

Estudio de factibilidad de una Plantación de Banano en la Provincia de Los Ríos, Ecuador.

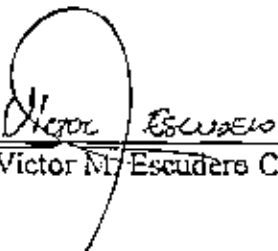
Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero Agrónomo en el Grado
Académico de Licenciatura.

Presentado por

Víctor Miguel Escudero Castro

Zamorano-Honduras
Diciembre, 1998

El autor concede a Zamorano permiso para reproducir y distribuir copias de este trabajo para fines educativos. Para otras personas físicas o jurídicas se reservan los derechos de autor.



Victor M. Escudero Castro

Zamorano-Honduras
Diciembre, 1998

DEDICATORIA

Este trabajo esta dedicado a mis padres de quienes les debo todo lo que soy.

A mis hermanos (Andrés, Manuela y Lorena) por su apoyo incondicional.

A mis queridas María Luisa.

A mi familia.

AGRADECIMIENTOS

A Dios todopoderoso.

A mis padres por brindarme la oportunidad de realizar mis sueños y ser siempre mi estrella y guía.

A mis hermanos por ser una fuente de apoyo en los momentos difíciles.

A mi tía que con sus cartas supo transmitir todo el amor que siente.

A doña Martha y Guisseppi quienes me brindaron el calor de hogar que sólo ellos pueden ofrecer y por ser durante estos cuatro años mis protectores.

A mis asesores por brindarme su amistad y sabios consejos.

A Carlos y Tulio Camacho, por la información brindada para la realización de este estudio.

A mis amigos Joaquín, Anthony, Pablo, Emilio, Carlos, Rubén que demostraron en todo momento su amistad incondicional.

A mis compañeros de departamento: Francisco, Fernando, Jorge, John, Carlos por las horas de tubo.

RESUMEN

Escudero, Víctor 1998. Estudio de factibilidad de una plantación de Banano en la Provincia de Los Ríos, Ecuador. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo, El Zamorano, Honduras. 60p.

Con el inicio de la explotación comercial bananera hace más de cien años, Latinoamérica se vio beneficiada por la producción de este rubro, convirtiéndose en una fuente importante de ingresos de muchos países en este lado del mundo. En el Ecuador se cultivan 248,350 Ha, y este rubro representa 70,842 mil millones sucres FOB, aproximadamente un 32% de las exportaciones primarias totales y uno de los rubros de mayor inversión en el país. Para la realización del presente estudio recabamos información del mercado concerniente a las cantidades exportadas e importadas por los principales países que componen el mercado, así como la composición del mercado dentro del Ecuador, determinándose la cadena de comercialización de la fruta, el papel que juega dentro de la producción el gobierno. Realizamos una revisión del marco legal para la realización del proyecto, y la organización de la finca. Establecimos las condiciones técnicas que involucra la producción de banano, paso seguido se organizó toda la información recopilada en el estudio económico financiero. El paso final fue la evaluación del proyecto. Los estudios de mercado, técnico, legal y organizacional revelaron que el proyecto es altamente viable, la evaluación de los índices financieros reportó que el proyecto reditúa a los capitales totales 410,058 dólares, y a los capitales propios 542,649 dólares. La TIR antes y después del financiamiento fue de 33.46% y de 58.93% dejando ver el apalancamiento positivo que tiene el proyecto. El análisis de sensibilidad reportó que la TIR del proyecto disminuye por debajo de la tasa de descuento cuando los costos aumentan en 20% y los ingresos disminuyen en la misma cantidad. Por otro lado la relación beneficio costo es de 1.3, lo que da una idea de la sensibilidad del proyecto. El estudio indicó que el proyecto es factible con las condiciones impuestas inicialmente, ya que los índices no muestran valores de rechazo del mismo.

Palabras claves: banano, índices financieros, análisis de inversión.

¿Son aún rentable las explotaciones bananeras para los productores en el Ecuador?

Este fue el planteamiento que se hizo Victor Escudero en 1998, durante un estudio de factibilidad que se llevó a cabo en el Zamorano, Honduras. Hallando que la producción bananera es todavía lo suficientemente rentable como para que un inversionista destine parte de su tiempo y dinero en este rubro

El investigador llegó a esta conclusión después de utilizar la metodología de preparación y evaluación de proyectos, la cual consistió de varios estudios relacionados entre sí. El primer estudio que realizó fue una descripción del mercado, donde identificó los principales protagonistas de la producción bananera ecuatoriana, la cantidad de fruta consumida y producida en los principales mercados del mundo y los mercados potenciales. Luego de realizar este estudio se procedió con el estudio de técnico, con el cual determinó y cuantificó las necesidades de inversión y de capital para la realización del proyecto. De acuerdo con información provista por fincas en operación en la zona donde se ubicará el proyecto, se establecieron las operaciones a realizar durante la producción. Determinando también las necesidades de mano de obra durante todo el año. Luego de recopilada y organizada la información se procedió a la evaluación de los índices, de los cuales se pudo llegar a la conclusión de aceptación del proyecto.

Los índices utilizados en la evaluación fueron TIR, VAN y la relación beneficio –costo, estos índices fueron evaluados de acuerdo con los criterios de evaluación y mostraron la viabilidad y factibilidad del proyecto, y, por tanto, la aceptación del mismo.

CONTENIDO

Portadilla	i
Autoría	ii
Página de firmas.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos.....	v
Resumen.....	vi
Nota de prensa.....	vii
Contenido.....	viii
Índice de cuadros.....	xi
Índice de figuras.....	xii
Índice de anexos.....	xiii
1. INTRODUCCION.....	1
2. REVISION DE LITERATURA.....	3
2.1 Evaluación de proyectos.....	3
2.1.1 Estudio técnico.....	3
2.1.2 Estudio de mercado.....	3
2.1.3 Estudio legal.....	4
2.1.4 Análisis financiero y evaluación.....	4
2.1.5 Análisis de incertidumbre.....	5
2.2 Antecedentes botánicos.....	6
2.2.1 Morfología de las estructuras vegetativas.....	6
2.3 Condiciones agroecológicas para el cultivo.....	7
2.3.1 Clima.....	7
2.3.2 Viento.....	7
2.3.3 Luminosidad.....	7
2.4 Inversiones primarias.....	8
2.4.1 Suelo.....	8
2.4.2 Preparación del terreno.....	8
2.4.3 Trazado.....	9
2.4.4 Drenaje.....	9
2.4.5 Riego.....	9
2.4.6 Cable carril o cable vía.....	10
2.4.7 Plantación.....	10
2.4.7.1 Densidades y sistemas de plantación.....	10

2.4.8	Empacadora.....	11
2.5	Operaciones de campo y planta.....	11
2.5.1	Operaciones de campo.....	11
2.5.1.1	Control de malas hierbas.....	12
2.5.1.2	Control de plagas y enfermedades.....	12
2.5.1.3	Control de densidad de población.....	13
2.5.1.4	Unidades de producción.....	13
2.5.1.5	Sistemas de control.....	13
2.5.1.6	Nutrición del banano.....	13
2.5.1.7	Protección de la fruta.....	14
2.5.1.8	Embolsado.....	15
2.5.1.9	Apuntalamiento	15
2.5.1.10	Limpieza de racimo.....	15
2.5.2	Cosecha y empaque.....	15
2.5.2.1	Cosecha.....	15
2.5.2.2	Programación de cosecha.....	15
2.5.2.3	Empaque.....	16
3	METODOLOGIA.....	17
3.1	Estudio de mercado.....	17
3.2	Estudio legal.....	18
3.3	Estudio técnico.....	18
3.4	Estudio económico financiero.....	18
4	ESTUDIO TECNICO.....	19
4.1	Suelo.....	19
4.2	Preparación del terreno.....	20
4.3	Trazado.....	20
4.4	Riego y drenaje.....	20
4.5	Cable carril o cable vía.....	20
4.6	Plantación.....	20
4.7	Empacadora.....	21
4.8	Operaciones de campo.....	22
4.8.1	Control de malas hierbas.....	22
4.8.2	Control de Sigatoka y plagas.....	22
4.8.3	Control de densidad de población.....	23
4.8.4	Fertilización del banano.....	23
4.8.5	Protección de la fruta.....	24
4.8.6	Estimación de cosecha.....	24
4.8.7	Cosecha y empaque.....	24

4.8.7.1	Cosecha.....	24
4.8.7.2	Recibo de la fruta.....	25
4.8.7.3	Selección.....	25
4.8.7.4	Lavado.....	25
4.8.7.5	Tratamiento.....	25
4.8.7.6	Etiquetado.....	25
4.8.7.7	Pesado.....	25
4.8.7.8	Empaque.....	25
5.	ESTUDIO DE MERCADO.....	
5.1	Cadena de comercialización.....	26
5.2	Determinación de la cantidad de fruta a vender.....	27
5.3	Definición del producto.....	27
5.4	Análisis de la demanda.....	27
5.5	Análisis de la oferta.....	28
6.	ESTUDIO LEGAL Y ORGANIZACIONAL.....	31
6.1	Estudio legal.....	31
6.2	Estudio organizacional.....	32
7.	ANÁLISIS ECONOMICO FINANCIERO Y EVALUACION.....	35
7.1.	Inversiones.....	35
7.2.	Ingresos.....	36
7.3.	Gastos de empaque.....	37
7.4.	Gasto administrativos.....	37
7.5.	Imprevistos.....	38
7.6.	Financiamiento.....	38
7.7.	Cálculo de la tasa de descuento.....	38
7.8.	Evaluación del proyecto.....	39
7.9.	Análisis de sensibilidad.....	39
8.	CONCLUSIONES.....	41
9.	RECOMENDACIONES.....	42
10.	BIBLIOGRAFIA.....	43
11.	ANEXOS.....	45

INDICE DE CUADROS

1.	Construcción de drenaje.....	9
2.	Plagas importantes.....	12
3.	Enfermedades del banano.....	13
4.	Fertilización del banano.....	14
5.	Características del área.....	19
6.	Fuentes de inversión.....	22
7.	Control de Sigatoka.....	22
8.	Control de plagas.....	23
9.	Fertilización para el proyecto.....	23
10.	Proyecciones de producción.....	24
11.	Exportaciones e importaciones proyectadas.....	30
12.	Desglose de inversiones del proyecto de banano.....	35
13.	Costos de operación de una línea de banano.....	36
14.	Resumen de ingresos de producción.....	36
15.	Resumen de costos indirecto, en sucres.....	37
16.	Ponderación de los intereses.....	38
17.	Índices del proyecto.....	39
18.	Sensibilización de la TIR de los capitales totales.....	40
19.	Sensibilización de TIR de los capitales propios.....	40

INDICE DE FIGURAS

Figura

1.	Esquema de un planta empacadora.....	21
2.	Organización del mercado.....	26
3.	Importaciones totales para los principales mercados.....	28
4.	Exportaciones de los principales productores.....	29
5.	Exportaciones ecuatorianas en t.....	29
6.	Organigrama.....	34

INDICE DE ANEXOS

1.	Cronograma de inversiones.....	46
2.	Cronograma de operaciones anuales.....	47
3.	Cronograma semanal.....	48
4.	Desglose de inversiones para una hectárea de banano.....	49
5.	Costos directos de mantenimiento de una hectárea de banano.....	50
6.	Costos indirectos de una hectárea de producción, en sucres.....	51
7.	Proyecciones de producción.....	52
8.	Amortización del préstamo.....	53
9.	Análisis de inversión.....	54
10.	Gráficos de los flujo del proyecto.....	56
11.	Salidas de SPSS.....	57

1. INTRODUCCION

Con el inicio de la explotación comercial bananera hace más de cien años, Latinoamérica se vio beneficiada con la producción de este rubro, convirtiéndose en una fuente importante de ingresos de muchos países en este lado del mundo. Todo esto debido a las características o ventajas comparativas que estos países cuentan ante otras regiones productoras, pues la mayoría de estos se hallan en zona tropical, aspecto que beneficia la producción y, además, su cercanía con los principales mercados de consumo como es el caso de norte América y Europa; los suelos de muchos de estos países son altamente fértiles, lo que permite una mayor producción con un menor costo, por el bajo uso de fertilizantes inorgánicos, además, en la actualidad se cuenta con una mano de obra altamente calificada en las labores de campo y planta.

En el Ecuador la producción bananera ha constituido un gran aporte a la economía desde que en 1966 el país se convirtiera en el mayor productor en el mundo, con un área de 160000 ha, (Stover y Simmonds, 1987) hasta antes de la crisis del mal de Panamá, con la cual los productores se vieron en la necesidad de cambiar de cultivar y sistema de producción. A pesar de las restricciones impuestas a los países productores de la fruta por la Unión Europea, como medida de protección a sus colonias o ex-colonias, el banano en el Ecuador se cultivan 248,350 ha. (FAO, 1998) y este rubro representa 70,842 mil millones dólares FOB, aproximadamente un 32% de las exportaciones primarias totales(Fuente: Banco Central del Ecuador) y uno de los rubros de mayor inversión en el país.

El crecimiento de la producción bananera del Ecuador en los últimos años ha decaído, debido principalmente a los problemas de ajuste a la producción como respuesta al cambio de los precios, enfermedades y problemas relacionados con el clima. A pesar de esto, se espera que la demanda de este producto aumente en los países de la Europa del este y en la antigua Rusia.

OBJETIVOS

Objetivo principal

El objetivo primordial del estudio fue determinar si era factible para un inversionista destinar tiempo y recursos a la realización del proyecto de producción de banano en la provincia de Los Ríos, con las condiciones impuestas por las entidades financieras y las restricciones de capital existentes.

Objetivos secundarios

1. Determinar las características del mercado para este rubro.
2. Establecer los aspectos técnicos relevantes para una plantación de banano en la provincia de Los Ríos.
3. Cuantificar las necesidades de capital para el horizonte de inversión.
4. Establecer los ingresos y los costos de operación.
5. Evaluar la factibilidad económica –financiera del proyecto

Limitantes del estudio

Las principales limitantes que presenta este estudio son las siguientes:

1. Dentro del análisis de mercado no se tomó en cuenta el efecto del cambio de los precios internacionales, lo que no permite cuantificar su influencia en los precios a los productores.
2. No se realizó un análisis del entorno sobre las tendencias de las políticas comerciales internacionales, específicamente sobre la eliminación de cuotas; lo que podría causar cambios en los precios y la tecnología de producción utilizadas.
3. Solo tomamos en cuenta las importaciones y exportaciones de los principales, y no las importaciones y exportaciones a nivel mundial, lo que podría afectar a los precios del producto.

2. REVISION DE LITERATURA

2.1. EVALUACION DEL PROYECTO

“En términos generales, cinco son los estudios particulares que deben realizarse para evaluar un proyecto: los de viabilidad comercial, técnica, legal, de gestión y financiera, si se trata de un inversionista privado, o económica si se trata de evaluar el impacto en la economía de un país (Sapag y Sapag, 1995).

Infante (1985), citado por Fernández (1997) menciona dos etapas para la elaboración de un proyecto: la preparación y la evaluación. La preparación consiste en definir todas las características que influyen en los ingresos y egresos. La evaluación pretende determinar mediante una metodología definida la rentabilidad del proyecto.

Baca menciona que debe recopilarse toda la información en los estudios de mercado técnico y organizacional; para luego sistematizar esa información en el análisis financiero, paso siguiente se procesa la información y por último se evalúa (1995).

2.1.1 Estudio técnico

Según Sapag y Sapag, el estudio técnico tiene por objeto proveer información para cuantificar el monto de las inversiones y de los costos de operación pertinentes a esta área (1995).

Baca (1995) sostiene que el estudio técnico sirve para asegurar los siguientes objetivos: verificar la posibilidad técnica de fabricación del producto que se pretenda, analizar y determinar el tamaño óptimo, localización óptima, los equipos, las instalaciones y la organización requeridos para la producción.

El mismo autor indica que esto sirve para resolver las preguntas referentes a dónde, cuánto, cuándo, cómo y con qué producir lo deseado.

2.1.2 Estudio de mercado

Sapag y Sapag definen el estudio de mercado como el estudio más crítico, por que aquí se define la cuantía de su demanda e ingresos de operación, como los costos e inversiones implícitos.

El autor determina cuatro aspectos que deben de estudiarse, a saber: el consumidor y las demandas del mercado y del proyecto; la competencia y las ofertas del mercado y del proyecto; Comercialización del producto del proyecto; Los proveedores y la disponibilidad y precios de los insumos, todos estos actuales y proyectadas (1995).

Baca (1995) contribuye diciendo que "El investigador del mercado, al final de un estudio meticuloso y bien realizado, podrá "palpar" o "sentir" el riesgo que se corre y la posibilidad de éxito que habrá con la venta de un nuevo artículo o con la existencia de un nuevo competidor en el mercado. Aunque hay factores intangibles como el riesgo que no es cuantificable, pero que puede percibirse".

2.1.3 Estudio legal

Este estudio tiene por objeto el de determinar le marco legal para la realización del proyecto. Permitiendo determinar los impuestos y los aspectos legales que puedan restringir o promover el proyecto.

2.1.4 Análisis financiero y evaluación

"La sistematización de la información financiera consiste en identificar y ordenar todos los ítemes de inversiones, costos e ingresos que puedan deducirse de los estudios previos" (Sapag y Sapag, 1995.)

Pese a la información que presta este parte, debe de definirse todos aquellos aspectos que deben de suministrar el propio estudio financiero, como el monto que debe invertirse en capital de trabajo o el valor de desecho del proyecto, así como el horizonte de análisis.

Baca (1995), por su parte se refiere a esta parte como evaluación económica, la cual se divide en dos partes, la evaluación que toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo, como son la tasa interna de retorno y el valor presente neto; y la evaluación que no toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo, dentro de ellas se encuentra las razones financieras. Dentro de la clasificación de métodos que no toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo son el periodo de recuperación, la relación beneficio costo, índice de cobertura, margen neto de las utilidades. Etc.

La evaluación de un proyecto de banano, de debe de partir de la construcción de los flujos de caja. Según Sapag y Sapag (1995), existen diferentes formas de flujos dependiendo de la finalidad, así se pueden construir flujos para analizar la rentabilidad del proyecto, de los fondos propios, o para medir la capacidad de pago del mismo.

Los mismos autores dicen que los flujos de caja están compuestos de cuatro partes: los egresos iniciales de fondos, los ingresos y los egresos operación, el momento en que ocurren la salida y entrada de fondos para el proyecto, y el valor de desecho del proyecto.

Un factor importante en el análisis del proyecto a través del tiempo es la tasa de descuento, esta es la rentabilidad que el inversionista esperaría por el uso de sus bienes en la realización del proyecto y que podría utilizarlo en otros proyectos con niveles de riesgo parecidos (Baca, 1995). Para calcular la tasa de descuento se debe de partir del cálculo del costo de capital, este costo esta en razón de los orígenes de fondos del inversionista, proviniendo estos de fondos propios del propietario y de organizaciones financieras. El costo de uso de los recursos propios proviene del costo de oportunidad que el inversionista le asigne a sus recursos, o lo que el inversionista esta dejando de percibir por utilizar sus recursos en el proyecto, otro costo a considerar es el costo de los préstamos, luego de corregidos los efectos tributarios (Sapag y Sapag, 1995).

Con el cálculo de la tasa de descuento se puede realizar el cálculo de los índices que toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo, así el VAN según Baca (1995) "es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial", el criterio de este índice es el de aceptar el proyecto si su valor es positivo de caso contrario se rechaza el proyecto. La TIR según este mismo autor representa la tasa de descuento que hace el VAN igual a cero, o es la tasa que iguala la suma de flujos descontados con la inversión inicial.

La incorporación de la inflación en la evaluación de proyectos supone procedimientos similares a los utilizados para la evaluación sin este efecto, esto implica que la inversión inicial como la tasa de descuento deben ser homogéneas entre sí deben, de estar expresados en moneda constante de igual poder adquisitivo. En este caso se utiliza la siguiente ecuación:

$$VAN = \sum \frac{BN_t}{[(1+i)(1+\emptyset)]} - I_0 [1]$$

Donde i representa la tasa de descuento, \emptyset representa el efecto de la inflación, BN_t representa los beneficios actualizados, I es la inversión inicial, sin embargo, para utilizarla debe de existir la condición de que la inversión inicial tenga el carácter de no monetaria (Sapag y Sapag, 1995, p332).

2.1.5 Análisis de incertidumbre

En cuanto a la incertidumbre Sapag y Sapag (1995, p343) opinan "La incertidumbre caracteriza una situación donde los posibles resultados de una estrategia no son conocidos y, en consecuencia, sus probabilidades de ocurrencia no son cuantificables."

Los métodos utilizado para medir la incertidumbre es la sensibilización de factores de importancia dentro del proyecto y la medición de esos cambios en los criterios de decisión.

2.2 ANTECEDENTES BOTANICOS

Soto (1985), hace una descripción de las plantas de banano de la siguiente manera: "Los plátanos y bananos son plantas herbáceas con pseudotallos aéreos que se originan de cormos en los cuales se desarrollan numerosas yemas laterales o "hijos". Las hojas tienen una distribución helicoidal (filotaxia espiral) y las bases foliares circundan al tallo (o corno) dando origen al pseudotallo. La inflorescencia es terminal y crece a través del centro del pseudotallo hasta alcanzar la superficie". (p. 19)

2.2.1 Morfología de las estructuras vegetativas.

"En la germinación de una semilla de *Musa* viable, la raíz primaria es muy pronto reemplazada por un sistema de raíces adventicias. El origen y desarrollo de las raíces adventicias es muy similar al de las raíces laterales; su origen es endógeno, se inicia cerca de los tejidos vasculares y atraviesan todos los tejidos localizados fuera de su punto de origen". (Soto, 1985, p.19)

En cuanto a su longitud, Benalcázar (s.f.) indica que la longitud se ve influenciada por la textura del suelo, los valores mayores corresponden a suelos livianos, francos - arenoso (3m.), Y los menores a suelos pesados, franco- arcilloso (< 2m). Con relación al diámetro en el punto de unión de los cormos el autor menciona que se observa el caso opuesto, dando valores de 0.4 a 1.0 cm. para suelos livianos, y de 0.6 a 1.3 cm. en suelos pesados.

Desde el punto de vista técnico, en la planta de plátano el tallo corresponde a un corno subterráneo erecto con ramificaciones monopódicas. En el ápice se encuentra anidado el punto vegetativo o meristema apical, rodeado por las bases de las hojas diferenciadas, las cuales forman una especie de bóveda (Benalcázar, s.f., p. 28)

Benalcázar (s.f.) presenta la siguiente descripción de las yemas: Las yemas dan origen a los colindios (hijos) tienen su origen en la zona interna o central y emergen a la superficie del corno por la base del entrenudo. De acuerdo con lo anterior su posición guarda una relación muy estrecha con la distribución de las hojas sobre el tallo. En otra palabra, con patrón filotaxico que varía con la edad desde 1/3 para plantas jóvenes, pasa a 2/5 y 3/7 hasta 4/9 en plantas adultas. (p. 64)

Soto (1985) describe tres zonas de la inflorescencia: a) comprendida entre el corno y la base de la primera bráctea vacía, b) área entre la primera bráctea vacía y la primera bráctea con glúmeros de flores femeninas o pistiladas y c) que empieza en la bráctea de la primera mano de flores pistiladas y termina en el ápice de la "chira floral". Las flores son zigomorfas. (p.60)

El desarrollo partenocárpico de los frutos de banano es aparentemente mediado por una autónoma producción de auxinas en el ovario maduro. (Stover, 1985)

2.3 CONDICIONES AGRO- ECOLOGICAS PARA EL CULTIVO

El conocimiento de las condiciones agro-ecológicas del cultivo permite la determinación correcta de inversiones iniciales con miras para el establecimiento de una plantación de banano.

2.3.1 Clima

Simmonds (1973) ubicó el cultivo de banano entre las isoyetas de 1270 mm y las isotermas invernales de 15.5°C. Ambos rasgos climatológicos coinciden con las líneas de 30° de latitud norte y sur.

Du Monteel (1987) por su parte sugiere una precipitación entre 120 y 160 mm mensual a través de todo el año.

Benalcázar (s.f.) en Colombia caracterizó los cultivos de banano de acuerdo a los cinco pisos térmicos, entre los cuales los denominados como medio y cálido, con temperaturas que varían entre 18-22 °C y 22-38 °C respectivamente, son considerados los mejores para la siembra.

"Las condiciones climáticas para la producción de banano, se ubican entre una latitud de 30 grados norte y 30 grados sur del Ecuador, pero las condiciones óptimas se dan entre los 0 y 15 grados. Así, Israel en el hemisferio norte y Nueva Gales del sur en el hemisferio sur, se han convertido en límites de la producción comercial del banano"(Tai, 1977; Vakki, 1974; citados por Soto, 1985)

2.3.2 Viento

Benalcázar menciona que vientos con intensidades de cuatro (28.4 Km/h) hasta una intensidad de seis (49.71 Km/h) producen daños de reducción de rendimiento. Vientos de grado siete o mayores (50- 117Km/h) producen pérdidas totales del cultivo.

2.3.3 Luminosidad

Champion (1968) citado por Soto (1985), explica que no existe respuesta del banano al fotoperiodo, pero sí se conoce que el ciclo vegetativo disminuye bajo condiciones de poca luz. Menciona que la actividad fotosintética aumenta cuando la iluminación se encuentra entre 2000 -10000 lux y es más lenta cuando se encuentra entre 10000 -30000, en mediciones hechas en la superficie axial.

"Las musáceas crecen y se desarrollan satisfactoriamente en condiciones de semipenumbra, lo cual las protege de algunos problemas fitosanitarios como la Sigatoka Amarilla, *M.musicola*, al prolongar el ciclo de vida del agente causal, de tal forma que

los síntomas de la enfermedad sólo aparecen cuando la hoja entra en senescencia”(Benalcázar, s.f., p.94)

2.4 INVERSIONES PRIMARIAS

Dentro de las inversiones primarias se contemplan las características de las inversiones y operaciones necesarias, previas a la puesta en marcha de la plantación y que se consideran quedaran dentro del proyecto, y cuya recuperación se hará con la finalización del mismo.

2.4.1 Suelo

Se incluye el suelo como inversión primaria, debido a que este es un factor agroecológico que podemos manipular al iniciar una explotación bananera.

Stover (1985) indica que hay tres características universales de los buenos suelos para banano, estas características son: (1) por lo menos una profundidad de 60 cm. ; (2) no mantienen agua en la zona de las raíces por más de 24 horas; (3) para altos rendimientos, excluir arcillas y suelos compactados son excluidos. (p.212)

Soto (1985) por su parte menciona que la selección de un suelo no solo se basa en tipo de clon a plantar y su potencial de productividad, sino de la tecnología a emplear y el tipo de mercado para la producción.

2.4.2 Preparación del terreno

Benalcázar (s.f.) aclara que la preparación del terreno para la plantación de banano, a diferencia de cultivos semestrales o anuales guarda estrecha relación con la topografía del terreno, como también con su estado actual, y el sistema de explotación planificado. El empleo de una preparación convencional consiste en una arada, dos rastrilladas y un nivelada es lo recomendado por el autor.

2.4.3 Trazado

El trazado del terreno o estaquillado consiste en marcar con una estaca de aproximadamente 50 cm. de alto donde irán las plantas. Esta operación se realiza con la ayuda de una cuerda con las distancias entre plantas marcadas previamente mediante cintas de colores. (Soto, 1985)

“La labor de trazado esta supeditada, de una parte por la proyección comercial del cultivo respecto al tiempo de explotación y al asocio con otros cultivo, y por otra a las vías de acceso de personal y maquinaria, al igual que a la distribución de los canales de riego y drenaje, cuando ellos sean necesarios” (Benalcázar, s.f., p.115).

2.4.4 Drenaje

Simmonds (1973) identificó los factores a tomar en cuenta para la construcción de drenajes: "Cuatro factores afectan la forma y disposición del sistema de drenaje adoptado para el cultivo del plátano, que son: la topografía, textura del suelo, precipitación y manipulación" (p. 172).

Los bananos deben de tener buena superficie y drenaje interno para buenos rendimientos. Tablas de agua deben de estar debajo de 1m y preferiblemente 1.2m (Stover, 1987).

"El cálculo debe de incluir drenajes primarios o colectores, secundarios, para luego agregar los terciarios o boquetes y los cuaternarios o gavetas" (Soto, 1985).

Cuadro 1. Construcción de drenajes.

<i>Características</i>	<i>Primario</i>	<i>Secundario</i>	<i>Terciario</i>	<i>Cuaternario</i>
Corte	2.5 -6m	2.5 -6 m	1.2 -2,5 m	0,9 -0.3 m
Boca	6 -10 m	4 -6 m	2 -4 m	1,5 -0.6 m
Fondo	1- 3 m	1.0 m	0.6 -1 m	0.30 -0.60 m
Gradiente	1,5 -2 por mil	1.5 -2 por mil	1.5 -2 por mil	-
Frecuencia	400 -1200m	80 -125m	40 -60m	La necesaria
Longitud	La necesaria	200 -600 m	50 -60 m	No más de 30m
Talud de paredes	Textura liviana o ligera liviana	Textura liviana o ligera liviana	Textura liviana o ligera liviana	-

Fuente: Soto(1985), adaptado por el autor.

2.4.5 Riego

Aubert (1968) citado por Stover (1987) recalca la importancia del riego de la siguiente manera: " Asumiendo cada unidad de producción tiene 200 Kg de vegetación fresca, de la cual 90% es agua, 1 Ha de 2000 unidades de producción contiene 40m³ de agua. En un día cualquiera, las pérdidas por transpiración pueden llegar a 30 -63m³ dependiendo del viento, insolación y humedad. En 9 -10 meses de cosecha, los bananos pueden fácilmente consumir 900 -1800 mm de agua".

De los principales sistemas de riego en banano se encuentran: el riego por gravedad, riego por goteo (término utilizado para definir todos los sistemas de riegos de alta frecuencia, RLAF) y los riegos por aspersión. De los cuales el RLAF son los que ahorran hasta un 50 % de agua aumentan la los rendimientos en el mismo porcentaje (Soto, 1985; Pizarro, 1990).

2.4.6 Cable carril o cable vía

El método más utilizado en la actualidad para transportar la fruta dentro de la plantación hasta la empacadora es el cable vía, el cual nació como consecuencia de la introducción de los clones Cavendish, debido a su cutícula fina y sensible al magullamiento (Soto, 1985)

En Centro América en una finca con cable carril hay de 4.5 a 6.5 Km de camino por 100 Ha de plantación. Cerca de 1/3 son caminos de acceso primarios y el restante caminos de inspección interna. En plantaciones de 225 ha hay aproximadamente 10 Km de cable vía donde están espaciados a 65 m y 1345 arcos de soporte de cable. El cable es de acero de 1.2 mm de diámetro (Subra 1971, citado por Stover 1987).

2.4.7 Plantación

Soto (1985) considera que para hacer una plantación bananera hay que tomar consideración aspecto como: selección del clon, semilla, poblaciones a plantar, distancias y sistemas de siembra.

En la actualidad el clon más utilizado es el Valery, por su difusión en los mercados internacionales, la selección de la "semilla" o cepas se realiza de acuerdo a la disponibilidad de la misma en el mercado de insumos.

Stover (1987) indicó que la fecha de plantación debe de tomarse basándose en la época de mayor demanda de la fruta, sin embargo, debe evitarse la planta en época de más lluvia, con al finalidad de disminuir el daño de la raíz(p.242)

2.4.7.1 Densidades y sistemas de plantación. El espaciamiento dentro de una plantación está determinado por la fertilidad del suelo; entre más fértil el suelo, más grande de la planta, incluido el follaje. El índice de área foliar es una guía en el manejo del espacio(Stover, 1987).

"Los clones enanos, permiten mayores poblaciones que los gigantes, así para el "Grande Naine" una población aceptable es de 1750 a 2000 unidades por hectárea mientras que Valery soporta de 1400 a 1700 y el Lacatán apenas permite de 625 a 850" (Soto, 1985, p.235)

"La densidad de plantación y el arreglo espacial y su mantenimiento, inciden directamente en los rendimientos. En una plantación de alta eficiencia el objetivo buscado es obtener una distribución homogénea de las plantas en el área, de tal forma que cada planta disponga de un espacio libre equidistante al que es ocupado por su área foliar, para que aproveche eficientemente la mayor cantidad de energía solar y nutrimentos del suelo" (Curso de producción de musáceas, p. 13).

La ubicación espacial de la plantación de banano, como cualquier plantación permanente, se puede realizar por medio de los sistemas de plantación que permitan un buen aprovechamiento de la luz en una condición ecológica dada. Soto (1985) reconoce cinco sistemas de uso regular para plantaciones de banano, entre ellos: cuadro, triángulo equilátero, hexagonal, doble surco; de los cuales recomienda en sistema de triángulo equilátero, por ser en el que mejor se aprovecha la luz.

Para la determinación del distanciamiento de las plantas Benalcázar (s.f.) la ecuación 3 propone la fórmula que se debe de utilizar para siembras al tresbolillo.

$$N = \frac{A}{D^2} \times C \quad [2]$$

Donde, N = Número de plantas por área.

A = Área a sembrar

D = Distanciamiento

C = Constante igual a 1.1534.

2.4.8 Empacadora

Soto (1985) menciona que fue la Standard Fruit Co. fue la primera comercializadora transnacional que instaló plantas empacadoras comerciales en Honduras y Costa Rica, estas plantas tenían la capacidad de procesar 20000 -30000 cajas por jornada de 24 horas, en la actualidad este tipo de planta no se utiliza por muchos defectos que presentan y se utilizan plantas con capacidad de producir 2000 -3000 cajas por día, capaces de empacar la fruta de 200 -250 hectáreas. La empacadora debe de contener los siguiente espacios: bodega de cartón, una línea de empaque, pilas de lavado, línea de selección, pilas de desmane y un área de desmane.

2.5 OPERACIONES DE CAMPO Y PLANTA

2.5.1 Operaciones de campo

Se incluyen dentro del estudio las operaciones de campo, ya que dentro del análisis de evaluación del proyecto adquieren mucha importancia en los años posteriores a momento cero.

2.5.1.1 Control de malas hierbas. El control de malas hierbas se puede llevar acabo por medio de controles culturales, mecánico y químico (Soto, 1985); de los cuales el control

químico es el que mejores resultados presenta con una mayor eficiencia del uso de la mano de obra.

2.5.1.2 Control de plagas y enfermedades. Stover y Simmonds (1987) comentan que los bananos tienen menos problemas en el control de insectos que los demás cultivos tropicales. Sin contar con el control de bordes de la plantación y el control de trips, en las plantaciones bananeras se realiza muy poco control de insectos, sin embargo, el control de nemátodos se debe realizar con cierta frecuencia en lugares donde se planta las variedades de Cavendish.

Con respecto a las enfermedades los mismos autores comentan que después del cambio de variedades de 'Gross Michel' por Cavendish los daños causados por los nemátodos fueron sustituidos por los daños causados por *Fusarium*. Sin embargo, la diseminación de la Sigatoka, ha vuelto la operación de control de enfermedades una de las más costosas.

El control de plagas y enfermedades es la producción bananera una de las fuentes principales de costos.

En el siguiente cuadro se resumen las principales plagas y enfermedades que atacan al banano.

Cuadro 2. Plagas importantes del cultivo.

<i>Plaga</i>	<i>Nombre Científico</i>	<i>Daño</i>
Gusano peludo	<u><i>Ceramida butleri</i></u>	Defoliador
Caligo	<u><i>Caligo memnor</i></u>	Defoliador
Trips de la mancha roja	<u><i>Chaetanaphothrips orchidi</i></u>	Frutos
Trips de las flores	<u><i>Frankliniella parvula</i></u>	Pústulas a relieve en fruta
Escarabajito	<u><i>Colaspis sp.</i></u>	Manchas superficiales
Picudo	<u><i>Cosmopolites sordidus</i></u>	Crean túneles en el rizoma
Nemátodos	<u>Sp.</u>	Dañan las raíces

Fuente: Stover(1987)

El control de plagas es muy restringido debido a las prácticas culturales como la fertilización, controles de malezas hospederas, eliminación de plantas cosechadas, que brindan a la plantación un mayor vigor y resistencia a las plagas, así, son muy pocos los daños que causan las plagas insectiles. En general el control se enfoca básicamente en el control de nemátodos, el cual se realiza básicamente por medio de químicos de control. Entre las enfermedades que se encuentran generalmente están.

Cuadro 3. Enfermedades del banano.

<i>Enfermedades</i>	<i>Organismo</i>	<i>Transmisión</i>	<i>Control</i>
Moko	bacteria	Insectos/ herramientas	Erradicación de plantas
Mal de Panamá	hongo	Herramientas/ corrientes de agua	Clones resistentes
Sigatoka negra	hongo	Aire/ agua	Químico/controles culturales
Podrición del corno	hongo		Buenas práctica de empaque

Fuente: Stover (1987), adaptado por el autor.

De las enfermedades la de mayor control en la producción bananera ecuatoriana es la Sigatoka negra (*Mycopharella fijiensis*), para la cual se realizan una serie de manejos, como son las aplicaciones aéreas, el monitoreo dentro de la plantación, fertilizaciones adecuadas, manejo de drenajes y del riego.

2.5.1.3 Control de densidad de población. Soto (1985) define la importancia del control de población de la siguiente manera: "El control de la población de bananos es quizá la operación de cultivo más cuidadosa, ya que requiere de un concepto muy claro de las condiciones requeridas por el clon en cuanto a clima, suelos, drenaje y mercados. Una vez determinada con el mayor grado de exactitud posible la cantidad de unidades de producción deseables, su número debe mantenerse tan cerca del ideal como permitan las circunstancias".

2.5.1.4 Unidades de producción. Se definirá en primer término el concepto de unidad de producción, como la unidad de producción permanente, formada por una línea de sucesión materna, partiendo de la madre como planta adulta, parida o sin parir, con la producción de un hijo que suplirá a la planta madre en un momento dado, para así mantener la línea de sucesión continua (Soto, 1985).

2.5.1.5 Sistemas de control. Los métodos de control dependerán del sistema de plantación, para cultivos en cuadro, rectangulares, triangulares o hexagonales, que hayan perdido su lineamiento con el tiempo, el sistema recomendado es el de un círculo trazado al azar, con por lo menos tres muestras por cada sección de 10 hectáreas donde se usará una curda de una longitud dada, que se usara como radio (Soto, 1985).

El control de la población más que el sistema de control utilizado es de suma importancia para la producción, ya que con este se llega a mantener la densidad de plantas dentro de la plantación y así los rendimientos que se puedan alcanzar.

2.5.1.6 Nutrición del banano. La nutrición del banano se ve afectada por el aprovechamiento que se desea obtener en un momento dado de acuerdo con las características de mercado; depende también de la selección del clon cultivado, así hay clones como los del subgrupo Cavendish que requiere de mayor nutrimentos potásicos; la

densidad de población está altamente relacionada con la nutrición, pues a mayor población son mayores los requerimientos (Soto, 1985).

Cuadro 4. Fertilización del banano.

<i>Elemento</i>	<i>Cantidad /ha/año</i>	<i>Fertilizante</i>	<i>Aplicaciones /año</i>
N	250 -500 Kg	Nitrato de amonio	3-4
P	100 Kg.	Sulfato de amonio Superfosfato Roca fosfórica	3-4
K	1900 Kg.	Muriato de potasio Sulfato de potasio	
Ca	Necesario en pH bajos	Carbonato de calcio	
Mg	Como traza de NPK		3-4
S	50 Kg.	Sulfato de amonio Sulfato de potasio Fertilizante NPK con 4% S	
Zn	1 Kg.	Quelatos	
Fe	Aspersiones foliares 0.5%	Sulfato de hierro	Deficiencias
Cu	Aspersiones foliares 0.5%	Sulfato de cobre	Deficiencias
B	12 Kg.	Bórax	

Fuente: INFOPOS.

2.5.1.7 Protección de la fruta. Soto (1985) define así la protección de la fruta: " Se conoce así, aquellas labores de cultivo que tiene como objetivo proteger la fruta contra daños ocasionados por plagas, agentes físicos, pérdida por volcamiento, o cualquier otro factor que reduzca la protección y calidad según las necesidades de los mercados".

Las principales operaciones de protección de la fruta, son: embolsado, eliminación de los residuos florales, eliminación de la flor masculina, apuntalamiento y registro de edad o fijación de la edad de la fruta (Soto, 1985).

2.5.1.8 Embolsado. El embolsado de la fruta como operación se popularizó por los efectos secundarios que produce como son la reducción del intervalo de floración a cosecha, aumento del diámetro, y largo de los dedos y del peso del racimo (Soto, 1985).

Las bolsas de polietileno utilizadas para la protección de la fruta son perforadas, con o sin pigmentos, las perforaciones de las bolsas varían mucho y van de 1.25 cm. A 7.5 cm. Las bolsas son utilizadas una sola vez y luego son descartadas. (Stover y Simmonds, 1987, p.265).

2.5.1.9 Apuntalamiento y registro de edad de la fruta. “La practica tiene como objetivo anclar las plantas recién paridas para disminuir las pérdidas de campo y lograr una mayor producción. La ancladura se realiza con dos soguillas plásticas de aproximadamente 100 –125 libras de tensión, o con puntales de bambú o madera, con el fin de evitar que la mata se caiga. El largo de las anclas dependerá del tamaño de las plantas” (Curso de producción de musáceas, p.43)

El registro de la fruta tiene mucha importancia ya que va a determinar la fecha de cosecha y para evitar la sobre maduración o cambio de color de la fruta; esto consiste en marcar el racimo con cintas de colores de acuerdo a la semana en que el racimo emerge.

2.5.1.10 Limpieza de racimo. Esta operación consiste en mantener al racimo colgado de la planta sin que tenga contacto con ninguna parte de la planta que le pueda deformar o causar lesiones en la epidermis de la fruta (Soto, 1985).

2.5.2 Cosecha y empaque

2.5.2.1 Cosecha. Soto (1985) aconseja lo siguiente: “Debe tenerse claro, que los bananos deben cosecharse lo más cercanos a madurez fisiológica natural y evitar que se maduren durante transporte, o en una fecha diferente de acuerdo a la programada según las necesidades del mercado. La fruta debe llegar al mercado verde, fresca y en buena calidad, y ello se consigue en el momento más oportuno de acuerdo a las circunstancias”.

“Generalmente la cosecha se inicia entre los 11 y 12 meses después de la plantación inicial, dependiendo de las condiciones climáticas y edáficas”(Curso sobre producción de musáceas, 1985, p 60).

2.5.2.2 Programación de la cosecha. Stover, (1985) indica que se pueden hacer estimaciones de cosecha con 12 semanas de anticipación, a su vez enuncia que la relación racimo –caja o el promedio de cajas producidas por racimo están basados en datos históricos, así como de las condiciones climáticas anticipadas. Los volúmenes de producción se pueden estimar por medio de la ecuación 3 y 4 propuesta por Stover:

$$\text{VNR} = \text{CBPP} + \text{FC} - \text{P} \quad [3]$$

Donde, VNR= Valor neto de racimos,
 CBPP= Conteo bruto de plantas paridas,
 FC= Factor de crecimiento.
 P= Pérdidas.

$$\text{VNR} * \text{RCR} = \text{CD} \quad [4]$$

Donde, CD= Cajas disponibles.
 RCR= Relación cajas racimos.

2.5.2.3 *Empaque.* Desde la introducción de los clones Cavendish en sustitución de clones 'Gros Michel', se tuvieron que desarrollar métodos que permitan el transporte de estos clones menos resistentes, lo que incluye el uso de cajas de cartón ya que antes el banano se transportaba en "cabezas" o racimos enteros.

El método más difundido en la actualidad es en que las manos se colocan paralelamente a lo largo de la caja, con las puntas de los dedos hacia el centro de esta. El empaque debe ser realizado con mucho cuidado para evitar magulladuras y cicatrices de la fruta. (Curso sobre producción de Musáceas, 1985)

3. METODOLOGIA

Para poder cumplir con todos los componentes del estudio primero se realizó la preparación del proyecto, para luego realizar la evaluación del mismo.

La preparación del proyecto se refiere a recopilar y organizar la información proveniente de los estudios de mercado, técnico organizacional y del marco legal, para luego realizar el análisis.

La evaluación consiste en medir las características cualitativas del proyecto, para llevar a cabo este objetivo se utilizan procedimientos establecidos con el fin de medir la rentabilidad del proyecto.

3.1 ESTUDIO DE MERCADO

El objetivo que se persigue con este estudio es la determinación y cuantificación de la demanda insatisfecha. Para lograr este objetivo, se lleva el estudio en dos etapas el estudio de oferta y el estudio de la demanda. A su vez en cada parte se realizó la subdivisión en la recopilación, organización, procesamiento y análisis de la información. La información para este estudio provino de la base de datos actualizada a noviembre de 1998 que mantiene la FAO, en su hoja electrónica .

La información recopilada se tabuló utilizando para este efecto hojas de cálculos de Excel. Luego se realizó el análisis de la información en el programa estadístico SPSS, donde se corrieron regresiones para determinar el comportamiento de las variables analizadas, utilizando como criterio de evaluación una R^2 mínima de 0.45, y una significancia de los coeficientes de 10%.

Con el estudio de la oferta se determinó la cantidad de producto ofertado en años anteriores y las proyecciones de exportación del Ecuador y otros países importantes productores de la fruta, para el horizonte de análisis del proyecto.

Se evaluó el consumo mundial de banano, usando como base las importaciones de los principales consumidores, así se obtuvo las proyecciones de consumo de estos países y la posibilidad de expansión de los mercados de consumidores. La información para este estudio provino de la base de datos actualizada a noviembre de 1998 que mantiene la FAO, en su hoja electrónica.

3.2 ESTUDIO LEGAL

Más bien consistió en revisión de normas, permisos o prohibiciones que pudiesen afectar directa o indirectamente al flujo de caja, (Sapag y Sapag, 1995).

Con este estudio se pudo determinar costos asociados con permisos viales, sanitarios y tratamientos fitosanitarios.

3.3 ESTUDIO TECNICO

Esta etapa del proyecto se realizó por medio de información secundaria recopilada de comunicaciones personales de gerentes de fincas en operación en la zona de Los Ríos. Con la información recopilada se procedió a su evaluación con la finalidad de tomar los datos que representasen la operación productiva. También se recurrió a información de literatura referente al tema, procedente de la biblioteca de la Escuela Agrícola Panamericana, así como de biblioteca privadas de los profesores. Se hicieron entrevistas telefónicas con gerentes de fincas en la provincia de Los Ríos para evacuar algunas dudas.

Con base en esta información recopilada se procedió a evaluar y definir las necesidades del proyecto, así se cuantificaron las necesidades de mano de obra, materiales, insumos, instalaciones, equipo, que en conjunto determinaron los costos de operación. Se determinaron los rendimientos esperados, a partir de los rendimientos de las fincas analizadas y de los rendimientos que cita la literatura.

3.4 ESTUDIO ECONOMICO-FINANCIERO

En este estudio se concentró toda la información monetaria de los estudios anteriores, en forma de ingresos y costos anuales, con la finalidad de organizarlos en los flujos de fondos del proyecto constantes. Los flujos fueron actualizados a una tasa de descuento de 14.93% en dólares para el horizonte de análisis del proyecto. En el cálculo de la tasa de descuento se tomó en cuenta la proporción que las fuentes de financiamiento cubren la inversión y el costo de este financiamiento, teniendo que los fondos financiados por el banco cuestan 17% en dólares, sin el descuento del efecto tributario y los fondos del inversionista un valor de 20%.

Con esta operación se pudo calcular el VAN y la relación beneficio costo (Bo/Co). Con esta información se procedió a calcular la TIR del proyecto utilizando las fórmulas de aproximación, para lo cual se calcularon un VAN negativo con una tasa alta de descuento y un VAN positivo con una tasa baja de descuento, y por medio de fórmulas determinar la TIR del proyecto.

Para la elaboración de los flujos de caja económico y financieros, y el análisis de escenarios se utilizaron hojas de cálculo de Excel 97.

4. ESTUDIO TECNICO

El proyecto se realizará en la zona de San Juan de Vinces, provincia de Los Ríos, Ecuador. La zona cuenta con las siguientes características:

Cuadro 5. Características del área.

<i>Características</i>	<i>Descripción</i>
Elevación	40 msnm
Temperatura promedio	28 °C
Precipitación prom	2400 mm
Estación lluviosa	Diciembre. - Mayo
Estación seca	Junio - Noviembre

Fuente: El autor

Este conjunto de características de la zona la hacen un lugar privilegiado para la producción de banano, conjugándose con esto que las vías de acceso son de primer orden, lo que facilita que la fruta este llegando al puerto en un máximo de 12 horas después de la salida de la empacadora.

Como aspecto general para las inversiones primarias se acudirá a personas y compañías que realizan los servicios de construcción y diseño de los mismos, con pocas excepciones.

4.1 SUELO

Dentro de las consideraciones del proyecto está la compra de terrenos como parte de las inversiones primarias.

La selección del suelo se debe realizar previa a la compra del terreno, dentro de las consideraciones más importantes son la capacidad de retención de agua, la fertilidad, una textura franco arcilloso, un nivel freático de por lo menos de 2m. de profundidad, vías de acceso permitan el ingreso a la finca durante todo el año y de un furgón, y la cercanía a una fuente de agua que pueda servir como canal primario.

4.2 PREPARACION DEL TERRENO

La preparación que exige la plantación de banano es la misma que para otros cultivos, extensivos. Se comienza con el desbroce, el cual consiste en la tumba de árboles y en algunos casos la quema de los residuos, esta quema es beneficiosa ya que facilita la entrada al campo de la maquinaria para continuar la preparación del mismo. Luego del desbrozo se procede a la arada y rastreada, realizándose dos pases de arado y uno de rastra.

Para esta preparación se contará de maquinaria alquilada, ya que esta operación se realiza una sola vez en la vida del proyecto. Se considera que el tiempo de duración de esta operación sería de una semana para las 50 hectáreas.

4.3 TRAZADO

El trazado del terreno se realizará con gente contratada para este efecto, con al ayuda de una cuerda con las distancias entre plantas que se van a utilizar en la plantación, otra forma de realizar la misma operación es primero marcar una línea con las distancias de siembra y luego con una cadena con argollas, indicando la distancia de las plantas proceder a marcar las demás líneas.

4.4 RIEGO Y DRENAJE

Para la construcción del sistema de riego y drenajes se contactará con constructores independientes con conocimiento de su elaboración, tomando en cuenta la consideración hecha en la revisión de literatura por Soto (1985).

4.5 CABLE CARRIL O CABLE VIA

El cable carril o monorriel conforma la vía de acceso de la plantación a la empacadora de la fruta cosechada, así como la vía utilizada para transportar los insumos a aplicar. Las consideraciones importantes que cuentan son la altura, la cual debe de ser en todos los punto como mínimo de 2.6m, y que la diferencia de nivel debe de ser de la plantación a la empacadora, para que esto favorezca el transporte de la fruta cosechada. Los componentes de la vía de cable carril son: cable de acero, anclajes, soportes, terminales y switches (Soto, 1985).

4.6 PLANTACION

El clon utilizado para la plantación es el 'Valery' o 'Gran Naine', esto de acuerdo a las consideraciones de mercado, ya que este es el clon que las empresas comercializadoras envían a sus mercados. El material de siembra a utilizar serán plantas propagadas por métodos de cultivo de tejidos, producidas en el Ecuador y debidamente aclimatadas al

lugar de plantación, haciendo para esto un vivero improvisado, en que se usará el material que se saque de la desbroza, que se instalará en le lugar donde luego se ubicará la empacadora, para aprovechar el espacio de plantación.

La densidad de plantación a utilizar será de 1550 plantas por hectárea con un distanciamiento de 2,73m, utilizando el sistema de siembra de tresbolillo en hilera sencilla. Las dimensiones del hoyo 0,40m. de profundidad y de 0,30 -0,40m. de diámetro. Con la aplicación de fertilizante 1 -2 meses después de la plantación. El rizoma debe de estar cubierto por una capa de suelo de 5cm. La distancia cubre también la distancia que se debe de guardar con los canales de drenaje y la línea de cable carril. Para la operación de plantar se utilizarán 60 jornales por hectárea.

4.7 EMPACADORA

Las obras físicas como son la empacadora, casas de guardia y capataz y bodegas de insumos y herramientas, se realizarán por medio de constructores, 6 meses antes del inicio de la cosecha, la figura 1 presenta un esquema de los componentes de construcción de la misma.

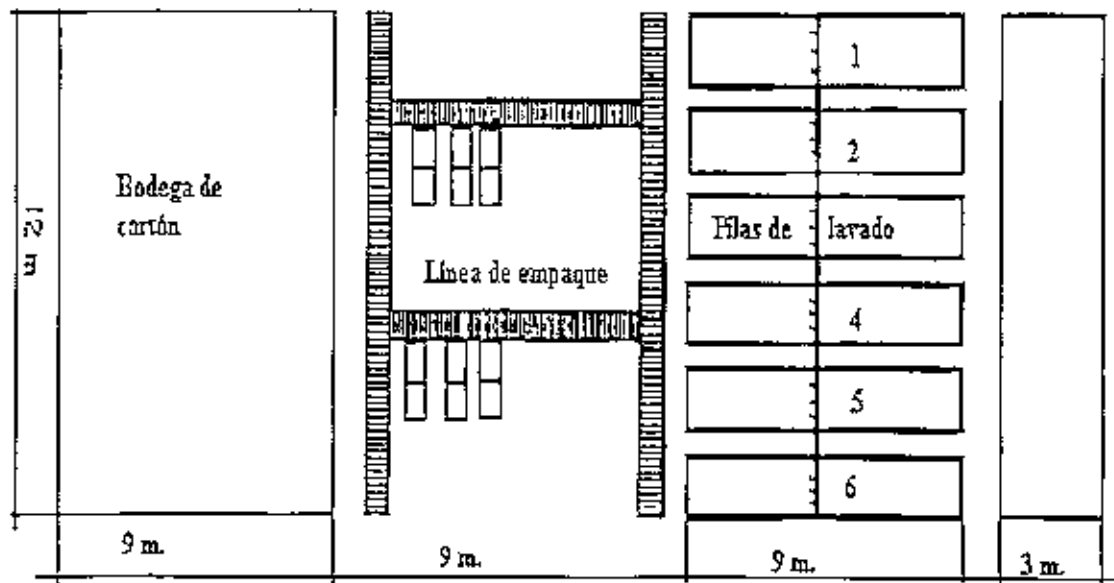


Figura 1. Esquema de una planta empacadora (Soto, 1985)

Cuadro 6. Fuentes de inversión.

<i>Fuentes de Inversión</i>	<i>Descripción</i>	<i>Valor en Sucres</i>
Compra de terrenos	Hectáreas	3,000,000
Preparación del terreno	Desbroza, arada, rastreado	400,000
Instalaciones por hectárea	Drenaje, riego, monorriel	18,845,000
Cultivo	Material y mano de obra	4,200,000
Obra físicas	Empacadora, bodegas, casas	36,789,000

Fuente: Agr. Carlos Camacho(1998)

4.8 OPERACIONES DE CAMPO

La mano de obra que se utilizará se estima de acuerdo al área total a manejar, así para campo la cantidad de jornales se obtiene de multiplicar el área sembrada por 0.5, o lo que es igual a 1 jornal por cada 2 hectáreas, dando como resultado para este proyecto 25 jornales dedicados a labores de campo; para la empacadora el factor es de 0.9, lo que da como resultado 45 personas, sin embargo la mano de obra a utilizar aquí se paga por contrato de acuerdo con la cantidad de cajas cosechadas, siendo este valor de 350 sucres la caja.

4.8.1 Control de malas hierbas.

El control de malas hierbas por lo regular se realiza por medios de controles químicos y se realiza tanto en el área perimetral como manera preventiva en el manejo de plagas, como también en el área de cultivo. El herbicida utilizado es "Round up" a razón de 0.4l por hectárea, en siete ciclos de aplicación durante el año. Solo se toma en cuenta este herbicida ya que es sistémico y de amplio espectro.

4.8.2 Control de Sigatoka y de plagas.

Cuadro 7. Control de Sigatoka.

<i>Producto</i>	<i>Ciclos/ha./año</i>	<i>Cantidad/ha.</i>	<i>Valor</i>
Aceite	16	3.5gnl.	6,000
Tilt	6	0.4lt	209,000
Calixin	5	0.6lt	123,000
Benlate	5	0.28kg.	84,000
Tritón	4	0.13lt	32,000

Fuente: Agr. Carlos Camacho(1998)

La Sigatoka es una enfermedad fungosa que se hace presente con mayor fuerza en la época de lluvia. Los controles que se realizan son por lo general controles químicos con una gama de productos para evitar la resistencia.

Las plagas más combatidas son los nemátodos, para los cuales se utilizan los siguientes agroquímicos:

Cuadro 8. Control de plagas.

<i>Producto</i>	<i>Ciclos/ha./año</i>	<i>Cantidad/ha.</i>
<u>Control de plagas</u>		
Dipel	2	0.5lt
Adheril Act	2	0.5lt
<u>Control de nemátodos</u>		
Counter	1	20kg.
Rugby	1	30kg.

Fuente: Agr. Carlos Camacho(1998)

4.8.3 Control de densidad de población.

Los controles de densidades se realizan todas las semanas y para ello de cuenta con personal de finca.

Dentro de las labores que se realizan en el control de la población está la limpieza de, huequiada, desinfección de cepas, como medida preventiva de transmisión de plagas ya que estas provienen de la misma plantación y, por último, la labor de replantación.

4.8.4 Fertilización del banano.

De acuerdo con la información brindada por el Agr. Carlos Camacho, la cantidad de fertilizante a utilizar es:

Cuadro 9. Fertilización para el proyecto.

<i>Fertilizante</i>	<i>Cantidad/ha./año</i>	<i>Ciclos/ha./ año</i>
Urea	17.6	13
Muriato	19.63	13
TSP	5	2

Fuente: Agr. Carlos Camacho (1998)

Un cronograma de las operaciones anuales se presenta en el Anexo 2.

4.8.5 Protección de la fruta.

La protección de la fruta es una operación que se realiza durante todo el año, e incluye muchas operaciones secundarias, para realizar todas ellas se dividen en operaciones realizadas por los loteros y operaciones realizadas por parceleros. Estos dos grupos trabajan separadamente bajo la supervisión de los jefes respectivos. Las operaciones a realizar cada grupo se describirán en el estudio organizacional.

4.8.6 Estimación de cosecha.

La estimación de la cosecha se realizó sobre la base de los procedimientos que indica la literatura y los índices de rendimientos obtenidos en fincas de la zona. Los cuales están en función de las plantas por hectáreas, los racimos producidos por año, el índice o ratio cajas/racimo cosechado, para dar el total de cajas de 18kg o 40 lbs.

Se espera que para los primeros 1 años que los racimos producidos por unidades de producción por hectárea sean de 1.2, para luego aumentar a 1.3. Así mismo se espera obtener un ratio de cajas/racimo de 1.4 para los mismos años y que luego aumenten a 1.5. Las proyecciones se presentan a continuación.

Cuadro 10. Proyecciones de producción.

<i>Año</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
Densidad	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550
Racimos/año	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
Ratio	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Producción.	2604	2604	3022	3022	3022	3022	3022	3022	3022
Toneladas	46.9	46.9	54.4	54.4	54.4	54.4	54.4	54.4	54.4

Fuente: El autor

4.8.7 Cosecha y empaque.

4.8.7.1 Cosecha. La cosecha de la plantación se comienza a los 13 -14 meses después de la plantación, la cosecha es una operación que en plantaciones de 50 ha se realiza en unos pocos días de la semana, el anexo 3 se representa las operaciones semanales de la finca.

La operación de empaque se subdivide en las siguientes operaciones en la planta de empaque, que buscan la alcanzar la calidad exigida por los mercados y las compañías exportadoras.

4.8.7.2 Recibo de la fruta y desmane. El recibo de la fruta se realiza en las pilas de desmane,

las cuales la fruta que viene colgada en el cable vía, en este lugar se realiza el primer paso de selección, el cual consiste en revisar la edad de la fruta y la calibración de la misma. En este lugar se separan las manos del racimo y se colocan en la pila de desmane para

4.8.7.3 Selección. La selección se realiza de acuerdo a las normas de calidad y tolerancia establecidas por la compañía exportadora.

4.8.7.4 Lavado. La finalidad de esta operación es la limpieza de las impurezas que trae del campo y sobre todo la eliminación del látex que se derrama de los cortes realizados en el desmane. El método utilizado es el lavado en las pilas donde el banano se mueve por la corriente que el agua produce y tarda de 15 a 20 minutos.

4.8.7.5 Tratamiento. El tratamiento que se realiza en la fruta tiene la finalidad de evitar el daño de las coronas por la acción de los hongos, el tratamiento generalmente se realiza con alumbre y con la utilización de fungicidas como: Benzimidazole o 4-Triazolyl.

4.8.7.6 Etiquetado. El etiquetado es la operación de poner sobre la fruta la marca de la compañía que comercializa el producto.

4.8.7.7 Pesado. De acuerdo con las características de las cajas se realiza el pesado de la fruta con un 20% de más para suplir la pérdida de agua en el transporte.

4.8.7.8 Empaque. Esta es la operación final de proceso y es la presentación que la fruta va a tener en los mercados de consumo. Por las características del tipo de caja a exportar, para este caso utilizaremos el empaque en tres filas. Colocándose la primera fila centrada en el fondo de la caja, las otras dos filas sobre la primera.

5. ESTUDIO DE MERCADO

El banano constituye una de las frutas más comercializadas en el ámbito mundial, con una gran aceptación por su nivel nutricional, sabor y precio. Por otra parte, presta muchas facilidades para su consumo, ya que cuenta con una cubierta natural que la mantiene limpia la pulpa en todo momento y no contiene semillas o jugos que se derramen cuando es consumida. Esta fruta es utilizada para consumo de mesa, acompañando las comidas en postres o como bebida nutritiva. Forman parte también de las comidas de los niños en las escuelas y de los obreros. El banano cultivado no solo se comercializa como fruta fresca sino también como harina, alcohol, vinagre, puré de banano, y otros tipos de productos transformados.

El banano tiene especial interés en las dietas de bajo contenido de grasa, colesterol y sodio, es utilizado también en personas con problemas de úlceras pépticas. En infantes es utilizado para tratamiento de diarreas, cólicos. La fruta es una fuente muy buena de ácido ascórbico y vitamina B₆. Su composición básica es de un 75% de agua, 22% de carbohidratos, 1.1% de proteína y 0.2 de grasa.

5.1 CADENA DE COMERCIALIZACION.

Las cadenas de comercialización dentro del país esta conformada básicamente por los productores independientes de la fruta, los cuales la venden a las empresas comercializadoras de acuerdo al cupo que estas les dan a cada uno. Dentro las compañías exportadoras están: Standard Fruit (Dole), Del Monte, Noboa, Reybanpac, Banalite, Banacol, Cobal, Bananita, Banadelsa, Banaoro, Banareal, entre otras.

Por otra parte, hay empresas, como la corporación Noboa, que mantienen fincas de producción, y los cupos de producción son acreditados a los productores independientes luego de que sus fincas han ofrecido toda su producción. La figura 2 muestra como funciona la cadena de comercialización.

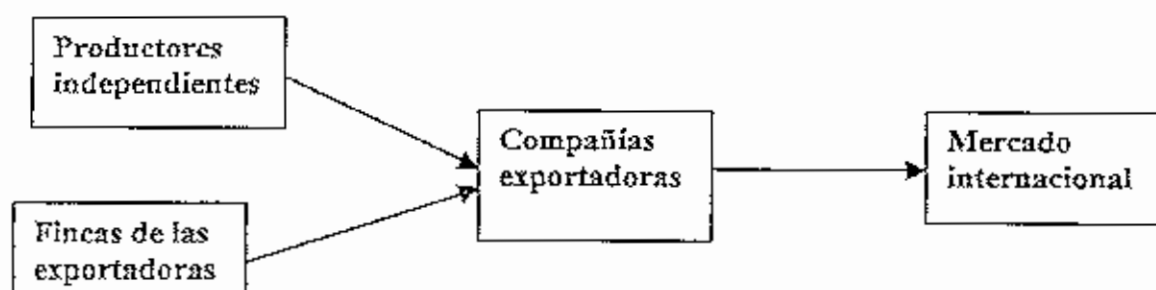


Figura 2. Organización del mercado

Los contratos de producción con las exportadoras son diferentes de acuerdo a cada compañía, así la "Dole" al realizar un contrato se compromete a comprar toda la fruta producida inclusive en momentos en que no cuenten ellos con los cupos para exportar.

El gobierno ecuatoriano mantiene dentro de este esquema un papel regulador, ya que es este el que determina el precio de la caja de banano, así el precio de caja esta fijado en 4.20 de dólar para el primer semestre del año y de 3.35 para el segundo semestre.

5.2 DETERMINACION DE LA CANTIDAD DE FRUTA A VENDER.

La cantidad de fruta a comercializar esta restringida por el cupo que la empresa Dole tiene como exportadora para la producción del proyecto, el cual es de 3100 cajas del tipo 22XU a la semana, el equivalente a producir 50 ha de banano, lo que significa que el producto durante el horizonte de análisis tiene un mercado seguro, sin embargo, por los movimientos mundiales hacia la liberalización de los mercados, se prevé que las cuotas impuestas por la Comunidad Europea sean eliminadas.

5.3 DEFINICION DEL PRODUCTO.

Nuestro producto principal es cajas con clasificación 22XU, variedad Cavendish y un peso de 19.00kg, con un largo máximo las manos de 7.5 pulgadas por cajas, y los otros arriba de 11 pulgadas. El grado de maduración de la fruta de 39 -46, lo que significa que la fruta se mantiene verde durante los primeros 25 días después de salida de los puertos ecuatorianos. La fruta estará empacada en cajas de cartón, con grado de calidad premium.

5.4 ANALISIS DE DEMANDA.

Para el análisis de la demanda se tomó en cuenta los países de la ex -Yugoslavia, ex - Repúblicas Socialistas Soviéticas, 15 países de la Comunidad Europea, Argentina, Canadá, Chile, Estados Unidos, ex -Checoslovaquia y Japón, los cuales conforman los principales mercados de venta en el ámbito mundial.

Las proyecciones de la demanda en estos países se obtuvieron por medio de una regresión, la que tiene la siguiente ecuación.

$$Y = -334196445.103 + 172098.05x \quad R^2 = 0.82 \quad [5]$$

[0.000] [0.000]

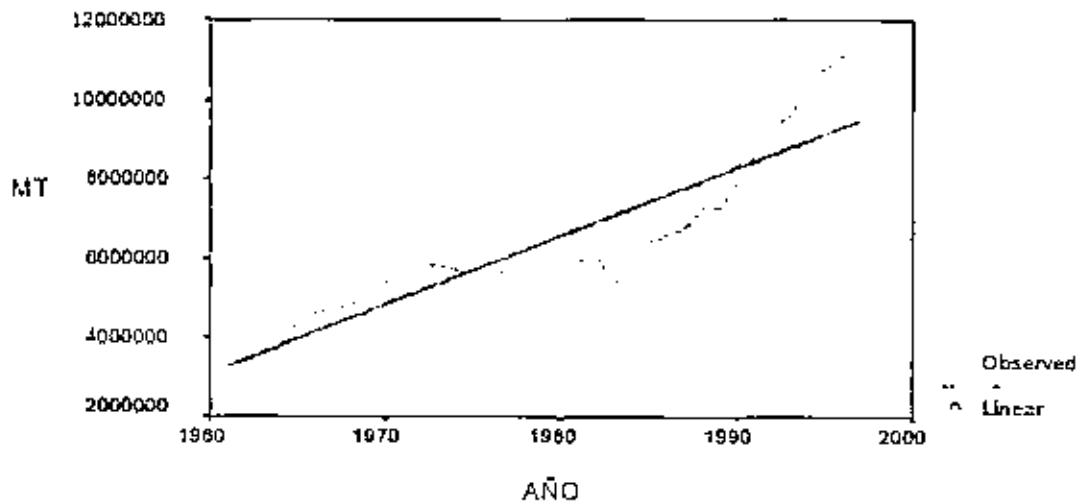


Figura 3. Importaciones totales para los principales mercados.

De acuerdo con estos datos se espera que haya un crecimiento constante del consumo del banano en estos países. Sin embargo, son de mayor interés los países que pertenecían a los bloques socialistas de Europa, que se caracterizan por una alta población y poco consumo en la actualidad.

5.5 ANALISIS DE OFERTA.

Para el análisis de la oferta se tomaron como países de análisis los mayores productores a escala mundial, de los cuales se puede mencionar a: Ecuador, Camerún, Costa Rica, Filipinas, Honduras, Colombia y Panamá, pudiéndose proyectar las exportaciones de estos países. Del análisis se encontró un aumento de las exportaciones. Con respecto a la oferta del Ecuador, esta representa en promedio un 39% de las exportaciones en los años anteriores de los países tomados.

La ecuación 6 para la exportación para el total de los países es:

$$Y = -355260989.52 + 182232.85X \quad R^2 = 0.87 \quad [6]$$

[0.000]
[0.0000]

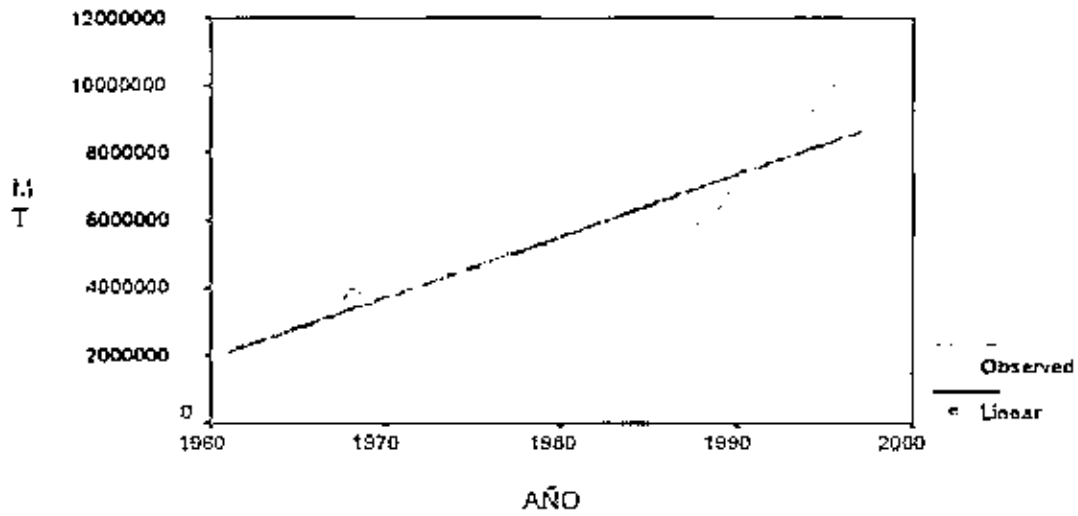


Figura 4. Exportaciones totales de los principales productores.

la ecuación 7 de predicción de las exportaciones de Ecuador es:

$$Y = 9.324e6 + 1963.502x \quad R^2 = 0.68 \quad [7]$$

[0,000] [0,000]

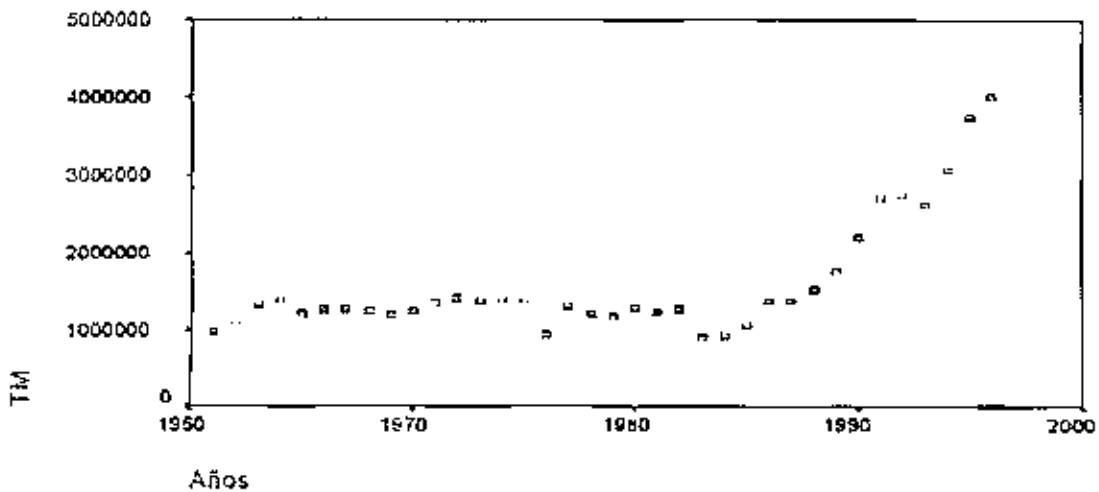


Figura 5. Exportaciones ecuatorianas en t.

Las proyecciones que se pueden derivar del análisis del consumo y exportaciones de banano para estos países se resume en el siguiente cuadro.

Cuadro 11. Exportaciones e importaciones proyectadas.

<i>Años</i>	<i>Exporta.</i>	<i>Importaciones</i>	<i>Diferencia</i> <i>I</i>	<i>Expor.</i> <i>Ecuat.</i>	<i>% de Expor.</i> <i>Ecuat</i>
1999	9,022,477.63	9,827,556.85	805,079.22	3,925,040.50	43.50%
2000	9,204,710.48	9,999,654.90	794,944.42	3,927,004.00	42.66%
2001	9,386,943.33	10,171,752.95	784,809.62	3,928,967.50	41.86%

Fuente: El autor

6. ESTUDIO LEGAL Y ORGANIZACIONAL.

6.1 ESTUDIO LEGAL

Haciendo una revisión al Código del trabajo y leyes anexas, pudimos encontrar las normas que deben seguirse para la contratación y pago de sueldos a los trabajadores de la finca. Referente a la iniciación de las operaciones de la finca no se encontraron otras restricciones legales, solo aquellas que exige el mercado con la calidad del producto.

A continuación se realizará una descripción de las normas legales que se deben cumplir en la operación de una plantación de banano.

Art. 8. Contrato individual.- Contrato individual de trabajo es el convenio en virtud del cual una persona se compromete para con otra u otras a prestar sus servicios lícitos y personales, bajo su dependencia, por una remuneración fijada por el convenio, la ley, el contrato colectivo o la costumbre.

Art. 11 Clasificación.- El contrato de trabajo puede ser:

- A. Expreso o tácito, y el primero, escrito o verbal.
- B. A sueldo, a jornal, en partición y mixto.
- C. Por tiempo fijo, por tiempo indefinido y ocasional
- D. A prueba.
- E. Por obra: cierta, por tarea y a destajo.
- F. Por enganche
- G. Individual o por equipo.

Art. 13 Formas de remuneración.- en los contratos a sueldo y a jornal la remuneración se pacta tomando como base cierta unidad de tiempo.

Art.14 Estabilidad mínima y excepciones.- Establece un año como tiempo mínimo de duración de todo contrato por tiempo indefinido que celebren los trabajadores con empresas o empleadores en general cuando la actividad o labor sea de naturaleza estable, sin que por esta circunstancia los contratos se transformen en contratos a plazos.

Art.30 Trabajo de grupo.- Si el empleador diere trabajo en común a un grupo de trabajadores conservará respecto a ellos, sus derechos y deberes de empleador.

El mismo artículo continúa diciendo: Si se fijare una remuneración única para el grupo, los individuos tendrán derecho a sus remuneraciones según lo pactado, y a la falta de convenio especial, según su participación en el trabajo.

De las obligaciones del empleador y del trabajador.

Las obligaciones del empleador según esta ley son la paga de las obligaciones son los pagos en la fecha estipuladas y en las cantidades acordadas, indemnizar a los trabajadores que sufran accidentes en el trabajo, establecer comedores cuando estos laboren en número de cincuenta o más, proporcionar los útiles, instrumentos y materiales necesarios.

Las obligaciones de los trabajadores son la ejecución del trabajo de acuerdo a lo estipulado en los contratos, restituir al empleador los materiales no usados y conservar en buen estado los instrumentos y útiles.

6.2 ESTUDIO ORGANIZACIONAL

Con el estudio organizacional determinamos la organización de la finca y las actividades asignadas en cada una de sus jerarquías, y nos permitirá determinar las necesidades de personal administrativo y de campo, así como la cantidad de mano de obra fija y contratada.

Inversionista. El propietario de la finca y es el que aprueba o desaprueba la cuantía de las inversiones iniciales y el único responsable ante la entidad financiera.

Agrónomo –administrador. Es el encargado de administrar técnica y económicamente la finca, es el segundo de mayor jerarquía en la organización en la empresa.

Secretaria. Asistirá al agrónomo y tendrá como obligaciones la mantener comunicación con los jefes y con las empresas externas a la finca, así como recopilar, organizar, almacenar la información de campo recabada por los jefes o capataces.

Contador. Estará encargado de llevar los registros económicos de la finca, como los inventarios, ingresos, egresos y gastos administrativos de la finca.

Jefe de bodegas. Mantendrá registros de las entradas y salidas de insumos para las labores de campo y planta. Será responsable de mantener al día las existencias de insumos en las bodegas para cuando sean requeridas.

Jefe de planta. Tendrá como obligaciones el control de las actividades durante la cosecha, así como las labores de mantenimiento de la planta.

Jefe de Loteros. Estará a cargo de un grupo de trabajadores fijos de la plantación y será el encargado de realizar las operaciones de enfunde, desflora y cirugía, también realizará control de las actividades de aplicaciones de fungicidas y fertilizantes.

Jefe de parceleros. El jefe de parceleros tendrá la obligación de controlar las operaciones de apuntalamiento, desvío de hijos, mantenimiento de drenes, deshoje y cosecha de fruta.

El personal a utilizar en la operación será mano de obra fija y mano de obra temporal, la mano de obra fija serán todos los empleados de campo, la mano de obra temporal serán la mano de obra que se emplea para las operaciones de empaque de la fruta durante el periodo de la cosecha ya que esta gente estaría subutilizada entre cosechas.

Las leyes tributarias ecuatorianas exigen a todas las operaciones agrícolas del pago de impuestos.

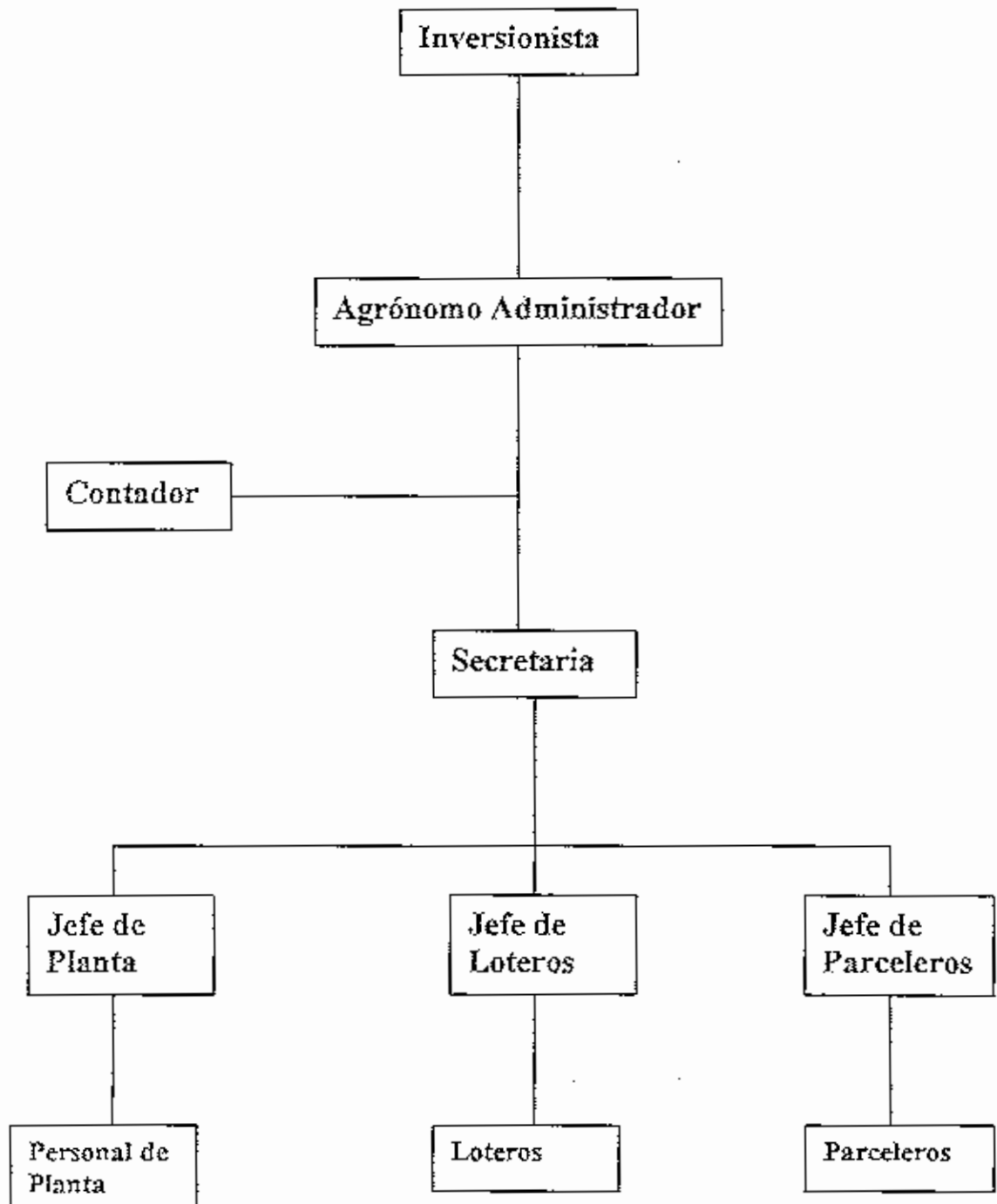


Figura 6. Organigrama.

7. ANALISIS ECONOMICO -FINANCIERO Y EVALUACION

Con base en el estudio técnico comenzaremos definiendo las necesidades de inversión en el momento de iniciación del proyecto y las depreciaciones de los activos durante el horizonte de análisis, utilizándose el método lineal y con valor residual 0, las cuales se presentan resumidas en el siguiente cuadro.

7.1 INVERSIONES

De acuerdo con el estudio de mercado, se consideran las necesidades en obras físicas e instalaciones de inversión para 50 ha de banano.

Cuadro 12. Desglose de inversiones del proyecto de banano.

<i>Fuente de costos de inversión</i>	<i>Total en sucres</i>	<i>Total de 50 ha. (En sucres)</i>	<i>Total en dólares por ha.</i>	<i>Total de 50 Ha. (Dólares)</i>
Compra de terrenos	5,800,000.0	319,000,000.0	1,017.54	55,964.91
Preparación del terreno	675,000.0	33,750,000.0	118.42	5,921.05
Instalaciones	18,845,000.0	942,250,000.0	3,306.14	165,307.02
Cultivo	4,300,000.0	215,000,000.0	754.39	37,719.30
Obras físicas	41,264,000.0	41,264,000.0	7,239.30	7,239.30
Total global de inversiones	70,884,000.0	3,544,200,000.0	12,435.79	272,151.58

<i>Inversiones</i>	<i>Valor residual</i>	<i>Periodo</i>	<i>Depreciación</i>
216,186.67	0	10	\$21,618.67

Fuente: Agr. Carlos Camacho(1998)

De acuerdo con la información provista en el cuadro anterior, de las inversiones iniciales, las instalaciones son las que tienen un valor mayor que equivale a un poco más de la mitad de las inversiones totales.

La inversión en capital de trabajo o capital inicial de operaciones se calcula sobre la base de los costos de operación del primer año, considerándose, que en el primer año de operación no se incurren en costos de empaque, sino hasta el segundo año. El anexo 1 la ejecución de las inversiones a través del tiempo.

Cuadro 13. Costos de operación de una finca de banano.

<i>Concepto</i>	<i>Costo en Sucres</i>	<i>Costo de 50 ha. en \$/</i>	<i>Costo en Dólares</i>	<i>Costo de 50 ha. en \$</i>
REPLANTE	125,000	6,250,000	22	1,096
RIEGO	335,625	16,781,250	59	2,944
CONTROL DE MALEZAS	14,800	740,000	3	130
FERTILIZANTES	2,922,676	146,133,800	513	25,638
FITOSANITARIOS	4,540,200	227,010,000	797	39,826
CONTROL DE PLAGAS	66,856	3,342,800	12	586
APUNTALADO	728,000	36,400,000	128	6,386
ENFUNDADO	813,000	40,650,000	143	7,132
COSECHA	28,378,000	28,378,000	4,979	4,979
EMPAQUE	16,227,500	811,375,000	2,847	35,320
Imprevistos del 10%	2,577,366	128,868,285	452	22,608
TOTAL	56,729,023	1,445,929,135	9,952	146,645

Fuente: Agr. Carlos Camacho(1998)

7.2 INGRESOS DEL PROYECTO.

Se espera recibir ingresos del proyecto a partir del año dos, debido que la plantación entrará en cosecha a los 14 meses después de sembrada, así mismo la producción máxima se alcanza en el cuarto año del proyecto, esto hasta alcanzar los índices de producción.

Cuadro 14. Resumen de ingresos de producción.

<i>Años</i>	<i>Rend.(cajas/ha)</i>	<i>Ingresos/ha (u.s. \$)</i>	<i>Ingresos/ 50 ha (u.s. \$)</i>
2	2821	10635.17	531758.5
3	3022.5	11394.82	569741
4	3255	12271.35	613567.5
5	3255	12271.35	613567.5
6	3255	12271.35	613567.5
7	3255	12271.35	613567.5
8	3255	12271.35	613567.5
9	3255	12271.35	613567.5
10	3255	12271.35	613567.5

Fuente : El autor

El precio tomado en cuenta en un promedio de los precios del primer semestre (\$4.20) y el segundo semestre (\$3.35).

7.3 COSTOS DE EMPAQUE.

Se empieza a incurrir en costos de empaque a partir del segundo año de operaciones de la finca, ya que en este año comienza las operaciones de cosecha y de empaque. Estos costos se detallan en el anexo.

7.4 GASTOS ADMINISTRATIVOS.

Para la determinación de los costos administrativos se tomó como base el organigrama de la finca y los costos proporcionados por el Agr. Carlos Camacho.

En el calculo de los sueldos y salarios los beneficios sociales se tomaron como la mitad de los sueldos pagados.

Cuadro 15. Resumen de costos indirectos, en sucres.

<i>Sueldos y Salarios</i>	<i>Mensual</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Costo mensual</i>	<i>Anual</i>
Agronomo-administrador	4,500,000	1	4,500,000	54,000,000
Contador	1,500,000	1	1,500,000	18,000,000
Secretaria	1,200,000	1	1,200,000	14,400,000
J. Planta	1,200,000	1	1,200,000	14,400,000
J. Parceleros	1,000,000	1	1,000,000	12,000,000
J. Loteros	1,000,000	1	1,000,000	12,000,000
Bodeguero	1,000,000	1	1,000,000	12,000,000
Bomberos	800,000	3	2,400,000	28,800,000
Guardián	800,000	3	2,400,000	28,800,000
Personal de campo	400,000	18	7,200,000	86,400,000
Total			23,400,000	280,800,000
Beneficios sociales			11,700,000	140,400,000
Alimentación	120,000	31	3,720,000	44,640,000
Energía eléctrica	1,000,000		1,000,000	12,000,000
Total costos indirectos			39,820,000	477,840,000

Fuente: El autor

En estos costos se incluye la comida que hay ofrecer a todos los trabajadores.

En estos costos se incluye la comida que hay ofrecer a todos los trabajadores.

7.5 IMPREVISTOS.

Los imprevistos se incluyeron en el cálculo de los costos de operación y en las inversiones iniciales como un porcentaje de los mismos, este porcentaje fue del 10%

7.6 FINANCIAMIENTO.

De acuerdo con la comunicación personal del Ing. Tulio Camacho, los costos asociados al financiamiento se desglosan de la siguiente manera: la entidad financiera cubre la inversión inicial en un 70%, el otro 30% lo cubre el inversionista. Los costos del financiamiento a largo plazo son de 17%, mientras que el de corto plazo es del 12%, los costos ponderados del financiamiento corresponden a 16.5%. La mejor opción de inversión del 10%, corresponde a la remuneración que esperaría el inversionista por sus capitales.

Así la cantidad financiada por el banco es de 430,000.5 dólares y el aporte del empresario es de 67,649.5 dólares, más los desembolsos durante los años venideros.

Para el caso del proyecto se trabajará con crédito multisectorial de la Corporación Financiera Nacional, los mismos que tienen la ventaja de 7 años plazo, con un periodo de gracia de 3 años, los cuales están incluidos en los años plazo.

7.7 CALCULO DE LA TASA DE DESCUENTO.

Debido a que las operaciones agrícolas en el Ecuador están exentas del pago de impuestos, el valor del 25 % de los mismos no se incluye en la ponderación de los intereses.

Cuadro 16. Ponderación de los intereses.

<i>Intereses Bancarios</i>	<i>Intereses Reales</i>	<i>Ponderación</i>	<i>Tasa de Descuento</i>
16.75%	16.75%	70.00%	11.73%
Mejor opción de inv.	-	-	
20.00%	20.00%	30.00%	6.00%
TOTAL		100.00%	17.73%

Fuente: El autor

La tasa de descuento a utilizar en la evaluación del proyecto es del 17.73, lo que representa el interés que el inversionista espera recibir por los capitales puesto en el proyecto.

7.5 EVALUACION DEL PROYECTO.

La evaluación financiera del proyecto antes y después del financiamiento se presenta en el siguiente cuadro,

Cuadro 17. Índices del proyecto.

<i>Resultados Globales del Proyecto</i>	
VAN	410,058.8
TIR	33.46%
Relación B ⁰ /C ⁰	1.3
<i>Retorno a los Recursos del Empresario</i>	
VAN	542,649.0
TIR	58.93%

Fuente: El autor

Comparando el resultado de la TIR antes del financiamiento con la tasa de descuento, se puede decir que la remuneración a los todos capitales puestos en el proyecto tienen que aumentar en 15.73 para que el VAN sea igual a cero, así mismo se esperaría que el proyecto reditúe en dinero de hoy 410,058.8 dólares. Por otro lado el proyecto tiene la capacidad de pagar 1.3 veces los costos incurridos, o que los costos puedan aumentar en un 30% antes que el proyecto sólo pueda pagar los costos.

Desde el punto de vista del inversionista el proyecto le reditúa en dinero de hoy 524,649.0 dólares, y para que el VAN se vuelva 0, la tasa de descuento tiene que aumentar en 3.33 veces, esta misma TIR al compararla con la mejor opción de inversión del inversionista es superior en 1.95 veces, lo que nos dice que el proyecto provee un margen grande de seguridad.

Al revisar los flujos actualizados antes y después del financiamiento se puede ver que el periodo de recuperación para todos los capitales puestos es de 6 años, mientras que el periodo de recuperación para los capitales del inversionista es de 2 años.

7.9 ANALISIS DE SENSIBILIDAD.

Analizando la relación beneficio costo se puede decir que los costos tienen que aumentar en un 30% para que no haya ningún ingreso, o lo que es igual los beneficios tienen que disminuir en un 77%.

Cuadro 18. Sensibilización de TIR de los capitales totales.

<i>Análisis de sensibilidad de la TIR antes del financiamiento</i>						
		Ingresos				
		80%	90%	100%	110%	120%
Costos	80%	26.26%	32.30%	37.82%	42.96%	47.97%
	90%	23.83%	30.02%	35.65%	40.87%	45.76%
	100%	21.35%	27.72%	33.46%	38.77%	43.72%
	110%	18.83%	25.39%	31.27%	36.66%	41.69%
	120%	16.26%	23.04%	29.06%	34.55%	39.65%

Fuente: El autor

Cuadro 19. Sensibilización de la TIR de los capitales propios.

<i>Análisis de sensibilidad de la TIR después del financiamiento</i>						
		Ingresos				
		80%	90%	100%	110%	120%
Costos	80%	40.54%	57.65%	74.38%	90.54%	106.05%
	90%	33.69%	50.16%	66.38%	82.16%	97.38%
	100%	27.34%	43.23%	58.93%	74.29%	89.20%
	110%	21.43%	36.80%	51.98%	66.91%	81.48%
	120%	15.87%	30.81%	45.52%	60.01%	74.21%

Fuente: El autor

Del análisis de sensibilización se puede ver que tanto para los capitales totales y del inversionista el proyecto deja de ser atractivo cuando los ingresos disminuyen a un 80%, y los costos aumentan en 20%, la TIR llega a un nivel más bajo que la tasa de descuento y por tanto el VAN se vuelve negativo.

S. CONCLUSIONES

1. Del estudio de mercado se puede decir que mientras se mantengan el contrato de venta del producto y una buena relación con la exportadora, se tendrá un mercado seguro. El proyecto no sufrirá por variaciones de precios debido a que estos están regulados por el gobierno.
2. Los indicadores técnicos de la zona revelan que las condiciones climáticas permiten una buena producción durante todo el año y que estas son altamente buenas. Por otra parte la zona de producción cuenta con vías de acceso durante todo el año, lo que permite un flujo continuo hacia los puertos de embarque.
3. Luego de la realización del estudio legal no se encontró ninguna restricción que impida la realización del proyecto. Se encontró los requerimientos que debe de cumplir le empleador con sus empleados.
4. Luego de recopilada la información de los estudios anteriores se estableció los costos que están relacionados con la operación y los costos relacionados con la administración del proyecto.
5. De la evaluación del proyecto se puede concluir que, con las condiciones impuestas inicialmente, el proyecto se puede llevar a cabo, debido a que los índices de retornos a los capitales totales y del inversionista no muestran valores de rechazo del mismo.

9. RECOMENDACIONES

1. Efectuar el proyecto sobre la base de las condiciones crediticias e índices que muestra el proyecto, y de acuerdo con los requerimientos técnicos y legales para la implementación.
2. Investigar otros mercados para los subproductos del proceso de empaque, como puede ser la preparación de puré para el mercado de exportación. Con esto se persigue el asegurar otras fuentes de ingresos de la actividad productiva.
3. Investigar métodos de hacer más eficiente la producción de banano, a fin de prever las tendencia mundial de la liberalización de los mercados y poder ser competitivos en el futuro.
4. Realizar un análisis de las políticas de importación de insumos y como estas influyen en las rentabilidades del proyecto.
5. Mantener en la medida de lo posible se recomienda mantener los componentes de los costos y los ingresos lo más cercano ha lo presupuestado.

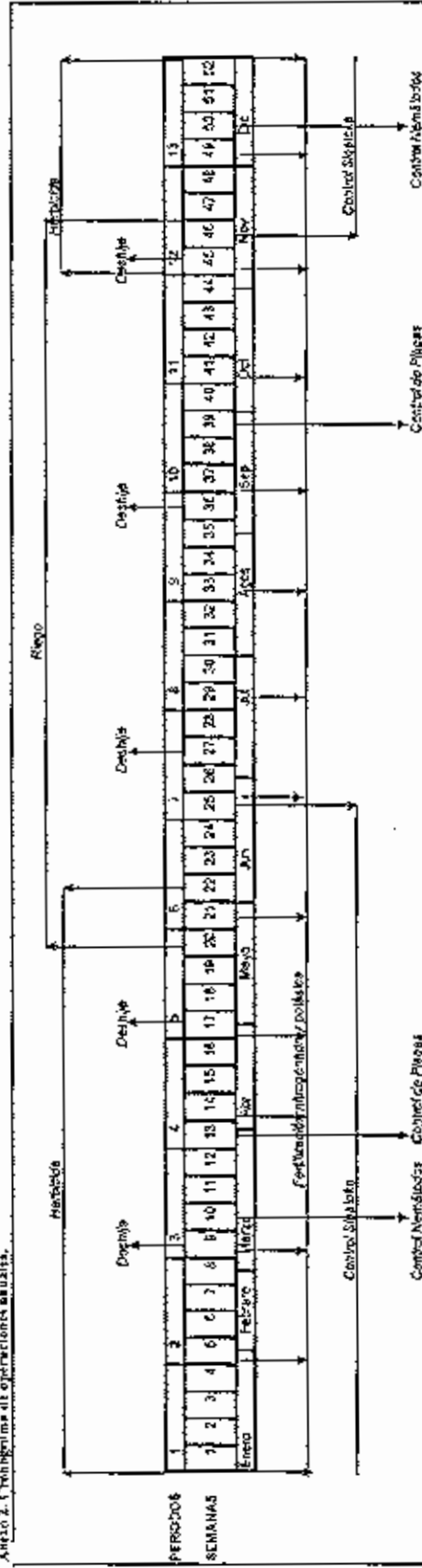
10. BIBLIOGRAFIA

- BACA, G. 1995. Evaluación de proyectos. 3ed. México, Mex., McGraw Hill. 335p.
- BENALCAZAR, S s.f. El cultivo del plátano en el trópico. Ed. por Sylvio Benalcázar, Julio C. Toro, Ramiro Jaramillo. S.I. ICA 376p.
- CAMACHO, C. 1998. Informes contables. Babahoyo, Ec. , Grupo Marín (comunicación personal)
- CARLBERG, C. 1996. Análisis de negocios con Excel. Trad. por Gabriel Sánchez García, Latinoamericana de Simon & Shuster. México, Mex. , Prentice -Hall Hispanoamericana, S.A. 569p
- CURSO DE PRODUCCION DE MUSACEAS. (1985. San Andrés, Sal.) 1985. Producción de plátanos. Turrialba, C.R. 72p.
- DU MONTCEL, H.T. 1987. Plantain Bananas. Trad. por Paul Skinner. Macmillan Publishers Ltd. The Tropical Agriculturist. 106p.
- FAO. 1998. Base de datos. Apps.fao.org
- FERNANDEZ, J. 1997. Estudio de factibilidad de una plantación de *Gmelina arborea* Roxb. .En El Zamorano, Honduras. Tesis. Ing. Agr. , Zamorano, Hond. , Escuela Agrícola Panamericana.
- LAHAV, E.; TURNER, D.W., 1992. Nutrición del banano. Trad. por Instituto de la Potasa y Fósforo. INPOFOS. Fertilización del banano. 71p.
- PIEDRA, P. 1993. Estudio de factibilidad de una planta procesadora de jilore, operada y administrada por un grupo organizado de mujeres de la cooperativa agropecuaria "Moroceli Ltd." Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Hond. Escuela Agrícola Panamericana. 151p.

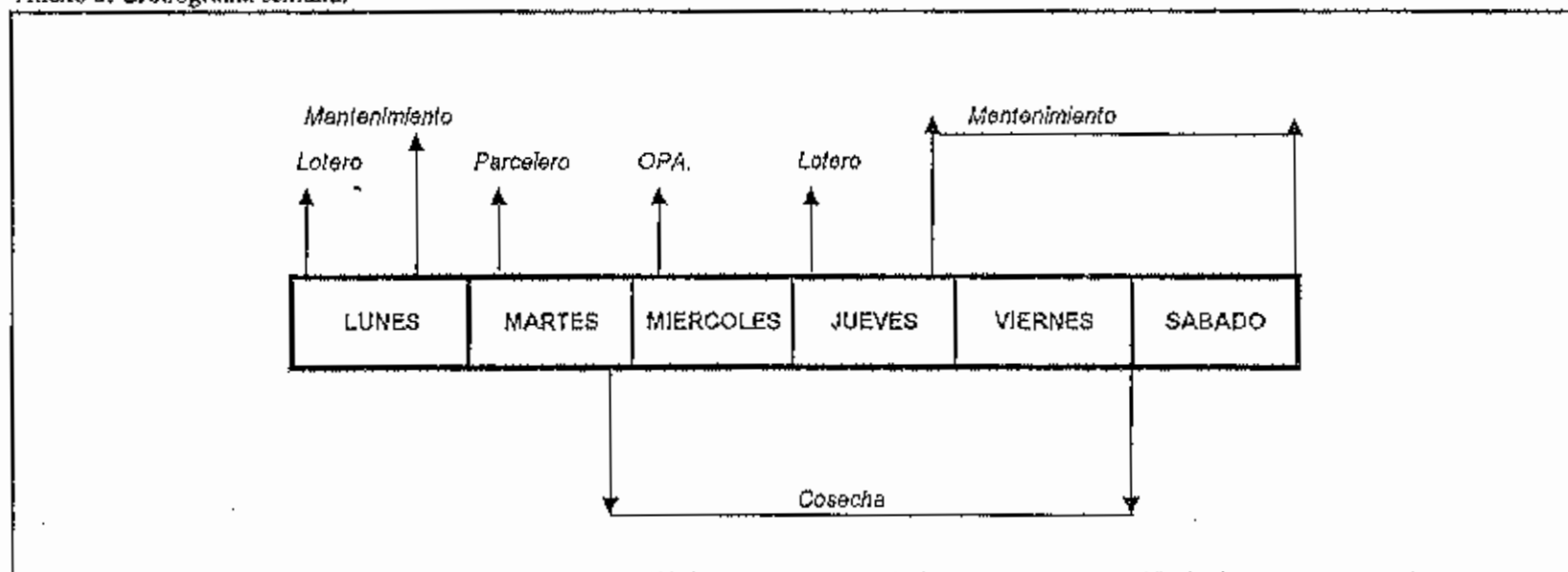
- PIZARRO, F. 1990. Riegos localizados de alta frecuencia, 2 ed. Madrid, Esp., Ediciones Mundiprensa. 469p.
- SAPAG, N.; SAPAG, R. 1995. Preparación y evaluación de proyectos. Ed. por Martha Suárez. 3 ed. Bogotá, Col., McGraw Hill. 404p.
- SIMMONDS, N.W. 1973. Los Plátanos. Trad. por Esteban Riambau., Ed. Blume. Barcelona, Esp. 539p.
- SOTO, M. ¿1985? Bananos; Cultivo y comercialización. San José, C.R. Ministerio de Agricultura y Ganadería. 672p.
- STOVER, R.H.; SIMMONDS, N.W. 1987. Bananas. 3 ed. Harlaw, U.K., 468p.

II. ANEXOS

Anexo 2. Cronograma de operaciones anuales.



Anexo 3. Cronograma semanal



Anexo 4. Desglose de inversiones para una hectárea de banano.

Operaciones	Descripción	Cantidad	Unidad	Precio unitario	Total en sucres	Total en dólares
Compra de terrenos		1	Ha.	5.800.000	5.800.000,00	1.017,54
SubTotal					5.800.000,00	1.017,54
Preparación del terreno						
Desbroce		1	Ha.	540.000	540.000,00	94,74
Azar y Rastro		2	Ha.	100.000	135.000,00	23,68
SubTotal					675.000,00	118,42
Instalaciones por Ha.						
Drenaje	Const de primarias Const de secundarias Const de terciarias Const de superficiales	1	Ha.	9.000.000	9.000.000,00	1.578,95
Riego	Instalación completa	1	Ha.	6.712.500	6.712.500,00	1.177,63
Cable vía		1	Ha.	3.132.500	3.132.500,00	549,56
SubTotal					18.845.000,00	3.305,14
Cultivo						
Siembra	Nivelación y siembra	1550	Plantas	2.000	3.100.000,00	543,86
Mano de obra		60	Jornales	20.000	1.200.000,00	210,53
Transporte	Camión	1		150.000	150.000,00	26,32
SubTotal					4.300.000,00	754,39
Obras físicas						
	Empacadora			23.000.000	23.000.000	4.035,03
	Bodega, taller y casas			2.000.000	2.000.000	350,83
Transporte		3	Camión	150.000	450.000,00	78,95
Bombas de aplicación		4	Unidad	1.200.000	4.800.000,00	842,11
Imprevistos del 10%					11.014.000,00	1.932,28
SubTotal					41.264.000,00	7.239,30
Total global de inversiones					70.884.000,00	12.435,79

Cambio dólares

5700

Anexo 6. Costos indirectos producción, en sucros.

SUELDOS Y SALARIOS	Mensual	Cantidad	Costo mensual	Anual
Agronomo-administrador	4.500.000	1	4.500.000	54.000.000
Contador	1.500.000	1	1.500.000	18.000.000
Secretaria	1.200.000	1	1.200.000	14.400.000
J. Planta	1.200.000	1	1.200.000	14.400.000
J. Parceleros	1.000.000	1	1.000.000	12.000.000
J. Loteros	1.000.000	1	1.000.000	12.000.000
Bodegero	1.000.000	1	1.000.000	12.000.000
Bomberos	800.000	3	2.400.000	28.800.000
Guardian	800.000	3	2.400.000	28.800.000
Personal de campo	400.000	18	7.200.000	86.400.000
Total			23.400.000	280.800.000
Beneficios sociales			11.700.000	140.400.000
Alimentación	120.000	31	3.720.000	44.640.000
Energia electrica	1.000.000		1.000.000	12.000.000
Total costos indirectos			39.820.000	477.840.000

Total de costos directo	141.666,87
Total de costos fijo	83.831,58
Capital de trabajo	226.498,44
Capital de trabajo financiado	157.848,91

Proyecciones de producción
Anexo7. Producción proyectada por Ha. de cultivo.

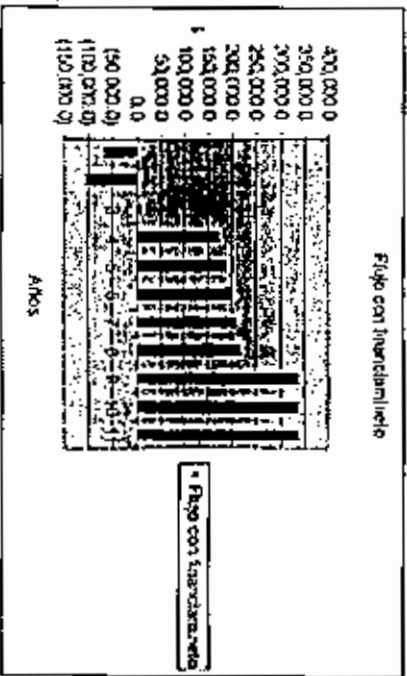
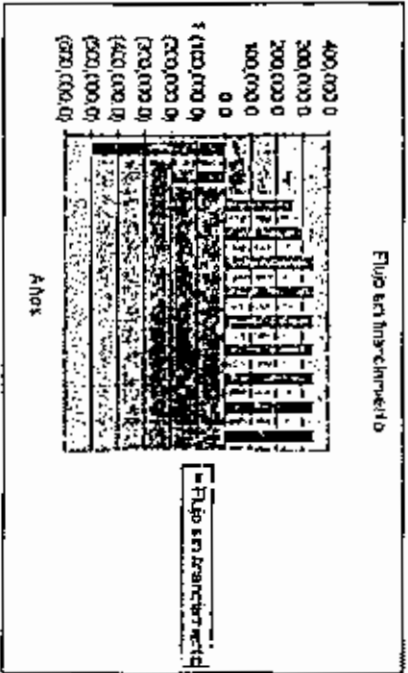
Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Densidad	1550,0	1550,0	1550,0	1550,0	1550,0	1550,0	1550,0	1550,0	1550,0	1550,0	1550,0
Racimos/año		1,20	1,20	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
Raño		1,40	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Producción		2604,0	2780,0	3022,5	3022,5	3022,5	3022,5	3022,5	3022,5	3022,5	3022,5
Precio		3,77	3,77	3,77	3,77	3,77	3,77	3,77	3,77	3,77	3,77
Ingreso por ventas en Ha.		8.817,1	10.518,3	11.394,8	11.394,8	11.394,8	11.394,8	11.394,8	11.394,8	11.394,8	11.394,8
Ingreso por ventas en 50Ha.		490.854,0	525.915,0	569.741,3	569.741,3	569.741,3	569.741,3	569.741,3	569.741,3	569.741,3	569.741,3

Anexo 8. Amortización de préstamo.

Año	Interés del 17%	Pago de capital	Pago anual	Dueda despues del pago
0				\$430.000,49
1	73.100,08		73.100,08	\$430.000,49
2	73.100,08		73.100,08	\$430.000,49
3	73.100,08	51.600,06	124.700,14	\$378.400,43
4	64.328,07	86.000,10	150.328,17	\$292.400,33
5	49.708,06	94.600,11	144.308,16	\$197.800,23
6	33.626,04	94.600,11	128.226,15	\$103.200,12
7	17.544,02	103.200,12	120.744,14	-
Totales	384.506,44	430.000,49	814.506,93	

Intereses bancarios	Impuestos	Intereses reales	Ponderación	Tasa de descuento
16,75%		16,75%	70,00%	11,73%
Mejor opción de inv. -				
20,00% -		20,00%	30,00%	6,00%
		TOTAL	100,00%	17,73%

Anexo 10. Flujo de fondos del proyecto.



Estimación de las exportaciones del Ecuador

Variables Entered/Removed

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	ECUEXPOR		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .050, Probability-of-F-to-remove >= .100).

a. Dependent Variable: tiempo en años

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.683 ^a	.466	.450	7,81

a. Predictors: (Constant), ECUEXPOR

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1809,791	1	1809,791	29,651	,000 ^a
	Residual	2075,209	34	61,036		
	Total	3885,000	35			

a. Predictors: (Constant), ECUEXPOR

b. Dependent Variable: tiempo en años

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1963,502	3,047		644,488	,000
	ECUEXPOR	9,342E-06	,000	,683	5,145	,000

a. Dependent Variable: tiempo en años

Curve Fit

MODEL: MOD_4.

Dependent variable.. EXPOR Method.. LINEAR

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R .93524
 R Square .87467
 Adjusted R Square .87099
 Standard Error 737369.54687

Model
 Equation
 Statistics

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	1.2901624E+14	1.2901624E+14
Residuals	34	18486270854000	543713848647.1

F = 237.28703 Signif F = .0000

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
AÑO	182232.857143	11830.13460	.935239	15.404	.0000
(Constant)	-355260989.523810	23406243.93		-15.176	.0000

Curve Fit

MODEL: MOD_5.

-

Dependent variable.. IMPORT Method.. LINEAR

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R .90955
 R Square .82728
 Adjusted R Square .82220
 Standard Error 840575.60186

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	1.1506493E+14	1.1506493E+14
Residuals	34	24023289642863	706567342437.1

F = 162.85052 Signif F = .0000

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
AÑO	172098.059974	13485.94143	.909549	12.761	.0000
(Constant)	-334196445.103518	26082302.88		-12.525	.0000