



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

Manejo técnico-económico de caña guadua
(Guadua angustifolia)

MONOGRAFÍA TÉCNICA

PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGRONOMO

AUTORES

✓ LUIS EDUARDO DELGADO CAAMAÑO
JOSE WILSON CASTRO TORRES
ELOY EMILIO MORAN SAAVEDRA
GONZALO RAFAEL RECALDE VALDEZ

Guayaquil - Ecuador

2003

2003

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

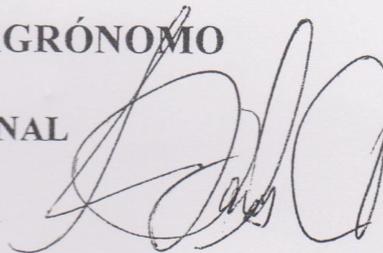
Manejo técnico-económico caña guadua
(Guadua angustifolia)

Presentada al Tribunal como requisito previo a la obtención del título de

INGENIERO AGRÓNOMO

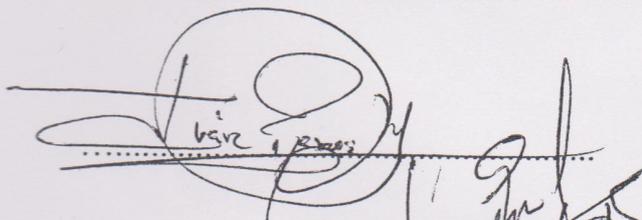
TRIBUNAL

Ing. Agr. Ms. Sc. Jacinto Varas
Coordinador tutor



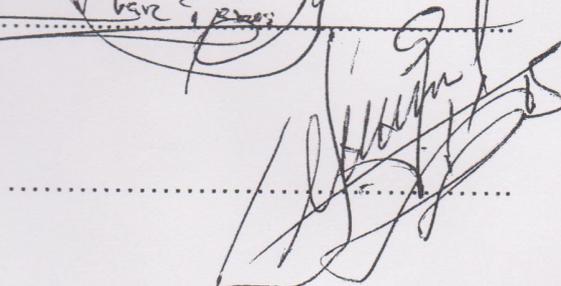
.....

Ing. Agr. Iván Ramos
Profesor



.....

Ing. Agr. José Realpe Galarza
Profesor



.....

APROBADA:

AGRADECIMIENTO

A dios por haberme guiado a la conclusión de esta carrera la cual ha sido a base esfuerzo y sacrificio propio y de toda mi familia.

A los señores miembros del tribunal de seminarios por su asesoramiento.

A los señores catedráticos de la Facultad de Ciencias Agrarias.

Al INBAR. (Red Internacional del Bambú y el Ratan) por haber proporcionado datos importantes para el desarrollo de este trabajo.

DEDICATORIA

A mi esposa Sra. Lcda. Lorena Guisella Mite Nicola que con su comprensión y apoyo me ayudo a la culminación de esta carrera.

A mis hijos Lorena Margarita, Luis Eduardo, Darwin Alfredo Delgado Mite, quienes me motivaron a seguir adelante.

A mis padres Ing. Darwin Delgado Delgado, Sra. Palmira Margarita Caamaño Alverdi, por su comprensión en tiempo difícil.

A un gran amigo y compañero quien no pudo culminar esta carrera conmigo pero que se encuentra en compañía de Dios gracias Ivor.

Todas las indagaciones, I conclusiones
presentadas en esta monografía técnica es
responsabilidad exclusiva del autor.


Luis Eduardo Delgado Caamaño
José Wilson Castro Torres
Eloy Emilio Morán Saavedra
Gonzalo Rafael Recalde Valdés

CONTENIDO

CAPÍTULO	PÁGINA
Agradecimiento	i
Dedicatoria	ii
Responsabilidad	iii
I INTRODUCCIÓN	1
1.1 Objetivos	2
II DESARROLLO	2
2.1 Marco Teórico	2
2.2 Manejo técnico	3
2.2.1 Antecedentes	3
2.2.2 Datos Climatológicos	3
2.2.3 Reproducción y propagación	4
2.2.4 Cultivo (Siembra)	6
2.2.5 Estructura	6
2.2.6 Manejo del cultivo	7
2.2.7 Partes comerciales de la caña	8
2.2.8 Insectos, plagas y enfermedades	8
Análisis económico de la caña guadua	
III CONCLUSIONES	
IV LITERATURA CONSULTADA	

I INTRODUCCIÓN

La (Guadua angustifolia) como es conocida en nuestra zona ha sido parte importante en el desarrollo de nuestros pueblos, la encontramos sirviéndonos desde la época precolombinas hasta nuestros días.

La caña Guadua es una gramínea gigante la cual pertenece a la familia del bambú, en nuestro país existen algunas especies pero en especial se ha podido estudiar la Guadua angustifolia Kunt cuyo nombre vulgar es caña brava (con espina) y caña mansa (sin espina); se ha estudiado que crece desde los 30 m.s.n.m hasta los 2600 m.s.n.m con una temperatura que va desde 16° C hasta los 36° C, con una óptima de 20° C; soporta precipitaciones mínimas de 800 mm/año y máxima de 3000 mm/año siendo lo ideal 2000 a 2500 mm/año, con humedad relativa de 75% a 85% y una luminosidad de 5 a 6 horas luz/día ; requieren suelos ricos en materia orgánica, húmedo, no inundables y francos, con un ph de 5.5 a 6.0 ligeramente ácido.

La siembra de esta planta es rentable; se constituirá en una fuente segura de ingreso económico para la agricultura, se utiliza en viviendas alternativas, puentes, cercos, canales para conducir agua, cujes para apuntalar banano, artesanías, protección de suelo, cuencas hidrográficas, etc. En el vecino país del Perú existe una alta demanda de guadua por lo que hay un potencial mercado para la comercialización.

Uno de los factores mas determinantes para la paulatina degradación de los cañales ha sido su sobre explotación; un aprovechamiento desmesurado sin ninguna técnica.

En el año de 1974 el Dr. F.A. McCLURE investigador de la Universidad de Harvard Press, de Cambridge catalogó la guadua como una especie de bambú más importante del mundo; tal información es fortalecida de manera enorme en la medida en que el hombre se ha involucrado a su cotidianidad y la ha hecho parte de su desarrollo.

Con técnicas aplicadas en otros países y adoptadas al nuestro se pueden obtener resultados adecuados para el desarrollo y beneficio de la agricultura en el tiempo y satisfacer las necesidades de las futuras generaciones

1.1. Objetivos

- Describir las técnicas de manejo del cultivo
- Determinar los costos de producción

II. DESARROLLO

2.1 Marco Teórico.

De acuerdo a Araujo, y Cedeño, s, f, (1) en la Caña guadua el rebrote se inicia cuando la parte apical del rizoma emerge del suelo, así empieza el crecimiento del tallo interno que en los dos primeros meses el desarrollo es lento, es decir 3cm en 24 horas, después del tercer mes es más acelerado hasta que transcurren 5 a 6 meses donde no tiene ramas basales y solo están cubierta por hojas caulinares. Cuando la caña es tierna aparecen las ramas apicales que se cubren de un follaje verde oscuro, tallo verde intenso y en la parte basal de la hojas caulinares donde aun no tienen grado de resistencia ideal, esta fase ocurre de 1 ½ a 2 ½ años. Cuando la caña es adulta los tallos se tornan grises con presencia de líquenes y ramas basales se desprenden todas las hojas caulinares el tallo adquiere el máximo grado de resistencia, esta fase dura 2 a 4 años. Luego de que han madurado empieza a secarse se torna amarillento perdiendo su resistencia ocurre pasado los 5 años.

En la guadua se ha observado que áreas planas cuando la preparación del suelo se hace de forma mecanizada, las plántulas sembradas tienen mejor desarrollo vegetativo. La siembra debe realizarse durante la temporada de lluvia, los hoyos deben tener dimensiones de 0.40 m x 0.40 m x 0.40m; por medio del rizoma que en 90% es más favorecido en el crecimiento y desarrollo así como la penetración y difusión de las raicillas; como norma general en cultivos de gramíneas se recomienda bajo grado de nitrógeno alto de fósforo y moderada de potasio. (Giraldo, y Sabogal, 1999). (4)

La caña guadua posee un sistema de raíces tan entrelazados que forman redes gigantescas debajo de la superficie, actuando como excelente,

retenedores de los suelos para evitar la erosión, protegiendo pendientes, riberas de ríos y quebradas de la pérdida de tierra por acción del viento y agua. Mantiene la humedad de los suelos almacenando gran cantidad de agua en los entre nudos durante los tiempos de lluvia y regresándola al suelo a través de las raíces en la época seca. Protege las fuentes de agua, gracias a la sombra que proporciona su follaje. (Araujo, y Cedeño, s, f,) (1).

2.2 Técnicas de manejo

2.2.1 Antecedentes

La Caña guadua es una gramínea gigante que pertenece a la gran familia del bambú. En Ecuador existen algunas especies, pero en especial hay dos muy importantes que son: caña brava (con espinas) y caña mansa (sin espinas); cuyo nombre científico es *Guadua angustifolia* Kunt. Soporta alta humedad ambiental. Los suelos deben ser franco – arenosos, profundos, bien drenados o limosos, lo ideal; ricos en materia orgánica, húmedos pero no inundables, con un ph de 5.5 a 6, es decir moderadamente ácidos. En general, la guadua es cilíndrica hueca, con entrenudos que en la base son cortos y a medida que crece se van alargando, en cada nudo existe una doble raya blanca que sirve para identificar a las guaduas de otro tipo de bambú, sus raíces son paquimorfias, las cuales poseen yemas

2.2.2 Datos Climatológicos

	Se desarrolla en:	Óptimo
ALTITUD	0 a 2000 m.s.n.m	900 a 1600 m.s.n
TEMPERATURA	16 a 36 ° C.	20 a 26° C.
HUMEDAD RELATIVA	75% a 85%	
LUMINOSIDAD	5 a 6 h/luz/día	
VIENTOS	4.4 a 12.3 m/seg	
PRECIPITACIÓN	1000 a 3000 mm/año	1800 a 2500 mm/año
ÉPOCA LLUVIOSA	DICIEMBRE A MAYO	
ÉPOCA SECA	JUNIO A NOVIEMBRE	

2.2.3 Reproducción y Propagación

Reproducción sexual.

Es muy difícil obtener la semilla porque su floración se produce entre 30 y 100 años y además que el 95 % de su floración es infértil. La semilla de la guadua es muy similar a un grano de arroz.

Reproducción Asexual:

Existen muchos métodos de reproducción de acuerdo a la parte de la planta que se va utilizar, el mejor resultado ha tenido hasta ahora por la rapidez para multiplicar el número de plántulas que es el método de "Chusquin" que en quechua significa brote basal.

Chusquin:

Son brotes en forma de ramillas que salen de la planta madre cuando ha sido cortada, estas pequeñas plántulas están unidas mediante raíces al rizoma madre por convergencia a una profundidad aproximadamente de 15 centímetros, y de diámetro que oscilan entre 0,1 y 1.5 milímetros.

Los tallos del chusquin son delgado con altura entre 10 y 30 centímetros de diámetros entre 1 y 2,5 milímetros.

Recolección del chusquín:

También, se dice que un chusquín es una degradación del cultivo lo cierto es que estas pequeñas plántulas las encontramos en cultivos de bambú, que han sido aprovechado 2-3 meses atrás, donde la planta madre dará origen a pequeño hijo, o en la mayoría de los casos los restos del material vegetal de la cosecha, por efecto de la humedad y altas temperaturas, las yemas se activan y dan origen de plántulas.

Para extraer los chusquines debe hacerse con ayuda de un machete corto y ancho para no dañar las raíces, ponerlas bajo sombra y humedecerlas constantemente para mantenerlo fresco.

Bancos de propagación:

Consiste en construir platabandas de 1 metro de ancho por el largo deseado y una altura de 25 a 30 centímetros de alto.

Preparar el suelo con azadón y rastrillo para que quede bien suelto

Y además aplicar abundante materia orgánica tal como humus o gallinaza seca, con el propósito de que las raíces tengan un buen sustrato para su normal y rápido desarrollo.

Para obtener mejores resultados en el rendimiento del chusquin se puede sumergir por unos 15 minutos en una solución de un enraizado ó bio estimulantes que existen en el mercado.

Sembrar una plántula cada 20 centímetro significa que vamos a tener 25 plantas madres por metro cuadrado.

“Cada planta madre; después de tres meses en condiciones adecuadas se obtendrá un rendimiento entre 5 y 10 hijos”.

Con el transcurso del tiempo se acelera la producción de hijuelos y la extracción será cada mes.

Labores Culturales:

- Deshierba manual y riegos periódicos de acuerdo a sus necesidades.
- Adicional abono orgánico cada 6 meses para que el suelo de las platabandas no se empobrezca.

Deshije y fase de vivero

- Humedecer la tierra con abundante agua desprender con las mano las plántulas que tengan raíz y como mínimo 4 hojas, dejando en el sitio una planta joven y las que no han sido seleccionadas para continuar con el proceso.
- Depositarlas de inmediato a un balde de agua llevarlas para luego ser sembrada en fundas negras del vivero.
- Regar constantemente.
- Las plantas deben permanecer bajo sombra por dos semanas, luego a una semisombra por una semana y posteriormente estará lista para recibir el sol directamente.
- Fertilizar a la quinta o sexta semana con un abono completo de 10-30-10 y aplicar abono foliar una vez por mes con el propósito de que la planta se desarrolle rápido y vigorosamente.
- Después de tres meses que la plántula ha alcanzado un rendimiento y un desarrollo foliar satisfactorio, se encuentra en el sitio definitivo.

2.2.4 Cultivo

Siembra

La preparación del suelo para el trasplante definitivo se lo puede realizar en forma manual o mecánica.

La preparación es manual se debe rozar y coronar el sitio por lo meno en un metro de ancho.

La distancia de siembra es recomendada es de 5m x 5m, por lo que se obtiene una población de 400 planta por hectáreas asta 440 plantas por hectáreas.

Los hoyos para la siembra deben tener una dimensión de 30cm x 40cm los mismos que se los puede realizar con escarbadora.

Al momento de la siembra se debe aplicar dentro del hoyo 30gr. de abono completo y luego cubrirlo con un poco de tierra bien desmenuzada para que la planta no este en contacto directo con el fertilizante, una vez preparado el ciclo se retira la funda de la planta y se siembra tratando de presionar la tierra alrededor de la planta para que no queden bolsa de aire.

Se recomienda sembrar a inicio de época invernal, pero si ay facilidad de riego se puede sembrar en cualquier época del año.

2.2.5 Estructura

El Rizoma:

Formado por la raíces y el tallo modificado guarda los nutrientes y *el agua*, sirve como sistema de anclaje de la caña sosteniéndola, y en dos o tres años generan nuevos rizomas formando inmensas redes que sostienes y protege los suelo de la erosión.

Rebrotos:

Nacen de la base del rizoma y lo hacen con su máximo diámetro. La altura de este dependerá del tamaño del rizoma

Que lo genero, un rizoma grande da un tallo grande. Cada tallo esta compuesta por nudos y entre nudos, dentro de los cuales la caña almacena agua, que enfocas secas regresa al suelo. Una caña adulta puede contener unos 60 litros de agua.

Hojas Cauñineras:

Este tipo de hojas grandes y triangulares cubiertas de pequeñísimas espinas cubren al tallo joven protegiéndolo a los nudos y entre nudos. Un tallo adulto posee alrededor de 75 canutos con sus nudos, que son los que le dan flexibilidad y resistencia a la caña.

La caña tiene dos tipos de ramas:

Ramas basales:

Se desprenden de la parte basal de la caña. Llegan a medir hasta 6m y pueden servir para la propagación.

Ramas Apicales:

Brotan en la parte superior de la caña, son la que forman el follaje verde que cerca de la fuente de agua las protege de la evaporación.

Floración:

La mayoría de los cañales florecen una sola vez en muchos años luego de madurar su semilla se desprende y todos los tallos comienza a secarse para morir un año después.

2.2.6 Manejo del cultivo:

- El primer año mínimo se debe realizar dos controles de maleza, los años siguientes por lo meno una vez para reducir los costos de producción.
- Fertilizar con urea o abono completo durante el primer año.
- Hasta que la planta no haya prendido completamente los riegos deben ser periódicos.
- Se debe resembrar todo las plantas que se hayan muerto, esto significa un 5% por hectárea.

Poda:

- Consiste en retirar el material viejo o mas delgado desde la base dejando a los hijos, y así sucesivamente con los nietos, es toda una generación cada ves van brotar mas números de hijo con mayor diámetro y altura.

- Los cortes deben realizarse en el primer y segundo nudo.
- Hasta el tercer año se corta rama seca como aclareo con machete o podadora desinfectada.
- Se corta al ras del nudo con el fin que no se deposita el agua. Y evitar ser hospedero de plagas y enfermedades.

2.2.7 Partes comerciales la caña guadua

El guacay:

Que es generalmente utilizado como elemento estructural para techo o como tutor en plantaciones de banano, maracuyá o badea.

Sobrepasa y basa:

Es la parte comercial mas importante de ella se extrae latilla y caña picada también sirve como estructura en la construcción y fabricación de muebles.

Cepa:

Se utiliza especialmente para postes de cercas o como columnas en construcciones debido a su peso y grosor

2.2.8 Insectos, plagas y enfermedades

En las cuales tenemos:

Podischnuns agenor: Familia Scarabaeidae, orden Coleóptero.

Estigmita chinensis: Familia Chrysomelidae, orden Coleóptero.

Atta sp. Familia: Formicidae, orden Himenóptera.

Dinoderus minutus: Familia Bostrichidae, orden Coleóptera.

Kalotermis brevis: Familia Kalotermitidae, orden Isóptera.

Xyleborus sp: Familia Platypodidae, genero Platypus.

Principales enfermedades:

Mancha de Asfalto: Ocasionada por el hongo *Phyllachora* sp.

Secamiento de las hojas: Originado por el hongo *Stagonospora* sp.

Cercospora: Origina la MANCHA GRIS.

Cylindrosporium: Produce la Péstula cerosa.

Albugo sp: Este origina la Roya blanca.

CONCLUSIONES

Se puede considerar que en el Ecuador existe las condiciones necesarias para la explotación de este cultivo (Guadua angustifolia) que tiene tres aspectos importantes.

- Importancia económica, se puede definir como la creación de fuentes de trabajo para productores ecuatorianos tanto en la siembra, cosecha y post cosecha, inclusive en las exportaciones.
- Importancia socio cultural, se ha estudiado que se puede realizar algunos productos derivados del bambú, tales como viviendas, camas, muebles, closet, paredes, utensilios de cocinas, etc.
- Ayuda a enriquecer y mejorar la textura y estructura del suelo, contribuye a la protección evitando la erosión, conserva la flora y fauna, riberas de ríos.

IV. LITERATURA CONSULTADA

- Araujo, C. y Cedeño, M. s.f. La guadua es nuestra esperanza. 2ed. Corporación Amingay. EC. Boletín. No. 1- 2 y 3. s,p,
- CODELORO (Corporación de Desarrollo Regional de El Oro, EC.) 2000. Sembremos y reforestemos con caña guadua. El Agro, Guayaquil, EC. No: 54: 60-61.
- Cruz, H. 1994. La guadua: nuestro bambú. Corporación Autónoma Regional de Quindío, CO. pp.35 – 39, 45 – 46 y 50.
- Giraldo, E. y Sabogal, A. 1999. Una alternativa sostenible la guadua: Técnicas de cultivo y manejo. Corporación Autónoma Regional de Quindío, CO. pp. 17, 93 – 108, 134 – 141.
- Patiño, J. s.f. Sembrando Guadua en el Ecuador. Seminario de Reproducción y Manejo de Guadales. Ecuabambu, EC. Disco Compacto 700mb formato PC.
- Sociedad Colombiana del Bambú, (SCB CO). s.f. Taxonomía, distribución y ecología. (en línea) Guayaquil, EC. Consultado 9 de Septiembre del 2003. Disponible. www.sica.ec.
- Valverde, F de M. s.f. Estado actual de la vegetación natural de la cordillera Chongon – Colonche. Universidad de Guayaquil, EC.pp 280 - 288.

ANALISIS ECONOMICO DE LA CAÑA GUADUA

(GUADUA ANGUSTIFOLIA) EN LA ZONA SUBTROPICAL

CUADROS

- 1 CALENDARIO DE LABORES DE CAMPO
- 2 INVERSION TOTAL
- 3 PRESUPUESTO DE COSTOS Y GASTOS
- 4 INGRESO POR VENTA
- 5 ESTADO DE PERDIDAS Y GANNACIAS (RENTABILIDAD)
- 6 CALENDARIO DE INVERSION
- 7 PUNTO DE EQUILIBRIO
- 8 CALCULO FNE - T MAR - VAN Y TIR

ANEXO

- 1,1 TERRENO Y ADECUACIONES
- 1,2 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS
- 1,3 CONSTRUCCIONES
- 1,4 OTROS ACTIVOS
- 1,5 FINANCIAMIENTO
- 2,1 MATERIALES DIRECTOS
- 2,2 MANO DE OBRA DIRECTA
- 2,3 CARGA AGRICOLA

CUADROS

INVERSION TOTAL

- Presentamos este cuadro con la inversión fija y el costo de producción en el fomento de este cultivo con sus respectivos anexos.
- Incluimos aquí el financiamiento de la inversión tanto de los recursos propios como de la cantidad que necesitamos prestar al banco.

CUADRO 2

CULTIVO: CAÑA GUADUA
ÁREA 50 Ha
DENOMINACIÓN

INVERSION TOTAL
VALOR TOTAL EN USD

I	INVERSIÓN FIJA	
	Terreno y adecuaciones (anexo 2-1)	151138,00
	Equipos y Herramientas (anexo 2-2)	936,70
	Construcciones (anexo 2-3)	1984,00
	Otros Activos (anexo 2-4)	166,00
	Imprevisto a la inversión Fija (5%)	7711,00
II	COSTO DE PRODUCCIÓN	21441,70
	TOTAL	183377,60

FINANCIAMIENTO PROBABLE

Recursos

Recursos Propios	133377,00	72,80%
Prestamo al Banco (anexo 2-5)	50000,00	27,20%
TOTAL	183377,00	100%

COSTOS Y GASTOS

- El presupuesto de costos y gastos esta dado al primer año de la inversión.
- Los costos se reducen del segundo año en adelante en un 30% los gastos van a variar de acuerdo al préstamo del banco es decir dentro de 6 años, luego de haber pagado la deuda los gastos financieros serán mínimos.

CUADRO 3

CULTIVO CAÑA GUADUA COSTOS Y GASTOS
ÁREA 50 Ha
DENOMINACION VALORES EN USD

I	COSTOS	
	Materiales Directos (anexo 3 -1)	18585,00
	Mano de obra Directa (anexo 3-2)	2245,00
	Carga Agrícola (anexo 3-3)	611,70
II	GASTOS	
	Administración	3300,00
	En Ventas	0,00
	Financieros	3500,00
	TOTAL	28441.7

INGRESOS POR VENTAS

- El ingreso por venta comienza al cuarto año con un 50 % comparado con el del sexto año, en el cual se estabiliza la producción.
- El precio de cada caña entera es de \$1,00 USD.
- El valor promedio del costo de producción por caña es: al cuarto año \$0,27 USD; al quinto año \$0,18 USD; y al sexto año: 0,11 USD

CUADRO 4

CULTIVO CAÑA GUADUA
ÁREA: 50 HAS

INGRESOS POR VENTAS
VALORES USD

AÑOS	Producción por Ha	Cantidad Total	Precio Unitario	Valor Total
1				
2				
3				
4	* 1600	80.000,00	** 1,00	80.000,00
5	* 2400	120.000,00	** 1,00	120.000,00
6	* 4000	200.000,00	**1,00	200.000,00

* Cantidad de caña entera por hectárea

** Valor por cada caña entera

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

- Podemos darnos cuenta que la rentabilidad de los tres primeros años es negativa del cuarto año en adelante tendremos rentabilidad positiva que se estabiliza al sexto año.
- En este cuadro no hemos tomado en cuenta los gastos financieros para lo cual tendríamos que restar de la utilidad neta en ventas del primero al séptimo año y la rentabilidad de los tres primeros años subirían negativamente y del cuarto al sexto bajaría positivamente.
- Del séptimo año en adelante tendríamos mayor rentabilidad por ya no existir gastos financieros.

CUADRO 5

CULTIVO CAÑA GUADUA ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS
 AREA: 50Ha
 AÑO

DENOMINACION	1	2	3	4	5	6	7
Ingreso por Venta	0	0	0	80000	120000	200000	200000
Costos de Producción	21441	7483	7483	7483	7483	7483	7483
Utilidad Bruta en Ventas	-21441	-7483	-7483	72517	112517	192517	192517
Costos de Administración	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500
Utilidad Neta en Ventas	-24941	-10983	-10983	69017	109017	189017	189017

RENTABILIDAD %

Sobre Inversión Total	-13,6	-5,9	-5,9	37,6	59,4	103	103
Sobre Capital Propio	-18,6	-8,2	-8,2	51,7	81,7	141,7	147,7
Sobre Ingreso en Ventas	-	-	-	86,2	136,2	236,2	236,2

UN /IT x 100

UN/RP x 100

UN/IV x 100

CALENDARIO DE INVERSIONES

- Este calendario esta estimado al año 1 es decir cuando recién vamos a sembrar el cultivo.
- A partir del año 2 en adelante los rubros del gui3n 6.- instalaci3n del cultivo se reducen en un 30 %.

CUADRO 6

CULTIVO CAÑA GUADUA
ÁREA: 50Ha

CALENDARIO DE INVERSIONES

AÑO 1

	DENOMINACIÓN	TOTAL
I	TERRENO	
	1,1 Uso agricola	125000,00
	1,2 Uso no agricola	7500,00
II	ADECUACIONES	
	2,1 Cerramiento	15900,00
	2,2 Analisis de suelo y agua	238,00
	2,3 Socolada	2500,00
III	EQUIPO Y HERRAMIENTAS	936,70
IV	CONSTRUCCIONES	1984,00
V	OTROS ACTIVOS	166,00
VI	INSTALACION DEL CULTIVO	
	6,1 Materiales directos	18585,00
	6,2 Mano de obra directa	2245,00
	6,3 Carga agricola	611,70
VII	IMPREVISTOS DE LA INVERSION FIJA	7711,20
	TOTAL GENERAL	183377,60

PUNTO DE EQUILIBRIO

- El punto de equilibrio esta dado con los costos del primero al cuarto año y con el ingreso en ventas del cuarto año, tendremos una rentabilidad de 40 % que del quinto año en adelante aumentara.

EL FNE, T.MAR, VAN Y TIR

- Este calculado esta elaborado sin tomar en cuenta los gastos financieros, tendríamos que restar para la utilidad neta en ventas y obtendríamos otro resultado en porcentaje.

CUADRO 7

CULTIVO CAÑA GUADUA
ÁREA 50 Ha.

PUNTO DE EQUILIBRIO

DENOMINACION	ANOS				TOTAL
	1	2	3	4	
I COSTOS FIJOS					
Depreciación y amortización	99,10	99,10	99,10	99,10	396,40
Materiales directos	18585,00	5575,50	5575,50	5575,50	35311,50
Mano de obra directa	2245,00	673,50	673,50	673,50	4265,50
Gastos administrativos	3500,00	1050,00	1050,00	1050,00	6650,00
TOTAL					46623,40
II COSTOS VARIABLES					
Suministros	219,00	219,00	219,00	219,00	876,00
Reparación y mantenimiento	38,57	38,57	38,57	38,57	154,28
Imprevisto	29,13	29,13	29,13	29,13	116,52
TOTAL					1146,80

$$PE = \frac{1 - \frac{CF}{CV}}{\frac{CF}{IV}} \times 100$$

$$PE = \frac{1 - \frac{46623,4}{1146,8}}{\frac{46623,4}{80000}} \times 100$$

$$PE = \frac{47818,8}{80000} \times 100$$

PE = 59,70% 60%

CUADRO 8

CULTIVO CAÑA GUADUA FNE, T.MAR, VAN. TIR
 ARE 50 Ha
 FNE FLUJO NETO DE EFECTIVO

ANOS	1	2	3	4	5	6	7
Utilidad neta	-24941	-10983	-10983	69017	109017	189017	189017
Depreciación y Amortización	9367	9367	9367	9367	9367	9367	9367
Flujo Neto	-15574	-1616	-1616	78384	118384	198384	198384

T.MAR TAZA MINIMA ACEPTABLE RENDIMIENTO
 INVERSIONISTAS 72.8%
 PRESTAMO AL BANCO 27.2%
 INFLACIÓN 10%
 PREMIO AL RIESGO 5%
 TASA DE PRESTAMO 14%

SOCIO	CONTRIBUCION (A)	INFLACION (B)	PREMIO AL RIESGO ©	INTERACCION D=(BxC)	T. MAR INDIVIDUAL E=B+C+D	T.MAR PONDERACION F=AXE
Inversionista	0,728	0,1	0,05	0,005	0,155	0,112
Banco	0,272	-	-	-	0,14	0,038
						0,15

$i = 0.15 \times 100 = 15\%$

VAN VALOR NETO ACTUAL

VAN = - INV. INC.+FNE1/(1+i)+FNE2/(1+i)²..... T.MAR = 15% i = 0.15
VAN = - 183377+-15574/(1+0.15)+-1616/(1+0.15)²+1616/(1+0.15)³+78384/(1+0.15)⁴+78384/(1+0.15)⁵+198384/(1+0.15)⁶+198384/(1+0.15)⁷
VAN =-183377-15574/1.95-1616/1.322-1616/1.520+78384/1.749+118384/2.011+198384/2.3131+198384/2.659=
VAN = -183377-13542.6-1222.3-1063.1+44816.4+58868+85769.1+74608.4
VAN = -199205+264061.9=64856.9 VAN ACEPTABLE MAYOR A CERO (O)

TIR: TASA INTERNA DE RETORNO

TIR = INV. INC= FNE/(1+i)+FNE/(1+i)² TANTEO = 20% i = 0.20
TIR =183377=-15574/(1+0.20)+-1616/(1+0.20)²+1616/(1+0.20)³+78384+(1+0.20)⁴+198384+(1+0.20)⁵+198384/(1+0.20)⁷=
TIR = 183377=-15574/1.2-1616/1.44-1616/1.728+78384/2.073+118384/2.488+198384/2.985+198384/3.583=
TIR = 183377=-12978.3-1122.2-935.1+37811.3+47581.9+66460.3+55368.1=
TIR = -14035.6+207221.6=193186
TIR = 183377=193186 TIR ACEPTABLE MAYOR QUE LA INVERSION INICIAL

ANEXOS

ANEXO 2-1

**CULTIVO DE CAÑA GUADUA: TERRENO Y ADECUACIONES (VALORES EN U.S.D)
AREA 50 Ha.**

	LABORES	UNIDADES	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	TERRENOS				
1,1	Uso agricola		50	2500	125000
1,2	Uso no agricola		3	2500	75000
2	ADECUACIONES				
2,1	Cerramiento	Ha	53	300	15900
2,2	Analisis de suelo y agua				238
2,3	Socola	Ha	50	50	2500
	TOTAL				154438

- Una sola socola antes de la siembra
- 1 analisis de suelo por año
- El cerramiento para proteger la chusquines hasta el primer año

ANEXO 2-2

**CULTIVO DE CAÑA GUADUA : EQUIPOS Y HERRAMIENTAS
AREA 50 HECTAREAS**

	RUBROS	CANTIDAD	V.UNITARIO USD	VALOR TOTAL
1,1	Machetes	15	5	75
1,2	Palas	15	4,5	67,5
1,3	Bomba de mochila cp3	8	89,9	719,2
1,4	Azadón	15	5	75
	TOTAL			936,7

ANEXO 2-3

CULTIVO DE CAÑA GUADUA : CONSTRUCCIONES
AREA: 50 HECTAREAS

RUBROS	UNIDAD	CANTIDAD	V. UNITARIO USD	VALOR TOTAL
Casa vievienda (4x10)	m ²	40	16	640
Bodega (7x12)	m ²	84	16	1344
TOTAL				1984

- Casa de construcción mixta con caña y cemento
- Bodega de cemento reforzado

ANEXO 2-4

CULTIVO DE CAÑA GUADUA : OTROS ACTIVOS
AREA: 50 HECTAREAS

RUBROS	CANTIDAD	V.UNITARIO USD	VALOR TOTAL
Carretilla	5	31,99	159,95
Cinta	1	6	6
TOTAL			165,95
			166

ANEXO 2-5

CULTIVO CAÑA GUADUA FINANCIAMIENTO
AREA 50 HECTAREAS

PERIODO VEGETATIVO

RECURSOS	ANO -2		ANO -1			ANO -0		TOTAL	%
	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6			
Propio	5000	4000	10000	7000	7000	8295	133377	72.8	
Prestamo	20000	10000	5000	5000	5000	5000	50000	27.2	

PRESTAMO AL BANCO
INTERES 14% ANUAL

AÑOS	PRESTAMO			TOTAL	INTERES	AMORTIZACION	PAGO SEMESTRAL	SALDO ADEUDADO
	SEMESTRE ANTERIOR	ACTUAL	TOTAL					
1		20000	20000	20000	1400		1400	20000
1	20000	10000	30000	30000	2100		2100	30000
2	30000	5000	35000	35000	2450		2450	35000
2	35000	5000	40000	40000	2800		2800	40000
3	40000	5000	45000	45000	3150		3150	45000
3	45000	5000	50000	50000	3500		3500	50000
4			50000	50000	3500	8334	11834	41666
4			41666	41666	2916	8334	11250	33332
5			33332	33332	2333	8334	10667	24998
5			24998	24998	1749	8334	10083	16664
6			16664	16664	1166	8334	9500	8334
6			8334	8334	583	8334	8917	
					27647	50004		

AMORT: CP/SEMESTRES

27647/50000 x 100 = 55.3%

ANEXO 3-1

CULTIVO DE CAÑA GUADUA: MATERIALES DIRECTOS (USD)
AREA: 50 HECTAREAS

RUBROS	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	V.UNITARIO USD	V.TOTAL (USD)
1 Material vegetal	plántulas	22000	0,5	11000
2 Fertilizante	Kg	2000	0,5	1000
3 Transporte		Global		4500
4 Fungicida y hervicida	Kg	100	12	1200
5 Imprevistos (5%)				885
TOTAL				18585

ANEXO 3-2

CULTIVO DE CAÑA GUADUA MANO DE OBRA (VALORES EN USD)
AREA: 50 HECTAREAS

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	V.UNITARIO USD	VALOR TOTAL
1 Siembra	Ha	50	25	1250
2 Aplicación de hervicida	Jornal	30	4	120
3 Aplicación de Incepticida	Jornal	25	5	125
4 Aplicación de fertilizante	Jornal	150	5	750
TOTAL				2245

- La siembra es por tarea 25 USD/ Ha

ANEXO 3-3

CULTIVO DE CAÑA GUADUA : CARGA AGRICOLA
AREA: 50 HECTAREAS

I. DEPRECIACION Y / O AMORTIZACIÓN

RUBROS	INVERSION TOTAL USD	VIDA UTIL	VALOR ANUAL
Bomba de mochila	719,2	10	71,92
Machetes	75	8	9,375
Palas	67,5	8	8,437
Azadon	75	8	9,375
TOTAL			99,107

OTROS

Construcciones	1984	15	132,26
Equipos y herramientas	936,7	10	93,67

II. SUMINISTROS

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	V.UNITARIO USD	VALOR TOTAL
Combustible	Gal	100	1,85	185
Aceite	Lts	4	8,5	34
TOTAL				219

III. REPARACION Y MANTENIMIENTO

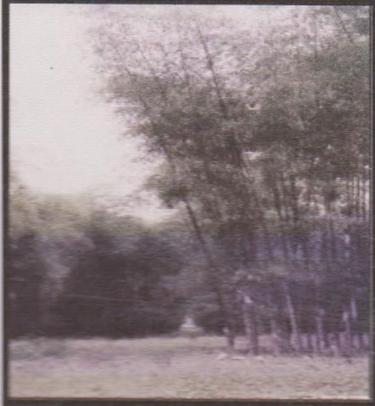
Construcciones	1%	19,84
Equipos Agricola	2%	18,73
TOTAL		38,57

IV. IMPREVISTO CARGA AGRICOLA 5% 29,13

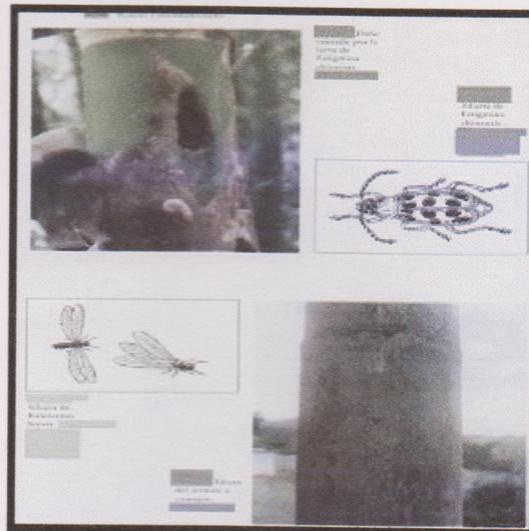
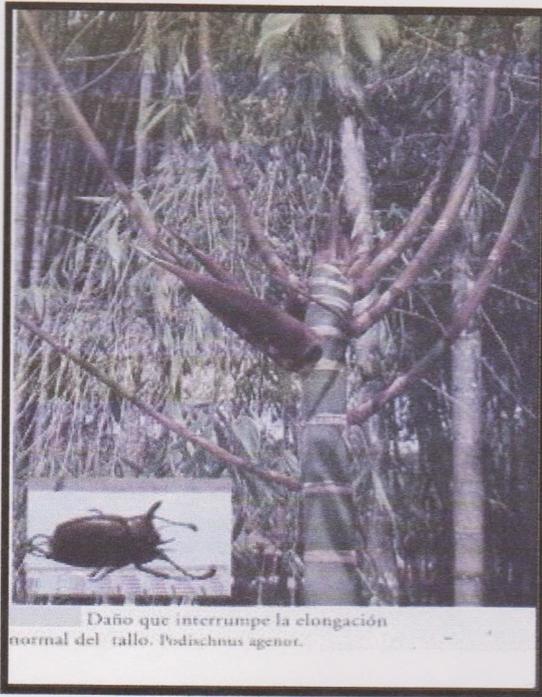
TOTAL GENERAL 611,7

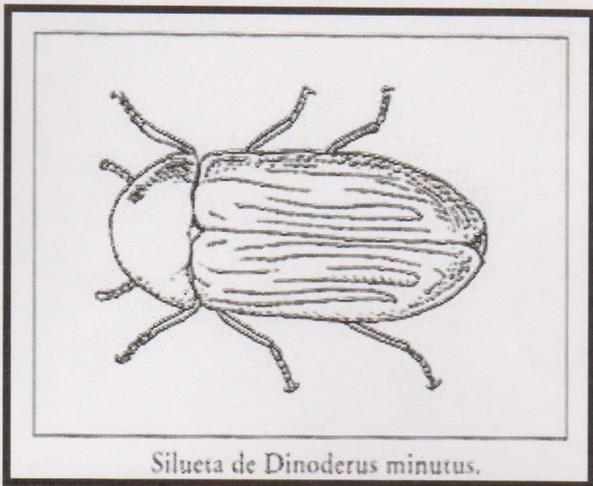
V. APÉNDICE

V. APÉNDICE



Aspecto de la zona de la Condición al estado





Silueta de *Dinoderus minutus*.



Daño del insecto *Dinoderus* en esterilla

