y el tiempo requerido ya que puede traer problemas.

Los culmos tienden a presentar rajaduras durante el secado cuando son cortados antes de los tres años o cuando son almacenados horizontalmente. En el primero de los casos se debe a las contracciones de los entrenudos ante la pérdida de altas concentraciones de humedad, y en el segundo caso, por causa de la sobrecarga. La rajadura puede también tener lugar por cambios de temperatura.

Al finalizar el secado, los culmos son cortados según su empleo y almacenados horizontalmente, teniendo en cuenta el tamaño y diámetro.

### **6.11 Manejo y aprovechamiento del bambú**

Una plantación de bambú es un cultivo como cualquier otro y por lo tanto, requiere los mismos cuidados de limpieza, abonos y buen mantenimiento.

La *Bambusa vulgaris* es una especie de rápido crecimiento y desarrollo. En el bambú los tallos emergen con el diámetro que van a tener de por vida, siendo la altura proporcional al diámetro. Es importante poder identificar por su aspecto las edades de los tallos, en este sentido se distinguen cuatro grados en los plantones.

*Brotos o renuevo:* son aquellos tallos que no han alcanzado su máximo desarrollo foliar y se encuentran cubiertos por hojas caulinares (entre 0 y 1 año)

*Jóvenes o verdes:* tallos que se recubren por una capa cerosa, que aparenta ceniza (entre 1 y 3 años)

*Maduros*: tienen un aspecto seco color verde amarillento, con moteaduras blancas, carácter externo que puede ser utilizado para determinar los tallos aptos para el corte (entre 3 y 6 años)

*Secos*: totalmente amarillos con poca o ninguna área foliar, muy deshidratados y susceptibles al ataque de plagas y enfermedades.

*Aprovechamiento comercial:*

Cortar o “entresacar” sólo los tallos que hayan completado 3-4 años de edad. Se reconoce la edad del bambú por las manchas blancas que empiezan a aparecer. Estas manchas se ven más definidas y más blancas en los tallos de mayor edad. Debe llevarse un control o marcado de los nuevos hijos que vayan apareciendo, lo cual se puede hacer colocando un aro de alambre galvanizado con una tablilla, en la cual se indica fecha de nacimiento y fecha de corte, para facilitar a los obreros menos entrenados el trabajo. Para que una plantación sea productiva es indispensable cumplir estrictamente con las recomendaciones mencionadas. Una población de bambú que no se maneje adecuadamente conduce a la destrucción o muerte de la población. De ahí su importancia.

En un rodal de *Bambusa vulgaris*, es necesario planificar el corte mediante un inventario de existencia para conocer la cantidad de tallos, el diámetro y el grado de madurez.



Se aconseja aprovechar entre el 33% y el 45% de los bambúes maduros, para mantener un ciclo continuo de corta.

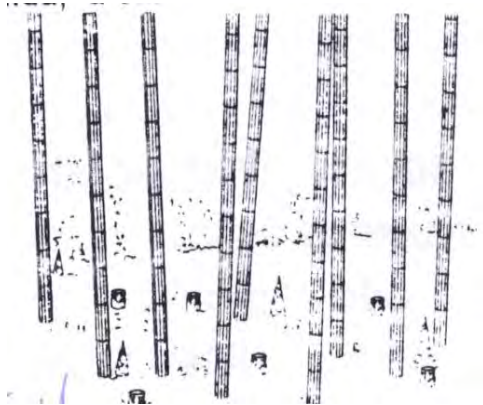
Cuando se realice la explotación, no deje espacios grandes o claros, dentro del guadual, esto puede perjudicar el normal desarrollo de la plantación, produciendo mucho volcamiento de tallos. El corte debe ser a ras del primer nudo, para evitar depósitos de agua y pudrición de la macolla.



Al cortar un tallo, dirigir la caída para evitar daño a las cepas que quedan en pie. Es muy importante al hacer un aprovechamiento, no excederse en el número de tallos cortados, pero sí obtener el máximo rendimiento sostenido.



Después de cada aprovechamiento la *Bambusa vulgaris* debe presentar una densidad tal que las ramas apicales del tallo sirvan de apoyo a sus colindantes, para evitar la caída a causa de vientos fuertes.



Recordar que los rodales que no se aprovechan y manejan técnicamente se estancan y degeneran.

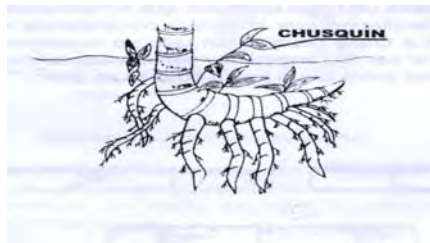
## 6.12 Propagación

Existen dos métodos de propagación del Bambú:

El sexual; que es por medio de semillas, método de gran importancia para la variabilidad genética y su resistencia a nuevas condiciones de sitio, pero la obtención de la misma es muy lenta y difícil.

El segundo método es el asexual, o propagación vegetativa, este ofrece la ventaja de poder introducir material genéticamente uniforme de características deseables. Este consiste en la obtención de propágulas a partir de secciones vegetativas de la planta. Aunque son diversos los métodos de propagación por la vía asexual, mencionaremos a continuación los más usados.

Por Chusquines: Son brotes que salen del rizoma, apareciendo posterior a las talas, se observan en forma de retoño, obteniéndose de plantas madres, bajo condiciones óptimas, cada planta original puede producir alrededor de 10 –15 chusquines.



Por segmentos de tallos: Se recomiendan tallos de 1 –2 años de edad los cuales se identifican dentro del plantón por lo siguiente:

- Tallos que han culminado su crecimiento vegetativo, encontrándose generalmente en la periferia del plantón.
- Su color es verde intenso en comparación con el resto y las hojas caulinares. (Vainas que protegen las yemas del tallo que se han desprendido casi en su totalidad).

Preferiblemente se utiliza el segmento de tallo medio con las ramas laterales podadas al 2do y 3er nudo. Las secciones se cortan con 2 entrenudos completas teniendo cuidado no dañar las yemas ni rajar el culmo. Esta operación se puede realizar a machete o con motosierra pequeña, la siembra en el lecho del enraizamiento debe realizarse antes de las 24 horas después de haber sido cortado, y antes de sembrarlo,



cada entrenudo se perfora por el lado que va a quedar hacia arriba, teniendo en cuenta que las yemas deben quedar a los lados (paralela al plano horizontal). Posteriormente cada entrenudo se llena de agua hasta las tres cuartas partes y se cubre con una capa de tierra no menor de 10 cm., se mantendrá entre 3 – 4 meses con riego oportuno que proporcione una humedad adecuada atendiendo que no exista competencia con vegetación indeseable. La única porción del tallo no recomendable para ser utilizada como semilla vegetativa son los dos últimos metros de la copa. El primer brote tarda hasta 60 días en salir.

Por Ramas Laterales: Se utiliza la rama lateral que sale de las yemas del tallo, que se caracterizan por ser ramas ubicadas en la parte baja del tallo (1er o 2do entrenudo); en la rama existen varias yemas, se corta el material dejando en la mitad la yema con una porción de rama de 5 cm. a ambos lados.

Este método presenta mayor efectividad en el comienzo de la primavera hasta finales del verano. Se utiliza con la mayoría de las especies.

Por Rizomas: De uno o más de edad, que aun tengan yemas no desarrolladas. Por lo general el primer brote aparece a los 30 días de sembrado. Es utilizado para todas las especies.



El éxito de la propagación no depende exclusivamente del método seleccionado, ya que en él intervienen las especies seleccionadas, las características del medio natural y la profesionalidad con que se realice la propagación.

## Capítulo VII

### PROYECCIÓN DE LOS GASTOS Y LAS UTILIDADES FINANCIERAS DE LA PLANTACIÓN

El estudio y análisis que va a realizarse es considerando que se cuenta con el terreno necesario donde se establecerá el presente proyecto.

Como se aclaró en el capítulo anterior debemos de hacer notar que aunque hay suelos ideales para su cultivo, la nobleza del bambú permite su aprovechamiento en terrenos que no son productivos para la agricultura ni utilizables para el pastoreo es decir terrenos aparentemente inservibles para la explotación agrícola y ganadera.

#### 7.1 Terreno

La superficie considerada en esta proyección es de 40-00-00 hectáreas.

#### 7.2 Servicios profesionales

La erogación económica por la asesoría profesional en la plantación es del orden de \$ 69,000 (incluyendo IVA), esto es considerando toda la superficie. Los compromisos profesionales con el ingeniero agrónomo se regirán bajo contrato notarial estableciendo tiempos para la terminación del presente proyecto.

### **7.3 Costos estimados para establecer la plantación**

#### **7.3.1 Adquisición de planta**

Considerando que la densidad de plantación es de 500 plantas por hectárea se requieren 20,000 para cubrir toda la superficie.

El costo unitario por planta es del orden de \$ 15.00 teniéndose la erogación económica por este concepto de **\$ 300,000.**

#### **7.3.2 Transporte de la planta (vivero-terreno)**

El transporte se hará en un vehículo *rabón* el cual tiene una capacidad de carga de aprox. 5000 plantas por viaje cotizándose a \$ 10,400.00, por lo que se requieren cuatro viajes con un costo total de **\$ 42,000.**

Esta cotización es debido a que el vivero donde se produce la planta se encuentra en Huatusco, en el estado de Veracruz.

### **7.4 Plantación**

#### **7.4.1 Trazo de la plantación**

Para el cálculo de este concepto se consideró que se requieren nueve personas, con la finalidad de formar tres brigadas.

El sueldo estimado de \$ 160.00 por persona, lo que nos da \$ 1440.00 diarios. Esta actividad tiene una duración de siete días, el total es de **\$ 10,080.00.**

#### 7.4.2 Plantación

El cálculo esta basado en los siguientes parámetros:

No. DE PLANTAS	PLANTACION DIA/JORNAL	No. DE PERSONAS	DIAS NECESARIOS	PERCEPCION DIARIA	COSTO TOTAL
20,000	90	10	22	\$ 160.00	<b>\$ 35,200.00</b>

#### 7.4.3 Fertilización

Se hará una fertilización en las primeras lluvias de la temporada para lo cual son necesarios 100 Kg. de fertilizante triple 17 (es la fórmula requerida). El Kg. tiene un precio de \$ 22.00 por lo cual el costo total es de **\$ 2,200.00**

#### 7.4.4 Aplicación de hidrogel

Se considera la aplicación de este producto con la finalidad de reducir costos en el riego. La función del hidrogel es guardar la humedad que es necesaria para el óptimo desarrollo y crecimiento de la planta. El hidrogel retiene la humedad proveniente de la precipitación y el riego, durante 22 días aproximadamente para que las raíces de las plantas lo aprovechen.

Los requerimientos son de aprox. 200 Kg. Para toda la plantación (10 gramos por planta), con un costo unitario de \$ 120.00 por Kg. Siendo un total de **\$ 24,000.00**.

#### 7.4.5 Protección a la plantación

Es muy usual que en el medio rural exista pastoreo por lo que se vuelve necesario la construcción de una cerca de alambre de púas para proteger la plantación, en este particular se hace necesario cubrir las 40 hectáreas, con tres hilos de alambre.

Considerando un terreno de forma rectangular que mida aproximadamente 1000 metros X 400 metros obtenemos un perímetro de 2800 metros por lo que serán necesarios 8400 metros de alambre de púas. Los gastos necesarios se desglosan a continuación:

<i>Concepto</i>	<i>Unidades</i>	<i>C.U.</i>	<i>Costo total</i>
Postes	1 120	\$ 18.00	\$ 20,160.00
Alambre púas	35 rollos (290 m. aprox. por rollo)	\$ 520.00	\$ 18,200.00
Grapas	3 cajas	\$ 500.00	\$ 1,500.00
Martillos	5	\$ 30.00	\$ 150.00
Restirador	1	\$ 350.00	\$ 350.00
Guantes	18 pares	\$ 40.00	\$ 720.00
Personal	90	\$ 160.00	\$ 14,400.00
		Total	<b>\$ 55,480.00</b>

#### **7.5 Vehículo**

Se contempla adquirir una unidad con un costo estimado de **\$ 180,000.00.**

#### **7.6 Mantenimiento**

La estimación está basada en tres años que es el tiempo necesario para la obtención de la primera cosecha. El costo aproximado es de **\$ 285,000.00.**

Aquí se incluyen los gastos necesarios de los salarios del personal de campo como sigue:

Para el cálculo de esta cantidad se considero un salario diario de \$ 130.00 por persona, tomando en cuenta dos personas: \$ 260.00 diarios X 30 días (mes) = \$ 6,900.00 x 36 (tres años) = \$ 280,800.00. (Si en los renglones anteriores se está estableciendo un monto superior es para dejar un "colchón").

### **7.7 Insumos**

Este rubro se refiere a gastos tales como gasolina, una segunda fertilización, reposición de herramienta y mantenimiento del vehículo. Lo que se cálculo en \$ 90,000 por los tres años.

### **7.8 Gastos administrativos**

Aquí se consideró un porcentaje en relación a los gastos que anteriormente se describen (\$ 1'083,960.00) siendo este del 6 %, lo que da una erogación de \$ 65,000.00.

Los gastos de representación, los servicios profesionales de contaduría, entre otros semejantes, incurren en este concepto.

### **7.9 Imprevistos**

En este caso se considero un 5 % del costo total de la plantación hasta este rubro (\$ 1'148,960.00) siendo un total de \$ 57,500.00. Tanto en gastos administrativos como en imprevistos el importe calculado es para tres años.

### 7.10 Inversión total en la plantación

Servicios profesionales (Ingeniero agrónomo)	\$ 69,000.00
Plantas	\$ 300,000.00
Transporte plantas	\$ 42,000.00
Trazo área de plantación	\$ 10,080.00
Plantación	\$ 35,200.00
Fertilización	\$ 2,200.00
Hidrogel	\$ 24,000.00
Protección al cultivo	\$ 55,480.00
Vehículo	\$ 180,000.00
Mantenimiento (tres años)	\$ 285,000.00
Insumos (tres años)	\$ 90,000.00
Gastos administrativos (tres años)	\$ 65,000.00
Imprevistos (tres años)	\$ 57,500.00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 1'215,460.00</b>

### 7.11 Valor de la producción

Se considera que se obtiene un promedio de 170 toneladas de astilla por hectárea. El precio cotizado en el mercado internacional es de 36 USD por tonelada. En este proyecto, sin embargo, no se venderá producto final, sino materia prima para la obtención de la astilla, por lo que se reduce el precio a unos 27 USD por tonelada.

Tomando una tasa de cambio de \$ 10.50 por dólar da un total de \$ 283.50 por tonelada, teniéndose un valor total de \$ 48,195.00 por hectárea ( $283.5 \times 170$  toneladas). El proyecto abarca una superficie de 40 hectáreas lo que nos da una producción total de 6,800 toneladas con un valor del orden de **\$ 1'927,800.00**.

### 7.12 Relación beneficio - costo



Este parámetro está a la vista ya que la erogación por la ejecución del proyecto es de \$ 1'215,460.00 y el valor de la materia prima en el mercado equivale a \$ 1'927,800.00, teniéndose una utilidad neta de **\$ 712,340.00** equivalente a un 37.41% de utilidad sobre la inversión realizada, lo que nos da la costeabilidad del presente proyecto.

Cabe hacer mención que la inversión, el valor de la producción y la utilidad neta es considerando solamente la primer cosecha. Argumentemos entonces que a los dos años se tendrá una segunda cosecha en donde ya no habrá gastos de inversión en la plantación sino únicamente erogaciones por su mantenimiento lo que da como resultado que la utilidad tiene que ser mayor ya que los gastos son mucho menores y considerando además el aumento del valor de la materia prima por el factor inflacionario.

## FLUJO DE EFECTIVO

1° DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DE 2007

Saldo inicial		\$		-
<b>Ingresos</b>				
Ventas	\$		-	
IVA cobrado	\$		-	
<b>Total ingresos</b>		<b>\$</b>		<b>-</b>
 <b>Egresos</b>				
Asesoría		\$60,000.00		
Adquisición de planta		\$300,000.00		
Transporte		\$42,000.00		
Trazo de Plantación		\$10,080.00		
Plantación		\$35,200.00		
Fertilización		\$2,200.00		
Aplicación de Hidrogel		\$24,000.00		
Protección a Plantío		\$55,480.00		
Vehículo		\$180,000.00		
Mantenimiento		\$95,000.00		
Insumos		\$30,000.00		
Gastos Administrativos		\$21,666.67		
Imprevistos		\$19,166.67		
IVA Pagado		\$114,103.48		
<b>Total Egresos</b>		<b>\$988,896.81</b>		
<b>Saldo Neto</b>				<b>\$988,896.81</b>

FLUJO DE EFECTIVO  
1° DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DE 2008

Saldo inicial		\$ 988,896.81
<b>Ingresos</b>		
Ventas	\$ -	
IVA cobrado	\$ -	
<b>Total ingresos</b>		\$ -
<b>Egresos</b>		
Fertilización	\$2,266.00	
Depreciación vehículo	\$45,000.00	
Mantenimiento	\$97,850.00	
Insumos	\$30,900.00	
Gastos Administrativos	\$30,650.00	
Imprevistos	\$19,741.67	
IVA Pagado	\$26,403.26	
<b>Total Egresos</b>	\$162,810.93	
<b>Saldo Neto</b>		<b>\$1,151,707.74</b>

## FLUJO DE EFECTIVO

1° DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DE 2009

Saldo inicial		\$ 1,151,707.74
<b>Ingresos</b>		
Ventas	\$ 1,927,800.00	
IVA cobrado	\$ 289,170.00	
<b>Total ingresos</b>		\$ 2,216,970.00
<b>Egresos</b>		
Fertilización	\$2,398.00	
Depreciación vehículo	\$90,000.00	
Mantenimiento	\$103,550.00	
Insumos	\$32,700.00	
Gastos Administrativos	\$32,200.00	
Imprevistos	\$20,891.67	
IVA Pagado	\$25,009.52	
<b>Total Egresos</b>	\$126,749.19	
<b>Saldo Neto</b>		\$938,513.07

## FLUJO DE EFECTIVO

1° DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DE 2010

Saldo inicial		\$ 938,513.07
<b>Ingresos</b>		
Ventas	\$ -	
IVA cobrado	\$ -	
<b>Total ingresos</b>		\$ -
<b>Egresos</b>		
Fertilización	\$2,597.98	
Depreciación vehículo	\$135,000.00	
Mantenimiento	\$112,185.50	
Insumos	\$35,427.00	
Gastos Administrativos	\$34,669.50	
Imprevistos	\$22,633.82	
IVA Pagado	\$25,759.81	
<b>Total Egresos</b>	\$98,273.61	
<b>Saldo Neto</b>		\$840,239.46

## FLUJO DE EFECTIVO

1° DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DE 2010

Saldo inicial		\$ 840,239.46
<b>Ingresos</b>		
Ventas	\$ 2,045,203.02	
IVA cobrado	\$ 266,765.61	
<b>Total ingresos</b>		<b>\$ 2,311,968.63</b>
<b>Egresos</b>		
Fertilización	\$9,991.96	
Depreciación vehículo	<b>\$ 180,000.00</b>	
Mantenimiento	\$ 123,927.50	
Insumos	\$ 39,135.00	
Gastos Administrativos	\$ 38,105.00	
Imprevistos	\$ 25,002.82	
IVA Pagado	\$ 27,260.38	
<b>Total Egresos</b>	<b>\$ 73,430.70</b>	
<b>Saldo Neto</b>		<b>\$ 3,078,777.39</b>

PRI					
	2007	2008	2009	2010	2011
Ingresos	\$ 0.00	\$493,974.00	\$ 517,388.37	\$ 539,946.50	\$ 565,647.95
Egresos	\$ 988, 896.81	\$ 324,886.82	\$ 338,672.20	\$ 351,629.69	\$ 366,394.86
Renta del proyecto	<b>\$988,896.81</b>	\$ 169,087.18	\$ 178,716.17	\$ 188,316.81	\$ 199,253.09
Gastos fijos	\$ 148,866.67	\$ 138,046.73	\$ 144,590.15	\$ 150,894.28	\$ 158,076.85
Gastos de capital	\$ 706,760.00	\$ 139,175.35	\$ 108,694.70	\$ 75, 221.51	\$38,516.39
Impuestos	\$114,103.48	\$599.80	\$ 652.83	\$ 717.41	\$ 948.10
Flujo de caja	(\$ 139,175.35)	(\$ 108,697.70)	(\$ 75,221.51)	(\$ 38, 516.39)	\$1,711.75

Se puede ver que la recuperación de la inversión proyectada es en cuatro años y once meses.

➤ TIR

$$I_0 = \frac{F_1}{(1+r)} + \frac{F_2}{(1+r)^2} + \frac{F_3}{(1+r)^3} + \frac{F_4}{(1+r)^4} + \frac{F_5}{(1+r)^5}$$

Sustitución de la formula:

$$\frac{(\$ 888,896.00)}{(1+0.1125)} + \frac{(\$ 930,555.42)}{(1+0.1125)^2} + \frac{\$ 681,616.76}{(1+0.1125)^3} + \frac{\$ 548,533.29}{(1+0.1125)^4} + \frac{\$ 1,806,667.95}{(1+0.1125)^5}$$

$$TIR = \underline{\underline{\$ 1,217,365.95}}$$

La tasa requerida para este proyecto es de 11.25%.

## CONCLUSIÓN

En sus líneas iniciales la presente tesis argumentaba: *“Un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendente a resolver una necesidad humana”*. Continuaba después con una semblanza general sobre los proyectos de inversión: porque y para que son, los factores que influyen en los proyectos, como decidir sobre un proyecto, entre otros.

El capítulo II nos introducía de lleno en el protagonista de la tesis: el bambú. Habla sobre sus generalidades, sus aplicaciones, y en particular la perspectiva de utilización para fabricar papel.

El Capítulo III al V comprenden el estudio de mercado, el estudio técnico y el estudio financiero donde se analiza el comportamiento de la oferta, demanda y la determinación de los precios. La localización y distribución de la planta así como un estudio de la fuentes de financiamiento necesarias para hacerse de capital en una empresa.

En el Capítulo VI nos lanzamos al ruedo: Como preparar el cultivo, que suelos y condiciones son más aptas para el cultivo del bambú, como producir la planta en viveros, abonos, limpieza, corte, su mantenimiento, manejo y cosecha.

El Capítulo VII contiene el punto neurálgico de la tesis: ¿Es negocio?, ¿Es sustentable?, de llevarse a cabo ¿Resolvería algo? Es decir ¿Sería *“una solución inteligente al*



*planteamiento de un problema tendente a resolver una necesidad humana*”? El haber llegado a la culminación de esta tesis es la prueba de que consideramos que la respuesta es afirmativa.

La conclusión a la que hemos llegado de la tesis es una conclusión positiva.

El proyecto de inversión propuesto es viable, puede llevarse a cabo con éxito. Quizá su aportación más significativa es la preservación de los recursos naturales, en particular de los bosques. La necesidad que satisface –obtención de celulosa para fabricar papel- es una necesidad, que se mantendrá a largo plazo.

Las condiciones más importantes están dadas: suelo apropiado, mano de obra necesaria, condiciones climáticas adecuadas, demanda de celulosa. Creemos que el proyecto propuesto no es únicamente una alternativa a la obtención de celulosa de los bosques; por lo expuesto en la tesis, puede –y en varios países ya es así- convertirse en la mejor opción para obtener celulosa, en la opción más económica en todo sentido: de tiempo, de esfuerzo, de mano de obra, de extensión en el cultivo, de recursos, de insumos, de inversión; pero sobre todo, y quizá la razón más importante: es la opción más sustentable.

## Bibliografía

### Libros

*Análisis y evaluación de Proyectos de Inversión*

2ª Edición  
Coss Bu Raúl  
Editorial Limusa  
1991

*Criterios de Evaluación de Proyectos*

Nassir Sapag Chain  
Mc. Graw Hill  
1993

*Formulación y evaluación de proyectos de inversión*

Cuarta edición  
Abraham Hernández Hernández - Abraham Hernández Villalobos  
ECAFSA  
2001

*Enciclopedia Barsa Tomo 3*

Editores Encyclopedia Britannica, Inc.  
1960

*Enciclopedia de Ciencias Naturales Tomo 3*

Bruguera Mexicana de Ediciones, S.A.  
1era Edición, 3era Reimpresión 1979

*Evaluación de Proyectos*

Gabriel Baca Urbina  
4ª Edición  
McGraw Hill  
Mayo 2005

*Formulación y evaluación de proyectos de inversión para principiantes*

Abraham Hernández Villalobos – Abraham Hernández Hernández  
4ª Edición  
ECAFSA – Thompson Learning  
2001

*Pequeño Larousse Ilustrado 1996*

Ediciones Larousse S.A. de C.V. 1995

*Preparación y evaluación de proyectos*

Nassir Sapag Chain – Reinaldo Sapag Chain

2ª Edición  
McGraw Hill  
1991

*Preparación y evaluación de proyectos*

Nassir Sapag Chain  
Segunda Edición  
Editorial Mc. Graw Hill  
1989

**Revistas**

Arturo Morales Castro – José Antonio Morales Castro  
*Lo que siempre quiso saber de los proyectos de inversión*  
Adminístrate Hoy  
Año VII / Agosto 2002

Carlos Eduardo Herrera Avendaño  
*Organización de proyectos de inversión*  
Adminístrate Hoy  
Año X / Febrero 2004

Ana Lechuga  
*Un negocio de generosas fibras*  
Entrepreneur  
Año IX / Marzo 2001

**Internet**

[www.bambumex.com](http://www.bambumex.com)

[www.bambuver.com](http://www.bambuver.com)

[www.soyentrepreneur.com](http://www.soyentrepreneur.com)

[www.bambooftheamericas.org](http://www.bambooftheamericas.org)

[www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)

**Asesoría profesional**

Ingeniero Agrónomo Adolfo Huerta Zamora