

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**

**COLEGIO DE AGRICULTURA, ALIMENTOS Y NUTRICIÓN  
DEPARTAMENTO DE AGROEMPRESAS**

“Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de banano (*Musa sp.*),  
variedad Gran enano Cavendish, en Quevedo, provincia de Los Ríos”

**Andrea Carolina Rodríguez Cadena**

Proyecto de grado presentado como requisito para la obtención de título de Ingeniero en  
Agroempresas.

**Cumbayá, Noviembre 2009**

Universidad San Francisco de Quito  
Colegio de Agricultura, Alimentos y Nutrición  
Departamento de Agroempresas

“Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de banano (*Musa sp.*), variedad Gran enano Cavendish, en Quevedo, provincia de Los Ríos”

Andrea Carolina Rodríguez Cadena

Raúl de la Torre, Ph. D.  
Director del Proyecto

Mario Caviedes, MSc. Dr.  
Miembro del Comité

-----

Eduardo Uzcátegui, Ph. D.  
Coordinador de Agroempresas

-----

Michael Koziol, DPhil.  
Decano del Colegio de Agricultura,  
Alimentos y Nutrición

-----

Cumbayá, Noviembre 2009

**©Derechos de Autor**  
Andrea Carolina Rodríguez Cadena  
2009

**DEDICATORIA**

*A la memoria de mi padre, Alfredo Rodríguez, con mucho amor...*

**AGRADECIMIENTOS**

*A mi familia por su constante apoyo, motivación y compañía y a mis profesores Eduardo Uzcatégui, Raúl de la Torre, Mario Caviedes y Carlos Ruales por su enseñanza y sincera amistad.*

## RESUMEN

El Ecuador es el líder mundial de la actividad bananera, siendo este producto fundamental en el desarrollo del país, por eso Ecuador no sólo es el primer exportador con aproximadamente un 30% de la oferta mundial, sino también es el segundo mayor productor de América Latina.

El objetivo general de este proyecto es: “Producir y comercializar banano, variedad Gran enano Cavendish”, y se enfoca en reducir los principales limitantes de la producción de banano como son las plagas y enfermedades que atacan al cultivo, las inadecuadas labores en la cosecha y proceso de empaque de la fruta, y por último, el uso de inadecuados materiales de siembra.

De acuerdo a la demanda de banano en el mundo, según estudios realizados por la FAO, las proyecciones de la demanda mundial de importaciones de banano aumentará cerca del 1,9% anual, lo cual implica que para el año 2009 esta demanda será de 13,5 millones de toneladas. En cuanto a la exportación mundial de banano, se ha estimado que ésta se incrementará a una tasa del 2,2% anual, alcanzando un volumen de 15,23 millones de toneladas para el año 2009. En Ecuador, la producción de banano está concentrada en la zona de la costa (Esmeraldas, Manabí, Los Ríos, Guayas y El Oro).

Este proyecto de producción y comercialización de banano se desarrolla en un área de 58 hectáreas, donde 56 hectáreas serán dedicadas al sembrío de banano y el resto será destinado a bodegas, oficina y empacadora. El volumen de producción que se obtendrá, una que vez el cultivo esté en su máxima producción, será de 2.800 cajas por hectárea por año lo que equivale a 54,6 toneladas por hectárea por año o 3.057,6 toneladas anuales por las 56 hectáreas de cultivo. Este rendimiento se obtendrá gracias al uso de plantas obtenidas por el cultivo de meristemas y también por el manejo agronómico que reciba la planta por medio de un buen sistema de riego, fertilización y labores eficientes en el cultivo, cosecha y empaque. El proyecto se llevará a cabo en la hacienda Miguel Ángel en el kilómetro 60 de la vía Santo Domingo-Quevedo, provincia de los Ríos, cantón Quevedo. La evaluación de viabilidad para este proyecto se realizó por medio de estimaciones de parámetros financieros que permitieron determinar: la tasa interna de retorno financiero (78%), el valor actual neto (\$ 1.429.345,23), la relación beneficio – costo (5,16) y el punto de equilibrio en dólares (Año 1: \$ 228.819,98 y Año 10: \$ 217.319,80). El flujo de caja demostró que el proyecto empezará a generar beneficios a partir del primer año de producción y el préstamo realizado se pagará en un lapso aproximado de diez años.

### ABSTRACT

Ecuador has been a worldwide leader in banana production for over forty years and the first banana exporter with approximately 30% of the market. Also Ecuador is the second largest banana producer in Latin America.

The general objective of this project is to: "Produce and commercialize bananas, Dwarf Cavendish variety." The project focuses in reducing the main environmental factors and human caused error such as: plagues, crops diseases, inadequate harvesting of the crops, bad fruit packing, and the use of inadequate materials to grow the banana crops.

Based on the worldwide banana demand and studies done by FAO, it is projected that the worldwide imports in the banana industry will grow 1,9% yearly, implying that for 2009 the demand of bananas will be 13,5 million tons. Meanwhile, global exports of banana will increase 2,2% yearly reaching a total of 15,23 million tons for the year of 2009. In Ecuador the banana production is located on the coast of the country (Esmeraldas, Manabí, Los Rios, Guayas and El Oro).

This project of banana production and commercialization will be developed in an area of 58 hectares, where 56 hectares will be dedicated to the planting of bananas while the rest will be used for storage, administrative office, and packaging facility. The volume of production that will be obtained once the harvesting is at maximum production will be 2.800 boxes per hectare per year which is equivalent to 54,6 tons per hectare per year or 3,057.6 tons per year for the 56 hectares. This yield will be achieved by using plants obtained from cell cultivation and by the agronomic management received such as: a good irrigation system, fertilization and efficient labor in the process of cropping, harvesting, post harvesting and packaging. This project will be held on the ranch Miguel Angel located on the 60 kilometer of the highway Santo Domingo-Quevedo, Rios province, Quevedo town.

Evaluation of viability for this project was done by estimating financial parameters like: the internal rate of return (78%), the net present value (\$1.429.345,23), the benefit – cost relationship (5,16), and the breakeven analysis (Year 1 \$ 228.819,98 and Year 10:

\$ 217.319,80). The financial parameters indicate that this project is viable. Cash flow analysis shows that the project will generate revenue beginning the first year of production with all loans being paid in a period of ten years.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.	ANTECEDENTES.....	1
2.	JUSTIFICACIÓN.....	3
3.	OBJETIVOS.....	5
3.1	Objetivo general.....	5
3.2	Objetivos específicos.....	5
4.	ESTUDIO DE MERCADO.....	6
4.1	Generalidades.....	6
4.1.1	Crecimiento poblacional.....	6
4.1.2	Desempleo en el país.....	8
4.1.3	Hábitos de consumo.....	8
4.1.4	Inflación.....	9
4.1.5	PIB per cápita.....	10
4.2	Análisis de demanda.....	11
4.3	Análisis de la oferta.....	12
4.3.1	Distribución del banano en el Ecuador:.....	14
4.4	Proyecciones al 2010.....	15
4.4.1	Panorama de los países exportadores.....	15
4.4.2	Panorama de los países importadores.....	17
4.5	Análisis de precios.....	18
4.6	Canales de comercialización.....	18
5.	ESTUDIO TÉCNICO.....	20
5.1	Tamaño.....	20
5.2	Localización.....	20
5.3	Ingeniería del proyecto.....	21
5.3.1	Origen.....	21
5.3.2	Descripción botánica.....	21
5.3.3	Distribución de cultivo en el país.....	22
5.3.4	Requerimientos del cultivo.....	22
5.3.5	Labores culturales y siembra.....	23
5.3.6	Labores adicionales.....	24
5.3.7	Control de plagas y enfermedades.....	26
5.3.8	Cosecha y poscosecha.....	29
5.3.9	Plantas meristemáticas del banano.....	31
6.	ESTUDIO FINANCIERO.....	32
6.1	Inversión inicial.....	32

6.2	Costos variables/año .....	32
6.3	Costos fijos/año.....	33
6.4	Gastos administrativos.....	33
6.5	Gastos de ventas.....	33
6.6	Depreciación .....	34
6.7	Financiamiento.....	34
6.8	Ingresos anuales .....	36
6.9	Flujo de caja.....	37
6.10	Indicadores para determinar la viabilidad financiera del proyecto .....	38
6.10.1	Tasa interna de retorno (TIR) .....	38
6.10.2	Valor actual neto (VAN) .....	38
6.10.3	Relación beneficio-costo .....	38
6.10.4	Punto de equilibrio .....	39
7.	CONCLUSIONES.....	41
8.	RECOMENDACIONES .....	42
9.	BIBLIOGRAFÍA .....	43
10.	ANEXOS.- Tablas auxiliares .....	47
10.1	Inversión inicial.....	47
10.2	Costos variables.....	48
10.3	Costos fijos.....	49
10.4	Gastos administrativos .....	50
10.5	Gastos de ventas .....	50
10.6	Ingresos .....	50
11.	HOJA DE VIDA.....	51

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Desempleo en el Ecuador 2007 – 2009.....	8
Tabla 2: Inflación mensual acumulada en Ecuador 2007 – 2009.....	10
Tabla 3: Crecimiento en porcentaje del PIB per cápita en Ecuador 1990-2009.....	10
Tabla 4: Demanda mundial de banano.....	11
Tabla 5: Superficie productiva y rendimiento exportable de banano en Ecuador....	12
Tabla 6: Oferta Mundial, Estimaciones al año 2005 en miles de toneladas métricas.....	13
Tabla 7: Producción mundial en TM.....	14
Tabla 8: Distribución de la superficie cosechada de banano por provincia en Ecuador.....	15
Tabla 9: Recomendación de fertilización (INIAP).....	25
Tabla 10: Recomendación para el control de malezas (INIAP).....	25
Tabla 11: Productos para el control de nematodos.....	29
Tabla 12: Inversión inicial.....	32
Tabla 13: Costos variables por año.....	32
Tabla 14: Costos fijos por año.....	33
Tabla 15: Gastos administrativos.....	33
Tabla 16: Gastos de ventas.....	33
Tabla 17: Tabla de depreciación anual.....	34
Tabla 18: Datos de financiamiento.....	34
Tabla 19: Tabla de amortización gradual.....	35
Tabla 20: Producción, precios de venta e ingresos esperados.....	36
Tabla 21: Flujo de caja.....	37
Tabla 22: Punto de equilibrio.....	40

## 1. ANTECEDENTES.

Ecuador es el líder mundial de la actividad bananera por más de 40 años. Esta actividad ha tenido y tiene un peso muy fuerte en el desarrollo del país, tanto desde el punto de vista económico como social. El banano ecuatoriano es fundamental en el comercio mundial, porque Ecuador no sólo es el primer exportador con aproximadamente un 30% de la oferta mundial desde 1952, sino también es el segundo mayor productor de América Latina. Desde 1990, Ecuador es el primer proveedor de banano en la Unión Europea y el segundo mayor proveedor de los Estados Unidos. Entre los países que Ecuador exporta banano están los siguientes: Estados Unidos, algunos de la Unión Europea, Rusia, Chile, Nueva Zelanda, Argentina, Japón y China. En el año 2006 se exportaron 4.772.413 toneladas a diversos países del mundo (25).

El banano (*Musa sp.*) se originó por medio de una serie de mutaciones a partir de las especies silvestres *Musa acuminata* y *Musa balbisiana*, las cuales son especies diploides con semillas. Actualmente, las especies comerciales son triploides ( $3n=33$ ) y se originan por medio de la polinización en donde el progenitor hembra contribuye con dos grupos de cromosomas y el padre con uno (AAA); estos bananos son más vigorosos y carecen de semillas siendo los mejores para la producción comercial. Hay dos grupos de banano comercial: Gros Michel y Cavendish. Cavendish es la variedad más cultivada en el país (4).

Las especies de *Musa* son originarias de las regiones boscosas tropicales con alta precipitación del sureste asiático y archipiélago Malayo. Pero este cultivo se ha diseminado en todas las zonas tropicales de Asia, África y América (4).

El banano es una especie herbácea perenne gigante con tallos subterráneos y pseudo tallos. Alcanza de 3,5 a 7,5 metros de altura. La inflorescencia tiene forma de un racimo. Bajo las brácteas las flores se encuentran en un racimo; las primeras manos del racimo que florecen son las femeninas, seguido por muchos racimos de flores perfectas y luego por las flores masculinas. Los frutos, en especies cultivadas, se desarrollan sin fertilización y sin polinización por partenocarpia y carecen de semillas. Un racimo puede contener de 5 a 20 manos, cada uno con 2 a 20 frutos de 10 a 35 centímetros de largo, dependiendo de la variedad, y de 2,5 a 5 centímetros de diámetro (4).

Este cultivo se debe realizar en tierras bajas y húmedas del trópico. Requiere una altitud de hasta 300 metros sobre el nivel del mar. Exige suelos profundos, fértiles, con materia

orgánica, con buen drenaje, con un pH de 6 a 7,5, una precipitación de 1.000 a 2.000 milímetros/año y una temperatura de 18,5°C a 35,5°C (4).

Los principales limitantes de la producción de banano son las plagas y enfermedades que atacan al cultivo en especial la Sigatoka negra, también otras limitantes importantes son las labores para evitar daños del fruto en crecimiento, las inadecuadas labores de la cosecha y en el proceso de empaque de la fruta, y por último, el uso de inadecuados materiales de siembra. Al derrotar todas estas limitaciones se puede lograr una producción mucho más elevada y más eficiente. Una de las principales soluciones es tener personal calificado en todos los procesos de producción de banano que son las labores para evitar daños del fruto en crecimiento, labores de la cosecha y el proceso de empaque de la fruta donde se producen muchas pérdidas (30).

De acuerdo a la demanda de banano en el mundo según estudios realizados por la Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación (FAO), las proyecciones de la demanda mundial de importaciones de banano aumentará cerca del 1,9% anual, lo cual implica que para el año 2009 esta demanda será de 13,5 millones de toneladas, pero a medida que la población va creciendo año tras año se aumentará la demanda de este producto de excelente valor nutricional, ya que es rico en carbohidratos, potasio, vitamina A y vitamina C y mucho más rico en calorías que la mayoría de las frutas por su gran contenido en fécula; de los 125 gramos que pesa en promedio, el 25% es materia seca, y aporta unas 120 calorías, por lo que es importante aumentar el rendimiento de esta fruta por hectárea. De acuerdo a la oferta mundial esta es todavía no satisface a toda la población (25).

## 2. JUSTIFICACIÓN

Las limitantes de la producción de banano son la Sigatoka negra, los labores para evitar daños en el racimo, los procesos de cosecha y el empaque, y los materiales de siembra que son utilizados comúnmente por los agricultores. La Sigatoka negra es causada por el hongo *Mycosphaerella fijiensis* y en la actualidad es la enfermedad que más afecta a las plantaciones bananeras del Ecuador y del mundo entero; esta enfermedad provoca daños en el follaje de la planta incapacitando su respiración y fotosíntesis y por ende reduciendo la calidad y rendimiento de la fruta (30). La fruta que se obtiene de plantas infectadas no es de buena calidad y tiende a madurarse rápidamente. En el Ecuador para el control de la Sigatoka negra se realizan fumigaciones aéreas y terrestres con varios fungicidas. Estudios han demostrado que estas fumigaciones bajan notablemente las defensas del cultivo lo que las hace más susceptibles al ataque de patógenos y además son grandes contaminantes. El mercado actual está demandando alimentos producidos por medio de tecnologías no contaminantes y que posean la certificación de sello verde. Aquí es donde aparece el problema pues los productores deben cambiar su tecnología paulatinamente para satisfacer al mercado externo, para que puedan competir con los demás productores mundiales y que el prestigio del banano ecuatoriano se mantenga. Hay distintos métodos para hacer una plantación bananera resistente a la Sigatoka: por medio de un buen manejo del suelo para mantener sus condiciones físicas, químicas y biológicas; por medio del uso de abonos orgánicos como son el compost, bocashi, humus, biol, purin, té de estiércol, vinagre de madera y abono de frutas; Por último otras prácticas alternativas como son labores de deshoje para eliminar áreas afectadas, aplicaciones periódicas de aceite agrícola o aceite de colza y aplicaciones mensuales de yodo agrícola ayudan a la prevención de enfermedades en las plantas (30). Es difícil pasar de una agricultura que utiliza químicos a una orgánica; este proceso debe ser progresivo; empezando por racionalizar y hacer eficiente el uso de agroquímicos, por medio de estas actividades se logrará obtener los sellos verdes necesarios para abarcar un mercado exigente de productos sin residuos y de buena calidad (30).

Por las limitantes en la cosecha y en el proceso de empaque se debe tener en cuenta que los frutos deben ser cosechados verdes en el punto más cercano a la madurez fisiológica; en otras palabras en su grado óptimo de madurez en donde se aprovechará al máximo el racimo sin que ocurra maduración en el transporte y almacenamiento. El encintado ayuda mucho a determinar la edad del racimo y ver cual está listo para ser cosechado. Los racimos deben ser cortados con cuidado evitando magulladuras, debe existir sincronización

entre el cortador y quien lleva el racimo. El racimo se lleva al cable del funicular donde es recibido por el operador. Los racimos van a la empacadora la cual debe estar ubicada lo más cerca posible a la vía por donde saldrá la fruta. Aquí se requiere agua, electricidad, facilidad de drenaje, espacio para estacionamiento de camiones y algo muy importante, mano de obra calificada (30).

Respecto a los materiales de siembra utilizados en el cultivo de banano, actualmente se puede encontrar en el mercado plantas obtenidas por medio de meristemas. Este nuevo material garantiza al agricultor un mayor rendimiento en la producción de la fruta pues éste puede llegar a producir hasta 3.000 cajas por hectárea por año; también ofrece el desarrollo de plantas sanas; posee características importantes de uniformidad en tamaño, origen genético y condiciones fisiológicas; también garantiza precocidad lo cual se traduce a casi tres cosechas en los dos primeros años, que en comparación al cultivo tradicional que produce 2,42 cosechas en el mismo tiempo; otra ventaja es un mejoramiento en la calidad de la fruta, racimos densos y compactos; y por último manos y dedos bien formados que facilitan el embalaje (11).

Al realizar bien todas estas labores y con la implementación de plantas meristemáticas se puede asegurar un mayor rendimiento del cultivo, por lo que se lograrán dos de los objetivos planteados: se reducirán pérdidas en producción por el mal manejo y se obtendrán mayor número de cajas por hectárea incrementando las utilidades a corto plazo.

Este proyecto beneficiará principalmente a la producción y rendimiento nacional del banano y también beneficiará a las personas que viven en la zona pues será una fuente de empleo.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo general**

Producir y comercializar banano, variedad Gran Enano Cavendish.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Utilizar técnicas más eficientes para la producción de la fruta en Quevedo, provincia de los Ríos.
  
- Estimar la demanda y la oferta de banano en el Ecuador.
  
- Estimar rentabilidad del proyecto mediante inversión, costos de producción e ingresos de la producción de banano en Quevedo.

## 4. ESTUDIO DE MERCADO

### 4.1 Generalidades

#### 4.1.1 *Crecimiento poblacional*

De acuerdo a datos oficiales hay una cierta estabilidad en índices de crecimiento poblacional, pues la población ecuatoriana aumentó en 4 millones de personas desde el año 1982. Por un lado esto se debe a mejoramientos en servicios de salud y mayor educación en asuntos de planificación familiar. Por otro lado está la migración que ha afectado al crecimiento poblacional del país. (5).

Se estima que la población del Ecuador llega a 13.927.882 habitantes, con un índice de crecimiento anual menor al 2%. La población está compuesta por un mezcla étnica 55% mestizos, 25%, 10% caucásicos, 9% afroamericanos y 1% de otros. La población ecuatoriana estaba concentrada en las tierras altas de los Andes, pero hoy en día está igualmente distribuida entre esta área y la Costa. La migración a las ciudades de Quito y Guayaquil ha incrementado la población urbana en más del 50%. La región amazónica al este de las montañas permanece como la región menos poblada de las tres regiones continentales del Ecuador con apenas 3% de la población (1).

Según diversos estudios oficiales y privados el nivel de ingreso de las familias urbanas de Guayaquil y Quito se segmenta de la siguiente manera:

- Nivel Bajo (E): ingresos familiares mensuales de hasta \$ 218,00, no cubren ni siquiera la Canasta Vital (\$ 512,03 según el Instituto de Estadística y Censos (INEC), febrero 2009), no tienen acceso a agua potable entubada ni a línea telefónica de ningún tipo, no pagan por la energía eléctrica que consumen, reciben servicios médico gratuitos del tipo curaciones y vacunas (primario). Poseen cocineta sin horno, refrigeradora, televisor, radio y ventilador, y sus viviendas tienen 1 ó 2 habitaciones. Constituyen aproximadamente el 23% de la población (10).
- Nivel Medio Bajo (D): ingresos familiares mensuales entre \$ 218,00 y \$ 510,00, algunos cubren la Canasta básica (\$ 512,03), algunos tienen acceso a agua potable entubada y a línea telefónica fija, así como a energía eléctrica facturada por medio de medidor. Poseen, además de las posesiones del nivel E, equipo de sonido, cocina y al menos una línea telefónica celular. Reciben servicios médicos públicos y

privados del tipo secundario (ginecológico, pediátrico, quirúrgico y medicina interna). Sus viviendas tienen 3 ó 4 habitaciones. Constituyen aproximadamente el 40% de la población (10).

- Nivel Medio Típico (C): ingresos familiares mensuales entre \$ 511,00 y \$ 2.040, todos cubren la canasta básica (\$ 512,03), tienen acceso a agua potable entubada aunque a veces con problemas de continuidad, tienen línea telefónica fija, al menos dos líneas telefónicas celulares y energía eléctrica facturada por medio de medidor. Reciben servicios médicos públicos y privados del tipo secundario y, algunos, del tipo terciario (diagnósticos y terapias especializadas, también estética). Puede afirmarse que cubren sus necesidades fisiológicas, de seguridad y sociales. Incluso algunos pueden tener excedentes de dinero que asignan irregularmente a ahorro o lujo. Algunos (menos del 20% del segmento) tienen acceso a internet y televisión por cable desde sus hogares. Más de la mitad del segmento también tiene acceso a seguros privados de salud, aunque este servicio sea costado por la empresa en que laboran. Poseen automóviles con más de cinco años de uso y/o de avalúo inferior a \$ 12.000, horno microondas, uno o dos acondicionadores de aire, dos o tres televisores y sus viviendas tienen al menos 5 habitaciones. Constituyen aproximadamente el 30% de la población (10).
- Nivel Medio Alto (B): ingresos familiares entre \$ 2.041 y \$ 8.500, todos tienen acceso a Canasta Básica, agua potable entubada, línea telefónica fija, energía eléctrica, internet, televisión por cable y 3 ó 4 líneas de telefonía celular. Sus viviendas están equipadas con todo tipo de productos y servicios existentes en el mercado. Reciben servicios médicos privados del tipo que necesiten (primario, secundario, terciario), incluso algunos se atienden fuera del país. Cubren sus necesidades fisiológicas, de seguridad, sociales y de autoestima, quedándoles un remanente para ahorro y otro para lujos. Poseen seguros de salud privados, seguros de vida, automóviles con menos de cinco años de uso y/o de avalúo entre \$ 12.000 y \$ 50.000 y viviendas de descanso o para renta dentro del país. Constituyen aproximadamente el 6,5% de la población (10).
- Nivel Alto (A): ingresos familiares superiores a \$ 8.500, tienen acceso a todos los productos y servicios mencionados para los niveles anteriores. Viven parcialmente fuera del país o poseen propiedades en el extranjero. Cubren todas sus

necesidades, quedándoles un remanente para ahorro, lujo y derroche. Constituyen el 0,5% de la población (10).

#### 4.1.2 *Desempleo en el país*

En el ámbito del mercado laboral en el país el desempleo se ha mantenido durante el año 2007 y 2008 en alrededor del 7%. En el año 2009 la tasa de desempleo se incrementó a un 8,5% aproximadamente. Siendo así, según datos del Banco Central, la tasa de desempleo en el año 2007-2009:

**Tabla 1**  
**Desempleo en el Ecuador 2007 – 2009**

<b>FECHA</b>	<b>VALOR</b>
Junio-30-2009	8,34%
Marzo-31-2009	8,60%
Diciembre-31-2008	7,50%
Noviembre-30-2008	7,91%
Octubre-31-2008	8,66%
Septiembre-30-2008	7,27%
Agosto-31-2008	6,60%
Julio-31-2008	6,56%
Junio-30-2008	7,06%
Mayo-31-2008	6,90%
Abril-30-2008	7,93%
Marzo-31-2008	6,87%
Febrero-29-2008	7,37%
Enero-31-2008	6,71%
Diciembre-31-2007	6,34%
Noviembre-30-2007	6,11%
Octubre-31-2007	7,50%
Septiembre-30-2007	7,00%
Agosto-31-2007	9,80%
Julio-31-2007	9,43%
Junio-30-2007	9,93%
Mayo-31-2007	9,10%
Abril-30-2007	10,03%
Marzo-31-2007	10,28%

Fuente: Banco Central del Ecuador

#### 4.1.3 *Hábitos de consumo*

Según datos encontrados, se asegura que los hábitos de consumo de alimentos en el país dependen mucho del banano. Lo cierto es que si se quiere entender la problemática de la industria se debe comenzar por ver al producto en su real dimensión. Del ingreso disponible del consumidor, en promedio un 25% es dedicado a gasto en alimentos. Ahora

bien, de esas compras las frutas representan para el ciudadano común menos del 20% del total y el banano en promedio es el 30% de las compras de frutas. Por lo tanto este producto tan nutritivo representa menos del 1,5% del gasto total del consumidor. Ahora que se tiene clara la participación de esta fruta en la billetera del consumidor, es importante tener en cuenta las competencias directas de este producto con son las frutas frescas, frutas procesadas, productos de repostería, pastelería y heladería; aunque también en ciertas ocasiones puede ser un producto complementario de estas últimas líneas, también puede competir con casi todos los vegetales y verduras, cereales, lácteos y otros alimentos frescos y procesados bajos en grasa o calorías y altamente nutritivos (22).

#### *4.1.4 Inflación*

Ecuador registró una inflación mensual acumulada de 2,22% en octubre del 2007, este valor se incrementó en 1,10% hasta diciembre del mismo año. En febrero del 2008 la inflación se ubicó en 2,10%, está se incrementó hasta diciembre del mismo año a 8,83%. El alza en la inflación mensual se debe a las secuelas que han dejado las lluvias y también al aumento en los precios internacionales de las materias primas. La inflación acumulada de septiembre del 2009, último dato registrado por el Banco Central, fue de 3,12%.

**Tabla 2**  
**Inflación mensual acumulada en Ecuador 2007 – 2009**

<b>FECHA</b>	<b>VALOR</b>
Septiembre-30-2009	3,12%
Agosto-31-2009	2,48%
Julio-31-2009	2,79%
Junio-30-2009	2,86%
Mayo-31-2009	2,94%
Abril-30-2009	2,95%
Marzo-31-2009	2,28%
Febrero-28-2009	1,18%
Enero-31-2009	0,71%
Diciembre-31-2008	8,83%
Noviembre-30-2008	8,51%
Octubre-31-2008	8,69%
Septiembre-30-2008	8,65%
Agosto-31-2008	7,94%
Julio-31-2008	7,72%
Junio-30-2008	7,09%
Mayo-31-2008	6,28%
Abril-30-2008	5,18%
Marzo-31-2008	3,61%
Febrero-29-2008	2,10%
Enero-31-2008	1,14%
Diciembre-31-2007	3,32%
Noviembre-30-2007	2,73%
Octubre-31-2007	2,22%

Fuente: Banco Central del Ecuador

#### 4.1.5 PIB per cápita

**Tabla 3**  
**Crecimiento en porcentaje del PIB per cápita en Ecuador 1990-2009**

<b>FECHA</b>	<b>VALOR</b>
Enero-01-2009	3,15%
Enero-01-2008	5,32%
Enero-01-2007	2,49%
Enero-01-2006	3,89%
Enero-01-2005	6,00%
Enero-01-2004	8,00%
Enero-01-2003	3,58%
Enero-01-2002	4,25%
Enero-01-2001	5,34%
Enero-01-2000	2,80%
Enero-01-1999	-6,30%
Enero-01-1998	2,12%
Enero-01-1997	4,05%
Enero-01-1996	2,40%
Enero-01-1995	1,75%
Enero-01-1994	4,70%
Enero-01-1993	2,00%
Enero-01-1992	3,60%
Enero-01-1991	5,00%
Enero-01-1990	3,00%

Fuente: Banco Central del Ecuador

## 4.2 Análisis de demanda

Según estudios de la FAO, las proyecciones de la demanda mundial de importaciones de banano aumentará en 1,9% anual, lo cual implica que para el año 2009 esta demanda será de 13,79 a 14,3 millones de toneladas. Los principales consumidores como son Estados Unidos, la Unión Europea y Japón, que abarcan el 67% de la demanda mundial, presentan comportamientos diferentes. Así, la demanda los Estados Unidos crecerá a una tasa del 2,06% anual, mientras que la Unión Europea y el Japón lo harán al 0,85% y 0,99%, respectivamente. Los países en desarrollo por su parte, reflejan un considerable crecimiento en las importaciones de la fruta, se estimó que para el año 2008 la tasa de crecimiento anual alcanzaría un valor de 4,56%. Dentro de este grupo, China aparece como uno de los mercados de más fuerte expansión con un 19,6% de crecimiento. En el caso de los países del Cono Sur su tasa de incremento de la demanda será del 2,36% anual. Los países en desarrollo representan el 16% de la demanda de importaciones mundiales de esta fruta (28).

**Tabla 4**  
**Demanda mundial de banano**  
**Estimaciones al años 2005 en miles de toneladas métricas**

PAISES	1983-1985	1993-1995	1996	Crec. Anual 83-85/93-95	2005	Crec. Aual 93-95/2005
<b>TOTAL</b>	<b>5.986</b>	<b>10.337</b>	<b>10.870</b>	<b>5,62%</b>	<b>12.768</b>	<b>1,94%</b>
CE (15)	1.875	3.108	3.158	5,19%	3.411	0,85%
EUROPA. OR.	80	724	753	24,70%	858	1,55%
USA	2.468	3.237	3.368	2,75%	4.051	2,06%
JAPON	646	905	819	3,43%	1.009	0,99%
OTROS	917	2.363	2.772	4,50%	1.313	-5,85%

Fuente: FAO

En esta tabla se puede observar que la demanda mundial del banano va a creciendo año tras año; del año 1996 al 2005 la demanda de banano se elevó en 2.000 toneladas métricas.

**Tabla 5**  
**Superficie productiva y rendimiento exportable de banano en Ecuador**

<b>AÑO</b>	<b>SUPERFICIE HAS</b>	<b>EXPORTACIÓN TM</b>	<b>RENDIMIENTO EXPORTABLE TM/HA</b>
1991	99.118	2.654.336	26,78
1992	134.504	2.511.131	18,67
1993	119.425	2.632.756	22,05
1994	124.417	3.307.624	26,58
1995	125.603	3.736.533	29,75
1996	127.140	3.842.442	30,22
1997	127.126	4.456.275	35,05
1998	138.230	3.848.059	27,83
1999	138.230	3.865.042	27,96
2000	143.961	4.543.556	27,42
2001	191.368	4.229.232	22,10
2002	160.694	4.322.677	26,90
2003	164.731	4.661.889	28,30
2004	169.545	4.730.313	27,90
2005	171.314	4.745.401	27,70
2006*	169.219	4.772.413	28,41

Fuente: MAGAP/ SIGAGRO - UNIDAD DE BANANO –  
 \* Dato Estimado

En esta tabla se puede ver el comportamiento de las exportaciones de banano ecuatoriano desde el año 1991 al 2006. Se puede concluir que en aproximadamente 15 años la cantidad exportada se ha duplicado en el país y el rendimiento exportable ha aumentado de 26,78 a 28,41 toneladas métricas por hectárea.

#### **4.3 Análisis de la oferta**

En cuanto a la exportación mundial de banano, se ha estimado que ésta se incrementará a una tasa del 2,2% anual, alcanzando un volumen de 15,23 millones de toneladas para el año 2009. Los principales países exportadores como son Ecuador, Colombia y Costa Rica proyectan un crecimiento del 3,8%, 0,94% y 1,7% respectivamente, porcentajes menores a los experimentados en los últimos 10 años. Estos tres países representan el 63% de la oferta de exportaciones mundiales. Con respecto a los países caribeños las perspectivas no son muy alentadoras, se prevé un decrecimiento del 0,45% anual, como resultado de las exigencias de calidad en los mercados de consumo, la aparición de la Sigatoka Negra y los niveles de competencia con otros países. Por su parte, Filipinas mantendrá sus niveles de

exportación en 1,3 millones de toneladas con un ligero crecimiento del 0,95% anual; la característica en este país es la aplicación de políticas orientadas a restringir la superficie dedicada al cultivo de banano. Filipinas seguirá cubriendo el mercado de consumo asiático. Finalmente, Brasil no ha proyectado ningún crecimiento en su producción y exportación, debido fundamentalmente a la presencia de la Sigatoka Negra y a la competencia de otros países productores en los mercados tradicionales de consumo (28).

**Tabla 6**  
**Oferta Mundial**  
**Estimaciones al año 2005**  
**en miles de toneladas métricas**

PAISES	1983-1985	1993-1995	1996	Crec. Anual 83-85/93-95	2005	Crec. Anual 93-95/2005
<b>TOTAL</b>	<b>5.858</b>	<b>10.754</b>	<b>11.478</b>	<b>6,26%</b>	<b>13.720.00</b>	<b>2,24%</b>
ECUADOR	993	3.209	3.842	12,44%	4.814.00	3,76%
COSTA RICA	896	1.914	1.933	7,88%	2.304.00	1,70%
COLOMBIA	834	1.470	1.407	5,83%	1.629.00	0,94%
PANAMA	663	723	643	0,87%	798.00	0,89%
OTROS	2.472	3.438	3.653	3,50%	4.175.00	1,59%

Fuente: FAO

En esta tabla se puede observar que la oferta mundial del banano va a creciendo año tras año. Del año 1996 al 2005 la oferta de banano se ha elevado en 2.280 toneladas métricas.

Ecuador por el momento no importa banano, pues tiene la capacidad de suplir con la demanda nacional y además ser el mayor exportadores del mundo. Uno de los problemas principales en la producción y comercialización del banano es que en el país existen oligopsonios como son las empresas Noboa, Reybanpac y Dole con 18,7%, 16,2% y 14,1% de la producción total respectivamente (28).

Según la relación oferta demanda, la demanda de esta fruta es insatisfecha pues a medida que crece la población mundial es necesario aumentar el rendimiento de la producción del banano, pues a veces es muy difícil incrementar la superficie sembrada por motivos de costos o falta de espacio.

Según datos del Servicio de Información y censo agropecuario del ministerio de Agricultura y Ganadería (SICA), los mayores productores de banano de latino América son Brasil, Ecuador y Colombia.

**Tabla 7**  
**Producción mundial en TM**

PAISES/AÑOS	PRODUCCION EN TM								
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
BRASIL	5.779,12	5.970,68	5.527,78	5.448,67	6.176,96	6.422,86	6.800,99	6.606,83	6.702,76
ECUADOR	4.722,09	4.463,72	6.392,02	5.000,00	6.077,04	5.528,10	5.882,60	6.038,08	5.877,83
COSTA RICA	2.280,00	2.200,00	2.101,45	2.101,45	2.130,00	2.050,00	2.028,00	2.220,00	2.220,00
COLOMBIA	2.200,00	2.200,00	1.570,00	1.570,00	1.469,64	1.560,95	1.536,27	1.572,25	1.600,00
GUATEMALA	680.800	660.000	732.545	732.545	898.000	1.000,00	960.000	1.000,00	1.000,00
HONDURAS	989,5	890.000	860.545	860.545	515.844	659.324	735.174	811.232	887.072
PANAMA	874.562	500.000	750.000	838.266	532.608	521.962	508.980	525.000	530.000
INDIA	9.934,60	9.934,60	11.000,00	11.000,00	14.210,00	16.820,00	16.820,00	16.820,00	16.820,00
CHINA	3.141,00	3.241,00	4.409,88	5.215,64	5.477,07	5.783,82	6.126,34	6.245,90	6.390,00
FILIPINAS	3.500,00	3.500,00	3.560,80	3.560,80	5.060,78	5.274,83	5.368,98	5.638,06	5.800,00
INDONESIA	4.767,52	2.800,01	3.615,73	3.165,73	4.300,42	4.384,38	4.177,16	4.874,44	4.503,47
CAMERUN	986.000	986.000	990.000	990.000	631.766	692.886	743.466	797.739	790.000
COSTA DE MARFIL	304.460	222.000	241.017	241.017	270.000	270.900	244.000	252.423	253.000
SANTA LUCIA	76.497	76.497	80.000	80.000	92.000	92.000	120.000	120.000	120.000
TOTAL MUNDIAL	60.824,71	60.417,16	65.352,65	64.576,37	66.148,55	69.137,89	70.665,11	72.593,07	72.624,56

Fuente: SICA

#### 4.3.1 Distribución del banano en el Ecuador:

Según estadísticas publicadas por el SICA, la producción de banano está concentrada en la zona de la costa (Esmeraldas, Manabí, Los Ríos, Guayas y El Oro). Por lo que la mayor producción de banano del país que se exporta proviene de tierras pertenecientes a estas provincias. Esto se puede observar en la tabla a continuación.

**Tabla 8**  
**Distribución de la superficie cosechada de banano por provincia en Ecuador.**

<b>AÑOS</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
<b>TOTAL</b>	<b>247.306</b>	<b>205.510</b>	<b>208.215</b>	<b>216.511</b>	<b>209.275</b>
<b>SIERRA</b>	54.815	43.152	43.613	43.132	42.109
IMBABURA	3.450	760	103	177	201
PICHINCHA	11.500	362	2.250	3.000	2.200
COTOPAXI	6.850	4.000	6.000	5.800	4.956
CHIMBORAZO	3.850	1.500	1.150	1.150	1.180
BOLÍVAR	6.425	5.130	5.130	5.155	5.226
CAÑAR	5.312	5.000	4.600	3.700	3.866
AZUAY	4.860	2.400	2.350	2.050	2.300
LOJA	12.568	24.000	22.030	22.100	22.180
<b>COSTA</b>	<b>188.340</b>	<b>159.474</b>	<b>161.954</b>	<b>172.776</b>	<b>166.500</b>
ESMERALDAS	7.560	2.560	9.265	8.453	11.313
MANABÍ	18.400	7.554	9.336	21.250	16.073
<b>LOS RÍOS</b>	<b>49.560</b>	<b>50.419</b>	<b>48.113</b>	<b>48.313</b>	<b>47.140</b>
<b>GUAYAS</b>	<b>56.560</b>	<b>50.341</b>	<b>49.640</b>	<b>49.060</b>	<b>46.394</b>
<b>EL ORO</b>	<b>56.260</b>	<b>48.600</b>	<b>45.600</b>	<b>45.700</b>	<b>45.580</b>
<b>ORIENTE</b>	<b>4.151</b>	<b>2.884</b>	<b>2.648</b>	<b>603</b>	<b>666</b>
SUCUMBIOS	203	85	90	92	92
NAPO	300	28	26	80	85
ORELLANA	60	55	52	190	166
PASTAZA	8	6	5	5	75
MORONA SANTIAGO	980	910	875	-	-
ZAMORA CHINCHIPE	2.600	1.800	1.600	236	248
<b>REGIÓN INSULAR</b>	-	-	-	-	-

Fuente: SICA

En la tabla 8 se muestra la distribución de la producción de banano por provincias y se aprecia que la producción de Los Ríos, Guayas y El Oro son las mayores productoras de nuestro país.

#### **4.4 Proyecciones al 2010**

##### *4.4.1 Panorama de los países exportadores*

La FAO ha publicado gracias al Grupo Intergubernamental sobre el Banano y Frutas Tropicales un análisis de las proyecciones del mercado mundial del banano hasta el año 2010. Las principales conclusiones de este estudio que se encuentran a continuación permiten determinar las perspectivas del negocio bananero hasta el año 2010 (24).

Según la FAO se estima que las exportaciones mundiales de banano van a llegar a casi 15 millones de toneladas en el 2010, lo que supondrá un aumento de un 28% aproximadamente en comparación con el período 1998-2000 (24).

Los países que más aumentarán las exportaciones serán Ecuador y Filipinas. En Ecuador se estima que hasta el 2010 aumentará en un 48% lo cual hará que alcance una participación en la oferta mundial del 39%. En el caso de Filipinas se prevé que seguirán aprovechando su situación de bajos costos y su cercanía y canales de comercialización hacia los países de Asia Oriental y Medio Oriente, principalmente mediante las empresas multinacionales. La derogación de una Ley que restringía las zonas de explotación de banano impulsará la producción y se estima que las exportaciones crecerán en un 44 % hasta el 2010 al llegar a casi 2 millones de toneladas (24).

En cuanto a Costa Rica y Colombia, las proyecciones estiman un crecimiento del 23% y 33% respectivamente hasta el 2010. Según estas proyecciones las exportaciones de Costa Rica llegarán a 2,5 millones de toneladas, a pesar de los costos altos de producción que tienen las plantaciones. Sin embargo, se compensan por una mayor productividad, además de que han hecho importantes inversiones en aspectos ambientales y sociales que les otorgarían ventajas en la comercialización hacia Europa Occidental y Estados Unidos. En Colombia se estima que aumentarán sus exportaciones en unos 2 millones de toneladas en 2010 y también serán influenciados por los cambios que experimente la política de la Unión Europea con el nuevo régimen de banano basado en un solo arancel. Otro de los países latinoamericanos que aumentará sus exportaciones es Guatemala debido a las inversiones realizadas en sus plantaciones después del Huracán Mitch que afectó una buena parte de las plantaciones. Según las proyecciones Guatemala aumentará sus exportaciones en un 10% (24).

Finalmente, en cuanto a las exportaciones vale destacar a los países de África, en especial Camerún y Costa de Marfil. Se espera que las provisiones de banano hacia la Unión Europea de estos orígenes provengan de estos dos países. La Unión Europea está apoyando muy fuerte a Camerún para impulsar sus exportaciones y se esperaba alcanzar el objetivo de 400.000 toneladas en 2006 (24).

#### 4.4.2 *Panorama de los países importadores*

En cuanto a la demanda mundial, la FAO prevé que las importaciones mundiales alcanzarán los 14,3 millones de toneladas. El incremento de las importaciones obedece a una expansión de la demanda producto del aumento de la población y de los ingresos así como a la disminución de precios a los largo del período hasta el 2010 (24).

Según las proyecciones se estima que los países desarrollados registrarán un crecimiento de las importaciones en un 1% a 2% promedio anual, lo cual es bajo dado que la población crecerá en un 0,3% anual, los ingresos en un 2,3% anual y los precios disminuirán en torno al 1,3% anual. Este lento crecimiento encuentra su explicación en la saturación del consumo ya alcanzados en esos mercados (24).

Según la FAO Estados Unidos y Canadá importarán más de 4,6 millones de toneladas en el 2010 que no será mucho comparado con los 4,3 millones del 2002, y disminuirán su participación en el mercado mundial del 39% en el 2002 a un 32%. Sin embargo, se prevé que estos países tendrán dentro de los países desarrollados las mayores tasas de crecimiento poblacional y sus economías experimentarán rápidos crecimientos (24). En cuanto al Japón, se prevé que hasta el 2010 crecerán las importaciones de banano en un 8% (0,7% anual) lo cual se cifrará en 1,1 millones de toneladas, esta demanda será suplida en un gran porcentaje por la producción de Filipinas. En cuanto a los países en desarrollo hay que destacar a los de Asia Oriental y Oriente Medio como potenciales importadores. Con respecto a los países de Asia Oriental, las proyecciones establecen que las importaciones crecerán en un 75% hasta el 2010 llegando a 1,3 millones de toneladas, en este grupo hay que resaltar a China por sus niveles de población e ingreso y su incorporación a la Organización Mundial del Comercio. En cuanto a los países de Oriente Medio se prevé que las importaciones aumentarán en un 50% y rebasarán las 900.000 toneladas en el 2010. Cabe manifestar que tanto los países de Asia Oriental como de Oriente Medio son abastecidos en mayor porcentaje por Filipinas (24).

Finalmente, los países de Europa Central y Oriental aumentarán en un 20% sus importaciones hasta el 2010, como resultado de dos factores, el ingreso de 10 nuevos países a la Unión Europea y el crecimiento de las importaciones de Rusia (24).

#### 4.5 Análisis de precios

Los precios del banano son fijados políticamente por los Ministerios de Agricultura y Relaciones Exteriores (Subsecretaría de Comercio Exterior); actualmente la caja de 19,5 kilogramos se vende a \$5,40 (2009). Los precios no son fijados ni por el mercado ni por la competencia interna o internacional.

#### 4.6 Canales de comercialización

El canal de comercialización más adecuado para este proyecto es:

*Productor → Mayorista → Minorista → Consumidor*

Este canal de comercialización fue escogido debido a la poca producción que se tendrá en un inicio, pues se va a empezar con 56 hectáreas. Es posible que en un futuro al incrementar rendimiento y superficie sembrada se pueda vender directamente al consumidor o a un detallista.

El banano producido se comercializará en cajas de cartón con plástico para protección del fruto de 19,5 kilos aproximadamente, no se fabricará etiqueta pues al empezar a vender la producción a un mayorista como por ejemplo Reybanpac, quien proporciona la etiqueta al productor.



En la comercialización del banano siempre hay inconvenientes, pues muy pocas exportadoras transnacionales y muy pocas nacionales pagan el precio oficial, y el resto simplemente nunca lo ha hecho. Estas exportadoras que no respetan el precio establecido de la caja de banano han pasado por escándalos y amenazas, pero nunca han sido sancionadas. El gobierno es el que dispone el nuevo precio oficial de la caja de banano, pero lo hace sin consultar a los bananeros lo que causa que este precio, en ocasiones esté muy por debajo de los costos de producción. Principalmente lo que se necesita es ordenar

este negocio de tanta importancia en la economía del país. Una solución sería establecer una política de contratos en donde la fruta tiene que estar contratada con anticipación. Los importadores deben establecer un compromiso anual con los exportadores. A los exportadores se les debe obligar a pagar el precio oficial. Los intermediarios y productores que deseen vender su fruta, tienen que tenerla contratada con una exportadora para que reciban el pago justo.

La política de contratos es la solución definitiva para el pago justo a los bananeros, y es la manera como se manejan la mayoría de los países competidores (15).

## 5. ESTUDIO TÉCNICO

### 5.1 Tamaño

El proyecto de producción y comercialización de banano se va a desarrollar en un área de 58 hectáreas, donde 56 hectáreas serán dedicadas al sembrío de banano y el resto será destinado a bodegas y a la empacadora.

El volumen de producción que se obtendrá, una vez el cultivo esté en su máxima producción, será de 2.800 cajas por hectárea por año lo que equivale a 54,6 toneladas por hectárea por año o 3.057,6 toneladas anuales por las 56 hectáreas de cultivo. Este rendimiento se obtendrá gracias al uso de plantas obtenidas por el cultivo de meristemas de banano, debido a que a partir de este material se obtienen nuevas plantas con alto nivel de productividad. Está comprobado que con el uso de meristemas el rendimiento del cultivo se eleva en un 30% lo que se traduce a una producción promedio de 3.000 cajas por hectárea. En la primera cosecha, el racimo llenará una caja y el 25% de la segunda caja. Es decir, que cinco racimos podrán llenar seis cajas. A pesar de que este nuevo material de siembra tiene como característica una mejor producción de fruta, los resultados dependerán del manejo agronómico que reciba la planta por medio de un buen sistema de riego y fertilización (6).

Se destinarán 400 metros cuadrados aproximadamente para la construcción de la empacadora de la fruta, una bodega de 50 metros cuadrados para almacenamiento de fertilizante, productos para el control de plagas y espacio para guardar equipos; por último se necesitará una oficina de 30 metros cuadrados. Estos 480 metros cuadrados de construcción se encontrarán repartidos entre las dos hectáreas dedicadas a estas obras de infraestructura.

### 5.2 Localización

El proyecto se llevará a cabo en la hacienda Miguel Ángel en el kilómetro 60 de la vía Santo Domingo-Quevedo, provincia de los Ríos, cantón Quevedo. La zona donde se va a desarrollar el proyecto posee las siguientes características:

- *Longitud* : -79,48° W
- *Latitud* : -1,02° S
- *Altitud* : 106 metros sobre nivel del mar

- *Clase de suelo*: franco arenoso, franco arcilloso, franco arcillo limoso y franco limoso; además posee un buen drenaje interno y alta fertilidad, su profundidad es de 1,2 a 1,5 metros. La temperatura de la zona varía entre 18,5°C y 35,5°C y posee una precipitación de 1.500 milímetros por año.

### 5.3 Ingeniería del proyecto

#### 5.3.1 Origen

El banano es una planta herbácea perteneciente al género *Musa* y familia de las Musáceas. El banano comestible se originó a través de una serie de mutaciones y cambios genéticos, a partir de especies silvestres no comestibles, *Musa acuminata* y *Musa balbisiana*, de fruto pequeño con numerosas semillas. Para llegar a las mutaciones se producen cambios en los cromosomas que tienen las características hereditarias que dieron origen al banano comestible comercial. Todas las variedades de banano comercial son triploides; mientras que las silvestres son diploides. Los bananos vigorosos poseen sus frutos grandes y carecen de semilla. Debido a que el banano no produce semillas fértiles, se propaga vegetativamente (26). El banano geográficamente es originario del Sureste asiático y el Archipiélago Malayo. Actualmente hay dos grupos de banano comercial que son el Gros Michel y Cavendish (18).

#### 5.3.2 Descripción botánica

El banano posee tallos subterráneos y falsos tallos o seudo tallos formados por las bases foliares a manera de vainas. Las hojas son de 1,5 a 3 metros de largo y 0,30 a 0,60 metros de ancho con pecíolos envainados, semicilíndricos de 0,30 a 0,90 metros de largo. También contiene inflorescencias terminales sobre un eje central donde se insertan numerosas brácteas en forma de espiral, dando origen al racimo. Debajo de las brácteas las flores se encuentran arregladas en manos. Las primeras manos en florecer son las femeninas, seguidas por las manos perfectas y luego por las flores masculinas. Los frutos se desarrollan sin fecundación por lo que son partenocárpicos. Un racimo puede tener de 5 a 20 manos, cada una con 2 a 20 frutos. El número de frutos por mano y el número de manos por racimo depende mucho del efecto de la fertilidad y humedad del suelo. El tallo verdadero es un rizoma gigante almidonoso, subterráneo, coronado con yemas. Al momento que un brote del rizoma llega al tamaño maduro, su yema apical se convierte en inflorescencia y emerge en la parte terminal del seudo tallo. Las raíces son superficiales, sólo llegan a un 1,5

metros de profundidad, y se concentran en los primeros 60 centímetros del suelo. El rizoma se origina de una yema vegetativa que emerge de la planta madre, la misma que se diferencia para producir brotes que llegan a convertirse en hijos. Hay dos tipos de hijos; los hijos de espada que son los axiales o retoños originados de yemas bien formadas y de alta vitalidad, por su ubicación reciben buena nutrición y dominancia apical de la planta madre; y los hijos de agua que son brotes en crecimiento desincronizado por ausencia de dominancia apical y nutrición de la planta madre, estos son de pobre desarrollo (18).

### 5.3.3 *Distribución de cultivo en el país*

En nuestro país el cultivo del banano se halla distribuido varias zonas:

- a. – *Zona norte.*- Ubicada en la provincia de Esmeraldas y Pichincha y abarca las zonas bananeras de Quinindé, Esmeraldas y Santo Domingo de los Colorados (26).
- b. – *Zona central.*- Abarca las áreas bananeras de Quevedo, Provincia de los Ríos; La Maná, Provincia del Cotopaxi y Velasco Ibarra en la Provincia del Guayas (26).
- c. – *Zona subcentral.*- Localizada en la Provincia de Los Ríos, comprende las áreas localizadas en Puebloviejo, Urdaneta, Ventanas y el Cantón Balzar en la Provincia del Guayas (26).
- d. – *Zona oriental-Milagro.*- Se extiende desde Naranjito, Milagro hasta Yaguachi en la Provincia del Guayas (26).
- e. – *Zona oriental-El Triunfo.*- Situada en la Provincia del Guayas con incumbencia en el Cantón El Triunfo, La Troncal en la Provincia del Cañar y Santa Ana en la Provincia del Azuay (26).
- f. – *Zona Naranjal.*- Ocupa las localidades de Naranjal, Balao y Tenguel (26).
- g. – *Zona sur-Machala.* - Ubicada en la provincia de El Oro y comprende los Cantones: Santa Rosa, Arenillas, Guabo, Machala y Pasaje (26).

### 5.3.4 *Requerimientos del cultivo*

La planta de banano crece en las más variadas condiciones del suelo y clima; es necesario tomar en cuentas las condiciones más favorables que son las siguientes:

a) *Suelo*.- Los suelos aptos para el desarrollo del cultivo de banano son aquellos que presentan una textura: franco arenosa, franco arcillosa, franco arcillo limoso y franco limoso; además deben poseer un buen drenaje interno y alta fertilidad, su profundidad debe ser de 1,2 a 1,5 metros. Por otro lado deben poseer buenas propiedades de retención de agua, los suelos arcillosos con un 40% no son recomendables para el cultivo. El pH del suelo para el banano es de 6,5; logrando tolerar un pH de 5,5 hasta 7,5 (26).

b) *Clima*.- El clima ideal es el tropical húmedo. La temperatura adecuada va desde los 18,5°C a 35,5°C. A temperaturas inferiores de 15,5°C se retarda el crecimiento. Con temperaturas de 40°C no se han observado efectos negativos siempre y cuando la provisión de agua sea normal. La pluviosidad necesaria varía de 1.000 a 2.000 milímetros por año o 100- 180 milímetros por mes. En el país es necesario realizar el riego porque tiene definido sus estaciones lluviosa y seca. El banano requiere de buena luminosidad y ausencia de vientos fuertes (26).

Al escoger un terreno para el cultivo de banano debe tomarse en cuenta el clima, el suelo, las vías de comunicación que posee, las condiciones de las vías, la facilidad de obtener y transportar agua de riego, qué cultivos se sembraron anteriormente, qué pesticidas se utilizaron, la topografía y otros factores que podrían reducir la producción de fruta. Es importante tener un levantamiento topográfico del terreno para realizar el cultivo de banano, para la ubicación de canales de drenaje, canales de riego o tendido de tuberías, los sitios donde se construirán las empacadoras, el diseño de ubicación de funiculares y cables vías, ubicación de guardarrayas u otro trabajo que requiera el cultivo (26).

#### 5.3.5 *Labores culturales y siembra*

La preparación del suelo se inicia con arado y se complementa con dos rastradas. Con el terreno mullido se planifica la disposición de la siembra con estacas o balizas. Las distancias de siembra recomendadas son 2,8 a 3,0 metros entre plantas, en arreglo de tres bolillos, para una población de 1.200 a 1.470 plantas por hectárea. Si se trabaja en suelos pesados la distancia debe ser mayor. Con respecto al hoyado, los huecos se excavan a 40 centímetros de profundidad con 40 centímetros de ancho. Una práctica muy necesaria es colocar en el interior de los hoyos compost y si existen problemas de nemátodos colocar un nematicida en el fondo del hoyo. El material de siembra empleado son las cepas o colines, también puede usarse trozos de rizoma llamado hijuelos y plantas meristemáticas. Al comprar las

cepas es necesario conocer el origen; estas deben ser uniformes y limpias. La mejor semilla es la cepa con hijos de espada que no haya desarrollado todavía hojas verdaderas (18).

Con respecto a la siembra, la disposición de las hileras debe permitir la mejor exposición a la luz. Al momento de la siembra es recomendable colocar la mitad de nematicida en el fondo del hoyo, luego colocar la cepa, luego tierra y por último la otra mitad del producto y más tierra. A las 8 semanas se controla la emergencia y se procede a la resiembra (18).

### 5.3.6 *Labores adicionales*

Otra labor importante es el **deshije** que tiene como objetivo general regular el número de hijos que van a dejarse para una futura producción; se debe eliminar los mal formados, menos vigorosos y los que estorben al racimo. El primer deshije se realiza 12 a 15 semanas después de la siembra; se dejan únicamente los 2 a 4 hijos mejores (29).

El **riego** es muy importante en el cultivo pues el banano requiere grandes cantidades de agua; una planta consume aproximadamente 30 litros de agua diarios en días soleados, 24 litros de semi nublados y 12,5 litros en días nublados. Este puede ser necesario en época seca y la cantidad y frecuencia depende del tipo de suelo; puede ser aplicado por gravedad, aspersión, inundación o goteo (29).

Con respecto a la **fertilización**, el nitrógeno es el elemento más importante pues de éste depende el tamaño de los racimos. Las recomendaciones de fertilizantes se basan en el estado nutricional de acuerdo al análisis de suelo. La fertilización debe ser adecuada y de acuerdo a las diferentes zonas o regiones variando la cantidad de fertilizantes a aplicarse. El fertilizante debe ser aplicado en la zona de máxima absorción, es decir, más o menos desde la base de la planta hasta 1 metro hacia fuera en semicírculo y alrededor del hijo seleccionado para producción. Para favorecer una fertilización racional y completa, que es lo que exige el banano y por las características tan especiales de crecimiento, las cantidades de fertilizantes distribuidas en 4 aplicaciones por año, tomando en cuenta también la disposición del riego y el número de labores de cultivo, son las más recomendables para un buen aprovechamiento del producto por parte de la planta. En cultivos de banano que no poseen riego se realizan 2 ó 3 aplicaciones por año; la primera en diciembre y enero, la segunda en mayo y junio y la tercera en octubre (27). El control de malezas puede ser mecánico o manual con machete o químico con herbicidas.

A continuación se encuentra una recomendación de fertilización media elaborada por el INIAP:

**Tabla 9**  
**Recomendación de fertilización (INIAP)**

Urea 46%	Kg	400/Ha
Muriato de potasio	Kg	700/Ha

Fuente: INIAP

Y también una recomendación para el control de malezas cuando la incidencia es media elaborada por el INIAP:

**Tabla 10**  
**Recomendación para el control de malezas (INIAP)**

Glifosato	Litro	6/Ha
-----------	-------	------

Fuente: INIAP

El **deshoje** consiste en eliminar las hojas que ya cumplieron su ciclo u están agobiadas o dobladas y las que están interfiriendo el desarrollo del racimo. El corte debe de ser lo más cerca posible a la base de la hoja; si una parte de una hoja joven y sana interfiere un racimo puede eliminarse esa parte rasgándola o cortándola, dejando el resto para que cumpla su función. Esta labor debe ser constante según la frecuencia de la pérdida de hojas por parte de la planta. Se suele dejar 12 hojas útiles (27).

El **apuntalamiento** es necesario en toda planta con racimo para evitar la caída y se ocasione pérdida de la fruta. Dentro de los materiales que sirven para este trabajo son: caña de bambú, caña brava, pambil, alambre, piola de yute, piola de plástico o nylon. Cada productor escogerá el material que más le convenga a sus intereses; el más generalizado es la caña de bambú y caña brava, utilizando dos pedazos llamados palancas o cujes según la variedad cultivada y colocada en forma de tijera con el vértice hacia arriba y en tal posición que no topen el racimo (27).

El **enfundado** es otra práctica que produce grandes beneficios al productor, consiste en proteger el racimo con una funda de polietileno color azul o blanco perforada e impregnada con insecticida. Se ha llegado a comprobar que la fruta enfundada tiene un 10% más de peso; por otra parte, la fruta está libre de la incidencia de daños causados por los insectos, por las hojas, por los productos químicos, por lo que se presenta limpia y de

excelente calidad. La época más oportuna para el enfunde es cuando ha caído la tercera bráctea de la inflorescencia y queda abierta la correspondiente mano; se sujeta la funda al tallo de la inflorescencia a una altura conveniente. Se usa para sujetar: “sapán”, “piola de cabuya”, “piola de algodón” o “cinta plástica de colores”, según la fecha para la cosecha por edad (27).

En el **desmane** se procede a eliminar ocasionalmente la última mano o falsa mano y una o las dos siguientes que se estima no llegarán a adquirir el tamaño mínimo requerido, favoreciendo al desarrollo de las manos restantes. El desmane se realiza cuando los frutos están colocados en dirección hacia abajo, sin usar herramienta alguna, solamente con la mano (27).

El **encintado** es una práctica importante que consiste en colocar cintas de plástico de 80 centímetros y 1 metro de largo, de colores, en los racimos de acuerdo a su edad para facilitar la cosecha. El uso de protectores o de daipas de plástico tiene por objeto proteger los racimos y evitar daños que se ocasionan entre sí. Se colocan después del mes del enfundado (29).

### 5.3.7 Control de plagas y enfermedades

De acuerdo a plagas en enfermedades la sigatoka del banano es la que más afecta a los cultivo en el país; es una enfermedad que se encuentra diseminada en todas las regiones importantes del cultivo del banano en el mundo. Son manchas que aparecen en la superficie superior o inferior de la hoja, las que son causadas por hongos *Mycosphaerella*. La Sigatoka negra es una enfermedad causada por el hongo *Mycosphaerella fijiensis* que afecta a todas las variedades de banano. Apareció en el Ecuador el 30 de Enero de 1987 en la zona Norte de Esmeraldas en la Hacienda “Timbre”. La enfermedad presenta las siguientes características: punto de color café rojizos de 0,25 milímetros de diámetro que aparecen en el envés de la hoja; posteriormente se presentan unas estrías de color café rojizo de 20 milímetros de largo por 2 milímetros de ancho paralela a la venación lateral de la hoja y visibles todavía en el envés. Luego las estrías se tornan de café oscuro a casi negro un poco más alargadas, visibles ya en el haz de la hoja. La mancha sigue avanzando en su desarrollo y evolución y se hace más grande y ancha de forma elíptica y se rodea de un borde café oscuro visible cuando la hoja está mojada; luego de este estado la mancha se seca en el centro, se torna gris y se deprime, la lesión se rodea de un borde angosto negro bien



BENLATE 0,25 a 0,28 kilogramos por hectárea. (sistémico)

ACEITE AGRÍCOLA 3,5 a 4 galones por hectárea. (27).

En el Ecuador se realizan de 17 a 25 aspersiones por año, dos por mes aproximadamente. La creciente resistencia del hongo a los fungicidas es una amenaza para el cultivo de banano pues incrementa costos de producción y contaminación. Por eso se están identificando con éxito mecanismos naturales de defensa del banano ante ataques del patógeno para desarrollar métodos biológicos de control de la enfermedad (29).

También existe el mal de Panamá, que fue la enfermedad más devastadora del banano en 1900 a 1960. Es causada por el hongo *Fusarium oxysporum*. Se encuentra en el suelo y penetra a la planta por las raíces y causa amarillamiento en hojas viejas las cuales se doblan cuando llega el ataque al peciolo y luego mueren. El pseudo tallo se raya, pero luego de 2 meses se pudre y se desploma. Esto no afecta a los frutos ni a los hijos. La variedad Cavendish es resistente a esta enfermedad. No se ha encontrado todavía un método de control preventivo. La única recomendación valedera, es el establecimiento o siembra de variedades resistentes (26).

Una plaga importante es el picudo negro o *Cosmopolites sordidus* que es un gorgojo adulto de color negro, de unos 13 milímetros y cabeza con la prolongación del rostro característico de la especie. En este estado no es dañino. La hembra pone entre 10 y 50 huevos aislados en orificios, que escarban en los rizomas adultos. La larva emerge, más o menos, a los ocho días y devorando tejidos, abre una galería hacia el interior del rizoma. Pronto alcanza una longitud de 12 a 16 milímetros, es de color blanco amarillento, con la cabeza parda. Nunca sale al exterior. En este estado dura entre dos y seis meses, luego se transforma en ninfa y después de 5 ó 7 días, en adulto. Cuando hay presente gran cantidad de larvas, se nota debilitamiento general de la planta y producción de racimos pequeños y mal formados y, aún más, por debilitamiento de la estructura del rizoma y pseudotallo, la planta se cae. En nuestro país ha declinado su incidencia con la aplicación de productos de doble propósito (nematicidas - insecticidas) como el Curater, Furadán, y el Mocap, en dosis variables de acuerdo al contenido porcentual del principio activo (26).

Los nemátodos también afectan al cultivo de banano, la especie más dañina es *Radopholus similis*. Esta penetra por las raíces e ingresa a los tejidos para alimentarse y reproducirse

causando necrosis. Esto causa ataque de hongos (18). Este ataque de nemátodos es controlado por medio de:

**Tabla 11**  
**Productos para el control de nematodos**

Counter 15% (20g/planta)	Kg	30.8/ha
Vydate 24% (10ml/planta)	Litro	15.4/ha

Fuente: INIAP

### 5.3.8 Cosecha y poscosecha

El banano se cosecha cuando está verde, en el punto más cercano a la madurez fisiológica. El estado de desarrollo en que se cosecha se conoce con el nombre de grado (Una medida de grosor de los dedos que se obtiene empleando un aparato llamado calibrador). Según se va desarrollando la fruta, el grado va aumentando, a la vez que se pierden las aristas de los dedos que conforman las manos (18). El control de la edad del racimo es muy importante para reducir las mermas por maduración prematura; para control de la edad se utiliza en encintado en los racimos mencionado anteriormente (tiempo entre floración y corte 12 semanas), este proceso de encintar los racimos posee varias ventajas como son facilitar la operación de la cosecha, cosecha de más racimos por hectárea porque no quedan plantas con fruta vieja y se logra obtener una estadística exacta de la producción (18). En el Ecuador la maduración de la fruta es más rápida en los meses de enero, febrero y marzo, mientras que en la época seca se retarda 30 días aproximadamente (18).

De acuerdo al corte, los racimos se cortan con cuidado para evitar golpes. Debe haber dos personas encargadas del corte; una se dedica a cortar y la otra es quien transporta el racimo. Una persona corta el racimo para que este descienda en posición horizontal sobre el hombro del ayudante en donde se coloca una “cuna”. El racimo es llevado al cable funicular donde es recibido por un operador en la empacadora, no se recomienda llevar más de 25 racimos en el cable funicular (18).

La planta de empaque de banano o empacadoras son instalaciones o construcciones especialmente diseñadas para este efecto y que puedan ser de diferentes materiales y dimensiones dependiendo sobre todo de otros factores como: disponibilidad económica, disponibilidad de materiales, tamaño de la plantación. Esta debe tener agua en abundancia,

electricidad, facilidad de drenar aguas servidas y espacio para estacionar camiones. El proceso de empaque se desarrolla de la siguiente forma:

*a. Desflore.-* Es la eliminación de las flores secas que se encuentran en la punta de los frutos del racimo (26).

*b. Desmane.-* Se lo realiza con un cuchillo curvo o cortador semicircular efectuando un solo corte limpio sin dejar otros cortes ni desgarres. Es muy importante la habilidad del operador para que sea más eficiente la labor, el corte se lo hace lo más cerca posible del tallo dejando suficiente corona, las manos son colocadas suavemente al tanque de desmane (26).

*c. Lavado y saneo.-* En el primer tanque se procede a lavar cuidadosamente cada mano y se elimina aquellas muy pequeñas, deformadas o que presenten defectos tales como estropeo, rasguños, daños causados por insectos u otros que desmejoren su presentación en mas de dos dedos. Usando cuchillos curvos bien afilados se arregla cualquier desperfecto de la corona (26).

*d. Enjuague o desleche.-* En el tanque las manos o los “clusters” permanecen entre doce a veinte minutos dentro del agua para que se elimine todo el “látex o leche” (26).

*e. Pesada.-* Sobre la romana se coloca la bandeja de diseño adecuado y se deposita el número de manos necesarias hasta completar el peso de la fruta por caja solicitado (26).

*f. Desinfección.-* Se procede a rociar la fruta con una solución de sulfato de aluminio y un fungicida para prevenir las manchas de látex y pudrición de la corona. El fungicida mas recomendado es el Thiabendazole (26).

*g. Sellado.-* Etiquetas distintivas de la marca registrada (26).

*h. Empaque.-* Se lo realiza en cajas de cartón corrugado elaborado bajo especificaciones y dimensiones convenientes, establecidas según el peso a empacarse, la distancia que va ha ser transportada y las condiciones del mercado consumidor (26).

*i. Tapado.-* Se coloca la tapa observando que coincidan los orificios de ventilación del fondo y la tapa (26).

*j. Identificación.-* Según la Compañía exportadora, cada productor bananero tiene un número de código para su identificación en los puertos de embarque y de destino para efectos de inspección sobre la calidad de fruta empacada y se lo imprime en un lugar visible de la tapa, con el uso de sellos o marcadores adecuados (26).

*k. Transporte.-* Son transportadas en camiones cerrados o cubiertos perfectamente para evitar la entrada de polvo o agua (26).

#### 5.3.9 *Plantas meristemáticas del banano*

Las plantas meristemáticas de banano se obtienen por medio de un cultivo de tejidos en un laboratorio, estas plantas pasan a viveros donde estarán bajo sombra y humedad controlada por seis semanas. El traslado al campo debe de ser inmediato y es importante que las plantas sean colocadas bajo las mejores condiciones de preparación de suelo, en un terreno debidamente fertilizado para la activación de raíces. Las plantas se desarrollarán con gran vigor y producirán hijos en forma temprana (11).

Las plantas meristemáticas de banano son diseñadas principalmente para la obtención de una mayor productividad por hectárea lo que supera a las 3.000 cajas por hectárea por año, Este material ofrece el desarrollo de plantas sanas, uniformes, precoces ya que ofrece casi tres cosechas en los dos primeros años, y en cuanto al fruto, este se desarrolla de buena calidad con manos y dedos bien formados (11).

## 6. ESTUDIO FINANCIERO

### 6.1 Inversión inicial

**Tabla 12**  
**Inversión inicial**

Variedad Gran Enano Cavendish	\$ 77.616,00
Terreno	\$ 174.000,00
Obras físicas	\$ 297.212,00
Maquinaria	\$ 164.358,90
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 713.186,90</b>

La inversión inicial está conformada por la compra de 86.240 plantas de banano, por el costo del terreno, las obras físicas y la maquinaria que se empleará. En este proyecto la parte más grande de inversión son las obras físicas (\$297.212,00) en donde el costo más elevado le corresponde a la construcción de la infraestructura para la empacadora de 474,78 metros cuadrados, en segundo lugar está la inversión terreno de 58 hectáreas (\$ 174.000,00). La compra del material de siembra es el rubro de menor cuantía.

### 6.2 Costos variables/año

**Tabla 13**  
**Costos variables por año en 56 hectáreas**

Siembra	\$ 9.391,20
Fertilización	\$ 38.836,00
Labores culturales	\$ 75.639,20
Riego	\$ 11.631,20
Control de malezas	\$ 2.688,00
Control fitosanitario	\$ 47.018,16
Cosecha y empaque	\$ 84.268,80
<b>Total</b>	<b>\$ 269.472,56</b>

Con respecto a los costos variables, el costo de cosecha y empaque fue el mayor de todos (\$ 84.268,80), seguido por el costo de labores culturales. Para los años subsiguientes se ha considerado un incremento anual del 5%.

### 6.3 Costos fijos/año

**Tabla 14**  
**Costos fijos por año**

Servicios	\$	1.440,00
Mantenimiento general	\$	1.000,00
Impuesto predial	\$	208,80
Sueldo chofer y guardia	\$	6.697,83
<b>Total</b>	<b>\$</b>	<b>9.346,63</b>

De los costos fijos, el mayor costo al año del primer año corresponde al de sueldos del chofer y del guardia (\$6.697,83) y el de servicios como el consumo de energía eléctrica, agua y teléfono (\$ 1.440,00). El costo fijo más bajo es el pago del impuesto predial por las 58 hectáreas. Para los años subsiguientes se ha considerado un incremento anual del 5%.

### 6.4 Gastos administrativos

**Tabla 15**  
**Gastos administrativos**

Sueldo administrador	\$	7.200,00
Sueldo contador	\$	4.200,00
Papelería	\$	120,00
<b>Total</b>	<b>\$</b>	<b>11.520,00</b>

El gasto administrativo más alto de este proyecto es el sueldo del administrador y del contador (\$ 7.200,00 y \$ 4.200,00 respectivamente). Para los años siguientes se ha considerado un incremento anual del 5%.

### 6.5 Gastos de ventas

**Tabla 16**  
**Gastos de ventas**

<b>1. Vehículo</b>		
Combustible y mantenimiento	\$	1.800,00
<b>Total</b>	<b>\$</b>	<b>1.800,00</b>

Al gasto de venta sólo le corresponde el gasto en combustible y mantenimiento del vehículo transportador de la fruta. Al año en combustible y mantenimiento se obtiene un gasto de \$ 1.800,00 Para los años subsiguientes se ha considerado un incremento anual del 5%.

## 6.6 Depreciación

**Tabla 17**  
**Tabla de depreciación anual**

Obras físicas	Depreciación	Depreciación anual
\$ 297.212,00	5%	\$ 14.860,60

Maquinaria	Depreciación	Depreciación anual
\$ 164.358,90	10%	\$ 16.435,89

Años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
<b>Obra física inicial</b>	14.860,60	14.860,60	14.860,60	14.860,60	14.860,60	14.860,60	14.860,60	14.860,60	14.860,60	14.860,60
<b>Maquinaria inicial</b>	16.435,89	16.435,89	16.435,89	16.435,89	16.435,89	16.435,89	16.435,89	16.435,89	16.435,89	16.435,89
	31.296,49	31.296,49	31.296,49	31.296,49	31.296,49	31.296,49	31.296,49	31.296,49	31.296,49	31.296,49

En esta tabla se puede ver la depreciación de la obra física inicial y de la maquinaria, durante diez años, y esta es de \$31.596,49 por año.

## 6.7 Financiamiento

**Tabla 18**  
**Datos de financiamiento**

<i>Inversión inicial</i>	\$ 713.186,90
<i>Capital de trabajo</i>	\$ 292.139,19
<i>50% Capital de trabajo</i>	\$ 146.069,60

<i>Inversión total</i>	\$ 859.256,50
<i>60% Financiamiento con préstamo</i>	\$ 515.553,90

El costo del proyecto, incluidos la inversión inicial y el 50 % del capital de trabajo para el primer año, asciende a la suma de \$ 859.256,50. Con el propósito de financiar la ejecución del proyecto se ha previsto la contratación de un crédito bancario por el 60 % de este monto (\$ 515.553,90) y el aporte de recursos propios por el 40 % restante (\$ 343.702,60).

En la tabla 19 se presenta la tabla de amortización del crédito a diez años plazo, 12% de interés anual y pagos de dividendos semestrales.

**Tabla 19**

**Tabla de amortización gradual**

Importe del préstamo	\$ 515.553,90	Pago programado	\$ 44.948,34
Interés anual	12%	Número de pagos programados	20
Periodo del préstamos en años	10	Número de pagos reales	20
Número de pagos anuales	2	Interés total	\$ 383.412,87

Pago N°	Saldo inicial	Pago programado	Capital	Intereses	Saldo final
1	\$ 515.553,90	\$ 44.948,34	\$ 14.015,10	\$ 30.933,23	\$ 501.538,79
2	\$ 501.538,79	\$ 44.948,34	\$ 14.856,01	\$ 30.092,33	\$ 486.682,78
3	\$ 486.682,78	\$ 44.948,34	\$ 15.747,37	\$ 29.200,97	\$ 470.935,41
4	\$ 470.935,41	\$ 44.948,34	\$ 16.692,21	\$ 28.256,12	\$ 454.243,20
5	\$ 454.243,20	\$ 44.948,34	\$ 17.693,75	\$ 27.254,59	\$ 436.549,45
6	\$ 436.549,45	\$ 44.948,34	\$ 18.755,37	\$ 26.192,97	\$ 417.794,08
7	\$ 417.794,08	\$ 44.948,34	\$ 19.880,69	\$ 25.067,64	\$ 397.913,39
8	\$ 397.913,39	\$ 44.948,34	\$ 21.073,53	\$ 23.874,80	\$ 376.839,85
9	\$ 376.839,85	\$ 44.948,34	\$ 22.337,95	\$ 22.610,39	\$ 354.501,91
10	\$ 354.501,91	\$ 44.948,34	\$ 23.678,22	\$ 21.270,11	\$ 330.823,68
11	\$ 330.823,68	\$ 44.948,34	\$ 25.098,92	\$ 19.849,42	\$ 305.724,76
12	\$ 305.724,76	\$ 44.948,34	\$ 26.604,85	\$ 18.343,49	\$ 279.119,91
13	\$ 279.119,91	\$ 44.948,34	\$ 28.201,14	\$ 16.747,19	\$ 250.918,77
14	\$ 250.918,77	\$ 44.948,34	\$ 29.893,21	\$ 15.055,13	\$ 221.025,56
15	\$ 221.025,56	\$ 44.948,34	\$ 31.686,80	\$ 13.261,53	\$ 189.338,75
16	\$ 189.338,75	\$ 44.948,34	\$ 33.588,01	\$ 11.360,33	\$ 155.750,74
17	\$ 155.750,74	\$ 44.948,34	\$ 35.603,29	\$ 9.345,04	\$ 120.147,45
18	\$ 120.147,45	\$ 44.948,34	\$ 37.739,49	\$ 7.208,85	\$ 82.407,95
19	\$ 82.407,95	\$ 44.948,34	\$ 40.003,86	\$ 4.944,48	\$ 42.404,09
20	\$ 42.404,09	\$ 44.948,34	\$ 39.859,85	\$ 2.544,25	\$ -

## 6.8 Ingresos anuales

**Tabla 20**  
**Producción, precios de venta e ingresos esperados**

Año	Producción (número de cajas por hectárea)	Precio promedio	Ingreso anual por hectárea	Ingreso anual total esperado
1	2400	\$ 5,40	\$ 12.960,00	\$ 725.760,00
2	2400	\$ 5,72	\$ 13.737,60	\$ 769.305,60
3	2500	\$ 6,07	\$ 15.168,60	\$ 849.441,60
4	2500	\$ 6,43	\$ 16.078,72	\$ 900.408,10
5	2500	\$ 6,82	\$ 17.043,44	\$ 954.432,58
6	2600	\$ 7,23	\$ 18.788,69	\$ 1.052.166,48
7	2600	\$ 7,66	\$ 19.916,01	\$ 1.115.296,47
8	2600	\$ 8,12	\$ 21.110,97	\$ 1.182.214,25
9	2700	\$ 8,61	\$ 23.238,30	\$ 1.301.345,08
10	2800	\$ 9,12	\$ 25.544,92	\$ 1.430.515,62

El precio inicial de la caja de banano utilizado para este proyecto es el valor actual (Septiembre 2009) por caja, \$5,40.

En el cálculo de los ingresos anuales se ha considerado un incremento anual del 6% en el precio de la caja de banano, lo mismo un incremento en la productividad (con respecto al primer año) de cien cajas por hectárea en los años 3, 4 y 5; de doscientas cajas en los años 6, 7 y 8; de trescientas cajas en el año 9 y de cuatrocientas cajas en el año 10.

## 6.9 Flujo de caja

**Tabla 21**  
**Flujo de caja**

AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
INGRESOS		725.760,00	769.305,60	849.441,60	900.408,10	954.432,58	1.052.166,48	1.115.296,47	1.182.214,25	1.301.345,08	1.430.515,62
COSTOS VARIABLES		-269.472,56	-282.946,19	-297.093,50	-311.948,17	-327.545,58	-343.922,86	-361.119,00	-379.174,95	-398.133,70	-418.040,39
COSTOS FIJOS		-9.346,63	-9.813,96	-10.304,66	-10.819,89	-11.360,89	-11.928,93	-12.525,38	-13.151,65	-13.809,23	-14.499,69
GASTOS DE VENTAS Y ADMINISTRATIVOS		-13.320,00	-13.986,00	-14.685,30	-15.419,57	-16.190,54	-17.000,07	-17.850,07	-18.742,58	-19.679,71	-20.663,69
INTERES DEL PRÉSTAMO		-61.025,56	-57.457,09	-53.447,56	-48.942,44	-43.880,50	-38.192,91	-31.802,32	-24.621,86	-16.553,89	-7.488,73
DEPRECIACIÓN		-31.296,49	-31.296,49	-31.296,49	-31.296,49	-31.296,49	-31.296,49	-31.296,49	-31.296,49	-31.296,49	-31.296,49
UTILIDAD ANTES DEL IMPUESTO		341.298,76	373.805,87	442.614,09	481.981,53	524.158,58	609.825,21	660.703,20	715.226,72	821.872,06	938.526,63
IMPUESTO		-107.112,57	-118.490,05	-142.572,93	-156.351,54	-171.113,50	-201.096,82	-218.904,12	-237.987,35	-275.313,22	-316.142,32
UTILIDAD NETA		234.186,19	255.315,81	300.041,16	325.630,00	353.045,08	408.728,39	441.799,08	477.239,37	546.558,84	622.384,31
DEPRECIACIÓN		31.296,49	31.296,49	31.296,49	31.296,49	31.296,49	31.296,49	31.296,49	31.296,49	31.296,49	31.296,49
INVERSIÓN	-713.186,90										
CAPITAL DE TRABAJO INICIAL	-146.069,60										
PRÉSTAMO	515.553,90										
AMORTIZACIÓN		-28.871,11	-32.439,58	-36.449,12	-40.954,22	-46.016,17	-51.703,77	-58.094,35	-65.274,81	-73.342,78	-79.863,71
FLUJO DE CAJA	-343.702,60	236.611,57	254.172,72	294.888,53	315.972,27	338.325,40	388.321,11	415.001,22	443.261,05	504.512,55	573.817,09

El flujo de caja permite apreciar solamente se obtiene un saldo negativo en el año 0, esto se debe a que sólo hay egresos y no hay ingresos provenientes del proyecto. Del año 1 al año 10 el flujo de caja es positivo

## 6.10 Indicadores para determinar la viabilidad financiera del proyecto

### 6.10.1 Tasa interna de retorno (TIR)

Es un indicador financiero estimado en basa a los flujos de caja ajustados a un determinado factor de descuento que permite determinar la rentabilidad del proyecto (17).

En este proyecto la tasa de referencia o de descuento es de 14% por lo que:

- Si  $TIR >$  Tasa de oportunidad, Proyecto recomendable
- Si  $TIR=0$ , Proyecto indiferente
- Si  $TIR <$  Tasa de oportunidad, Proyecto no recomendable (17).

En este proyecto se obtuvo una tasa interna de retorno de 78%.

Con este resultado se puede concluir que el proyecto es viable, pues una TIR de 78% supera al 14% de tasa de oportunidad. La inversión podrá ser recuperada y se logrará compensar el costo de oportunidad de invertir el dinero en el proyecto.

### 6.10.2 Valor actual neto (VAN)

El valor actual neto se obtiene por medio de descontar todos los flujos generados por la actividad ajustada a una tasa de referencial y restarlos de la inversión inicial.

Este parámetro debe resultar positivo para que el proyecto sea viable y conveniente (17).

El valor actual neto de este proyecto fue de \$ 1.429.345,23. Lo que demuestra que el proyecto es viable.

### 6.10.3 Relación beneficio-costos

La relación Beneficio/costo está representada por la relación:

Ingresos/Egresos

El análisis de la relación B/C, toma valores mayores, menores o iguales a 1, lo que implica que:

-  $B/C > 1$  implica que los ingresos son mayores que los egresos, entonces el proyecto es aconsejable (9).

-  $B/C = 1$  implica que los ingresos son iguales que los egresos, entonces el proyecto es indiferente (9).

-  $B/C < 1$  implica que los ingresos son menores que los egresos, entonces el proyecto no es aconsejable (9).

La relación beneficio/costo de este proyecto fue de 5,16

Este valor permite concluir que los ingresos son mayores a los egresos por lo que es proyecto es viable y aconsejable de desarrollar. Por cada \$ 1,00 que se invierte en el proyecto se recupera el \$ 1,00 invertido y además se obtiene una ganancia de \$ 4,16.

#### 6.10.4 Punto de equilibrio

El punto de equilibrio es una herramienta financiera que permite determinar el momento en el cual las ventas cubrirán exactamente los costos, esto puede expresarse en valores, porcentaje y/o unidades, además muestra la magnitud de las utilidades o pérdidas de la empresa cuando las ventas excedan o caen por debajo de este punto, de tal forma que éste viene a ser un punto de referencia a partir del cual un incremento en los volúmenes de venta generará utilidades, pero también un decremento ocasionará pérdidas. Para la determinación del punto de equilibrio se debe conocer los costos fijos y variables de la empresa (8).

El PE se calculó con la siguiente fórmula:

$$P.E \$ = \text{Costos fijos} / (1 - (CVP)/P)$$

**Tabla 22**  
**Punto de equilibrio en USD**

Año	Punto de equilibrio
1	\$ 228.819,98
2	\$ 229.344,84
3	\$ 224.811,19
4	\$ 225.588,03
5	\$ 226.462,96
6	\$ 223.021,45
7	\$ 224.143,45
8	\$ 225.371,40
9	\$ 222.865,65
10	\$ 217.319,80

El resultado obtenido se interpreta como las ventas necesarias para que la empresa opere sin pérdidas ni ganancias; si las ventas del negocio están por debajo de esta cantidad la empresa pierde y por arriba de la cifra mencionada son utilidades para la empresa. En este caso el valor de las ventas a partir del año 1 hasta el año 10 es apreciablemente superior a los ingresos esperados (8).

## 7. CONCLUSIONES

Este cultivo tan importante para el país enfrenta algunas limitaciones como son las plagas y enfermedades, en especial la Sigatoka Negra, también el mal manejo del fruto, maltratos en la cosecha y en el proceso de empaque. Pero al realizar bien todas estas labores se puede asegurar un mayor rendimiento del cultivo, pues se reducirán las pérdidas y se obtendrá mayor número de cajas por hectárea incrementando las utilidades. Una herramienta importante para alcanzar rendimientos superiores al 30% con respecto a cultivos de banano tradicionales, que redunden en una mayor rentabilidad, es el uso de meristemas de banano como material de siembra. Este nuevo material ha sido desarrollado con el objeto de garantizar una mayor productividad por hectárea de banano.

Respecto a la demanda de este producto, varios estudios han estimado que la demanda mundial del banano aumentará aproximadamente en un 2% anual. Actualmente, el banano posee una demanda ligeramente insatisfecha por lo que es necesario que la producción aumente para que así pueda satisfacer las necesidades mundiales. Los mayores competidores en producción de banano son Colombia, Costa Rica, Guatemala, Honduras, Panamá y Brasil, por lo que es esencial incrementar el rendimiento por hectárea en el país para seguir siendo los líderes en producción de esta fruta.

Los indicadores financieros empleados para estimar la factibilidad financiera del proyecto son ampliamente favorables. Se obtuvo un cifra muy considerable en la relación beneficio costo, pues por cada dólar que se invierta se obtendrá una ganancia de \$4,16 y además se recuperará el \$ 1,00 invertido. También el valor actual neto resulta positivo(\$ 1.429.345,23). En la tasa interna de retorno el resultado de 78 % fue mayor a la tasa de referencia del proyecto (14%) lo que demuestra una buena perspectiva de esta actividad. Y por último, con respecto al punto de equilibrio, se obtuvo los valores en dólares que se debe producir para no tener pérdidas ni ganancias año tras año, siendo el punto de equilibrio de año uno \$ 228.819,98 y el del año diez \$ 217.319,80.

## 8. RECOMENDACIONES

Para lograr una producción mucho más elevada y eficiente se deben reducir los daños producidos por las plagas y enfermedades, en las inadecuadas labores para evitar daños del fruto en crecimiento, en la cosecha y en el proceso de empaque de la fruta, y por último, en el uso de inadecuados materiales de siembra.

Se recomiendan tener personal calificado en todos los procesos de producción de banano (labores para evitar daños del fruto en crecimiento, labores de la cosecha y el proceso de empaque) en donde se ocasionan muchas pérdidas.

Otra recomendación es el uso de plantas meristemáticas de banano como material de siembra, pues gracias a esto se puede lograr un mayor rendimiento por hectárea (3.000 cajas por hectárea por año). Y finalmente racionalizar y hacer eficiente el uso de agroquímicos para combatir plagas y enfermedades y con el tiempo poder utilizar medios orgánicos para el control de las mismas.

La demanda del banano tiene un crecimiento de 2% anual por lo que es aconsejable incrementar la superficie productiva o el rendimiento de los cultivos para poder satisfacer las necesidades de la población.

En la comercialización de la fruta hay que considerar que los precios deberían estar sujetos a las variaciones en la oferta y demanda del mercado internacional; las cuales varían dependiendo de la temporada. Este factor debe ser considerado en la fijación del precio promedio de la caja de banano, ya que los precios no pueden regirse por la exigencia de un decreto oficial, sino por las realidades del mercado y también teniendo en consideración los costos de producción de los agricultores. Lo más recomendable es beneficiar tanto al productor como al exportador y no sólo a una de las dos partes por interés político.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

1. “Acerca de Ecuador”. *Metrozona.com*. Web. 17 de marzo 2008  
<[http://www.metrozona.com/acerca\\_del\\_ecuador.html](http://www.metrozona.com/acerca_del_ecuador.html).>
2. Banco central del Ecuador. *Bcn.fin.ec*. 26 de octubre 2009.  
<<http://www.bce.fin.ec>>
3. Caviedes, Mario. Comunicación personal. Profesor de la Universidad San Francisco de Quito. Quito-Ecuador
4. Cultivos controlados internacional. “El banano quiere volverse orgánico”. *Cultivos controlados internacional*. Mayo 2001: pp 12-16.
5. Diario Hoy. “El incremento poblacional mantuvo cierta estabilidad durante los últimos 20 años en el Ecuador”. *Hoy.com.ec*. Web. 18 de marzo 2008.  
<<http://www.hoy.com.ec/especial/edimpres/20/hoy04.htm>.>
6. El Comercio. “Los meristemas de banano, en auge”. *El Comercio*. 15 de noviembre 2008: pp. 16
7. El Universo. “Inflación de Ecuador subió a 1,48 por ciento en marzo”. *Eluniverso.com*. Web. 10 de abril 2008.  
<<http://www.eluniverso.com/2008/04/04/0001/9/74E1F9DF686F4170920A5C CC7E6AA426.aspx>.>
8. “El punto de equilibrio”. *Gestiopolis.com*. Web. 12 de mayo 2008.  
<<http://www.gestiopolis.com/canales/financiera/articulos/30/epe.htm>.>
9. “Evaluación de alternativas de inversión”. *Gestiopolis.com*. Web. 12 de mayo 2008.  
<<http://www.gestiopolis.com/canales/financiera/articulos/26/bc.htm>.>
10. “Extracto de estudio de la segmentación urbana Guayaquil y Quito”. *Negociosyestrategias.net*. Mayo 2007. Web. 16 de marzo 2008.  
<<http://www.negociosyestrategias.net/indicadores/segmentacion.php>.>

11. Gómez, Claudia. “Alternativa económica del uso de meristemas en el cultivo de banano”. *Uees.edu.ec*. Web. 06 de noviembre 2009.  
<<http://www.uees.edu.ec/investigacion/cuaderno2/tema5.PDF>.>
12. INEC. Población Ecuador y canasta básica. *Inec.gov.ec*. Web. 10 de febrero 2009  
<<http://www.inec.gov.ec/web/guest/inicio>.>
13. Instituto nacional de estadística y censos. *Inec.gov.ec*. Web. 26 de octubre 2009.  
<<http://www.inec.gov.ec>>
14. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias. *Iniap-ecuador.gov.ec*.  
Web. 10 de febrero 2008.  
<<http://www.iniap-ecuador.gov.ec>>
15. Jalil, Cecilio. “Una propuesta de solución”. *El Universo*. Web. 20 de mayo 2008.
16. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. *Magap.gov.ec*. Web. 10 de febrero 2008.  
<<http://www.magap.gov.ec>>
17. Miranda, Juan. “La evaluación financiera o privada”. Gestión de proyectos. Quinta edición. Bogotá: MM edición. 2005. Pp. 230-236.
18. Ochse, J. Soule, M. Cultivo y mejoramiento de plantas tropicales y subtropicales. Volumen 1. México: Editorial Limusa. 1986
19. Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación. *Fao.org*.  
Web. 26 de octubre 2009.  
<<http://www.fao.org>>
20. Pesantes, Francisco. Comunicación personal. Propietario de hacienda bananera “El palmar”. Patricia Pilar – Santo Domingo de los Tsachilas

21. Rodríguez, Eduardo. Comunicación personal. Patricia Pilar – Santo Domingo de los Tsachilas
22. Romero, Nicolás. “La situación estratégica de la industria bananera”. *Uees.edu.ec*. Web. 18 de marzo 2008.  
<[www.uees.edu.ec/investigacion/csectorial2/tema3.pdf](http://www.uees.edu.ec/investigacion/csectorial2/tema3.pdf).>
23. Servicio de información y censo agropecuario del Ministerio de Agricultura y Ganadería. *Sica.gov.ec*. 26 de octubre 2009.  
<<http://www.sica.gov.ec>>
24. SICA. “Análisis del mercado mundial bananero y la situación del Ecuador en el 2003”. *Sica.gov.ec*. Web. 26 de octubre 2009.  
<[http://www.sica.gov.ec/cadenas/banano/docs/mercado\\_por\\_ciento20mundial.pdf](http://www.sica.gov.ec/cadenas/banano/docs/mercado_por_ciento20mundial.pdf)>
25. SICA. “Ecuador: Superficie productiva y rendimiento exportable”. *Sica.gov.ec*. Web. 09 de marzo 2008.  
<<http://www.sica.gov.ec/cadenas/banano/docs/produccion.htm>.>
26. SICA. “El cultivo del banano”. *Sica.gov.ec*. Web. 10 de febrero 2008.  
<[http://www.sica.gov.ec/agronegocios/biblioteca/Ing%20Rizzo/perfiles\\_productos/banano.pdf](http://www.sica.gov.ec/agronegocios/biblioteca/Ing%20Rizzo/perfiles_productos/banano.pdf).>
27. SICA. “El cultivo del banano”. *Sica.gov.ec*. Web. 13 de abril 2008.  
<[http://www.sica.gov.ec/agronegocios/biblioteca/Ing%20Rizzo/perfiles\\_productos/banano.pdf](http://www.sica.gov.ec/agronegocios/biblioteca/Ing%20Rizzo/perfiles_productos/banano.pdf).>
28. SICA. “El mercado del banano en el 2005: Proyecciones de oferta y demanda mundial”. *Sica.gov.ec*. Web. 18 de marzo 2008.  
<<http://www.sica.gov.ec/cadenas/banano/docs/banano%202005.html>.>
29. Soto, M. Banano: Cultivos y comercialización. San José - Costa Rica: Litografiados LIT. 1992

30. Suquilanda, Manuel. "Manejo alternativo de la Sigatoka negra". *Cultivos controlados*. Mayo 2001: pp 20-22.

## 10. ANEXOS.- Tablas auxiliares

### 10.1 Inversión inicial

<b>Variedad</b>		
86.240 plantas variedad Gran Enano Cavendish a \$ 0,90 c/u	\$ 77.616,00	Fuente: INIAP
<b>Terreno</b>		Fuente: Agr. Rodríguez
58 hectáreas a \$ 3,000 c/ha	\$ 174.000,00	
<b>Obras físicas</b>		Fuente: IdeaFierro
1.Construcción de empacadora con estructura metálica y hormigon armado		
Estructura de hormigón armado:		
474,78 m <sup>2</sup> a \$ 300,00/m <sup>2</sup>	\$ 142.434,00	
Estructura metálica:		
4,500 kg a \$ 2,40/kg	\$ 10.800,00	
Cantidad de cubierta dipanel:		
486 m <sup>2</sup> a \$ 20,00/m <sup>2</sup>	\$ 9.720,00	
2. Costo de instalación de líneas funiculares y equipos de empaque:		
6 km de líneas funiculares a \$ 15,000/km	\$ 90.000,00	
3. Perforación y habilitación de pozo profundo de 80 m para riego	\$ 32.258,00	
4. Bodega:		
50 m <sup>2</sup> a \$ 150,00/m <sup>2</sup>	\$ 7.500,00	
5. Oficina:		
30 m <sup>2</sup> a \$ 150,00/m <sup>2</sup>	\$ 4.500,00	
<b>Maquinaria</b>		Fuente: IdeaFierro
1. Sistema de riego por aspersión. Tipo subfoliar:		
Tubo P.V.C	\$ 51.662,90	
Accesorios P.V.C	\$ 4.347,00	
Accesorio varios	\$ 35.349,00	
Grupo de bombeo	\$ 34.000,00	
Diseño, mano de obra, supervisión y responsabilidad técnica	\$ 27.000,00	
2. Vehículo:		
Ford 350, año 1990	\$ 12.000,00	
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 713.186,90</b>	

## 10.2 Costos variables

Labor o actividad			Cantidad	Costo (\$)	Total/ha (\$)	Total en 56 has (\$)	
1. Siembra (Distancia entre sitio 2,7 m)	Cepa	Unidades	150	0,90	135,00		
	Resiembra	Jornales	3	10,90	32,70		
				<b>Subtotal</b>	<b>167,70</b>	<b>9.391,20</b>	
2. Fertilización	Urea 46%	Kg	400	0,53	212,00		
	Muriato de potasio	Kg	700	0,61	427,00		
	Aplicación	Jornales	5	10,90	54,50		
				<b>Subtotal</b>	<b>693,50</b>	<b>38.836,00</b>	
3. Labores culturales	Deshije	Jornales	12	10,90	130,80		
	Deshoje	Jornales	12	10,90	130,80		
	Desinfección	Plantas	150	0,15	22,50		
	Enfunde	Jornales	16	10,90	174,40		
	Funda	Unidad	2020	0,22	444,40		
	Cuje	Unidad	1540	0,22	338,80		
	Apuntalamiento	Jornales	10	10,90	109,00		
				<b>Subtotal</b>	<b>1.350,70</b>	<b>75.639,20</b>	
4. Riego	Riego por aspersión						
	Combustible	Galones/año/ha	188	0,60	112,80		
	Aceite	Galones/año/ha	15	2,00	30,00		
	Filtro	Unidades	2	7,00	14,00		
	Aplicación de riego	Jornales	40	10,90	50,90		
				<b>Subtotal</b>	<b>207,70</b>	<b>11.631,20</b>	
5. Control químico de malezas	Glifosato	Litro	6	8,00	48,00		
					<b>Subtotal</b>	<b>48,00</b>	<b>2.688,00</b>
6. Control fitosanitario	<u>Control de nemátodos</u>						
	Counter 15% (20g/planta)	Kg	30,8	7,76	239,01		
	Vydate 24% (10ml/planta)	Litro	15,4	11,93	183,72		
					<b>Subtotal</b>	<b>422,73</b>	<b>23.672,88</b>
	<u>Control Sigatoka negra</u>						
	Tilt (0,4l/ha)	Litro	2	20,00	40,00		
	Calixin 85 EC (0,5 l/ha)	Litro	3	25,00	75,00		
	Dithane 330 F (3 l/ha)	Litro	3	7,00	21,00		
	Benlate (0,3 kg/ha)	Kg	0,6	15,00	9,00		
	Bankit	Litro	0,5	58,00	29,00		
	Sico	Litro	0,4	31,20	12,48		
	Aceite agrícola	Galones	56	1,50	84,00		
	Fumigación aérea		16	9,15	146,40		
				<b>Subtotal</b>	<b>416,88</b>	<b>23.345,28</b>	
7. Cosecha	Corte, arrumada, transporte	Jornales	30	10,90	327,00		
	Empaque	Jornales	42	10,90	457,80		
	Empaque (Cajas de carton)	Unidades	2400	0,30	720,00		
				<b>Subtotal</b>	<b>1.504,80</b>	<b>84.268,80</b>	
				<b>TOTAL</b>	<b>269.472,56</b>		

Fuente: INIAP

### 10.3 Costos fijos

<b>1. Servicios</b>					
Energía eléctrica	\$ 40,00 c/mes	12 meses	\$		
			480,00		
Agua	\$ 60,00 c/mes	12 meses	\$		
			720,00		
Teléfono	\$ 20,00 c/mes	12 meses	\$		
			240,00		
<b>2. Mantenimiento general</b>			\$		
			1.000,00		
<b>3. Impuesto predial</b>	\$ 3,6 c/ha	58 hectáreas	\$		
			208,80		
<b>4. Sueldos</b>	Salario básico (\$ 218,00 x 12 meses)	Aporte de empleador/año (11,35 % x 12 meses)	Decimo tercero	Decimo cuarto	Total sueldo
Sueldo guardia	\$ 2.616,00	\$ 296,92	\$ 218,00	\$ 218,00	\$ 3.348,92
Sueldo chofer	\$ 2.616,00	\$ 296,92	\$ 218,00	\$ 218,00	\$ 3.348,92
					\$ 6.697,83

<b>TOTAL</b>	<b>\$ 9.346,63</b>
--------------	--------------------

#### 10.4 Gastos administrativos

<b>1. Sueldos personal administrativo</b>			
Sueldo administrador	600,00 c/mes	12 meses	\$ 7.200,00
Sueldo contador	350,00 c/mes	12 meses	\$ 4.200,00
<b>2. Papelería</b>	10 ,00 c/mes	12 meses	\$ 120,00

<b>TOTAL</b>	<b>\$ 11.520,00</b>
--------------	---------------------

#### 10.5 Gastos de ventas

<b>1. Vehículo</b>	
Combustible y mantenimiento	\$ 1.800,00
<b>Total</b>	\$ 1.800,00

#### 10.6 Ingresos

Año	Producción (número de cajas por hectárea)	Precio promedio	Ingreso anual por hectárea	Ingreso anual total esperado
1	2400	\$ 5,40	\$ 12.960,00	\$ 725.760,00
2	2400	\$ 5,72	\$ 13.737,60	\$ 769.305,60
3	2500	\$ 6,07	\$ 15.168,60	\$ 849.441,60
4	2500	\$ 6,43	\$ 16.078,72	\$ 900.408,10
5	2500	\$ 6,82	\$ 17.043,44	\$ 954.432,58
6	2600	\$ 7,23	\$ 18.788,69	\$ 1.052.166,48
7	2600	\$ 7,66	\$ 19.916,01	\$ 1.115.296,47
8	2600	\$ 8,12	\$ 21.110,97	\$ 1.182.214,25
9	2700	\$ 8,61	\$ 23.238,30	\$ 1.301.345,08
10	2800	\$ 9,12	\$ 25.544,92	\$ 1.430.515,62

## 11. HOJA DE VIDA

Andrea Carolina Rodríguez Cadena

### OBJETIVO

Aportar con todos los conocimientos obtenidos de mis estudios universitarios para el desarrollo de la empresa, mi crecimiento profesional y personal. Crear un ambiente positivo en mi lugar de trabajo por medio de un exitoso trabajo en equipo. Ser leal y establecer un compromiso con la empresa en donde me encuentre demostrando mis capacidades intelectuales, iniciativa y ética profesional.

### EDUCACIÓN FORMAL

#### **2004-2009 Universidad San Francisco de Quito**

Ingeniería en Agroempresas

#### **1990-2004 Colegio Internacional SEK**

Título Bachillerato Internacional, Químico - Biólogo

### EXPERIENCIA LABORAL

**Junio – Agosto 2007** “Hacienda Laurita” (Vía Quevedo-Santo Domingo).  
Administración, planeación de trabajos futuros de cultivo de palma africana y caucho, supervisión de personal y control en planta procesadora de caucho seco en la misma propiedad.

### CURSOS Y SEMINARIOS

**Julio 2003** Transcendiendo fronteras en medicina, Dr. Ian Wilmut y otros conferencistas (H.W Marriot)

**Septiembre – Diciembre 2008** Curso de Procesamiento de frutas y hortalizas (Universidad San Francisco de Quito).

**Septiembre – Diciembre 2008** Laboratorio de Procesamiento de frutas y hortalizas (Universidad San Francisco de Quito).

**Enero – Mayo 2009** Curso de chocolatería y confitería (Universidad San Francisco de Quito)

**Enero – Mayo 2009** Laboratorio de chocolatería y confitería (Universidad San Francisco de Quito)

**Enero 2009 – Mayo 2009** Curso de herramientas de oficina (Universidad San Francisco de Quito)

**Mayo 2009** Primer simposio en Agro negocios y Seguridad Alimentaria (Universidad San Francisco de Quito).

**Junio 2009** Expo Cacao 2009. Guayaquil.

**Julio 2009 – Presente** Wall Street Institute

## HABILIDADES

### Computación

- MS Word
- MS Excel
- MS Acces
- MS Power Point
- Internet
- Estadística
- Proyectos

### Idiomas

- Español (Lengua Materna)
- Inglés (85%)

## DATOS PERSONALES

- Fecha de nacimiento

8 de julio, 1986

- Nacionalidad

Ecuatoriano

- Dirección

Urb. Ana Luisa, calle Motilones N40-498 y Camilo Gallegos (Eloy Alfaro y Granados)

- Número de teléfono

Domicilio 02-268-433

Celular 09-7096142

### INTERESES PROFECIONALES

- Administración de empresas agroindustriales y agrícolas
- Manejo de personal en empresas agroindustriales y agrícolas
- Elaboración de proyectos
- Manejo de cultivos a campo abierto
- Procesamiento de alimentos
- Control de calidad en plantas procesadoras
- Desarrollo e investigación de nuevos productos

### INTERESES PERSONALES

- Arte
- Medio ambiente
- Labor social

### REFERENCIAS

- **Uzcátegui, Eduardo**  
Ph.D. en Zoología, M.S. en Producción Animal  
Teléfono: 098374783  
E-mail: euzcategui@usfq.edu.ec
- **Caviedes, Mario**  
Dr. en Genética de Plantas, M.S en Agricultura  
Vicedecano del Colegio de Agricultura, Alimentos, y Nutrición  
Teléfono: 2 297-1700 ext. 1223  
E-mail: mcaviedes@usfq.edu.ec
- **De la Torre, Raúl**  
Ph.D. en Animal Science, especialidad Nutrición Animal  
Profesor Universidad San Francisco de Quito y director de tesis  
Teléfono: 098573727  
E-mail: rdelatorre@usfq.edu.ec