



UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO
UNIDAD ACADÉMICA EL SENA



UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO



UNIDAD ACADÉMICA EL SENA
TECNICO SUPERIOR EN AGROPECUARIA

UAP

TITULO:

Rescate de Rizomas Para Producir Semillas Vegetativa De Plátano (*Musa paradisiaca*).

PROYECTO DE GRADO TECNICO PARA OBTENER EL TITULO DE TECNICO SUPERIOR EN AGROPECUARIA.

Asesor: Ing. Edgar Galarza Aguirre

Postulante:

José Pedro Yarari Chipunavi

EL Sena, Octubre de 2016



AGRADECIMIENTO

A Dios por haberme otorgado la vida, salud, sabiduría y porque pude alcanzar las metas que me trace

A mis padres e hijas por su inmenso amor brindado, consejos y apoyo incondicional en mi formación personal y profesional en todo momento de mi vida y por darme la fuerza e inspiración para seguir luchando.

A mis hermanos por todo el cariño, apoyo y aliento constante que siempre me brindaron para alcanzar esta meta en la vida.

A Ing. Edgar Galarza Aguirre por su colaboración y apoyo que me brindo en todo momento.

A mi tutor Ing. Raúl Ojeda Villanueva, por la orientación, apoyo y consejos que puso a mi alcance, durante la preparación, ejecución y conclusión de esta investigación, mis sinceros agradecimientos.

A la Unidad Académica el Sena dependiente de la Universidad Amazónica de Pando, por permitirme el acceso y uso de sus instalaciones y materiales que me brindo durante el trabajo de la presente investigación.

AL Ing. Pablo Ashiama Paruma por el apoyo y colaboración en el procesamiento y análisis estadístico de información.

A mis docentes de la carrera Técnico Superior en Agropecuaria por las enseñanzas, consejos y orientaciones recibidas durante mis años de formación profesional.

Al señor Nicolás Divico Cartagena por el apoyo y consejos que me sirvieron para alcanzar mi profesión.

A mis compañeros de estudios y amigos por las experiencias que juntos compartimos y a todos aquellos que desinteresadamente me apoyaron en todo momento, para no desmayar en el camino.

A TODOS MI SINCERA GRATITUD



DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico:

A Dios por darme el maravilloso don de la vida, la salud y la dicha de estudiar.

A mis hijos Mirian, Juan Gabriel, Magdalena y Lorena por su comprensión durante mis años de formación profesional.

A mis padres Nicolas Yarary y Adelaida Chipunavi por darme sus consejos la fuerza, el valor e incentivo necesario para culminar mi formación profesional.

A mis hermanos por haberme servido de inspiración y guía lograr esta meta en la vida.

Y a todos aquellos que de alguna manera me alentaron e impulsaron para continuar en la lucha y no desmayar ante cualquier obstáculo para llegar hasta alcanzar mi meta.

A la carrera **TECNICO SUPERIOR EN AGROPECUARIA**, por los años que me acogió en su seno y por la profesión que me permitió obtener.



INDICE

CONTENIDO	Pág.
1. Título de la propuesta.....	1
2. Antecedentes	1
3. Nombre de la entidad	1
4. Referencia geográfica	1
I.1 Introducción.....	2
I.2 Marco teórico	4
I.3 Metodología	9
I.4 Recomendaciones	17
Aspecto administrativo	18
II.1 Antecedentes	18
II.2 Origen	18
II.3 Marco conceptual.....	19
II.4 Descripción del problema.....	19
2.5 Objetivos	19
2.5.1 Objetivo general.....	20
2.5.2 Objetivos específicos	20
3. Aspecto financieros económicos	21
3.1 Estudio de mercado	21
3.2 Estudio de oferta	22
3.3 Estudio de la demanda.....	23
3.4 Método de producción.....	24
3.5 Tamaño y localización.....	26
3.6 Ingeniería del proyecto.....	27
4. Costos e ingresos.....	35
4.1 costos anuales proyectado.....	36
4.2 Ingresos anuales Proyectados	38
5. Flujo de fondos	40
5.1 Estado de flujo de fondos económicos	44
5.2 Valor actual neto	45
5.3 Tasa interna de retorno	46

Bibliografía
Anexos



TITULO: RESCATE DE RIZOMAS PARA PRODUCIR SEMILLA VEGETATIVA DE PLÁTANO (MUSA PARADISIACA).

A) RESUMEN.

1. Título.

Rescate de rizomas para producir semilla vegetativa de plátano (*Musa paradisiaca*).

2. Antecedentes.

El cultivo del plátano tiene gran importancia para la economía Boliviana ya que es uno de los cuatro componentes fundamentales para la dieta diaria y también genera ingresos económicos a los productores de la región, es por ello que se quiere rescatar los rizomas para semilla vegetativa de plátano con la finalidad de obtener buenos resultados en la producción.

En nuestra región se ha visto que los productores cultivan en la forma tradicional, es decir utilizando hijuelos de plátanos sin ningún tipo de resguardo sanitario, es por esta razón que hay mayor incidencia de plagas y enfermedades, limitando la producción de plátano.

3. Nombre de la entidad.

Unidad Académica El Sena, área desconcentrada de la Universidad Amazónica de Pando

4. Referencia geográfica.

Vivero Experimental de la Unidad Académica El Sena, dependiente de la Universidad Amazónica de Pando, localidad El Sena-Departamento Pando.



B) MARCO TEORICO.

1. ASPECTOS TÉCNICOS.

I.1 INTRODUCCION.

Origen.

El plátano tiene su origen probablemente en la región indomala ya donde han sido cultivados desde hace miles de años. Desde Indonesia se propagó hacia el sur y el oeste, alcanzando Hawaii y la Polinesia. Los comerciantes europeos llevaron noticias del árbol a Europa alrededor del siglo III a. C., aunque no fue introducido hasta el siglo X. De las plantaciones de África Occidental los colonizadores portugueses lo llevarían a Sudamérica en el siglo XVI, concretamente a Santo Domingo.

Morfología y taxonomía.

Familia: *Musaceae*.

Especie: *Musa x paradisiaca* L.

Planta: herbácea perenne gigante, con rizoma corto y tallo aparente, que resulta de la unión de las vainas foliares, cónico y de 3,5-7,5 m de altura, terminado en una corona de hojas.

Rizoma o bulbo: tallo subterráneo con numerosos puntos de crecimiento (meristemos) que dan origen a pseudotallo, raíces y yemas vegetativas.

Sistema radicular: posee raíces superficiales que se distribuyen en una capa de 30-40 cm, concentrándose la mayor parte de ellas en los 15-20 cm. Las raíces son de color blanco, tiernas cuando emergen y amarillentas y duras posteriormente. Su diámetro oscila entre 5 y 8 mm y su longitud puede alcanzar los 2,5-3 m en crecimiento lateral y hasta 1,5 m en profundidad. El poder de penetración de las raíces es débil, por lo que la distribución radicular está relacionada con la textura y estructura del suelo.

Tallo: el verdadero tallo es un rizoma grande, almidonoso, subterráneo, que está coronado con yemas, las cuales se desarrollan una vez que la planta ha florecido y fructificado. A medida que cada chupón del rizoma alcanza la madurez, su yema terminal se convierte en



una inflorescencia al ser empujada hacia arriba desde el interior del suelo por el alargamiento del tallo, hasta que emerge arriba del pseudotallo.

Hojas: se originan en el punto central de crecimiento o meristemo terminal, situado en la parte superior del rizoma. Al principio, se observa la formación del peciolo y la nervadura central terminada en filamento, lo que será la vaina posteriormente. La parte de la nervadura se alarga y el borde izquierdo comienza a cubrir el derecho, creciendo en altura y formando los semilimbos. La hoja se forma en el interior del pseudotallo y emerge enrollada en forma de cigarro. Son hojas grandes, verdes y dispuestas en forma de espiral, de 2-4 m de largo y hasta 1,5 m de ancho, con un peciolo de 1 m o más de longitud y un limbo elíptico alargado, ligeramente decurrente hacia el peciolo, un poco ondulado y glabro. Cuando son viejas se rompen fácilmente de forma transversal por el azote del viento. De la corona de hojas sale, durante la floración, un escapo pubescente de 5-6 cm de diámetro, terminado por un racimo colgante de 1-2 m de largo. Éste lleva una veintena de brácteas ovales alargadas, agudas, de color rojo púrpura, cubiertas de un polvillo blanco harinoso. De las axilas de estas brácteas nacen a su vez las flores.

Flores: flores amarillentas, irregulares y con seis estambres, de los cuales uno es estéril, reducido a estaminodio petaloideo. El gineceo tiene tres pistilos, con ovario ínfero. El conjunto de la inflorescencia constituye el “régimen” de la platanera. Cada grupo de flores reunidas en cada bráctea forma una reunión de frutos llamada “mano”, que contiene de 3 a 20 frutos. Un régimen no puede llevar más de 4 manos, excepto en las variedades muy fructíferas, que pueden contar con 12-14.

Fruto: baya oblonga. Durante el desarrollo del fruto éstos se doblan geotrópicamente, según el peso de este, determinando esta reacción la forma del racimo. Los plátanos son polimórficos, pudiendo contener de 5-20 manos, cada una con 2-20 frutos, siendo su color amarillo verdoso, amarillo, amarillo-rojizo o rojo. Los plátanos comestibles son de partenocarpia vegetativa, o sea, desarrollan una masa de pulpa comestible sin ser necesaria la polinización. Los óvulos se atrofian pronto, pero pueden reconocerse en la pulpa comestible. La partenocarpia y la esterilidad son mecanismos diferentes, debido a cambios genéticos, que cuando menos son parcialmente independientes. La mayoría de los frutos de



la familia de las *Musáceas* comestibles son estériles, debido a un complejo de causas, entre otras, a genes específicos de esterilidad femenina, triploi día y cambios estructurales cromosómicos, en distintos grados.

Importancia económica y distribución geográfica.

El plátano es la fruta tropical más cultivada y una de las cuatro más importantes en términos globales, sólo por detrás de los cítricos, la uva y la manzana. Los países latinoamericanos y del Caribe producen el grueso de los plátanos que entran en el comercio internacional, a pesar de que los principales productores son India y China, siendo el principal cultivo de las regiones húmedas y cálidas del sudoeste asiático. Los principales importadores son Europa, EE.UU., Japón y Canadá. Los consumidores del norte lo aprecian sólo como un postre, pero constituye una parte esencial de la dieta diaria para los habitantes de más de cien países tropicales y subtropicales. El plátano es uno de los cultivos más importante del mundo, después del arroz, el trigo y el maíz. Además de ser considerado un producto básico y de exportación, constituye una importante fuente de empleo e ingresos en numerosos países en desarrollo.

I.2 MARCO TEÓRICO.

1.2.1 Requerimientos edafoclimáticos.

Clima.

El banano exige un clima cálido y una constante humedad en el aire. Necesita una temperatura media de 26-27 °C, con lluvias prolongadas y regularmente distribuidas. Estas condiciones se cumplen en la latitud 30 a 31° norte o sur y de los 1 a los 2 m de altitud. Son preferibles las llanuras húmedas próximas al mar, resguardadas de los vientos y regables. El crecimiento se detiene a temperaturas inferiores a 18 °C, produciéndose daños a temperaturas menores de 13 °C y mayores de 45 °C.

En la cuenca Mediterránea es posible su cultivo, aunque no para producir frutas selectas, en las localidades donde la temperatura media anual oscila entre los 14 y 20 °C y donde las temperaturas invernales no descienden por debajo de 2 °C.



En condiciones tropicales, la luz, no tiene tanto efecto en el desarrollo de la planta como en condiciones subtropicales, aunque al disminuir la intensidad de luz, el ciclo vegetativo se alarga. El desarrollo de los hijuelos también está influenciado por la luz en cantidad e intensidad.

La pluviosidad necesaria varía de 120 a 150 mm de precipitaciones mensuales o 44 mm semanales. La carencia de agua en cualquier momento puede causar la reducción en el número y tamaño de los frutos y en el rendimiento final de la cosecha. Los efectos del viento pueden variar, desde provocar una transpiración anormal debido a la reapertura de los estomas hasta la laceración de la lámina foliar, siendo el daño más generalizado, provocando unas pérdidas en el rendimiento de hasta un 20%. Los vientos muy fuertes rompen los peciolo de las hojas, quiebran los pseudotallos o arrancan las plantas enteras inclusive.

Suelos.

Los suelos aptos para el desarrollo del cultivo del banano son aquellos que presentan una textura franco arenosa, franco arcillosa, franco arcillo limosa y franco limosa, debiendo ser, además, fértiles, permeables, profundos (1,2-1,5 m), bien drenados y ricos especialmente en materias nitrogenadas. El cultivo del banano prefiere, sin embargo, suelos ricos en potasio, arcillo-silíceos, calizos, o los obtenidos por la roturación de los bosques, susceptibles de riego en verano, pero que no retengan agua en invierno.

La platanera tiene una gran tolerancia a la acidez del suelo, oscilando el pH entre 4,5-8, siendo el óptimo 6,5. Por otra parte, los plátanos se desarrollan mejor en suelos planos, con pendientes del 0-1%.

1.2.2 Propagación.

La platanera es incapaz de producir semillas viables por lo que solo es posible su reproducción y perpetuación a través de la propagación vegetativa o asexual. Por tanto, las "semillas" utilizadas para la siembra corresponden a partes vegetativas tales como retoños y



cormos o hijos que, una vez separados de la planta madre, pueden realizar su ciclo de crecimiento y producción.

Lo más recomendable es que el agricultor seleccione el material de siembra a partir de plantas madres vigorosas, sin signos visuales de ataques de plagas y enfermedades, realizando limpieza y desinfección del mismo. Los hijos seleccionados deben ser tipo espada, evitando el uso de aquellos catalogados como orejones o de agua, ya que han perdido su vitalidad por desequilibrios nutricionales o estrés hídrico.

Existen diversos métodos y formas de propagación:

- **Propagación tradicional:** es el sistema de propagación más antiguo y hace uso de hijos o retoños. Se caracteriza por la escasa o nula aplicación de prácticas culturales básicas, de manera que las plantas se encuentran bajo libre crecimiento, lo que provoca un alto índice de competencia entre ellas. El material de propagación usado en este sistema proviene generalmente de la misma plantación, siendo la eficiencia del mismo baja, existiendo, además, riesgo de diseminación de plagas y enfermedades.

- **Propagación por división de cormos:** puede ser aplicada a cormos procedentes de plantas jóvenes o recién cosechadas. Para su aplicación es necesario ubicar e identificar las yemas presentes en el cormo, lo que hace que el sistema sea altamente eficiente. Las principales etapas para su aplicación son las siguientes:

1. **Selección del material:** se recomienda el uso de cormos aparentemente sanos y vigorosos. El número de plantas a generar dependerá del tamaño del mismo, por lo que los cormos pequeños no son recomendables.

2. **Limpieza y lavado:** a los cormos seleccionados se les eliminan los restos de tierra, las raíces, aquellas partes que se encuentren afectadas por diversos daños y la parte aérea.

3. **Desinfección:** se prepara una solución de agua y cloro a razón de $5 \text{ mL} \cdot \text{L}^{-1}$ de agua, en la cual se sumergen los cormos durante tres minutos para su desinfección.

4. **Exposición de las yemas:** se corta la base de la hoja más externa hasta llegar a la siguiente, quedando expuesta una yema lateral en un punto en forma de "V" formado por la intercepción de las bases de las hojas.

5. **Corte:** una vez descubiertas todas las yemas posibles en el cormo, se procede a realizar cortes en secciones, tratando en lo posible de dejar en cada sección una yema visible.



6. **Siembra:** se realiza en canteros previamente preparados o directamente en bolsas de plástico tratando que la yema se encuentre cubierta por tierra o por el sustrato y cercana a la superficie

- **Propagación por división de brotes:** se utilizan cormos provenientes de plantas jóvenes o recién cosechadas. El cormo se divide en 4-8 porciones (cada porción debe tener al menos una yema), que son sembradas en canteros, los cuales deberán emitir nuevos brotes. En ese momento, estos brotes son divididos cada uno en cuatro partes, que son tratados y sembrados exactamente como el conjunto del cormo original. En muchos casos, algunos de estos brotes divididos producen meristemas múltiples, que pueden ser separados y sembrados. A través de este sistema se pueden obtener más de 500 retoños de un solo cormo en un periodo de ocho meses.

- **Propagación por ruptura y eliminación de la yema central:** consiste en eliminar la yema apical con el fin de "romper" la dominancia apical para inducir la activación de las yemas laterales y producir mayor número de hijos por cormo, tanto en plantas cosechadas como en plantas jóvenes. El número de hijos generados dependerá de varios factores como el tipo de clon, las condiciones fisiológicas de la planta y las condiciones climáticas.

- **Propagación a través del uso de hijuelos o cormitos:** el peso no debe ser menor de 150 g y se recomienda pelarlos antes de la siembra con cuidado de remover solo las raíces y la capa superficial de la corteza para mantener la conformación original del mismo. El momento de llevarlas a campo estará determinado por la presencia de cuatro hojas verdaderas y una altura de 20 a 25 cm.

- **Propagación a través de "vitroplantas":** tiene la capacidad de generar gran cantidad de plantas para la siembra a medio plazo, en estado fitosanitario relativamente óptimo. A partir de un ápice es posible lograr en un año, centenares de plantas libres de nematodos, hongos, y de algunos virus y bacterias. A nivel comercial, se basa en el uso exclusivo del meristemo o yema central para la propagación in vitro.

- **Propagación y producción simultánea (PPS):** tiene como funciones básicas la propagación de materiales de musáceas y la producción de frutos simultáneamente. Se basa en el establecimiento de un plantel de plantas madres provenientes de cultivo in vitro, en el manejo de una alta densidad de siembra, donde la mitad de la población es destinada para el



establecimiento del cultivo y la otra para la producción de "semillas" y en la inducción de brotes laterales con ablación de la yema central.

1.2.3 Propagación masiva de material vegetal.

Una limitante que se presenta al momento de renovar o extender el área de cultivo de plátano es la escasez de cormos disponibles para la siembra.

Tradicionalmente los cormos se obtienen de plantaciones comerciales destinadas a la producción de fruta; sin embargo, esto se recomienda hacerlo con prudencia porque el arranque continuo de cormos en áreas de producción reduce considerablemente los rendimientos de fruta de la plantación. Sin embargo, si los productores necesitan abastecerse de cormos provenientes de sus propias plantaciones comerciales destinadas a la producción de fruta, se recomienda realizar el arranque de cormos seleccionando plantas madres que tengan características especiales de conformidad con su genotipo, especialmente un racimo bien conformado y de buen tamaño, buen porte y que estén libres de daños de plagas y enfermedades.

El potencial productivo de yemas vegetativas de las musáceas es muy alto, el mismo equivale al número de hojas (38 a 42) que emiten las plantas durante su ciclo productivo. Sin embargo, se aprovecha un máximo de 5 a 8 yemas o hijuelos por planta en cada ciclo de producción, lo que representa un 25% del potencial productivo de yemas. Por tal razón, con el propósito de aprovechar más eficientemente el referido potencial, se han desarrollado diferentes metodologías que se aplican en las plantas de plátano para inducir la brotación de yemas y/o acelerar su proceso de desarrollo.

Todas estas metodologías producen excelentes resultados; sin embargo, en el presente documento solo se describe la metodología de la inducción de brotación de yemas mediante la utilización de rizomas por considerarla la más sencilla y de fácil manejo por parte del pequeño y mediano productor de plátano.

Multiplicación masiva de material vegetativo.

Para el proceso de multiplicación masiva de material genético existen diversas metodologías, entre las cuales están la multiplicación "in vitro", exposición y aporque de yemas, propagación rápida de plantas a partir de cormos sembrados dentro de casa sombra,



la inducción de brotación de yemas mediante la eliminación de la dominancia apical y mediante la utilización de rizomas de plantaciones de 2°. Año.

1.3 METODOLOGÍA.

1.3.1 Diseño de la Investigación.

Es el plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información requerida en esta investigación. En general se establecen dos tipos de diseño dentro del enfoque cuantitativo:

- Experimental, y
- No experimental

En el diseño experimental se manipulan intencionalmente una o más variables independientes (supuestas causas-antecedentes) para analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes (supuestos efectos-consecuentes) en una situación de control.

1.3.2 Técnica.

La manipulación o variación de una variable independiente puede realizarse en dos o más grados. En nuestro estudio el nivel de manipulación es mínimo es presencia máxima o mínima de la variable independiente.

En el presente estudio se establecieron diferentes variables experimentales, y la técnica utilizada determinara el descarte sucesivo de las variables, dada la cantidad de variables en proceso de estudio, Entre estas tenemos:

- Tipo o variedad de plátano
- Efectividad del tratamiento.
- Tipo de sustrato.
- Tipo de semilla.
- Cantidad de plantines

Los siguientes elementos o componentes experimentales se mantendrán constantes a lo largo del ciclo experimental:



- Área de la platabanda: 08x1.1 m.
- Espesor del sustrato: 0.2 m.
- Riego: 20 litros/día
- Cantidad de semillas sembradas: 100 por platabanda.

Cobertura en las platabandas:

Sombreado denso con hoja de palla: 0.3 m

Cobertura de la semilla con aserrín: 0.05 m

Entonces el diseño experimental del estudio es el diseño factorial, con un factor o variable, el cual establece que cada una de estas variables debe ser descartada a lo largo del experimento, los cuales son:

- Experimento No 1

Determinar la variedad de plátano

- Experimento No 2

Efectividad del tratamiento.

- Experimento No. 3

Elección del tipo de sustrato.

Experimento No 4

Estudio comparativo del área y tiempo de germinación de semillas de rizomas e hijuelos tradicionales.

1.2.3 Procedimiento.

En la primera semana de agosto se hizo la ubicación del terreno, la limpieza, el arado y abonado del área donde se va a realizar el trabajo de campo.



- Arado
- se preparó la platabanda con la siguiente medida de 0.80 x 1.10 m. con 1 carretilla de estiércol, 1 carretilla de tierra negra y 2 de aserrín con una altura de 20 cm en la primera platabanda.
- la segunda platabanda se hizo el sustrato de 1. 1/2 carretilla de aserrín descompuesto y 1. 1/2 de tierra negra
- Se recolecto diez rizomas de plátano Shorthorn (bellaco) y Shorthorn dominicos (plátano gigante) el día 30 y 31 de agosto.
- se inició al manejo de los rizomas con el recorte de las raíces que quedan en él
- Después se realizó el lavado del rizoma para ser despedazado
- Un rizoma de ocho kg. Rinde de 7 a 8 fragmento dependiendo el estado de calidad del rizoma
- Cada fragmento de rizoma mide 4cmx7x5 con un peso de 230.0 Gram.
- Posteriormente se hizo la desinfección en una proporción de:
10 litros de agua
NURELLE 3ml.
DITANE 34.4grm
- Se realizó la desinfección en un periodo de 30 minutos
- Pasado el tiempo de 30 minutos en remojo con el desinfectante se prosiguió al escurrido de los fragmentos de rizoma
- Luego del escurrido también entro en remojo con **ORGABIOL (arraigador)** en un periodo de 30 minutos con una proporción de 10 litros de agua y 3ml de orgabiol
- Después de todo este proceso se lleva a la platabanda para ser sembrado
- Con una densidad de 5 cm de fragmento a fragmento de rizoma
- Luego de ser sembrado se lo tapa con un sustrato liviano (**mitad aserrín y mitad de estiércol**) en una altura de 5cm.
- También se construyó una sombra totalmente densa para proteger a la semilla de las altas temperatura y de los rayos ultra violeta del sol.
- A los 12 días germino un fragmento de rizoma en la platabanda # 1 en la fila # 2 esta platabanda solo contiene estiércol de ganado bovino con un peso de 90kg



- En la platabanda #2 germino un fragmento de rizoma en el día # 12 en la 2° fila, con un sustrato de 50% de estiércol y 50 % de aserrín descompuesto
- Desde que empezó el brote de yema en cuatro día alcanzo un tamaño de 3cm
- La yema por día creció 7.5 ml por cada 24 horas
- En 19 días después de ser sembrado llego a arraigar con un tamaño 3.5cm de longitud.
- En seis días de crecimiento alcanzo un tamaño de cuatro centímetro
- Tuvo un crecimiento de 6.6ml por cada 14 horas.
- Con 19 días de sembrado no ha llegado a enraizar.

25 de septiembre se realizó la platabanda #3 (testigo) a horas 4:30 pm donde se observó que la germinación fue en 7 días esta platabanda no cuenta con semi sombra ni ningún sustrato y se verifico que en su mayoría están germinando

1.3.4 Recolección de datos.

i) Experimento No. 1.

Objetivo.

Determinar la variedad de plátano más adecuada para el experimento.

Variables:

Variable independiente: Variable dependiente

Variedad de plátano Cantidad de plantines

Variable concurrente: el tiempo.

Constantes:

Efectividad del tratamiento.

Tipos de sustrato.

Tipo de semilla.



Resultados:

Variedad de plátano	Numero de plantines	Tiempo de germinación
Shorthorn	12	50 días
Shorthorn dominico	14	50 días

Fuente: propia.

Conclusiones:

Es claro que la variedad a utilizar para el siguiente experimento es la variedad Shorthorn.

ii) Experimento No. 2.

Objetivo.

Determinar la efectividad de los medicamentos. Los químicos utilizados son los siguientes:

10 litros de agua

NURELLE 3ml.

DITANE 34.4gm

➤ ORGABIOL (arraigador)

Variables:

Variable independiente:

Variable dependiente

Con tratamiento y sin tratamiento

Cantidad de plantines

Variable concurrente: el tiempo.

Constantes:

Efectividad del tratamiento.

Tipos de sustrato.



Resultados:

No.	Tipo de sustrato	Numero de plantines	Tiempo de germinación
1	3 carretilla de estiércol	8	33 días
2	11/2 carretilla de estiércol 11/2 carretilla de aserrín	9	33 días
3	1 carretilla de estiércol 1 carretilla de aserrín 1 carretilla de tierra negra	100	33 días
4	Sin sustrato	80	33 días

Fuente: propia.

Conclusiones:

Se ha determinado que con el sustrato número tres se ha tenido el 100% de germinación.

iv) Experimento No. 4.

Objetivo.

Determinar finalmente si la semilla vegetativa de rizoma es más productiva que la semilla tradicional.

Técnica.

Debido a las condiciones de producción de la semilla tradicional se estableció la técnica del Estudio de Caso.

Variables:

Variable independiente:

Variable dependiente

Tipo de semilla

Cantidad de plantines

Variable concurrente: el tiempo.



Constantes:

Efectividad del tratamiento

Variedad de plátano

Tipo de sustrato.

Resultados:

Tipo de semilla	Numero de Plantines	Área de germinación	Tiempo
De rizoma	100	0.8x1.1 m ²	33 días
Hijuelos de plátano	8	4x4 m ²	18 meses

Fuente: propia.

Conclusiones:

Se ha determinado que 100 pedazos de rizoma germinaron en 33 días en un área de 0.96 m², comparativamente en el sistema tradicional se tienen aproximadamente 8 hijuelos de plátano en un área de 16 m² en un lapso de 18 meses.

I.4 RECOMENDACIONES.

Definitivamente se observó la técnica para producir semilla vegetativa de plátano de buena calidad y en cantidad a través de rizomas a un corto plazo y a un menor costo, se propone que los productores de plátano de nuestra región deben aplicar esta técnica de producción de semillas para tener mejores resultados en sus cultivos de plátano mejorando la calidad y cantidad producida de fruto y también sus ingresos económicos.



2. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.

II.1 Antecedentes.

La Universidad Amazónica de Pando, en su Plan Estratégico Institucional ha priorizado la producción, para lo cual se ha trazado como visión que las Unidades desconcentradas de esta Casa de Estudios Superiores, estarán dentro de los principales productores, a nivel departamental, de Plátano. Produciendo con calidad, manejando criterios de sostenibilidad y competitividad que contribuya al desarrollo económico y social del Departamento.

De ahí surge la propuesta de mejorar las condiciones de producción del cultivo en campo, buscando un desarrollo integral en cada uno de los aspectos, articulados a los procesos de Buenas Prácticas Agrícolas, brindando la inocuidad al producto, respetando las condiciones medio ambientales donde se desarrollan los cultivos.

II.2 Origen.

Para ganar la lucha contra la pobreza y generar el crecimiento económico de las familias campesinas del departamento que permita mejorar la calidad de vida de los pandinos; la Unidad Académica El Sena, considera que es imprescindible adoptar un enfoque sistémico sobre la competitividad del departamento, a fin de orientar y priorizar políticas, programas y acciones que fortalezcan el sector productivo agropecuario.

En este sentido la UAP dentro de su PEI desde inicios de la Unidad ha fomentado la producción agropecuaria acorde con los fines y objetivos del programa de Agropecuaria tales como: proyectos productivos de: hortalizas, yuca y plátano.

Debido a las condiciones anteriores se hizo prioritario establecer métodos de reproducción técnica de plátano proponiendo en este estudio la utilización de rizomas de plátanos que han concluido su ciclo vegetativo.



2.3 Marco conceptual.

En el actual Plan Estratégico Institucional, se propone elevar el nivel de fomento y modernización del sector agropecuario de la UAES, apostándole a la ejecución de proyectos productivos agropecuarios integrales sostenibles, que involucre una asistencia técnica adecuada y pertinente, el acompañamiento técnico durante todo el proyecto, el desarrollo de diversas formas de asociación, el mejoramiento empresarial del campo, la ayuda crediticia, la consecución de incentivos para los productores, el mejoramiento de la tecnología, la promoción de la investigación, el mejoramiento de las infraestructuras para la comercialización, el manejo del agua, etc., siempre mediante alianzas estratégicas con entidades del gobierno nacional y privadas de reconocida experiencia.

2.4 Descripción del problema.

En el departamento Pando en la provincia Madre de Dios en el municipio de El Sena se ha verificado que no hay buena producción de plátano, en general los productores cultivan empíricamente porque desconocen tecnologías de cultivo como ser: métodos de reproducción y control de la entrada de plagas y enfermedades que atacan a las plantaciones de plátano, que al igual que cualquier otro cultivo, es afectada en todos los órganos de la planta causando grandes pérdidas económicas.

2.5 Objetivos.

Objetivo general.

Mejorar las condiciones de manejo técnico, propagación de material vegetal, comercialización y asistencia técnica de la producción de semilla vegetativa a partir de rizoma de plátano en la UAES y la comunidad El Sena.

Objetivos específicos.

- Capacitar a estudiantes y productores campesinos e indígenas en el manejo técnico de la producción de semilla vegetativa.



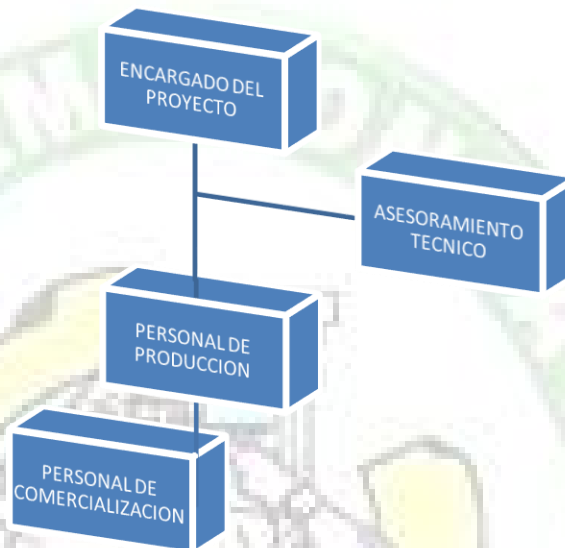
- Propagar o producir 625 plántulas de plátano de la variedad shorton dominicus, de excelentes condiciones fitosanitarias y vigor genético, a partir de rizomas de plátano de 2 años de vida.

2.6 Metas.

- Capacitación de los estudiantes y productores campesinos y originarios del municipio El Sena en la metodología de producción de semilla vegetativa a partir de rizomas.
- Obtención de Financiamiento externo para la implementación del presente proyecto.
- Producción de 20000 plantines en el 1er año de funcionamiento del proyecto.



2.7 Planificación y Organización.



El presente proyecto de reinversión se elabora tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Estudio de mercado.
- Tamaño y localización del proyecto.
- Ingeniería del proyecto.
- Inversiones y financiamiento.
- Evaluación del proyecto.
- Indicadores de evaluación.

2.8 Capacitación y Asistencia Técnica.

Aspectos de capacitación estarán contemplados en la ejecución de este proyecto en temas tales como:

- Manejo y Producción de plátano.
- Sistemas de Producción de semilla vegetativa.



Asimismo la asistencia Técnica a los actuales productores se considera permanente en aspectos tales como:

- Sistemas tecnológicos de producción.
- Sistemas económico-financieros de empresas agropecuarias.

3. ASPECTOS ECONOMICO-FINANCIEROS.

3.1 Estudio de mercado.

Descripción del Mercado.

El mercado de los plantines de plátano, producidos por la Unidad de Producción de la UAES, lo constituye las 64 comunidades del municipio de Sena, ubicados en la provincia Madre de Dios del departamento Pando.

Estas comunidades en la actualidad solo producen plátano con fines de subsistencia y en pequeña proporción se destina al mercado local.

3.2 Estudio de la oferta.

La oferta se refiere a las cantidades de un bien o servicio que los productores están dispuestos a producir al posible precio del mercado. En la oferta, a medida que el precio aumenta, las cantidades que los productores están dispuestos a poner en el mercado también aumentan y viceversa, vale decir, a un precio mayor, las cantidades ofrecidas se incrementara y, a precios menores las mismas descenderán.

i) Determinantes de la oferta.

Son factores que impulsan a modificar la oferta:

- Numero de ofertantes.
- Capacidad productiva de los ofertantes o productores.
- Costo de los factores de producción.



- Técnicas de producción.

ii) Oferta histórica.

Son datos pasados de la oferta del producto el que se aprecia la forma que evoluciono en el tiempo.

ii) Oferta proyectada.

Es el comportamiento futuro que posiblemente tenga el bien producido por el proyecto.

La proyección de la oferta se efectuará sobre la base de los datos que se obtuvieron durante el periodo histórico analizado.

3.3 Estudio de la demanda.

La demanda se refiere a las cantidades de un bien o servicio que los consumidores están dispuesto a comprar a los posibles precios del mercado.

En el mercado las cantidades demandadas del producto aumentan a medida que se reduce el precio y, disminuye cuando el precio aumenta.

i) Determinantes de la demanda.

El comportamiento de la demanda está determinado por los siguientes factores:

- Los gustos y preferencias de los consumidores.
- El número de consumidores.
- Los ingresos de los consumidores.
- El nivel general de precios.

ii) Demanda histórica.



Son todos los datos pasados de la demanda del producto para estimar el comportamiento del consumidor en el pasado.

iii) Demanda proyectada.

Se refiere al comportamiento que la demanda del producto pueda tener en el futuro.

La proyección de la demanda se efectuará sobre la base de los datos obtenidos durante el periodo histórico analizado.

3.4 Método de proyección.

i) Método de la línea de tendencia o regresión lineal.

Nos enseña que la variable dependiente se calcula en relación a la variable independiente, lo que permite predecir valores en la variable dependiente “Y” tomando como base los valores de la variable independiente “X”, se supone que entre ambas variables existe una relación lineal.

La fórmula que relaciona las variaciones de Y y X es:

$$Y = a + bX$$

Dónde:

Y = variable dependiente (demanda)

X = variable independiente (tiempo)

a = constante a determinar.

b = coeficiente de X , a determinar

ii) Proyección de la demanda.

Se tiene la siguiente información histórica sobre la demanda de plantines de plátano:



Demanda Histórica

Año	Demanda
2011	8000
2012	10000
2013	12000
2014	14000
2015	16000

Fuente: propia.

Con estos datos se elabora el siguiente cuadro:

Proyección de la demanda					
Año	x	Y	x ²	xy	y ²
2011	1	8000	1	8000	122500
2012	2	10000	4	20000	230400
2013	3	12000	9	36000	270400
2014	4	14000	16	56000	577600
2015	5	16000	25	80000	656100
	15	60000	55	200000	1857000

Fuente: Propia.

Las formulas operacionales que permiten calcular a y b son:

$$b = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$a = \bar{Y} - b\bar{X}$$

$$b = \frac{5(200000) - 15(60000)}{5(55) - 15^2} = 2000$$

$$\left. \begin{array}{l} \bar{X} = \frac{15}{5} = 3 \\ \bar{Y} = \frac{60000}{5} = 12000 \end{array} \right\} a = \bar{Y} - b\bar{X} \Rightarrow a = 12000 - 2000(3) = 6000$$



Dónde: $Y = 6000 + 2000X$

Proyectando para los años 2017 a 2018:

Año	Demanda
2017	20000
2018	22000
2019	24000
2020	26000

$$Y_{2017} = 6000 + 2000(7) = 20000$$

$$Y_{2018} = 6000 + 2000(8) = 22000$$

3.5 Tamaño y localización.

Tamaño del proyecto.

La capacidad de producción del proyecto de plantines de la UAES será proyectada para 4 años en aproximadamente 26000 plantines.

Localización.

El presente Proyecto está destinado para el mercado de las 64 comunidades en el departamento Pando en la provincia Madre de Dios comunidad del Sena.

El presente proyecto se instalara en los predios de la Unidad Académica el Sena dependiente de la UAP.



3.6 Ingeniería del Proyecto.

Comprende toda la información técnica relacionada al proceso de producción, (instalación y funcionamiento), desde la descripción del proceso, adquisición de equipos y maquinarias, hasta la distribución óptima de la planta.

El estudio técnico o ingeniería es el núcleo del proyecto, los demás capítulos dependen de él. Su elaboración estará a cargo de profesionales con diferentes grados de especialización en el campo de la ingeniería por ejemplo: Para un proyecto minero será necesario el concurso de profesionales entendidos en la materia, otro tanto sucede con los proyectos de naturaleza diferente (agropecuarios industriales, etc.).

i) Producto del proceso.

Características del producto.

El producto se constituye un hijuelo de plátano de 60 días de germinación, con 5 a 6 hojas verdaderas, de 40cm de altura, totalmente libre de plagas y enfermedades aptas para el cultivo definitivo.

Usos del producto.

El producto proveniente del proceso es una forma de semilla vegetativa del plátano que es utilizada por los productores agrícolas para multiplicación de plantas productoras del fruto.

ii) Proceso de producción.

Se entiende por proceso de producción las transformaciones de los insumos y materias primas que realizara el aparato productivo hasta conseguir el producto final. En el proceso entra insumos, se transforman y salen productos, tal como se aprecia en el siguiente diagrama.



Se inicia con la ubicación del terreno, limpieza, arado y preparación de la platabanda experimental con un tamaño de 1.10 x 0.80mt con el siguiente sustrato: una carretilla de estiércol, una carretilla de aserrín descompuesto y una carretilla de tierra negra.

Para realizar la producción de semilla vegetativa de plátano se inicia con la recolección de rizomas de plantas caídas y plantaciones de segundo año que estén terminando su ciclo vegetativo.

La limpieza del rizoma se realiza con abundante agua limpia para quitar todas las raíces e impureza, a continuación se empieza con el apedazado por mitad para luego ser cortado en un tamaño de 4x 7x5 cm con un peso de 230.0 gr. después de todo este proceso se pasa a la desinfección con los siguientes: desinfectantes, 3ml de NUERELLE Y 34 gr. de DITANE para diez litros de agua en un periodo de 30 minutos de remojo para eliminar, bacterias, hongos y larvas.

Después de este lapso entra al escurrido para luego ser sumergido en ORGABIOL (arraigador) por un periodo de diez minutos, concluido todo este trabajo se lleva a la platabanda para su respectivo sembrado con una densidad de 5cm de siembra para luego ser cubierto con aserrín descompuesto con un espesor de 5cm de cobertura.

La construcción de una sombra totalmente densa para proteger a la semilla de las altas temperatura y de los rayos solares ultra violeta.

El riego de agua cada 24 horas con una cantidad de 20 lt. Por cada platabanda experimental.

Flujo grama del proceso



iii) Requerimientos.

En este punto es necesario señalar en forma desagregada la cantidad de recursos a utilizarse así como sus costos.

Este capítulo es importante porque arroja datos para los capítulo de análisis económico y financiero.

Maquinaria y equipos.

Se refiere a los equipos y maquinarias que se precisan para la operación de la planta, tanto en su fase fabricación como de comercialización.



UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO
UNIDAD ACADÉMICA EL SENA



Maquinarias y Equipos					
Ítem	Detalle	Uni	Can.	P.U	Parcial
1	Arador manual	Pza.	1	10400	10400
	Motobomba, 5.5 HP	uni.	1	3500	3500
	regadera	Pza.	2	40	80
	tanque, 1000 litros	Pza.	1	570	570
	carretilla	Pza.	1	700	700
	machetes	Pza.	2	50	100
	lampa	Pza.	2	80	160
	rastrillo	Pza.	1	60	60
	azadón	Pza.	1	70	70
	cuchillo	Pza.	2	20	40
	cavador	Pza.	1	50	50
	boca de lobo	pza.	1	200	200
	flexo metro	uni.	1	25	25
	Total			Bs.	15955

Vehículos					
Ítem	Detalle	Uni	Can.	P.U	Parcial
1	Moto car	uni.	1	11000	11000
	Motocicleta, 1500 cc	uni.	1	7500	7500
	Total			Bs.	18500



Detalle de materiales e insumos.

Se refiere a la cantidad, precio y calidad de materiales que requiere el proyecto para las labores productivas. Los materiales a utilizarse no solo son los directos (*que se convierten en el proceso*), sino también los indirectos o complementarios del proceso, que van desde los útiles de aseo hasta lubricantes de mantenimiento, envases para el producto terminando, etc.

Materiales directos e indirectos					
Ítem	Detalle	Uni	Can.	P.U	Parcial
1	Estiércol	bolsa	4	20	80
	Aserrín descompuesto	bolsa	4	15	60
	Neurelle	litro	1	120	120
	Ditane	kg	1	140	140
	Orgabiol, frasco de 250 ml	frasco	1	250	250
	guantes de goma	par	1	20	20
	baldes	pza.	2	20	40
	bañador	pza.	1	60	60
	Total			Bs.	770

Mano de obra.

Un rubro importante en todo proyecto, es la mano de obra, por lo que el estudio del proyecto requiere identificar y cuantificar el personal que se precisa.

Se debe considerar no solo la mano de obra directa (la que trabaja directamente en la transformación del producto) sino también la mano de obra indirecta que presta servicio en tareas complementarias, como administración, mantenimiento de equipos, supervisión limpieza, etc.



Mano de Obra directa e indirecta (mes)					
Ítem	Detalle	Uni	Can.	P.U	Parcial
1	Encargado de producción	Jornal	30	120	3600
	Operarios, 2	Jornal	60	90	5400
	Total			Bs.	9000

C) INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO.

Inversiones del proyecto.

La inversión es un gasto que se efectúa por la adquisición de determinados activos fijos o tangibles y diferido o intangibles, vale decir, es la compra de bienes o servicios para la fabricación, producción o adquisición de bienes de capital, con los que el proyecto producirá durante su vida útil.

1. Componentes de la inversión.

La inversión está constituida por dos rubros: la inversión de bienes fijos o activos tangibles y la inversión en bienes diferidos o activos intangibles, llamados también servicios.

i) Inversión fija.

Se caracteriza por su materialidad (*se pueden tocar y ver*) y está sujeta en su mayor parte a la depreciación, que es sinónimo de desvalorización gradual a lo largo de su uso, ya sea por desgaste y obsolescencia.



ii) Inversión diferida.

Se caracterizan por su inmaterialidad, son servicios necesarios para el estudio e implementación del servicio no están sujetos a desgaste físico.

iii) Capital de Trabajo.

El capital de trabajo financieramente, proviene de la diferencia existente entre los activos y pasivos corrientes o circulantes y es el monto de dinero que se requiere permanentemente para dar inicio al ciclo productivo y cubrir los gastos del proyecto en su fase de preparación, es decir, el capital adicional con el que se debe contar para que comience a funcionar el proyecto, esto es, financiar la producción antes de recibir ingresos.

Inversión Total Requerida.

INVERSION TOTAL REQUERIDA		
No.	DETALLE	Valor
1	Inversión (a+b)	37355
	a) Inversión Fija	34455
	Terrenos	
	Maquinarias y Equipos	15955
	Edificios	
	Muebles y enseres	
	Vehículos	18500
	Obras civiles e instalaciones	
	b) Inversión diferida	2900
	Gastos de organización	
	Montaje e instalación maquinaria	
	Estudios	
	Supervisión	
	Interese de pre-operación	2900
	Imprevistos	
2	Capital de trabajo	27770
	Inversión Total (1+2)	65125



2. Programa de inversiones.

Elaborado el Cuadro de Inversión Total Requerido, se pasa a diseñar Programa de Inversiones. El programa de inversiones se refiere a la estimación del tiempo en que se ejecutaran las inversiones para las implementaciones de obras, adquisición de activos fijos, instalación de servicios, etc.

Programa de Inversiones Requeridas						
No.	Detalle	Instalación	Producción			
		0	1	2	3	4
1	Inversión (a+b)	Bs. 37.355,000				
	a) Inversión fija	Bs. 34.455,000				
	Terrenos					
	Maquinarias y equipos	15955,0				
	Edificios					
	Muebles y enseres					
	Vehículos	18500,0				
	Obras civiles e instalación					
	b) Inversión Diferida	2900,0				
	Gastos Organización					
	Montaje Instal. Maq.					
	Estudios					
	Supervisión					
	Intereses pre operación	2900,0				
	Imprevistos					
2	Capital de trabajo	27770				
	Inversión Total (1+2)	Bs. 65.125,000				



3. Estructura del Financiamiento Requerido.

Se refiere a la consecución de los fondos que precisa el proyecto. La inversión total requerida por el proyecto, es financiada por una parte con préstamos (*aporte solicitado*) y otro con fondo propio (*columna de aporte propio*).

ESTRUCTURA DEL FINANCIAMIENTO REQUERIDO				
No.	DETALLE	Aporte	Aporte	Total
		Propio	solicitado	
1	Inversión (a+b)	21355	16000	37355
	a) Inversión Fija	18455	16000	
	Terrenos			
	Maquinarias y Equipos	8955	7000	
	Edificios			
	Muebles y enseres			
	Vehículos	9500	9000	
	Obras civiles e instalaciones			
	b) Inversión diferida	2900		
	Gastos de organización			
	Montaje e instalación maquinaria			
	Estudios			
	Supervisión			
	Interese de pre-operación	2900		
	Imprevistos			
2	Capital de trabajo	14770	13000	27770
	Inversión Total (1+2)	36125	29000	65125

4. Condiciones financieras del préstamo.

Se refiere al periodo y condiciones en que se recibe el préstamo. El reembolso (*devolución*) se realiza mediante pagos periódicos y está compuesto de dos partes: amortización de interés.



Forma de pago variable.

FORMA DE PAGO VARIABLE				
Año	Saldo	Interés	Amortización	Total
	Capital	I	A	I+A
1	29000	2900	0	2900
2	29000	2900	7250	10150
3	21750	2175	7250	9425
4	14500	1450	7250	8700
5	7250	725	7250	7975

4. Costos e ingresos.

Costos.

Son valores de los recursos materiales, humanos y financieros que el proyecto utiliza para sus diferentes fases: estudio, producción o comercialización de los bienes o servicios producidos. Para fines de análisis en los estudios de proyectos, los costos a considerarse por su variabilidad son:

Ingresos.

Los ingresos son todos los montos de dinero que el proyecto recibe por la venta de producción.

4.1 Costos Anuales Proyectados.

Concluida la clasificación de costos de costos y con la información obtenida de la ingeniería del proyecto, se procede a llenar el cuadro de los costos anuales proyectados.



Costo Unitario de Producción.

Llamado también costo promedio total, indica el costo de producir una unidad del bien o servicio para cada nivel de producción. El costo promedio total (CPT) se obtiene dividiendo el costo total (CT) entre la cantidades unidades producidas (QT) a cada nivel de producción.

$$C.U.P = \frac{C.T.}{Q.T.}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Costo Total} = 34915.0 \\ \text{Cantidad Total} = 20000 \end{array} \right\} C.U.P = \frac{34915.0}{20000} = 1.75$$

Año	Costo Total	Cant. Total	Cos. Unit. Pro.
	A		A/B
1	34915	20000	1,75
2	34915	22000	1,59
3	34915	24000	1,45
4	34915	26000	1,34

Calculo de la depreciación.

La depreciación es la disminución del valor de las inversiones fijas (equipos y maquinarias construcciones, edificios, estructuras de servicios y de apoyo, etc.), por su uso físico, por tal razón el costo de estos activos tienen que ser cargados.

Los cargos por depreciación son las cantidades de que se deducen periódicamente (*anualmente*) para compensar la depreciación (*desgaste*) que sufrieron los activos fijos o tangibles.



Tabla de Depreciaciones

No	Depreciaciones	Años Vida útil	% D. Anual
1	Maquinaria en general	8	12.5
2	Equipos e instalaciones	8	12.5
3	Vehículos automotores	5	20.0
4	Maquinaria agrícola	4	25.0

$$D = \frac{V.I}{n}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Maquinaria y equipo : } V.I. = 15955.0 \\ \text{Años de vida : } n = 8 \end{array} \right\} D = \frac{15955.0}{8} = 1995.0$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Vehiculos : } V.I. = 18500.0 \\ \text{Años de vida : } n = 5 \end{array} \right\} D = \frac{18500.0}{5} = 3700.0$$

$$\text{Depreciacion : } D = 1995.0 + 3700.0 = 5695.0$$

Calculo de la Amortización de Inversión Diferida.

Las inversiones diferidas, se las efectúa en la etapa de la preparación o instancian del proyecto y se recuperan atreves del rubro denominado Amortización de Inversiones Diferida desde el momento en que le proyecto entra en operación o funcionamiento.

$$AID = \frac{V.T.I.D}{n.p.}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Valor Total Inverson Diferida} = 2900.0 \\ \text{Años de produccion} = 4 \end{array} \right\} AID = \frac{2900.0}{4} = 725.0$$



Proyección de Costos Anuales.

PROYECCION DE COSTOS ANUALES						
No.	DETALLE	Instal.	Producción			
		0	1	2	3	4
1	Costos totales (a+b)	0	37090	36365	35640	34915
	a) Costos Fijos	0	9320	8595	7870	7145
	Depreciación		5695	5695	5695	5695
	Amort. Inv. Diferida		725	725	725	725
	Costo financiero		2900	2175	1450	725
	otros					
	b) Costos variables		27770	27770	27770	27770
	Mat. Prima directa		770	770	770	770
	Mano de Obra directa		27000	27000	27000	27000
	Otros					

4.2 Ingresos Anuales Proyectados.

Los ingresos son los montos de dinero que el proyecto recibe por la venta de la producción.

INGRESOS ANUALES PROYECTADOS			
Año	Producción	Precio de	Ingreso
		Venta	Total
1	20000	7	140000
2	22000	7	154000
3	24000	7	168000
4	26000	7	182000

Estado de Pérdidas y Ganancias.

Llamado también Estado de Ingresos y Egresos, tiene como objetivo mostrar si el proyecto es capaz de generar utilidades netas o caso contrario pérdidas que puedan afectar su



UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO
UNIDAD ACADÉMICA EL SENA



situación patrimonial. El cálculo se efectúa en base a los parámetros de producción, precio de bien o servicio, costo de producción y deducciones impositiva legales.

Este instrumento analítico se obtiene al comparar los ingresos generados por la actividad del proyecto frente a los egresos que están definidos por la corriente de costos.

Estado de Pérdidas y Ganancias					
No.	DETALLE	Producción			
		1	2	3	4
1	Ingresos	140000	154000	168000	182000
	Ventas	140000	154000	168000	182000
	Otros ingresos				
2	Costos totales (a+b)	37090	36365	35640	34915
	a) Costos Fijos	9320	8595	7870	7145
	Depreciación	5695	5695	5695	5695
	Amort. Inv. Diferida	725	725	725	725
	Costo financiero	2900	2175	1450	725
	otros				
	b) Costos variables	27770	27770	27770	27770
	Mat. Prima directa	770	770	770	770
	Mano de Obra directa	27000	27000	27000	27000
	Otros				
3	Utilidad bruta (1-2)	102910	117635	132360	147085
4	Impuestos	15436,5	17645,25	19854	22062,75
5	Utilidad neta (3-4)	87473,5	99989,75	112506	125022,3



5. Flujo de Fondos.

El Flujo de Fondos, llamado también de Origen y Aplicación, muestra el origen de los fondos monetarios y su destino o aplicación en el tiempo.

La entrada y salidas de recursos generalmente se dan cada año, hasta la finalización del proyecto. En síntesis el flujo de fondos, expone la liquidez o iliquidez (*capacidad de pago*) del proyecto, es decir, si se tiene o no dinero en efectivo, para cubrir las obligaciones monetarias y obtener beneficios.

Estado de Flujo de Fondos.

Estado de Flujo de Fondos						
No.	DETALLE	Instal.	Producción			
			1	2	3	4
1	Fuentes	65125	93893	106409	118926	159212
	Aporte propio	36125				
	prestamos	29000				
	Utilidad neta		87473	99989	112506	125022
	Depreciación		5695	5695	5695	5695
	Amortización Inversión Diferida		725	725	725	725
	otros ingresos					
	Valor residual					
	Capital de trabajo					27770
2	Usos	65125	750	7250	7250	0
	Inversión fija	34455				
	Inversión Diferida	2900				
	Capital de trabajo	27770				
	Amortización		7250	7250	7250	7250
3	Flujo económico actual	0	86643	99159	111676	151962
4	Flujo económico Acumulado	0	86643	18580	297478	449440



PRESUPUESTO		
No.	DETALLE	Valor
1	Inversión (a+b)	37355
	a) Inversión Fija	34455
	Terrenos	
	Maquinarias y Equipos	15955
	Edificios	
	Muebles y enseres	
	Vehículos	18500
	Obras civiles e instalaciones	
	b) Inversión diferida	2900
	Gastos de organización	
	Montaje e instalación maquinaria	
	Estudios	
	Supervisión	
	Interese de pre-operación	2900
	Imprevistos	
2	Capital de trabajo	27770
	Inversión Total (1+2)	65125

D) EVALUACION DEL PROYECTO.

La evaluación del proyecto es una operación que permite tomar la respectiva decisión de invertir o no, en base a la comparación de las utilidades o beneficios arrojados frente a los respectivos costos de producción del bien ofrecido por el proyecto, en otros palabras, evaluar es medir la rentabilidad del proyecto mediante los indicadores del VAN y la T.I.R.

Evaluar también es efectuar un análisis de las ventajas y desventajas de entregar al proyecto recursos que precisa para su desenvolvimiento y, cuyo resultado conduce a criterios de aceptación o rechazo del mismo.



Por lo tanto, la evaluación de proyectos tiene como finalidad conocer cuan atractivas es la inversión para producir un bien o servicio, y decidir sobre la conveniencia o no de financiar un determinado proyecto.

1. Evaluación económica.

Denominada también evaluación del proyecto, tiene como objetivo analizar el rendimiento y rentabilidad de toda la inversión sin que importe el origen de los fondos (*aporte propio o préstamos*). Evalúa el resultado de los ingresos menos los costos monetarios independientemente de su forma de financiamiento.

Cuantifica la inversión por sus precios reales de adquisición sin considerar si son fondos propios o de terceros y por lo tanto sin los efectos del servicio de la deuda.

Estado de Pérdidas y Ganancias Económica.

Para la respectiva evaluación económica, será necesario, conocer los costos en que incurrirá el proyecto, si las inversiones son financiadas en su totalidad con el aporte propio, para ello se elabora un nuevo cuadro auxiliar del Estado de Pérdidas y Ganancias Económicos.



UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO
UNIDAD ACADÉMICA EL SENA



Estado de Pérdidas y Ganancias Económico

No.	DETALLE	Producción			
		1	2	3	4
1	Ingresos	140000	154000	168000	182000
	Ventas	140000	154000	168000	182000
2	Costos totales (a+b)	33465	33465	33465	33465
	a) Costos Fijos	5695	5695	5695	5695
	Depreciación	5695	5695	5695	5695
	Amort. Inv. Diferida				
	otros				
	b) Costos variables	27770	27770	27770	27770
	Mat. Prima directa	770	770	770	770
	Mano de Obra directa	27000	27000	27000	27000
	Otros				
3	Utilidad bruta (1-2)	106535	120535	134535	148535
4	Impuestos	15980,25	18080,25	20180,25	22280,25
5	Utilidad neta (3-4)	90554,75	102454,8	114354,8	126254,8



5.1 Estado de Flujo de Fondos Económico.

Con el nuevo Estado de Pérdidas y Ganancias reformulado para la evaluación económica, se procede también a reformular el Flujo de Fondos a Flujo de Fondos Económico que obedece al criterio de evaluación económica, independientemente de la forma de financiamiento.

Estado de Flujo de Fondos Económico						
No.	DETALLE	Instal.	Producción			
		0	1	2	3	4
1	Fuentes	62225	96309	113050	120109	159779
	Aporte propio	62225				
	Utilidad neta		90614	107355	114414	126314
	Depreciación		5695	5695	5695	5695
	Amortización Inversión Diferida					
	otros ingresos					
	Valor residual					
	Capital de trabajo					27770
2	Usos	62225	0	0	0	0
	Inversión fija	34455				
	Inversión Diferida					
	Capital de trabajo	27770				
3	Flujo económico actual	0	96309	113050	120109	159779
4	Flujo económico Acumulado	0	96309	209359	329468	489247

Indicadores de evaluación.

5.2 Valor Actual Neto.

Llamado también valor presente neto (V.P.N.).El valor actual neto (V.A.N.) es la sumatoria de los beneficios neto actualizados de un proyecto a una tasa de actualización determinada por el costo de oportunidad del capital.



Matemáticamente la fórmula del VAN es:

$$VAN = -\frac{FN_0}{(1+i)^0} + \frac{FN_1}{(1+i)^1} + \frac{FN_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FN_n}{(1+i)^n}$$

Donde:

FN= Flujo Neto

n= Vida útil del proyecto

i= Tasa de Interés de Actualización.

Flujo Neto Económico:

	Años				
Periodo	0	1	2	3	4
Flujo Neto					
Económico	62225	96309	113050	120109	159709

$$VAN = \left(\frac{62225}{1.12^0} \right) + \frac{96309}{1.12} + \frac{113050}{1.12^2} + \frac{120109}{1.12^3} + \frac{159709}{1.12^4}$$

$$VAN = -62225 + 85990.2 + 90122.8 + 85491.2 + 101498.0$$

$$VAN = -62225 + 363102.2$$

$$VAN = 300877.2$$

5.3 Tasa Interna de Retorno (TIR).

Representa la tasa de rendimiento financiero del dinero invertido en el proyecto ¿Cuánto de interés ganaría anualmente el proyecto sobre el monto total invertido?

También se puede señalar que la Tasa Interna de Retorno (T.I.R.), es aquella tasa de actualización que aplicado el flujo Neto, logra que el V.A.N. del proyecto sea igual a cero (V.A.N. = 0).



Calculo de la TIR Económico.

Considera los resultados del Flujo Neto Económico.

El cálculo se efectúa mediante el método de tanteo, hasta lograr el primer VAN con signo negativo, para ello partir de la fórmula del VAN pero a una tasa mayor al interés bancario, es decir, por encima del 12%.

1. $i=18\%$

$$VAN = \left(\frac{62225}{1.18^0} \right) + \frac{96309}{1.18} + \frac{113050}{1.18^2} + \frac{120109}{1.18^3} + \frac{159709}{1.18^4}$$
$$VAN = -62225 + 81617.8 + 81190.8 + 73102.0 + 82376.1$$
$$VAN = -62225 + 318286.7$$
$$VAN = 256061.17$$

2. $i=25\%$

$$VAN = \left(\frac{62225}{1.25} \right) + \frac{96309}{1.25} + \frac{113050}{1.25^2} + \frac{120109}{1.25^3} + \frac{159709}{1.25^4}$$
$$VAN = -62225 + 77047.2 + 72352.0 + 61495.8 + 65416.8$$
$$VAN = -62225 + 276311.8$$
$$VAN = 214086.8$$

$i=50\%$

$$VAN = \left(\frac{62225}{1.50} \right) + \frac{96309}{1.5} + \frac{113050}{1.5^2} + \frac{120109}{1.5^3} + \frac{159709}{1.5^4}$$
$$VAN = -62225 + 64206.0 + 50244.4 + 35587.9 + 31547.6$$
$$VAN = -62225 + 181585.9$$
$$VAN = 119360.9$$



UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO
UNIDAD ACADÉMICA EL SENA



I=80 %

$$VAN = \left(\frac{62225}{1.8^0} \right) + \frac{96309}{1.8} + \frac{113050}{1.8^2} + \frac{120109}{1.8^3} + \frac{159709}{1.8^4}$$

$$VAN = -62225 + 53505.0 + 34892.0 + 20594.8 + 15213.9$$

$$VAN = -62225 + 124205.7$$

$$VAN = 61980.7$$

I=95 %

$$VAN = \left(\frac{62225}{1.95^0} \right) + \frac{96309}{1.95} + \frac{113050}{1.95^2} + \frac{120109}{1.95^3} + \frac{159709}{1.95^4}$$

$$VAN = -62225 + 49389.2 + 29730.4 + 16198.4 + 11045.6$$

$$VAN = -62225 + 106363.6$$

$$VAN = 44138.6$$





BIBLIOGRAFIA.

AMAZONIA Zonta, A., Gosalvez, A& Angola (2013)

IMPLEMENTACION Y MANEJO DE SISTEMAS AGROFORESTALES EN LA BOLIVIANA.

Edición IPHAE, la paz.

LAPROPAGACION VEGETATIVA- Biblioteca. Digital. Ici. Edu. Mx./sistes/ciencias/volumen3/.. ices 6htm

Perfil proyecto Fomento y Asistencia Técnica del plátano.

WWW.Academia.edc/.. /Perfil-proyecto-fomento-y-Asistencia-técnica-DEL-Plátano.

ALARCÓN, John J. (2010). ICA. Manejo fitosanitario y productivo de Heliconias. Manizales.

ARANZAZU HERNÁNDEZ, Fabio y **CASTRILLÓN ARIAS,** Consuelo. Corpoica-Pronatta. (2001) En: Enfermedades del Cultivo de Plátano y su Manejo Integrado. Manizales.

ASIAVA-ICA-Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2012) Monitoreo, evaluación, manejo y control de los principales Problemas fitosanitarios del plátano, Musa paradisiaca y Banano, Musa sapientum, en zonas productoras del Valle del Cauca Afectadas por la ola invernal.

AUGURA. MORENO, Jorge. (2009) La identificación y manejo integrado de plagas en banano y plátano en – Magdalena y Urabá Colombia- Medellín.

BELALCAZAR, S. Cayón, G y **ARCILA,** M. (1998). Manejo de plantaciones pp. 123-136 en: Memorias Seminario Internacional Sobre producción de plátano. Armenia, Quindío. Colombia.



UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO
UNIDAD ACADÉMICA EL SENA



ANEXOS

LAVADO DE RIZOMA

