

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL (ESPOL)  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANISTICAS Y ECONOMICAS**



**PROYECTO DE GRADO**

PREVIO A LA OBTENCION DEL TÍTULO DE:  
**INGENIERO COMERCIAL E EMPRESARIAL ESPECIALIZACIÓN EN  
FINANZAS Y COMERCIO EXTERIOR.**

**Análisis de Factibilidad al Proceso de Elaboración de Harina de  
Banano para Balanceado en la Provincia del Guayas Año 2009**

**Autores:**

Johanna Tómalá Chávez

Rafael Mancero Merino

Jairo Pisco Samaniego

Guayaquil - Ecuador

2009

## **DEDICATORIA**

A Dios por guiarme durante toda vida y carrera Universitario.

A mi padre, Ing. Xavier Tómalá Fuentes por su apoyo incondicional en todo momento quien no escatimó esfuerzo y siempre me dio sabios consejos para seguir adelante y así culminar mis estudios universitarios.

A una persona muy importante que forma parte mi vida mi abuelito Sr. Hugo Chávez Ayala (+), a mis abuelitas Teresa Fuentes y Gloria Abril.

A mis compañeros y amigos de tesis, Jairo Pisco y Rafael Mancero por el tiempo y apoyo brindado durante la elaboración de la tesis.

Johanna Tómalá Chávez.

## **DEDICATORIA**

A Dios por guiarme durante toda vida y carrera Universitaria.

A mi padre, Dr. Rafael Mancero Alvarado y a mi madre Dr. Sara Merino Andrade por su apoyo incondicional en todo momento quien no escatimo esfuerzo y siempre me dio sabios consejos para seguir adelante y asi culminar mis Estudios Universitarios.

A mis compañeros y Amigos de tesis, Jairo Pisco y Johanna Tómalá Chávez por el tiempo y apoyo brindado durante la elaboración de la tesis.

Rafael Mancero Merino

## **DEDICATORIA**

A Dios por haberme dado las fuerzas para seguir adelante en mis estudios.

A mis padres, Cristóbal Pisco y Cruz Samaniego que son los que me han apoyado a lo largo de toda mi carrera y que siempre me han sabido dar buenos consejos para salir adelante.

A mis tías, Blanca y Irlanda que permitieron que me quedara en su casa viviendo para así poder estudiar aquí en Guayaquil.

Al Ingeniero Nelson Crespo Antepara que nos ayudo con mucha información necesaria para la realización de la tesis.

A mis compañeros y amigos de tesis, Johanna Tómalá y Rafael Mancero por el tiempo y apoyo brindado durante la elaboración de la tesis.

Jairo Pisco Samaniego

## **AGRADECIMIENTO**

Al culminar los estudios Universitarios, dejamos constancia de nuestra gratitud a la Escuela Superior Politécnica del Litoral, a la Facultad de Ciencias Humanísticas y Económicas y su personal docente.

Al Ing. Pedro Zambrano Miranda, Director del Proyecto, por su apoyo y colaboración a lo largo de nuestra carrera Universitaria.

## INTRODUCCION

El banano es el principal producto de exportación del Ecuador, representando un 20% del total de ingresos para el país, siendo la mayoría de este exportado como fruta fresca, lo cual hace que exista un gran porcentaje de desperdicio debido al estricto control de calidad al cual es sometida la fruta. a esto se agrega el hecho de que la sobre oferta mundial de banano ha disminuido los precios por caja del producto y ha aumentado la competitividad razón por la cual los productores se ven obligados a aumentar su calidad , aumentando por lo tanto los excedentes.

Es sorprendente que con el grado de desarrollo de la tecnología actual no se haya puesto la mirada en un proceso mediante el cual estos excedentes puedan ser aprovechados de una u otra forma, dándoles un valor agregado por ejemplo elaborando harina de banano. Aunque si bien es cierto no se ha encontrado un mercado potencial, lo cual no es justificable porque es un producto altamente energético y nutritivo, sería necesario entonces primero hacer tomar conciencia a la gente de la calidad nutritiva de este producto para potencializar el mercado.

Este subproducto agrícola se desperdicia porque en la zona no existen agroindustrias no obstante, una mínima proporción se utiliza para alimentar ganado bovino y otras especies de animales.

La mayor cantidad de rechazo de banano es arrojado a lado de carreteras y riveras de ríos. Este importante recurso puede ser utilizado en forma de harina para la alimentación animal.

Una forma de disminuir el costo del balanceado en la alimentación de los animales, sería el uso de la harina de banano (**banharina**), que además de ser de fácil adquisición en cualquier época del año, es de bajo costo y no compite con los productos básicos para el consumo humano, además tiene un alto valor energético que puede ser bien utilizado como otras fuentes tradicionales de energía, así mismo es alto en vitamina A.

# OBJETIVOS

## **OBJETIVO GENERAL**

Elaborar un proyecto en el que se demuestre la rentabilidad mediante un análisis de factibilidad de una planta procesadora de harina de banano por medio de la utilización de banano verde de rechazo que desperdician las distintas exportadoras.

## **OBJETIVO ESPECIFICO**

1. Realizar estudios de Mercado, Financiero y Social (Ambiental) para demostrar la viabilidad de nuestro proyecto.
2. Capitalizarse por medio de recursos propios y préstamo otorgado por el Banco Nacional de Fomento.
3. Diseñar una planta procesadora de fabricación Nacional a fin de obtener el producto listo para comercializarlo hacia las fábricas de alimentos balanceados.
4. Crear puestos de trabajo durante el primer año del proyecto en la Comunidad Playas de Vinces.
5. Recuperar la Inversión Inicial a mediano - largo plazo.



## INDICE

### Capítulo 1.- La Empresa e Información General

	Pág.
1.1 Definición del proyecto	1
1.2 Misión	2
1.3 Visión	2
1.4 Ámbito y Alcance Geográfico del Proyecto	2
1.5 Mercado Actual	4
1.6 Marco Teórico	8
1.7 Objetivos del proyecto	
1.7.1 General	10
1.7.2 Específicos	10
1.8 FODA	10
1.9 Delimitaciones del Proyecto	12
1.10 Justificación del Proyecto	13
1.11 Banano como Materia Prima	15
1.12 Harina de Banano	16
1.12.1. Estudios e Investigaciones realizados sobre el uso de la Harina de Banano	16
1.12.2. Composición Química y Nutricional de la Harina de Banano, trigo y Soya	19
1.12.3. Factores Antinutricionales	23

## Capítulo 2.- Propuesta

	Pág.
2.1 Propuesta del Proyecto	25
2.2 Descripción de la Planta Procesadora	25
2.3 Proceso de Elaboración	30
2.4 Estudio de Mercado	
2.4.1 Entrevistas estructuradas	32
2.4.2 Análisis de las Encuestas	41
2.4.3 Análisis de la Demanda	56
2.4.4 Análisis de la Oferta	57
2.4.5 Proceso Comercialización	57
2.4.6 Proveedores	59
2.4.7 Compradores	59

## Capítulo 3.- Implementación

### Análisis Financiero

3.1 Inversión Inicial	
3.1.1 Activos Fijos	61
3.1.2 Activos Diferidos	65
3.2 Depreciaciones y Amortizaciones	67
3.2.1 Valor de Desecho Contable	68
3.3 Financiamiento	69
3.3.1 Capital Social	70
3.3.2 Préstamo	70
3.4 Determinación de los Costos y Gastos	72
3.4.1 Costos Fijos	73
3.4.2 Costos Variable	74
3.5 Determinación del Punto de Equilibrio	75

	Pág.
3.6 Precio	76
3.7 Estado de Pérdidas y Ganancias	77
3.8 Flujo de Caja	79
3.8.1 Flujo de Caja sin Financiamiento	79
3.8.1.1 VAN / TIR	80
3.8.1.2 Análisis de Sensibilidad	80
3.8.2 Flujo de Caja con Financiamiento	85
3.8.2.1 VAN / TIR	86
3.8.2.2 Análisis de Sensibilidad	87
3.9 PAYBACK	92
3.10 Variación del Valor Actual Neto con respecto a la TMAR	92
3.11 Variación del Valor Actual Neto con respecto a los Ingresos	93
3.11.1 Máxima Caída de los Ingresos	94

## **Conclusiones**

## **Recomendaciones**

## **Conceptos Teóricos**

## Capítulo 1

### Índice de Tablas

	Pág.
Tabla 1.2 Destino Nacional del Banano Año 2007	5
Tabla 1.4 Exportadoras del Cantón Vinces	7
Tabla 1.5 Potenciales Compradores	7
Tabla 1.6 Compradores	8
Tabla 1.7 Normas de Calidad de la Harina de Banano	16
Tabla 1.8 Composición Química de la Harina de Banano	20
Tabla 1.9 Composición Química y Digestibilidad	20
Tabla 1.10 Contenido de Vitaminas de la Harina de Banano	21
Tabla 1.11 Análisis Bromatológico; Banano Verde con Cáscara y Maíz	21
Tabla 1.12 Composición Química de las Harinas (g/100gr)	21
Tabla 1.13 Composición Químicas de las Harinas	22
Tabla 1.14 Cambios en la cantidad de Taninos Activos	24

### Índice de Mapas

Mapa 1.1 Ubicación del Cantón Vinces, Prov. De los Ríos	3
---	---

## Índice de Gráficos

Gráfico1.3	Destino Nacional del Banano Año 2007	6
------------	--------------------------------------	---

## Capítulo 2

	Pág.	
Tabla 2.1	Equipos de Planta	26
Tabla 2.3	Administradores y Productores	37
Tabla 2.4	Requerimientos Alimenticios de los Pollos	38
Tabla 2.5	Requerimientos Alimenticios de las Gallina	38
Tabla 2.6	Requerimientos Alimenticios de los Caballos	38
Tabla 2.7	Requerimientos Alimenticios de los Cerdos	39
Tabla 2.8	Requerimientos Alimenticios de las Vacas	39
Tabla 2.9	Requerimientos Alimenticios del Camarón	39
Tabla 2.11	Exportadores de la Zona	59
Tabla 2.12	Potenciales Compradores con contratos	60
Tabla 2.13	Potenciales Compradores	60
Tabla 2.14	Compradores	60

## Índice de Gráficos

Gráfico 2.2	Proceso de Elaboración	30
Gráfico 2.10	Canal de Comercialización	58

### Capítulo 3

	Pág.	
Tabla 3.1	Detalle de Activos Fijos Operacionales	64
Tabla 3.2	Dimensiones del Galpón	65
Tabla 3.3	Detalle del Galpón	65
Tabla 3.4	Detalle de Activos Diferidos	66
Tabla 3.5	Determinación del Valor de Desecho	68
Tabla 3.6	Costo de Inversión Inicial	69
Tabla 3.7	Amortización del Préstamo	71
Tabla 3.8	Proyección de Costos y Gastos	72
Tabla 3.9	Sueldos y Salarios	73
Tabla 3.10	Determinación del Punto de Equilibrio	75
Tabla 3.11	Estado de Pérdidas y Ganancias sin Financiamiento	77
Tabla 3.12	Estado de Pérdidas y Ganancias con Financiamiento	78
Tabla 3.13	Flujo de Caja sin Financiamiento	79
Tabla 3.14	VAN / TIR sin Financiamiento	80
Tabla 3.20	Flujo de Caja con Financiamiento	85
Tabla 3.21	VAN / TIR con Financiamiento	86
Tabla 3.30	Variación del Valor Actual Neto con respecto a los Ingresos	93

## Índice de Gráficos

Gráf. 3.15	Cambios en la TIR cuando varía el precio	80
Gráf. 3.16	Cambios en el VAN cuando varía el precio	81
Gráf. 3.17	Cambios en el TIR cuando varia la cantidad vendida	82
Gráf. 3.18	Cambios en el VAN cuando varia la cantidad vendida	83
Gráf. 3.19	Cambios en el VAN cuando varia la TMAR	84
Gráf. 3.22	Cambios en la TIR cuando varía el precio	87
Gráf. 3.23	Cambios en el VAN cuando varía el precio	88
Gráf. 3.24	Cambios en la TIR cuando varia la cantidad vendida	89
Gráf. 3.25	Cambios en el VAN cuando varia la cantidad vendida	90
Gráf. 3.26	Cambios en el VAN cuando varia la TMAR	91
Gráf. 3.27	Payback con Financiamiento	92
Gráf. 3.28	Variación del Valor Actual Neto con respecto a la TMAR	92
Gráf. 3.29	Variación del Valor Actual Neto con respecto a la TMAR	92
Gráf. 3.31	Variación del Valor Actual Neto con respecto a los Ingresos	93
Gráf. 3.32	Máxima Caída de los Ingresos	94

# Capítulo 1

## La Empresa e Información General

### 1.1 Definición del Proyecto

Nuestra empresa se dedicará a aprovechar los recursos desechados provenientes de la producción de banano. Será una sociedad anónima, ya que se tiene por objeto una actividad mercantil con el fin de dividir entre los socios las ganancias que provengan del negocio. El nombre de la Productora de Harina de Banano es: **JJR VINCES S.A.**



Al aprovechar estos recursos tendríamos una oportunidad de negocio y a su vez estaríamos maximizando el beneficio económico, social y ambiental. El fenómeno a investigar es por medio de las diferentes técnicas de medición si el proyecto es rentable o no.

El proceso de elaboración de harina de banano es mediante una planta procesadora, la cual consiste en la recolección del banano rechazado por las diferentes empresas exportadoras, para luego pasar por el proceso de secado, almacenado y procesado en la planta. Luego de su procesamiento obtenemos la harina de banano, siendo esta materia prima principal para la elaboración de balanceado para todo tipo de animales.



El proceso de producción para la elaboración de harina de banano para balanceado, no requiere de un proceso ni maquinarias complejas, por lo que es posible construir la planta procesadora en cualquier taller industrial de nuestro país, esto lo realizaremos bajo un estudio previo de factibilidad donde se analizaran aspectos fundamentales como estudio de Mercado, Financiero, Social y Ambiental, concluido estos resultados nos darán la viabilidad del mismo.

## **1.2 Misión**

Incrementar y consolidar la producción de harina de banano, ofreciendo un producto de excelente calidad y a un precio competitivo dentro del mercado, mediante el mejoramiento continuo de los procesos y la motivación en la fuerza laboral, para lograr la más alta productividad sin descuidar el desarrollo de la comunidad y la conservación del medio ambiente.

## **1.3 Visión**

Obtener una exitosa acogida en el mercado satisfaciendo las necesidades de nuestros clientes y finalmente lograr expandirnos a nivel Nacional a largo plazo.

## **1.4 Ámbito y Alcance Geográfico del Proyecto**

La planta de procesamiento de harina de banano va a estar localizada a 100 Km. de la Ciudad de Guayaquil, en el Cantón Vinces, Provincia de los Ríos, en la Parroquia Playas de Vinces; su ubicación nos permite un abastecimiento eficiente y oportuno de la materia prima ya que por la zona existe gran cantidad de hectáreas sembradas de la fruta (banano) y sus respectivas fincas y empresas exportadoras.

## Mapa 1.1

### Ubicación Geográfica de JJR VINCES S.A



Por su localización la planta contará con un ambiente adecuado para el procesamiento, además nos permitirá la fácil movilización desde nuestros proveedores hacia nuestra planta de elaboración, para luego ser llevada como producto elaborado a nuestros clientes en La Provincia del Guayas. La zona escogida además cuenta con abundante agua que será tomada en uno de los pozos profundos que ya existe en el sitio, al igual contamos con alumbrado eléctrico en todo el sector y un buen sistema de drenaje de aguas servidas.

Dadas a las características del medio las ventas serán hacia la Provincia del Guayas, estableciendo como punto principal de comercialización la ciudad de Guayaquil, ya que esta ciudad representa un puerto importante para la exportación de los distintos tipos de productos y además siendo el centro mercantil del Ecuador.

## **1.5 Mercado Actual**

En el Ecuador las exportaciones bananeras representan alrededor del 25% de las exportaciones de productos primarios y cerca del 20% de las exportaciones totales, siendo este gran parte exportado como una fruta fresca, lo cual esto con lleva a un gran porcentaje de desperdicio debido al estricto control de calidad por parte de los principales países importadores.

Dentro del control de calidad se encuentran los factores de aceptación o no de la fruta, que son justamente el color del producto el cual juega un rol decisivo e importante al momento de la elección por parte de los consumidores, ya que es el primer factor de calidad percibido. El color esta relacionado con algunos factores de calidad como grado de madurez, procesamiento, defectos y nivel de alteración del estado natural de la fruta.

Desde que se comenzó a cultivar y a producir el banano en el Ecuador se ha venido generando el problema de desechos recursos, los cuales pueden ser utilizados en otros proyectos, de esta manera se estaría utilizando al máximo los recursos brindados por la tierra.

Gracias a ambientalistas, productores y científicos en la actualidad se está generando un sentimiento de conciencia sobre los daños en el Medio Ambiente por medio de la agricultura no responsable.

Ecuador goza de condiciones climáticas excepcionales, las que junto a la riqueza de su suelo han permitido que el país se convierta en un productor agrícola de excelente calidad, donde la disponibilidad de la fruta es durante todo el año. Del banano se pueden sacar productos Semi - elaborados como puré de banano, harina de banano, banano deshidratado, flakes y chips de banano.

En la actualidad existe un gran porcentaje de frutas rechazadas por la empresas exportadoras, ya que la fruta no cumple con las normas y requisitos internacionales, normalmente en la mayoría de los casos estas frutas son acumuladas a los costados de la fabrica esperando que entren hasta su estado de descomposición o que en lo mejor de los casos sean recolectados para otros tipos de usos, como alimento directo de ciertos tipos de animales.

La mayoría de la producción del banano, se destina básicamente a la exportación. Entre los años 1987 – 2007, el promedio anual que se vendió al exterior fue del 79,11% del total de la producción. Un 3,51% se destinó al consumo Humano Interno; otro 3,05% al Consumo Animal; el 3,88% para la industria y un 10,45% se desperdicia, se pierde en las fincas, empacadoras, guardarrayas y cunetas de las carreteras.

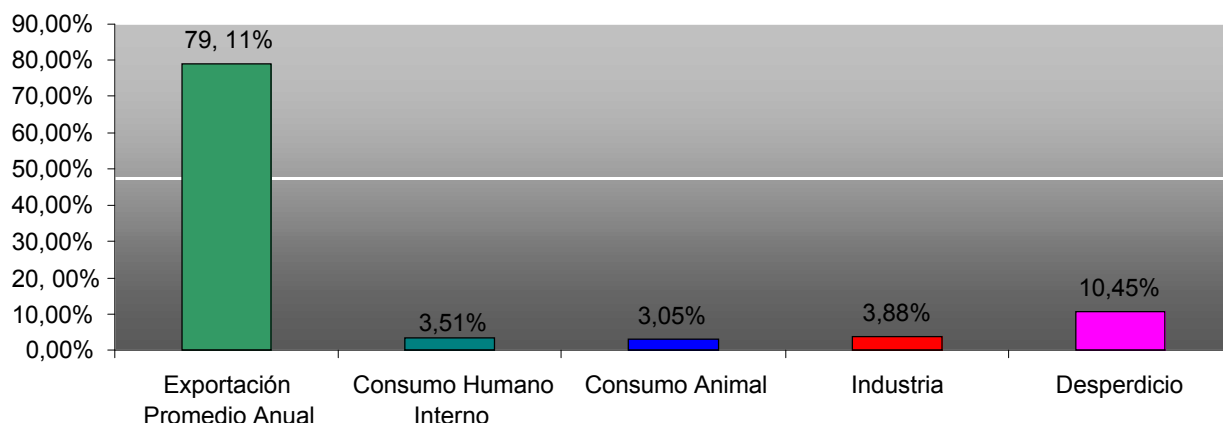
**Tabla 1.2**  
**Destino Nacional del Banano Año 2007**

	<b>Promedio Anual</b>	<b>Promedio Toneladas</b>
Exportaciones	79,11%	4966732
Consumo Humano Interno	3,51%	220366,95
Consumo Animal	3,05%	191486,95
Industria	3,88%	243596,51
Desperdicio	10,45%	656078,24
<b>Producción Total</b>	<b>100%</b>	<b>6278260,65</b>

Fuente: Banco Central del Ecuador

**Gráfico 1.3**

**Destino Nacional del Banano Año 2007**



**Fuente: Banco Central del Ecuador**

La producción bananera del país, se realiza en 20 provincias del territorio continental. La Costa aporta con el 89% de la producción nacional, Sierra con el 10% y el Oriente con el 1%. En la Costa, las de mayor producción son: la Provincia de Los Ríos con el 35 % y Guayas con el 32% de la producción total.

Tomando en cuenta la estimación de producción total de banano que es 6 278 260 toneladas a nivel nacional 35 % representa la producción de la Provincia de Los Ríos la cual es 2 197 391 toneladas, de las cuales el 10,45% (229 627 toneladas) representa los desperdicios, los cuales parte van a ser utilizados para la creación de nuestro producto como es la harina de banano para balanceado.

En la Sierra, en las regiones cálidas de las provincias de Cañar el 3,8 %. Bolívar con el 1.8%, Pichincha (Sto. Domingo de los Colorados) con 1.4% y Loja con apenas el 0.8% de la producción nacional; las demás Provincias tienen una producción mínima.

En el país existen cerca de 5000 productores de banano, de acuerdo al tamaño de la plantación, el 80% corresponden a propiedades menores de 30 hectáreas y tan solo el 3% a mayores de 100 hectáreas.

Para asegurar la compra de nuestra materia prima y la venta de nuestro producto en los distintos periodos del año, podemos obtener contratos ya anticipados con nuestros proveedores (exportadoras) y nuestros potenciales compradores.

**Tabla 1.4**

<b><u>Exportadoras de la Zona (Proveedores)</u></b>
Compañía Kimtech (Le Fruit)
JFC (Bonanza Fruit)
Exportadora Bananera Noboa
Ubesa ( Dole )
Reybanpac
Banafresh

**Tabla 1.5**

<b><u>Compradores</u></b>	<b><u>Ubicación</u></b>
Balanceados Vigor S.A	Guayaquil
Alimentos Balanceados de Costa S.A	Guayaquil
Molinos Champion S.A	Guayaquil
Industrial Procesadora Santay S.A	Guayaquil
LIRIS S.A	Duran

**Tabla 1.6**

<b><u>Compradores</u></b>	<b><u>Ubicación</u></b>
Andescorp	Guayaquil
DAVIPA	Guayaquil
PROMADASA	Guayaquil
Propellets	Duran
Balance Perfecto S.A.	Guayaquil
NALAGRO	Guayaquil
Industria Alimenticia CORCAS	Guayaquil
BANACA	Guayaquil
Pribalsa S.A	Guayaquil

## **1.6 Marco Teórico**

Dentro de la amplia gama de productos que se cultivan en el país, las frutas tropicales son quizás uno de los más interesantes y potenciales recursos disponibles, entre ellos el banano ocupa un papel importantísimo en la producción y exportación agrícola ecuatoriana.

Los esquemas de comercialización de la fruta fresca y las rigurosas normas de exportación provocan la existencia de importantes volúmenes de banano que no cumplen los requisitos establecidos. Este comportamiento ha dado como resultado que una parte de la producción bananera, aproximadamente entre 10 y 15 % quede sin exportarse.

En los países en vías de desarrollo existe una necesidad imperiosa de utilizar sistemas de alimentación no convencionales capaces de sustentar una producción animal económicamente eficiente, con una cantidad de proteína similar al maíz, pero con un mejor contenido y proporción de aminoácidos disponibles. El banano tiene un peso que va desde 136 a 288

gramos, contiene de 60 a 65 % de pulpa comestible, tiene un contenido en base seca de proteína de 3.8 y 5.7 de fibra según el INIAP.

El banano es el cuarto producto agrícola más importante en el mundo, después del arroz, trigo y maíz en términos de producción. Son una fuente barata y de fácil producción de energía, así como de vitaminas A, C y B.

Los nutrientes de la harina de banano verde, resalta su alto contenido de energía, carbohidratos y potasio. El contenido de nutrientes encontrados son similares para la época lluviosa y seca. En cuanto a vitamina A, en la época seca la harina de banano verde presenta el doble de contenido respecto a la de la época lluviosa.

Al compararla con la harina de plátano verde, la harina de banano posee valores mayores en cuanto a su contenido de grasas, fibra cruda y cenizas. La harina de plátano posee valores mayores que la harina de banano en el contenido de energía, carbohidratos y potasio.

La harina de banano también suple las deficiencias energéticas que afectan la producción y reproducción de vacas lecheras, provocada por la deficiente calidad nutritiva de los pastizales que están sujetos a la composición botánica, estado de madurez, fertilidad del suelo, manejo, clima y otros factores ambientales. También se ha determinado que debido a la composición química y valor nutritivo de la harina de banano, esta se ha constituido hasta ahora en uno de los principales ingredientes en las dietas para animales. De los componentes químicos del maíz tipo duro, los contenidos de cenizas minerales, fibra cruda y Calcio son mayores en la harina de banano y menores los contenidos de proteína bruta, energía y fósforo según el INIAP.



## **1.7 Objetivos del Proyectos**

### **1.7.1 General**

Elaborar un proyecto en el que se demuestre la rentabilidad mediante un análisis de factibilidad de una planta procesadora de harina de banano por medio de la utilización de banano verde de rechazo que desperdician las distintas exportadoras.

### **1.7.2 Específicos**

6. Realizar estudios de Mercado, Financiero y Social (Ambiental) para demostrar la viabilidad de nuestro proyecto.
7. Capitalizarse por medio de recursos propios y préstamo otorgado por el Banco Nacional de Fomento.
8. Diseñar una planta procesadora de fabricación Nacional a fin de obtener el producto listo para comercializarlo hacia las fábricas de alimentos balanceados.
9. Crear puestos de trabajo durante el primer año del proyecto en la Comunidad Playas de Vinces.
10. Recuperar la Inversión Inicial a mediano - largo plazo.

## **1.8 FODA**

### **Fortalezas**

- Buena estrategia de distribución y logística para cubrir los requerimientos de nuestros clientes.
- Personal con experiencia involucrado en el ámbito agrícola-bananero

- Contamos con un capital inicial de \$71,649.25 aportado por los socios de la empresa, además de media hectárea de terreno para la planta de procesadora de harina de banano.

### **Oportunidades**

- Abundancia de nuestra materia prima en las distintas épocas del año.
- Preocupación actual de las instituciones gubernamentales por el medio ambiente y la utilización de recursos naturales.
- Crecimiento de mercado provocado por la variación en los costos de materias primas sustitutas para la elaboración de balanceados para animales.
- Diversificaciones de los productos finales en donde se emplea la harina de banano.
- Mercado de harina de banano poco explotado.

### **Debilidades**

- Somos una empresa nueva en el mercado.
- Difícil obtención de créditos bancarios.

### **Amenazas**

- Entrada de nuevos competidores.
- Fenómenos Ambientales.
- Estado de vías de primer, segundo y tercer orden.
- Problemas externos no controlables; inflación, inestabilidad política, jurídica, económica, que provocan variación en los ingresos.

## **1.9 Delimitaciones del Proyecto**

Se contará con un Capital Inicial aportado por los organizadores del proyecto de \$71.649,25 también con un activo fijo que será un terreno de media hectárea, adquirido por uno de los hacedores del proyecto como parte de una herencia.

La media hectárea comprende una planta procesadora de harina de banano que ocupará una área de 600m<sup>2</sup> el cual corresponde a maquinarias, bodegaje y equipos mientras que para el embarque, desembarque y secado del plátano verde ocupará 4400 m<sup>2</sup>.

El costo de oportunidad tomando en cuenta que el alquiler de media hectárea en el sector agrícola esta por alrededor de \$100 mensual, entonces el costo de oportunidad anual del terreno seria de \$1200.

La inversión inicial del proyecto asciende a \$111,649.25 que será necesario para la compra de materia prima, adquisición de equipos y maquinarias de la planta, la creación de un galpón de 600m<sup>2</sup> donde irá la planta, donde también se cubrirá los costos de nivelación del terreno y acceso al terreno, finalmente se ha tomado en cuenta los sueldos, gastos de instalación de la planta y otros gastos.

Se ha realizado una proyección a 5 años plazo para determinar la rentabilidad del proyecto, financiamiento que el cual va estar compuesto por un crédito al Banco Nacional de Fomento a un plazo de 3 años a una tasa del 9% anual y adicionalmente tomando en cuenta un Capital Inicial de \$71.649,25 aportado por los socios del Proyecto.

## **1.10 Justificación del Proyecto**

La harina de banano es materia prima de mucha importancia en la fabricación de alimentos balanceados para aves, cerdos, ganado, camarón, tilapia etc, a pesar que su contenido de proteínas es sumamente bajo, este producto es rico en carbohidrato y proporciona abundante calorías que son la base de energizantes para los animales. La cantidad requerida para cada funda de producto final es de 10%-20%, esta fluctuación va relacionada con el tipo de animal.

Para la elaboración de balanceado se utilizan diferentes tipos de harinas, como harina de banano, maíz, plátano, trigo, soya, melaza, etc, dicho balanceado va a ser utilizado en la alimentación de los distintos tipos de animales. Aprovechando que el Ecuador es el principal productor y exportador de banano verde en el mundo se recolectará el recurso desechado para la transformación posterior a harina de banano.

En lo que se refiere al desempleo que existe en la zona se creará 10 oportunidades de trabajo para el sustento de 10 familias aledañas a la planta, mejorando a su vez la calidad de vida y elevando el poder adquisitivo de las diferentes familias de los trabajadores. Los trabajadores contratados poseen conocimientos sobre trabajo agrícola por lo que será más fácil adaptarlos al sistema, pero sin embargo se les dará la capacitación debida en lo que respecta al manejo de las maquinarias, equipos y proceso de elaboración para que nuestro producto cumpla con normas de calidad establecidas.

Los desechos sólidos de banano abandonados en las afueras de las fábricas constituyen una molestia pública. Obstruyen los desagües y drenajes abiertos; invaden las carreteras, restan estética al panorama, y emiten olores

desagradables y polvos irritantes. Con nuestro proyecto contribuye al mejoramiento del ambiente con la recolección de desechos.

La salud pública de los habitantes de la zona mejorará, ya que se eliminará el botadero abierto que facilita el acceso a los desechos por parte de animales, subsecuentemente, la potencial proliferación de enfermedades y contaminantes químicos a través de la cadena alimenticia. El polvo llevado desde un botadero abierto por el viento, puede portar agentes patógenos peligrosos.

Los gases generados durante la biodegradación de la fruta en un botadero puede incluir gases orgánicos volátiles, tóxicos y potencialmente cancerígenos (por ejemplo, bencina y cloruro vinílico), así como subproductos típicos de la biodegradación (por ejemplo, metano, sulfuro de hidrógeno y bióxido de carbono) o por el humo generado de la quema del banano en botaderos abiertos constituye un importante irritante respiratorio y puede hacer que las poblaciones afectadas tengan mucho más susceptibilidad a las enfermedades respiratorias.

Otro factor indirecto para la elaboración de nuestro proyecto es el maíz, ya que este producto se diversifica es decir es usado tanto para consumo humano, combustible (etanol), y alimentos para los animales, en lo último mencionado es en lo que queremos enfocarnos ya que la Harina de banano sería un complemento para la elaboración de balanceado debido a sus alta cantidad de nutrientes.

En la actualidad según el INIAP el precio de maíz fluctúa en \$12 q, algo histórico en el sector, mientras que el quintal de harina de banano se encuentra a \$7,65 - \$9,35. En el caso del maíz el precio se debe al precio internacional que viene en alza por la tendencia mundial de elaboración de etanol.

## 1.11 Banano como Materia Prima

La obtención de la materia prima es a partir de la descalificación del banano para exportación, mas conocida como rechazo, esto es en estado verde, el mismo que se lo obtiene en las empacadoras y el volumen difiere de acuerdo al número de caja embalada y el número de hectáreas de cada finca.

El banano utilizado en este proyecto para la elaboración de harina es de la especie **Musa Cavendish** que es la variedad más ampliamente cultivada para exportación de todo el mundo. El estado fisiológico en el que debe encontrarse para el proceso de elaboración de harina es con un grado de madurez de 1 en la escala **Von Loesecke**, (escala que mide el grado de madurez de la fruta 1-7) es decir completamente verde.

En algunos casos se indica que el banano para harina no debe tener mas de 24 horas de haber sido cortado sin embargo se ha visto que no existe mayor influencia de este particular en la calidad de la harina. Un aspecto que también se recomienda al momento de seleccionar la materia prima es que estos deben ser de tamaño medio o grande, no pequeños debido a que estos tienen una coloración diferente (mas amarillenta) que los bananos del resto del racimo, dando como resultado una desigualdad en la coloración del producto final.

Los cambios de color en el banano verde durante la maduración se deben a la perdida de la clorofila, lo cual hace que los carotenoides que siempre han estado presentes se noten.

## 1.12. Harina de Banano

Se define la harina de banano como el producto deshidratado preparado a partir de banano verde, mientras que el polvo proviene de la fruta madura.

También se puede decir que es el polvo fino que se obtiene del banano verde molido ya sea este con su cáscara y la pulpa. La harina de banano es obtenida mediante desecación y pulverización de los frutos de diversas especies de bananos, la cual sirve de materia prima para la fabricación de alimentos balanceado.

**Tabla 1.7**

### **Normas de Calidad de la Harina de Banano**

Textura Malina	0,02 mm
Porcentaje de cenizas máxima	3%
Porcentaje de Humedad	10-13%
Color	Café Claro
Olor	Agradable

INIAP (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias)

### **1.12.1 Estudios e Investigaciones realizados sobre el uso de la Harina de Banano.**

Estudios realizados en el Instituto de Nutrición de Centro America y Panana (INCAP) , sobre la alimentación de animales en base de harina de banano, reportan que la harina de banano deprime el crecimiento de los animales y reduce significativamente su eficiencia alimenticia. Sin embargo, proporciono ciertos datos de interés que se deberán tener en cuenta para la producción de este tipo de harina:

1. Es mejor usar de banano verde y no maduro.
2. La alimentación de la cáscara proporciona un mejor producto.
3. El producto desprovisto de cáscara puede sustituir al maíz hasta el 10% en las raciones de uso corriente para pollos.

Platt, nos dice que en un estudio biológico llevado a cabo con harina de banano, informo que el crecimiento de animales de 5 semanas de edad o más alimentados con 15 y 30% de harina de banano en vez de maíz amarillo, disminuía, mientras que el consumo de alimento por libra de peso aumentaba.

Rodríguez dice que en un estudio sobre el comportamiento sobre la harina de banano en la alimentación de pollos, empleando dietas que contienen 20%, 40%, 60%, 80% de harina de banano en remplazo del morochillo, frente a una dieta testigo la cual presento un comportamiento significativamente superior frente a los otros tratamientos. El tratamiento con 20% de harina de banano es significativamente inferior a la ración; sin embargo, por razones de tipo económicas en relación al alto precio de maíz, recomienda reemplazar al maíz hasta un 20%.

Así mismo Mira, indica que la harina de banano verde con cáscara puede incluirse en las raciones avícolas en un 15%. También manifiesta que los costos de producción son menores cuando se incluyen porcentajes de harina de banano verde en la ración, lo cual se traduce en mayores ganancias.

Campabadal, reporta que gallinas ponedoras en el periodo de crecimiento y postura podría utilizarse un nivel máximo de 10%. Para pollos de engorde el nivel máximo para el periodo de iniciación y finalización será del 5% al 7%.



Por su parte Musmani dice, que en la alimentación de cerdos en desarrollo y engorde obtuvo datos que al elevar el nivel de harina de banano verde con cáscara en un porcentaje de 70% al 75% de la dieta sustitutiva del grano, decrece el promedio de ganancia diaria. Aumenta el consumo de alimento diario y la cantidad de alimento requerido por Kg. de ganancia. Recomienda usar 32% a 36% de harina de banano.

Novyllo realizó una investigación de comportamiento de pollos bajo diferentes niveles de harina de banano encontrado con las raciones 0%, 10%, 20% y 30% de harina de banano hasta la fase de recría 14 semanas. Además acotó que las eficiencias alimenticias disminuyen con el aumento de la edad de las aves y el incremento del nivel de la harina de banano.

Estudios realizados en el Instituto de nutrición de centro América y Panamá (INCAP) en 1985 , sobre la alimentación de pollos a base de harina de banano , manifiesta que las harinas de banano maduro son de bajo valor nutricional lo que también es cierto , aunque en menor grado en el caso de la harina de banano verde.

Pese a que a la composición química indican que el banano puede usarse como sustituto del maíz en la alimentación de los pollos, los exámenes biológicos contradicen tal afirmación; las razones son varios y probablemente están relacionadas con el tipo de carbohidratos que contiene el banano.

Puede ser que el pollo no este en capacidad de convertir estos carbohidratos en calorías, por ser dichos carbohidratos difíciles de digerir, hecho que explicará por que de los bajos índices de crecimiento y la deficiente utilización del maíz.

Los resultados también indican que las harinas de banano deprimen el crecimiento de los pollos y reducen significativamente su eficacia alimenticia.

Crespo señala; en un trabajo de investigación concluye que la utilización de harina de banano verde con cáscara, en dietas para pollos que contengan el 15% es superior a lo similar que tiene un 30% de harina de banano en su formula.

Miranda dice; al analizar el comportamiento en las dietas alimenticias para aves concluye, que los niveles superiores al 15% de harina de banano verde con cáscara influyen significativamente en la ganancia de peso de las aves.

### **1.12.2 Composición Química y Nutricional de la Harina de Banano, trigo y Soya**

Por lo general se acepta que la composición química de la harina de banano verde es similar a la del maíz aunque contiene mayor cantidad de energía metabolizable (3200 vs 3400 calorías por Kg.) así como niveles de proteínas de: 4.3% a 5% según el INIAP (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias).

**Tabla 1.8**  
**Composición Química de la Harina de Banano**

<b>Componentes</b>	<b>Porcentajes</b>
Materia seca	89
Proteína bruta	4,5
Grasa	1,1
Fibra Cruda	3,5
Extracto 1. de Nitrógeno	82
Energía bruta	4
Almidón	6,25
Minerales	5,5
Fósforo	0,12
FUENTE: INIAP	

El contenido de Vitamina A, para la harina de banano es de 12600 U.I. por kilogramo y para el maíz amarillo es de 33340 U.I. por kilogramo.

Maymone y Tiberio en su trabajo de investigación sobre la composición química, digestibilidad y valor nutritivo de algunos residuos de cultivo de banano verde crudo secado al sol se expresa en porcentajes en el siguiente cuadro.

**Tabla 1.9**  
**Composición Química y Digestibilidad**

<b>Componentes</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Digestibilidad (%)</b>
Proteína Cruda	4,56	17,3
Extracto etéreo	1,24	90,4
Fibra cruda	4,01	31,1
Ceniza	6,25	-
Almidón equivalente	6,25	-

FUENTE: INIAP

El contenido de vitaminas de la corteza fresca por 100 mg de materia seca se presenta en el cuadro siguiente:

**Tabla 1.10**  
**Contenido de Vitaminas de la Harina de Banano**

<b>Componentes</b>	<b>Cantidad</b>
Carotena	1660 mcg
Tocoferol	3 mcg
Acido nicotínico	5 mcg
Acido pantoténico	13,8 mcg

FUENTE: INIAP

**Tabla 1.11**  
**Análisis Bromatológico del Banano Verde con Cáscara y Maíz**

	<b>Humedad</b>	<b>Proteína</b>	<b>Ceniza</b>	<b>Fibra</b>	<b>Grasa</b>	<b>Energía</b>
<b>Banano</b>	12,2	4	4,8	4,8	2,2	3,2
<b>Maíz</b>	14	8,8	1,2	2,2	3,8	3,43

Fuente: INIAP (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias)

Las propiedades de las harinas usadas encontramos que se desprenden los siguientes contrastes:

**Tabla 1.12**  
**Composición Química de las Harinas**  
**(g/100gr)**

	<b>Banano</b>	<b>Trigo</b>
<b>Proteínas</b>	2.6	11.3
<b>Grasas</b>	0.54	1.20
<b>Humedad</b>	13.29	14.5
<b>Cenizas</b>	2.63	0.61
<b>Almidón</b>	75.66	73.3

Programa Banano-Trigo y Soya programa auspiciado por la ESPOL

**Tabla 1.13**

**Composición Químicas de las Harinas**

	<b>Banano</b>		<b>Trigo</b>	<b>Soya</b>
	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Media</b>
<b>Proteínas</b>	2.5	3.5	12.5	38.0
<b>Grasas</b>	0.5	1.0	0.5	17.0
<b>Humedad</b>	8.0	12	13.0	9.0
<b>Carbohidratos</b>	81	87	73.5	31.0
<b>Cenizas</b>	2.0	2.5	0.5	5.0

\*Programa Banano-Trigo y Soya programa auspiciado por la ESPOL.

Como se puede observar en estos cuadros el banano no es lo mejor hablando de proteínas pero en carbohidratos si es muy bueno y mas que nada es muy barato para la adquisición de los diferentes productores de balanceados.

Para los animales como ganadería y porcicultura las características más relevantes en un balanceado son las proteínas, fibras, cenizas, de acuerdo al estadio del animal se consiguen tablas con porcentajes adecuados de cada uno de estos elementos para cada tipo de animal, ahí se recomiendan los perfiles ideales para cada balanceado de acuerdo a la especie, la harina de banano encaja dentro de este perfil porque los animales naturales considerados para una adecuada alimentación del animal están alrededor del orden del 22 al 23% de proteínas lo que se logra completar con este tipo de harina .

Otro factor importante es la humedad, para el procesamiento de balanceados, ya que lo requerido en humedad de la harina de relleno es del 10 al 13%.

### **1.12.3 Factores Antinutricionales**

En nuestro medio se han reportado problemas en la producción animal debido a la presencia de los taninos en la harina de banano verde con cáscara.

La harina de banano es un producto de baja energía metabolizante para las aves (2300 cal/kg). Además por problemas de procesamiento es de regular o mala calidad. También presenta un nivel bajo de proteínas (2,0-2,5%) y altos niveles de taninos. Su utilización es limitada, pues disminuye los rendimientos productivos de las aves; por otro lado, su autocontenido de potasio, produce excretas húmedas que afectan el manejo de la aves.

Al analizar la harina de banano verde con cáscara, se puede detectar la presencia de taninos, la cual se deduce que la mayor cantidad de taninos se encuentra en la cáscara, presentando de forma insoluble y esta ligado a la madurez de la fruta.

Al analizar la concentración de los taninos en las dietas alimenticias de las aves, concluye que los niveles superiores al 15% de harina de banano verde con cáscara influyen significativamente en la ganancia de peso de las aves.

**Tabla 1.14**

**Cambios en la cantidad de Taninos Activos (Pulpa y Cáscara) del Banano durante el proceso de maduración expresado en unidades por cada 100 gramos de tejido.**

<b>Maduración Días</b>	<b>Condición</b>	<b>Taninos Activos</b>	
<b>Días</b>	<b>Fruta</b>	<b>Pulpa</b>	<b>Cáscara</b>
0	Verde	7,36	40,5
1	Verde	7,57	28,3
3	Verde	4,3	25,4
5	Con color	4,3	16,5
7	Con color	1,95	11,2
9	Madura	1,99	4,7
11	Muy madura	1,32	3,5

Fuente: ILIP (Instituto Leopoldo Izquieta Pérez)

## **Capítulo 2**

### **Propuesta**

#### **2.1 Propuesta del Proyecto**

La propuesta del proyecto consiste en la recolección del banano rechazado por las diferentes empresas exportadoras, para luego pasar por el proceso de secado, almacenado y procesado en la planta.

JJR VINCES S.A va a producir 1670qq. de harina de banano al mes acorde a nuestra demanda promedio donde para producir esa cantidad se necesita 6179 quintales de banano verde. En el capítulo 3 (Financiero) se explicará con mas detalle los datos acerca de la Estructura de Costos, Estado de Resultado, Flujo de Caja, etc.

#### **2.2 Descripción de la Planta Procesadora**

El área del terreno va a ser de 5000m<sup>2</sup>, mediante las mediciones de los equipos, maquinarias y bodega van a ocupar una área de (20x 30) 600m<sup>2</sup>, mientras que para el embarque, desembarque y secado del plátano verde (lo cual se realizará parte en tendales) ocupará 4400m<sup>2</sup>.

La planta en si puede producir un máximo de 3000 quintales mensuales, pero acorde a nuestra demanda se van a producir 1670 quintales mensuales, al mes se van a trabajar 22 días ya que cada semana se tomarán los sábados y domingos para el respectivo secado de la materia prima, lo cual diariamente se producirán 75,91 quintales de harina.



**Tabla 2.1**

**Equipos de planta:**

**Maquinarias**

Maquina trituradora

Un motor diesel estacionario con embrague 65hp

Tarima de madera para descargue de material seco

Tarima de madera para descargue de banano verde

Tarima de la tolva para material seco

Tarima de la tolva para material verde

Tolva receptora de material listo de procesar "Playwood" 100quintales

Tolva receptora de materia prima "Metálica"100 quintales

Molino de martillo Pulverizador

Molino de martillo triturador

Sinfrín transportador de harina Procesada

Rodillo porta banda transportadora de Harina procesada

Base metálica portadora de transmisión secundaria

Base principal portadora de transmisión principal

Eje de transmisión principal

Base principal de Transmisión

Banda matriz y secundaria

Tolva receptora de harina procesada 100 quintales

Ensacadora automática para empacar la harina de banano

Balanza de plataforma

Cometida de transformador de luz

Deshidratadora al vacío eléctrica

A continuación un detalle general de las maquinarias: **Ver gráfico en Anexo 1.**

- **Máquina Trituradora**

Sirve para despedazar el banano en estado verde que será transportado desde las fincas bananeras.

Especificación Técnica.- Esta máquina es de construcción nacional en su interior cuenta con unos martillos rotativos que giran a 1800 rpm, lo cual hace que el banano que se deposita en la tolva receptora por gravedad llegue hacia los martillos y los desmenuce

- **Molino Pulverizador**

El diseño molino pulverizador es el mismo de la máquina trituradora, con la única diferencia es que posee un tamiz, criba o cedazo, lo que hace que la materia prima ya seca sea transportada en polvo o impalpable.

- **Tolvas Receptoras**

Es el lugar donde se recetarán la materia prima en estado verde y el material seco previo su procesamiento.

Especificaciones.- Construidas con planchas de Plywood grueso, de forma de embutido, con una altura de 3 m y un diámetro de 5mts c/una.

Cada una posee una capacidad receptiva de 100qq. Con una vida útil de 5 años cada uno

- **Sinfín transportador**

Implemento que sirve para trasladar la harina procesada hacia una banda procesadora, la cual estará ubicada en la parte inferior del molino pulverizador.

El sin fin o gusano procesador con una longitud de 3m por 0.40m de diámetro construido con un eje central, sujetado por dos chumaceras en sus extremos que será puesto en marcha acoplado a un eje transmisor secundario y este a su vez será movido por un eje principal.

- **Banda Transportadora**

Una vez pulverizado el producto, esto es recogido por medio de un sinfín y llevado hacia una banda transportador hacia una tolva receptora de producto final.

Especificaciones.- La banda procesadora será de lona gruesa, puesta en marcha a través de un eje secundario y este a su vez por el eje primario en la cabecera de la banda habrá dos rodillos y estos a su vez serán sujetados por un eje con sus respectivas chumaceras que giraran a 400 rpm a través de las poleas reductoras de velocidad.

- **Eje de transmisión, base y chumaceras**

Este accesorio será el coparticipante de poner en marcha todo el equipo que estaría conectado directamente con la polea de motor estacionario a través de una banda de caucho.

Especificaciones.- El eje principal tendrá una longitud de 8m por un diámetro de 2m por material acerado; sujetado por 8 chumaceras que descansara sobre 4 bases de cementos

- **Tolva receptora de Harina Procesada**

Es aquí donde concluye el recorrido de la harina procesada, para luego ser embalada y vendida a la fábrica de alimento balanceada

Especificaciones.- El ciclón será construido con material de latón galvanizado, de forma cilíndrica 6m de altura 40 pulgada de diámetro, capacidad para 100qq. De harina cada descarga.

- **Motor Estacionario**

De acuerdo al cálculo de consumo por cada maquinaria se ha establecido que el motor debería ser de 65hp.

Especificaciones.-

Estacionario 65hp.

Sistema - enfriamiento: agua

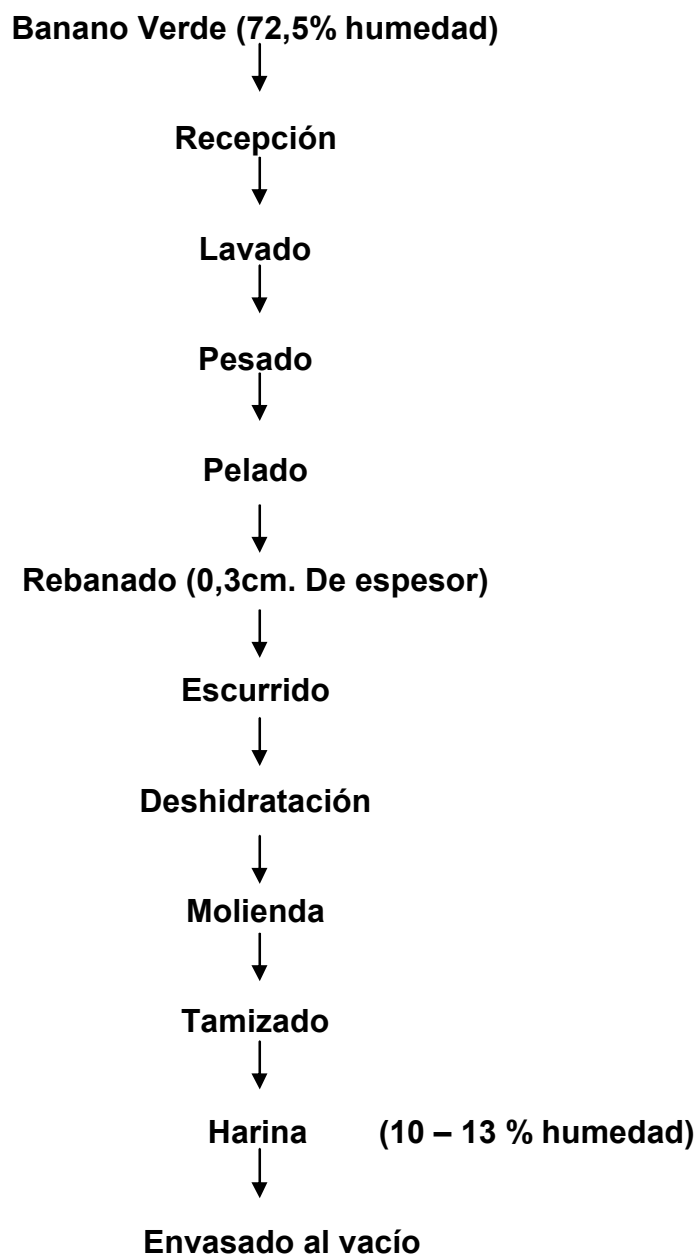
Sistema de marcha: embrague

Revoluciones por minuto: 1800

### 2.3 Proceso de Elaboración de Harina de Banano

Para la obtención de las harinas sometidas a los diferentes tratamientos antioxidantes se tomo como base el proceso descrito por Calle. El proceso se resume en el siguiente diagrama de flujo:

**Gráfico 2.2**



El proceso de producción de la harina de banano empieza desde los días jueves donde se mandarían a ver los 1404.34 quintales de banano verde semanal, para esto se alquilarán 2 trailers para traer la materia prima a la planta.

De ahí se procede a seleccionar cuidadosamente la fruta eliminando cualquier impureza ajenas al banano tales como plásticos, tallo etc, e inmediatamente se retira la cáscara.

**Labor de triturado:** Para los días viernes se hará el respectivo labor de triturado. El triturado se lo realiza en estado verde por medio de un molino de martillo que gira a 1500 R.P.M. las revoluciones del eje donde van colocados los martillos permitiendo despedazar el banano, (rodajas de 0,3cm.), las rebanadas caen a un recipiente con agua para evitar el oscurecimiento.

Posteriormente se lo amontona a fin de que poco a poco vaya perdiendo el látex esto es en unos 2 días en que se procederá al secado.

**Secado:** El proceso de secado se hará los días sábados y domingos. Existen 2 tipos de secados: Natural y Artificial, se utilizan los dos métodos el primero que será mediante una deshidratadora al vacío y el segundo será mediante tendales a través del sol. El tiempo de secado por medio del sol, depende del brillo de este, mientras mas radiante sea mas acelera el proceso (2-3 días) muy diferente con la secadora cuyo proceso va de 48 horas.

Para ambos métodos el producto previa su pulverización debe ser como máximo un 13 % de humedad.

**Labor de Pulverización:** Después del proceso de secado, cuando el chifle (Banano Rebanado 0,3cm de espesor) se encuentre con una humedad del 13%, en la práctica se puede constatar cuando el producto (chifle) se encuentre crocante para luego seguir con el proceso de pulverización, esto se llevará a cabo los días lunes a viernes.

La maquinaria que se utiliza para esta operación es un molino de martillo similar al molino triturador con la diferencia adicional de la cribas o cedazos mientras más reducido es el diámetro, más fino es la harina. Al final obtendremos 75.91 quintales diarios (1670 q mensuales para los 22 días que se produce harina de banano) que trabajando 10 horas por día nos daría 7.59 quintales por hora y a la semana serían 379.55 quintales de harina de banano.

**Empaque y Distribución:** Esta labor es el último paso y consiste en envasar el producto final en sacos de poliuretano, se procede a sellarlos con una ensacadora automática y después su respectiva distribución lo cual se alquilará un trailer para que lleve los 379.55 quintales de harina de banano a nuestros potenciales compradores.

## **2.4 Estudio de Mercado**

### **2.4.1 Entrevistas Estructuradas**

Las diferentes entrevistas estructuradas son planteadas a manera de conversación por medio de preguntas generales tomando en cuenta temas de interés del proyecto para así conocer la opinión de los expertos la elaboración de balanceados.

### **Preguntas:**

1. ¿Qué opinión tienen acerca de la harina de banano?
2. ¿Qué conocen acerca de la producción de la harina de banano?
3. ¿Qué tipo de nutrientes aporta la harina de banano al balanceado?
4. ¿Alguna vez han trabajado con harina de banano?
5. ¿Qué porcentaje de harina de banano utilizan para la elaboración de balanceados?

El **Ing. Fausto González, de la Empresa ALIMENTSA S.A** dice que en todo proceso lo más caro es el secado, conozco a personas que han entrado y salido del comercio de harina de banano, lo ideal es procesar la harina de banano en un lugar cercano donde se encuentra la materia prima disponible ya que se va a procesar un producto con alto porcentaje de contenido de humedad, si traigo 370 quintales de guineo verde entonces tendré 100 quintales de harina de banano, el resto es agua y es ahí donde se empieza a perder rentabilidad en el proceso, si bien es cierto el banano no contiene tantas proteínas pero si muchos carbohidratos .

Otro aspecto importante es secar un producto que tenga alto valor, por ejemplo una camaronero secaría pescado o cabezas de camarón que tienen altos valores proteínicos y el banano no es lo mas alto en proteínas, por ahora todo proceso de harina de banano esta llevándose artesanalmente, están cortando el banano y lo sacan al pie de la carretera y luego se lo vende al de la molinera para que se lo muelan.

Como es artesanal se lo utiliza más para consumo animal y se trata de aprovechar las características de las cáscara, del látex del banano, siempre las pulpas son mejores pero en animales como los cerdos y el ganado la fibra es un requisito indispensable en su alimentación por eso tiene que hacerse la harina con cáscara incluso existen personas



que utilizan el racimo o tallo de donde vienen los bananos unidos, aprovechan la fibra que es muy buena para estos animales.

En el caso del camarón no se han hecho estudios más profundizados pero en todo caso eso funciona en nuestra empresa y nuestros clientes no se han quejado, están satisfechos, según el INIAP las cantidades que se ponen en el balanceado para camarones de harina de banano es muy pequeña de 3% al 5 % de consumo de harina de banano dentro de la composición del balanceado, en comparación con los animales de mayor masa muscular, esto es alrededor del 10% al 20% de consumo de harina de banano en la composición de balanceado.

Para animales como ganadería y porcicultura las características más relevantes en un balanceado son las proteínas, fibras y cenizas y de acuerdo al estado del animal se consiguen tablas con porcentajes adecuados de cada uno de estos elementos para cada tipo de animal, ahí se recomiendan los perfiles ideales para cada balanceado de acuerdo a la especie, según el INIAP la harina de banano encaja dentro de este perfil porque los alimentos naturales considerados para una adecuada alimentación del animal están alrededor del 22% al 23% de proteínas lo que se logra completar con este tipo de harina lo que se llama relleno.

En la actualidad se comercializa la harina de banano para hacer alimento de ganado y porcicultura, en su mayoría por cuestiones de consumo se hacen conversiones de acuerdo a la masa muscular, mientras más grande es el animal es mayor el consumo.

Por ejemplo para hacer 1ton de balanceado de camarón se necesita 20 y como máximo 25 kg de harina de banano, mientras que para hacer 1 ton de balanceado para vacas el consumo es de 200 kg de harina de

banano, porque el peso de una vaca es de alrededor de 400 a 800 libras.

Otro factor importante es que la humedad es ideal para procesar balanceado porque lo requerido en humedad de la harina de banano es del 10% al 13% de humedad que se puede alcanzar durante el proceso de harina de banano.

El **Msc. Cesar Molina; nutricionista experto de camarones (CENAIM) Centro Nacional de Investigaciones Marinas** dice: La harina de banano es altamente dirigible para los camarones, dependiendo de los niveles más allá del 80% de digestibilidad de carbohidrato que es básicamente lo que tiene la harina de banano, la única razón por que se incluye dentro de la dieta de camarón es por alto nivel de carbohidrato que representa energía no proteica que es la que interesa.

En comparación con el polvillo de arroz, la harina de banano es un producto que se supone es de mejor calidad porque proviene directamente de la fruta y no es desecho; porque los polvillos son desechos aunque ambos son fuentes de carbohidratos; la diferencia esta dada por cual de ellos tenga mayor aprovechamiento por parte del animal.

Ahora estamos trabajando en pruebas acerca de digestibilidad de carbohidratos probando con fuentes variadas entre esas la harina de banano, lo que se trata es de tener una oportunidad de encontrar una fuente de energía barata para el camarón.

Nosotros usamos la pulpa trasformada en harina, es decir sacamos la cáscara y nos quedamos con el fruto y desde el punto de vista de

pesticidas no hemos tenido problemas porque los productos químicos tóxicos no intervienen en el proceso ya que están en el exterior más no dentro de la pulpa; la harina de banano que usamos es producto de liofilización, lo que implica alrededor del 1% y máximo 2% de humedad; las pruebas han consistido en reemplazar las fuentes de carbohidratos para ver si tienen resultados benéficos en el camarón.

La harina de banano aporta más con carbohidratos que con proteínas en la alimentación del camarón y minerales pero lo que se busca es que esta harina sea como fuente energética, que se incorpore en la dieta alimenticia del camarón en momentos de sobreoferta del banano para que sea de utilidad en vez de que sea desperdicio, en este caso sería más económico.

Hay muchas fuentes de alimentos de camarones en el mercado no podría decirte una en especial porque eso no significa calidad simplemente las conozco por el tipo de trabajo que desarrollamos con la asistencia que se brinda a los camarones de la que recuerdo están las productoras Alimentsa, Diamasa, Balanfarina.

En general no puedo dar respuesta clara de cual de ella es la mejor porque se da asistencia técnica a las camaroneras de sus respectivos dueños y ellos como es lógico dicen que su alimento es el mejor.

Los camarones se alimentan dos veces al día, inicialmente las larvas consumen alimentos alrededor del 20% de su masa, luego en su crecimiento terminan con el 4% al 6% del consumo de alimento en relación a la masa. El camarón tiene la particularidad de no consumir el alimento inmediatamente por lo tanto se debe considerar que el alimento al caer en el agua pierde su integridad proteínica.

## Consultas a Productoras de Balanceado

Según las entrevistas existen diferentes tipos de requerimientos para cada especie como camarón, vacas, pollos, gallinas ponedoras y cerdos los cuales son los más comerciales.

Se consultó con puntos de distribución y productoras de balanceados para animales como cerdos, caballos, vacas, pollos y gallinas ponedoras en el mercado sobre los atributos que se necesitan para la elaboración de balanceado para estos diferentes tipos de animales.

**Tabla 2.3**

<b>ADMINISTRADORES - PRODUCTORES</b>	<b>EMPRESA</b>
Tecnóloga Patricia González	Alimentsa
Msc. Cesar Molina	CENAIM
Ing. Fausto González	Alimentsa
Ing. Juan Arroba	La granja

Después de las debidas entrevistas y conversaciones se muestra el contenido o los requerimientos alimenticios que necesitan los cerdos, vacas, pollos, gallinas ponedoras y caballos. Tomando en cuenta parámetros principales como son: proteínas, humedad, grasa y fibra.

**Tabla 2.4**

**POLLOS**

<b>Componentes Importantes en formulas</b>	<b>Porcentajes en formula total</b>
Proteínas	21 min
Humedad	12 max
Grasa	5 min
Fibra	4 max

**Tabla 2.5**

**GALLINAS PONEDORAS**

<b>Componentes Importantes en formulas</b>	<b>Porcentajes en formula total</b>
Proteínas	14 min
Humedad	12 min
Grasa	4 min
Fibra	6 min

**Tabla 2.6**

**CABALLOS**

<b>Componentes Importantes en formulas</b>	<b>Porcentajes en formula total</b>
Proteínas	19 min
Humedad	No
Grasa	4 min
Fibra	4 max

**Tabla 2.7**  
**CERDOS**

<b>Componentes Importantes en formulas</b>	<b>Porcentajes en formula total</b>
Proteínas	14min
Humedad	12 max
Grasa	5 min
Fibra	6 max

**Tabla 2.8**  
**VACAS**

<b>Componentes Importantes en formulas</b>	<b>Porcentajes en formula total</b>
Proteínas	14 min
Humedad	12 max
Grasa	6 min
Fibra	13 max

En el caso del **Camarón**, el cual es la especie mas comercializada dentro de nuestro medio, los requerimientos alimenticios son:

**Tabla 2.9**

<b>Componentes importantes en formulas</b>	<b>Porcentajes en formula total</b>
Proteínas	30 min
Humedad	11 max
Grasa	22-28-30 Min ( según crecimiento)
Fibra	4 max

Estos componentes y sus porcentajes son necesarios para la dieta alimenticia de cada uno de estos animales y por ello no se puede mencionar los 100 atributos más importantes, por cuanto al momento de seleccionar una marca se lo realiza en base a estos parámetros determinados por los nutricionistas en balanceados.

Sobre el resto de composición de las formulas de balanceados para cada tipo de especie, los datos son restringidos ya que interviene el porcentaje del tipo de relleno que se use cada productor y estos datos no son públicos.

Generalmente el tipo de relleno que se usa es: la harina de pescado en primer lugar, la harina de soya en segundo lugar y otros tipos de harinas como por ejemplo la harina de banano que se usa actualmente.

Todos estos datos alimenticios vienen dados en tablas de nutrición según cada especie. Se evidencia por conversaciones con productores de balanceados que están empleando en la mayoría de los casos harina de banano como relleno en sus formulas pero no revela las cantidades y comentan que es irregular el abastecimiento de la harina de banano debido a que los productores artesanales tienen problemas con el secado y el pelado del banano , para el caso de los animales como las vacas y cerdos es frecuente encontrar que la harina de banano procesada con cáscara es más oscura que la harina de banano sin cáscara.

## 2.4.2 Análisis de las Encuestas:

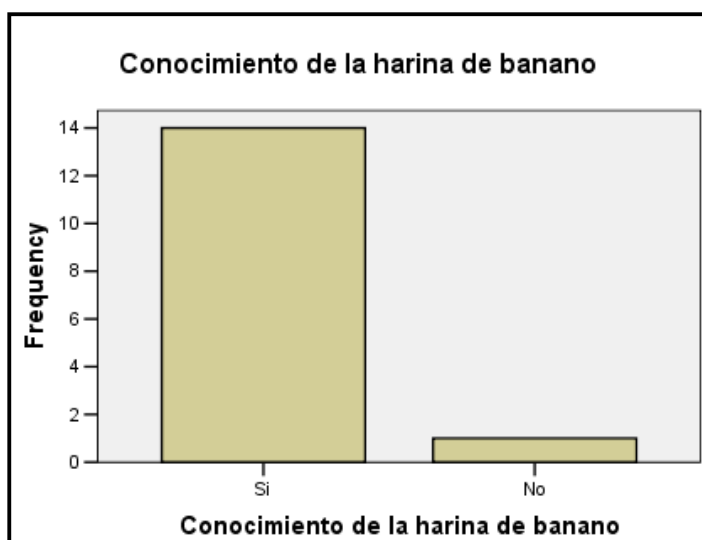
Para el Análisis de las encuestas según la Cámara de Comercio de Guayaquil existe 15 empresas registradas como productores de balanceados, por medio de la cual nuestra muestra es dirigida total es de 15 encuestados.

### Pregunta 1

**¿Conoce o ha escuchado sobre la HARINA DE BANANO para balanceado que podría ser utilizado como dieta para la cría de animales?**

N	Valid	15
	Missing	0

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Si	14	93,3	93,3	93,3
	No	1	6,7	6,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	





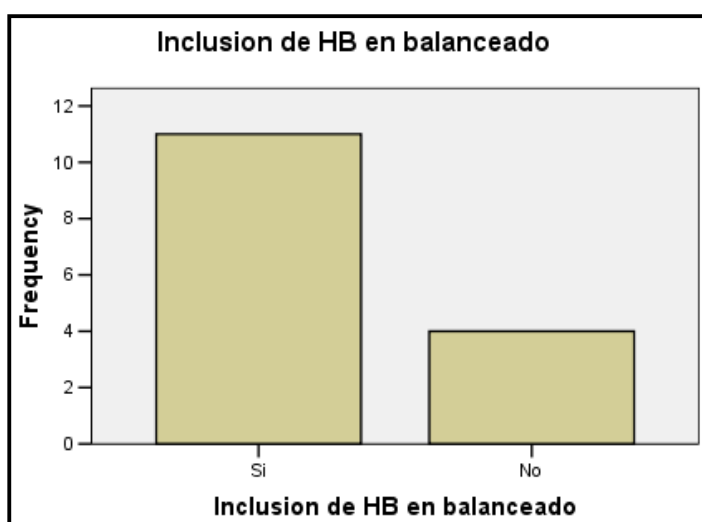
Procedimos a realizar 15 encuestas de las cuales en la primera pregunta de los 15 encuestados 14 que corresponde al 93.3% dijeron que si tenían conocimiento sobre la harina de banano que podría ser utilizada como dieta en la cría de animales y solo 1 dijo que no había escuchado sobre la harina de banano.

## Pregunta 2

¿Han incluido Harina de Banano en la fabricación de su Balanceado?

N	Valid	15
	Missing	0

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Si	11	73,3	73,3	73,3
No	4	26,7	26,7	100,0
Total	15	100,0	100,0	



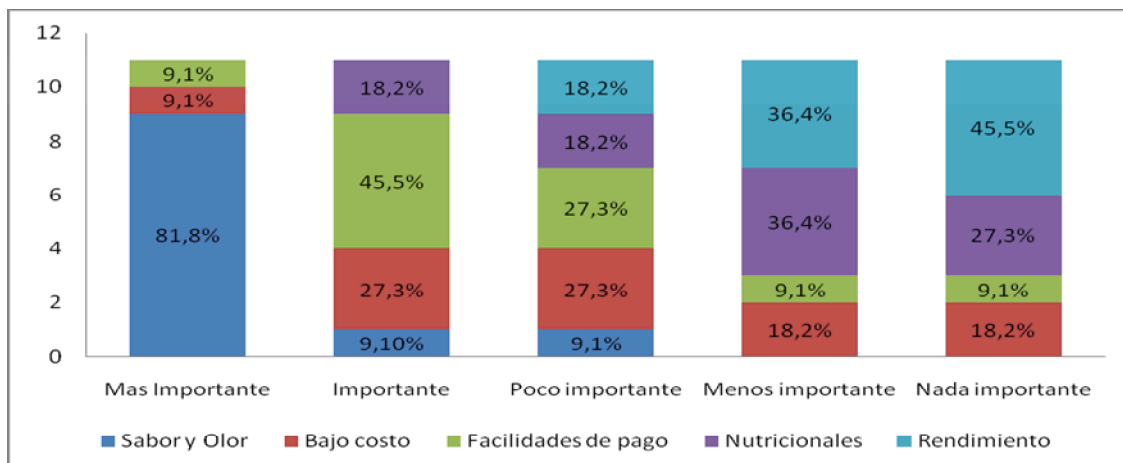
De las 15 encuestas en la segunda pregunta 11 encuestados que corresponde al 73.3% dijeron que si habían incluido harina de banano en la fabricación de balanceado y 4 encuestados que corresponde al 26.7% dijeron que no habían incluido dicha harina en la fabricación del balanceado.

### Pregunta 3

¿Por qué razones utiliza Harina de Banano en la producción de balanceados? Enumere en escala del 1 al 5 donde 5 es la más importante y la 1 es la menos importante.

		Más Importante	importante	Poco importante	Menos Importante	Nada importante
N	Valid	11	11	11	11	11
	Missing	4	4	4	4	4

		Más importante	Importante	Poco importante	Menos importante	Nada importante
Valid	SABOR Y OLOR	9	1	1	0	0
	NUTRICIONALES	1	3	3	2	2
	BAJO COSTO	1	5	3	1	1
	RENDIMIENTO	0	2	2	4	3
	FACILIDAD DE PAGO	0	0	2	4	5
	Total	11	11	11	11	11
Missing	No sabe/no contesta	4	4	4	4	4
Total		15	15	15	15	15



En la pregunta 3 de los 11 encuestados que debían responder esta pregunta dijeron que la razón más importante para utilizar harina de banano es el sabor y olor que corresponde al 81.8% de los encuestados que respondieron esta pregunta, la razón importante para utilizar harina de banano es por las facilidades de pago que corresponde al 45.5% de los encuestados, la razón poco importante sería bajo costo y facilidades de pago que corresponden ambas al 27.3% de los encuestados, la razón menos importante sería rendimiento en la producción y requerimientos nutricionales que corresponden ambas al 36,4% de los encuestados y la razón nada importante para utilizar harina de banano es el rendimiento en su producción que corresponde al 45.5%.

## Pregunta 4

**¿Quién le provee la harina de banano? Clasificar sus parámetros en porcentaje cuya suma de el 100%**

N	Valid	0
	Missing	15

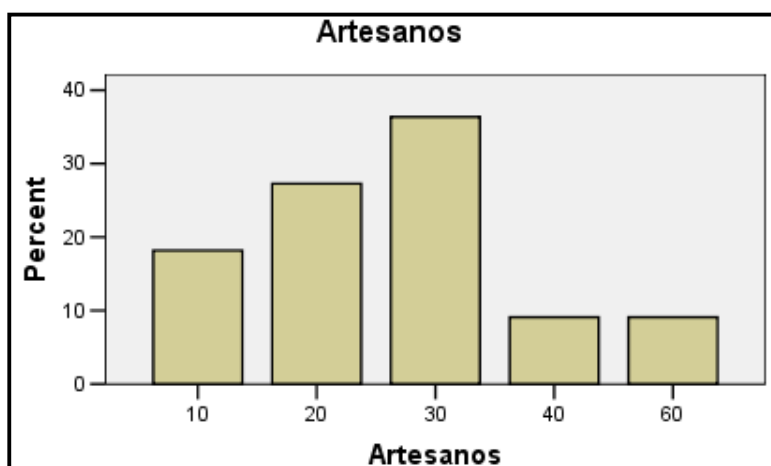
	Frequency	Percent	
Missing	No sabe/ No contesta	4	26,7
	No Usa	11	73,3
	Total	15	100,0

En la pregunta 4 de los 11 encuestados que debían responder esta pregunta ninguno de ellos fabrican su propia harina de banano y es por eso que son salieron 11 valores que No Usa que corresponde a los productores de balanceado que utilizan harina de banano pero no fabrican su propia harina y los otros 4 encuestados que no debían responder esta pregunta.

- **Artesanos**

N	Valid	11
	Missing	4
Mean		27,27
Median		30,00
Percentiles	25	20,00
	50	30,00
	75	30,00

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	10	2	13,3	18,2	18,2
	20	3	20,0	27,3	45,5
	30	4	26,7	36,4	81,8
	40	1	6,7	9,1	90,9
	60	1	6,7	9,1	100,0
	Total		11	73,3	100,0
Missing	No sabe/ No contesta	4	26,7		
Total		15	100,0		

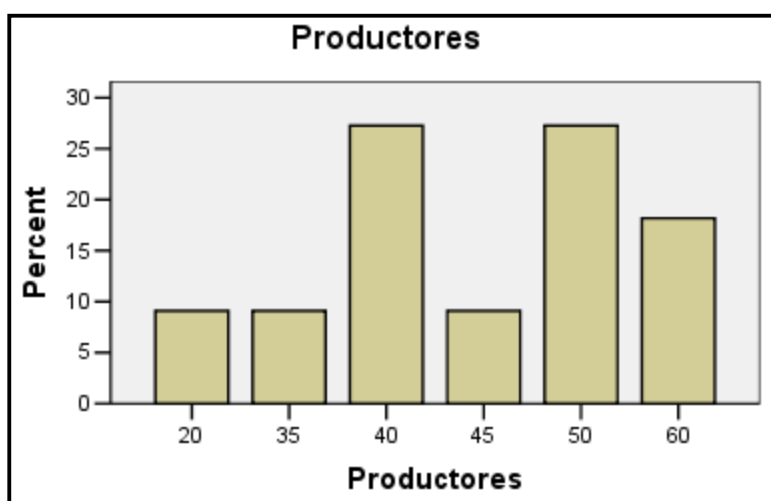


En la pregunta 4 de los 11 que debían responder obtuvimos que el 36.4% dijeron que compraban 30% de su harina de banano a los artesanos. La media que compran a los artesanos es de 27.27% y la mediana es de 30%.

- **Productores**

N	Valid	11
	Missing	4
Mean		44,55
Median		45,00
Percentiles	25	40,00
	50	45,00
	75	50,00

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	20	1	6,7	9,1	9,1
	35	1	6,7	9,1	18,2
	40	3	20,0	27,3	45,5
	45	1	6,7	9,1	54,5
	50	3	20,0	27,3	81,8
	60	2	13,3	18,2	100,0
Total		11	73,3	100,0	
Missing	No sabe/ No contesta	4	26,7		
Total		15	100,0		

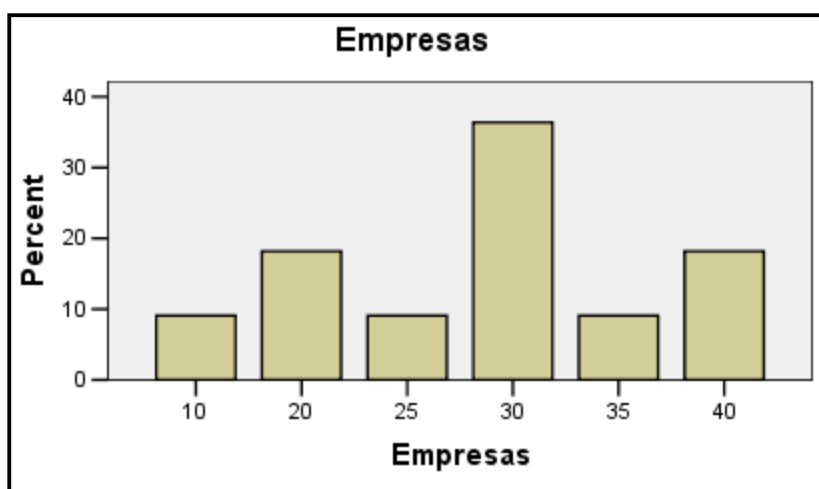


En la pregunta 4 de los 11 que debían responder obtuvimos que el 27.3% dijeron que compraban 50% de su harina de banano a los Productores y otro 27.3% de los encuestados respondieron que compraban el 40% de su, harina de banano a Productores. La media que compran a los artesanos es de 44.55% y la mediana es de 45% (en porcentajes).

- **Empresas**

N	Valid	11
	Missing	4
Mean		28,18
Median		30,00
Percentiles	25	20,00
	50	30,00
	75	35,00

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	10	1	6,7	9,1	9,1
	20	2	13,3	18,2	27,3
	25	1	6,7	9,1	36,4
	30	4	26,7	36,4	72,7
	35	1	6,7	9,1	81,8
	40	2	13,3	18,2	100,0
	Total		11	73,3	100,0
Missing	No sabe/ No contesta	4	26,7		
Total		15	100,0		



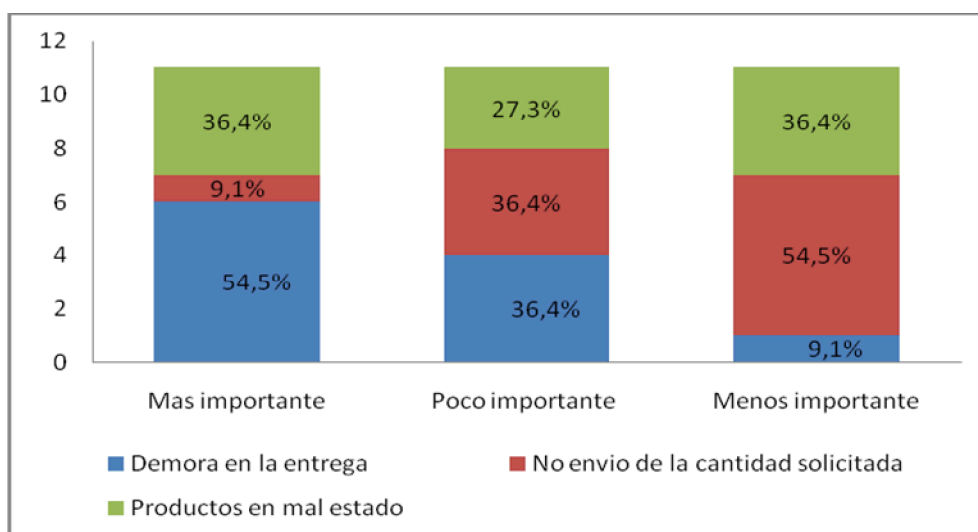
En la pregunta 4 de los 11 que debían responder obtuvimos que el 36.4% dijeron que compraban 30% de su harina de banano a las empresas. La media que compran a las empresas es de 28.18% y la mediana es de 30%.

### Pregunta 5

¿Tiene inconvenientes para adquirir el producto? Enumere en orden de importancia del 1 al 3, siendo 3 más importante 1 menos importante.

	Más importante	Poco importante	Menos importante
N Valid	11	11	11
Missing	4	4	4

		Más importante	Poco importante	Menos importante
Valid	Demora en la entrega	6	4	1
	No envió de la cantidad solicitada	1	4	6
	Productos en mal estado	4	3	4
	Total	11	11	11
Missing	No sabe / No contesta	4	4	4
Total		15	15	15





En la pregunta 5 de los 11 encuestados que debían responder esta pregunta dijeron que los inconvenientes más importante para adquirir la harina de banano es la demora en la entrega que corresponde al 54.5%, también que el inconveniente poco importante para adquirir harina de banano sería la demora en la entrega y no envió de la cantidad solicitada ambas con un porcentaje de 36,4% del total de los encuestados, y que el inconveniente menos importante para adquirir la harina de banano es el no envió de la cantidad solicitada que corresponde al 54,5%

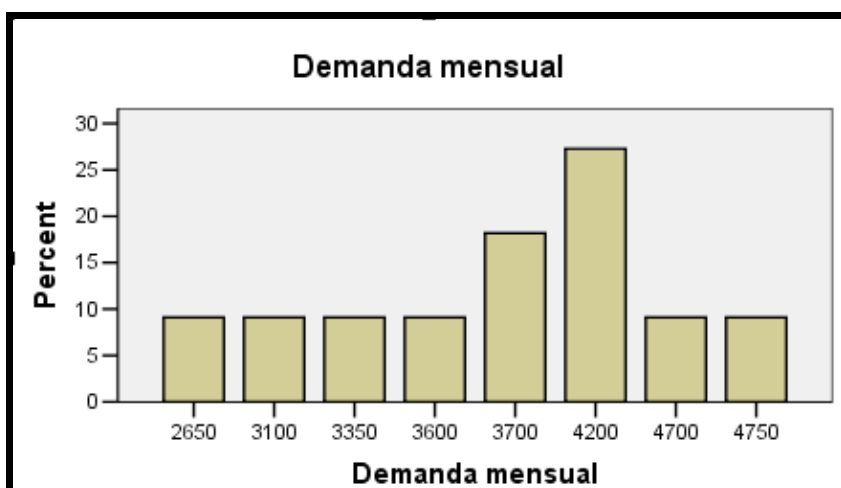
### Pregunta 6

**¿Cuál es la cantidad promedio aproximada de harina de banano que adquirió mensualmente durante el Año 2008?**

#### Demanda mensual

N	Valid	11
	Missing	4
Mean		3831,82
Median		3700,00
Percentiles	25	3350,00
	50	3700,00
	75	4200,00

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2650	1	6,7	9,1	9,1
	3100	1	6,7	9,1	18,2
	3350	1	6,7	9,1	27,3
	3600	1	6,7	9,1	36,4
	3700	2	13,3	18,2	54,5
	4200	3	20,0	27,3	81,8
	4700	1	6,7	9,1	90,9
	4750	1	6,7	9,1	100,0
	Total	11	73,3	100,0	
	Missing	No sabe / No contesta	4	26,7	
Total		15	100,0		



En la pregunta 6 de los 11 que debían responder obtuvimos que el 27.3% dijeron que su demanda mensual de harina de banano es 4200 quintales y 18.2% de los encuestados respondieron su demanda mensual harina de banano es 3700 quintales. La media de la demanda mensual es de 3831.82 y la mediana es de 3700 quintales.

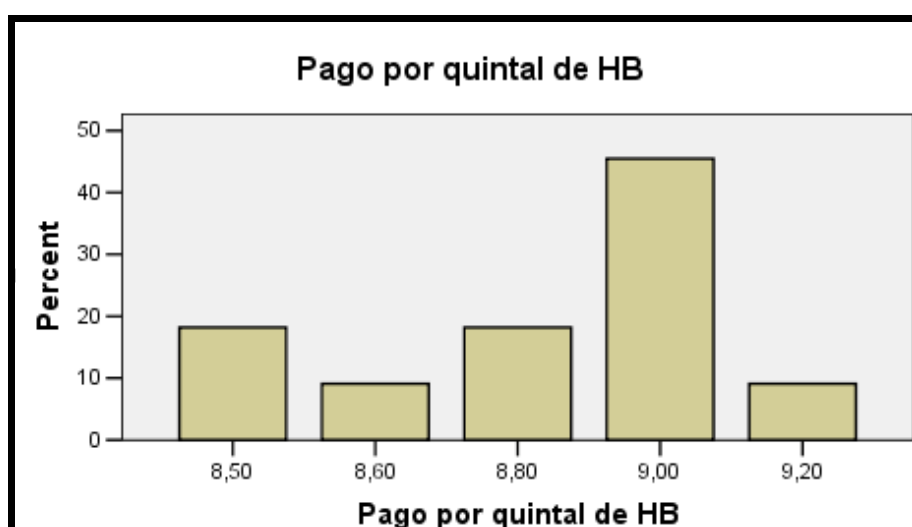
### Pregunta 7

**¿Cuánto pagó por el quintal de Harina de Banano la última vez que adquirió el producto?**

#### Pago por quintal de HB

N	Valid	11
	Missing	4
Mean		8,8545
Median		9,0000
Percentiles	25	8,6000
	50	9,0000
	75	9,0000

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	8,50	2	13,3	18,2	18,2
	8,60	1	6,7	9,1	27,3
	8,80	2	13,3	18,2	45,5
	9,00	5	33,3	45,5	90,9
	9,20	1	6,7	9,1	100,0
	Total	11	73,3	100,0	
Missing	No sabe / no contesta	4	26,7		
Total		15	100,0		



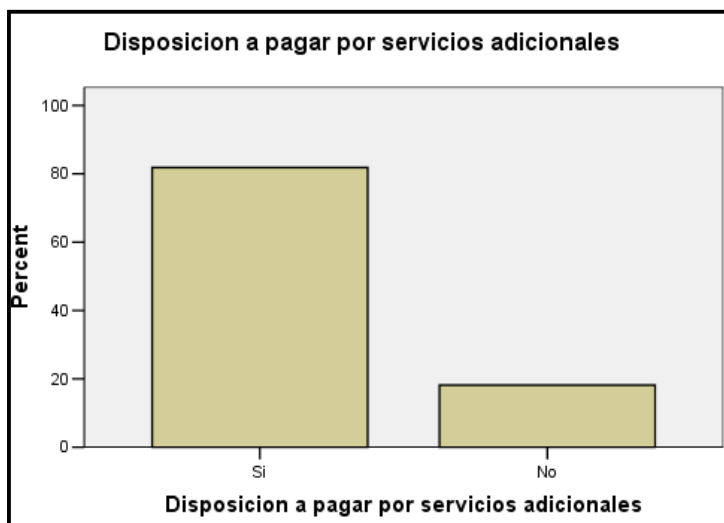
En la pregunta 7 de los 11 que debían responder obtuvimos que el 45.5% dijeron que el precio al cual adquirirían harina de banano es \$9 y 18.2% de los encuestados respondieron que el precio al cual adquirirían la harina es de \$8,8. La media del precio al cual adquirirían la harina es de \$ 8,85 y la mediana de \$9.

### Pregunta 8

¿Estaría dispuesto a pagar más por nuestro producto si nosotros como productores le brindásemos servicios adicionales, tales como asesoría, facilidades de pago y promociones?

N	Valid	11
	Missing	4

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Si	9	60,0	81,8	81,8
	No	2	13,3	18,2	100,0
	Total	11	73,3	100,0	
Missing	No sabe / No contesta	4	26,7		
Total		15	100,0		



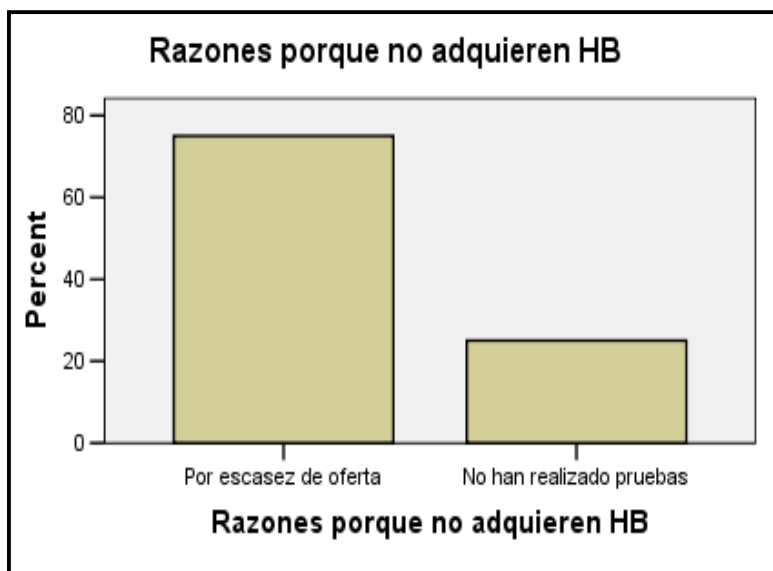
De las 15 encuestas en la octava pregunta los 11 encuestados que debían responder esta pregunta 9 corresponde el 81.8% respondieron que si estarían dispuesto a pagar por servicios adicionales y 4 encuestados respondieron que no estarían dispuesto a pagar por servicios adicionales.

### Pregunta 9

¿Por qué no utilizó la harina de banano? Escoja una respuesta.

N	Valid	4
	Missing	11

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Por escasez de oferta	3	20,0	75,0	75,0
	No han realizado pruebas	1	6,7	25,0	100,0
	Total	4	26,7	100,0	
Missing	No sabe / No contesta	11	73,3		
Total		15	100,0		



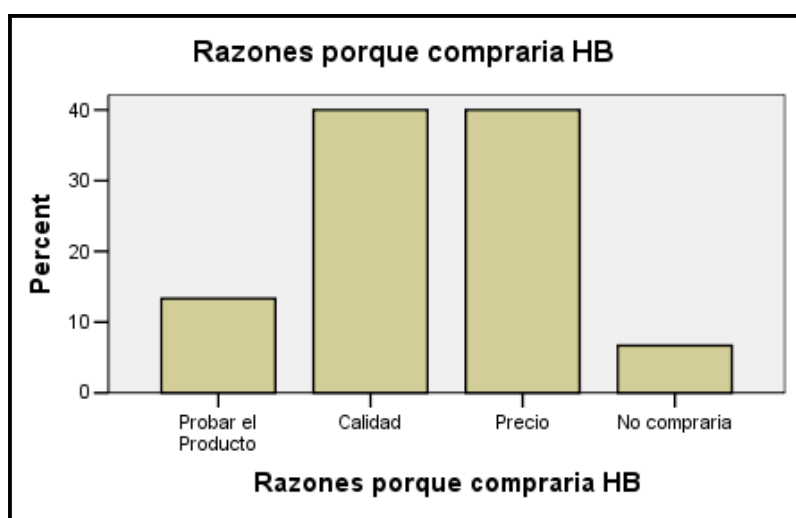
De las 15 encuestas en la novena pregunta de los 4 encuestados que debían responder esta pregunta 75% respondieron que no han adquirido harina de banano por la escasez de oferta que existe en el mercado y 1 respondieron que no ha adquirido harina de banano porque no se han realizado pruebas respecto al producto.

### Pregunta 10

¿Si le ofrecieran Harina de Banano por que lo compraría? Escoja una opción.

N	Valid	15
	Missing	0

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Probar el Producto	2	13,3	13,3	13,3
Calidad	6	40,0	40,0	53,3
Precio	6	40,0	40,0	93,3
No compraría	1	6,7	6,7	100,0
Total	15	100,0	100,0	



De los 15 encuestados que debían responder esta pregunta el 40% respondieron que la razón porque compraría harina de banano es por la calidad del producto y otro 40% respondieron que la razón porque compraría harina de banano es por el precio.

### **2.4.3 Análisis de la Demanda**

Nuestra demanda es de bienes intermedios o industriales porque necesitan algún procesamiento para llegar a ser bienes de consumo final, en nuestro caso se utiliza la harina de banano para la elaboración de balanceado.

Tomando en cuenta que la harina de banano es un bien complementario para la elaboración de balanceados; por lo tanto su demanda es elástica, es decir que la cantidad demandada se va a ver afectada por la variación del precio de la harina de banano, debido a que la utilización harina de banano en ciertos balanceados no es necesaria por lo tanto si su precio llegase a aumentar simplemente se completaría con otras harinas.

En el Ecuador la producción de balanceado en el año 2008 fue de 949,200 toneladas de productos balanceados (datos obtenidos del Servicio de Información agropecuaria del Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador), de los cuales alrededor del 55% utiliza harina de banano para la elaboración de balanceado dependiendo del animal, en la Provincias del Guayas la producción de balanceados es alrededor del 40% de la producción nacional; para la elaboración de 1 quintal de balanceado se requiere del 15% al 20% de harina de banano dependiendo del tipo de animal, es decir la demanda de la harina de banano a nivel de la Provincia del Guayas fue de 626,472 quintales en el año 2008, siendo la demanda mensual de 52,206 quintales.

El posible mercado ha dado las perspectivas de asegurar la venta de harina de banano y que será utilizada como materia prima para la elaboración de balanceado para consumo animal, por ejemplo al consumo de cerdos, aves de corral, ganado, camarón, tilapia, jaiba, negociación que será realizada a través de contratos por 1 año previamente establecidos con nuestros potenciales compradores.

#### **2.4.4 Análisis de la Oferta**

En el mercado de harina de banano en el Ecuador en el año 2008 según el INIAP oscila alrededor de 501,177.06 quintales de harina de banano de todas las productoras de harina de banano del Guayas; lo que respecta a la demanda de harina de banano por parte de los productores de balanceados es de 626,472 quintales anuales, por consiguiente la restante demanda de harina de banano con lleva en el Ecuador a que exista un déficit de la cantidad demandada siendo esto aprovechado por los fabricantes de otros tipos de harinas como maíz, soya , pescado , melasa, trigo etc. ; esto se debe a que en la fabricación de balanceados la harina de banano puede se complementado por otros tipos de harina como también puede ser utilizado en menor proporción.

#### **2.4.5 Proceso de Comercialización**

El proceso de comercialización inicia desde la adquisición de la materia prima (banano verde) donde se alquilará el servicio de transporte, que será cada jueves por semana los cuales consisten en 2 camionadas los mismos que irán a las distintas exportadoras o fincas de banano las cual están ubicadas a 30-50km de la fábrica. Una vez llevado el producto a la fábrica se comenzará su respectiva selección, clasificado, secado, procesado y



ensacado, para luego ser transportada a las distintas procesadoras de balanceado.

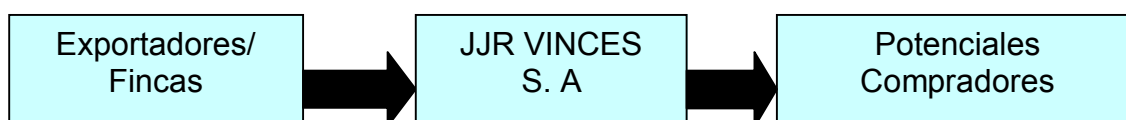
El transporte a las procesadoras de balanceado se realizará los sábados, por medio del cuál se alquilará un trailer que llevará los 379.55qq de harina de banano procesada durante la semana hacia la Ciudad de Guayaquil a las distintas procesadoras de balanceados.

Los formularios de pedidos son enviados por fax 3 días antes de la salida de nuestros productos a la ciudad de Guayaquil, el número de sacos son previamente identificados entre un intervalo de compras promedios semanales pero si el requerimiento es mayor al intervalo de cada empresa deberá ser notificado con 4 días antes del despacho de los quintales en nuestra empresa.

Para nuestros consumidores menores los pedidos se realizarán ya sea por pedidos a nuestro email o por pedidos por la vía telefónica 2 días antes de la repartición. El proceso de almacenaje será dentro de una bodega que se encuentra localizada dentro del galpón, el tiempo de almacenaje del producto será máximo de 6 días, para luego ser despachada.

#### **Canal de Comercialización de la Harina de Banano:**

**Gráfico 2.10**



## 2.4.6 Proveedores

Para asegurar nuestra materia prima se ha hablado con nuestros proveedores y se ha obtenido cupos en las diferentes exportadoras de la zona, además se ha pactado el precio por quintal de banano que es de 0,30 centavos y la cantidad a comprar es de 1404,35 quintales de banano verde semanal, esta cantidad será adquirida mediante los diferentes proveedores que están en lista.

**Tabla 2.11**

<b>Exportadoras de la Zona (Proveedores)</b>
Compañía Kimtech (Le Fruit)
JFC (Bonanza Fruit)
Exportadora Bananera Noboa
Ubesa ( Dole )
Reybanpac
Banafresh

## 2.4.7 Compradores

Se ha conversado con 10 potenciales compradores de los cuales 4 de ellos ya nos han solicitado concretar los contratos para proveerles toda nuestra producción de harina de banano periódicamente por semana durante un año todo esto se da bajo estrictas normas de calidad como; textura, porcentaje de cenizas, humedad, color y olor, si en un supuesto caso alguno de los 4 compradores con contrato no cumple con los pedidos respectivos existen compradores opcionales los cuales se ha hablado con ellos para que estemos en contacto para la venta respectiva.

**Tabla 2.12**

<b>Potenciales Compradores con contratos</b>	<b>Ubicación</b>
Alimentsa S.A	Guayaquil
Balrosario	Guayaquil
Alimentos del Ecuador S.A	Guayaquil
Balanfarine S.A	Guayaquil
Nutril S.A	Guayaquil

**Tabla 2.13**

<b>Compradores Potenciales</b>	<b>Ubicación</b>
Balanceados Vigor S.A	Guayaquil
Alimentos Balanceados de Costa S.A	Guayaquil
Molinos Champion S.A	Guayaquil
Industrial Procesadora Santay S.A	Guayaquil
LIRIS S.A	Duran

**Tabla 2.14**

<b>Compradores Opcionales</b>	<b>Ubicación</b>
Andescorp S.A	Guayaquil
DAVIPA S.A	Guayaquil
PROMADASA S.A	Guayaquil
AVICOLA DAULE S.A	Guayaquil
Propellets S.A	Duran

## Capítulo 3

### IMPLEMENTACION

#### Análisis Financiero

En el presente estudio financiero sobre la creación de la Planta Procesadora de Harina de Banano para alimentos balanceados se hará un análisis financiero para determinar la rentabilidad del proyecto mediante una proyección de los Ingresos a 5 años, para así poder determinar el periodo en que recuperaremos nuestra inversión, también se usaran indicadores financieros como el VAN y TIR utilizando una tasa de rendimiento exigido por los inversionistas del 25% para saber si el proyecto es rentable o no, además usaremos un análisis de sensibilidad para saber la variabilidad que puede existir en los ingresos.

#### 3.1 Inversión Inicial

##### 3.1.1 Activo Fijo

###### Terreno

El terreno comprende de una media hectárea que consiste en una planta procesadora para la realización de la harina de banano que corresponderá de un área de 600 m<sup>2</sup> dirigida para maquinarias, equipos y bodegaje mientras que para el embarque, desembarque y secado del plátano verde ocupará 4400m<sup>2</sup>.

El espacio físico estará cercado y poseer agua de red potable. El terreno esta ubicado en un lugar accesible a los camiones que transportarán los productos.

**Maquinarias y Herramientas** (Ver anexo 1 gráfico)

- A. Un motor diesel estacionario con embrague 65hp.
  - B. Tarima de madera para descargue de material seco
  - C. Tarima de madera para descargue de banano verde
  - D. Tarima de la tolva para material seco
  - E. Tarima de la tolva para material verde
  - F. Tolva receptora de material listo de procesar “Playwood”
  - G. Tolva receptora de materia prima “metálica”
  - H. Molino de martillo pulverizador
  - I. Molino de martillo triturador
  - J. Sinfín transportador de harina procesada
  - K. Rodillo porta banda transportadora de harina procesada
  - L. Base metálica portadora de transmisión secundaria
  - M. Base principal portadora de transmisión principal
  - N. Eje de transmisión principal
  - O. Base principal de transmisión
  - P. Banda matriz y secundaria
  - Q. Tolva receptora de harina procesada
  - R. Maquina Trituradora
  - S. Deshidratadora Eléctrica al Vacío
- Cometida de transformador de luz
  - Bodega y Galpón: de 600m<sup>2</sup>
  - Caseta para guardianía
  - Oficina
  - Ensacadora automática para empacar la harina de banano
  - Balanza de Plataforma

## **Materiales**

- 3 carretillas
- 3 palas anchas.
- 3 Rastrillos
- Sacos de poliuretano

## **Banano Verde**

Para arrancar la producción de 1670 quintales de harina de banano se necesitarán 6179 quintales de banano verde; cabe recalcar que la relación de producción (banano verde – harina de banano) es de 370 quintales de banano verde para producir 100 quintales de harina de banano.

**Tabla 3.1**  
**Detalle de Activos Fijos Operacionales**

Descripción	Valor	Años	Dep. Anual
<b><u>Maquinarias</u></b>			
Maquina trituradora	\$5.230	10	\$523
Un motor diesel estacionario con embrague 65hp.	\$6.900	10	\$690
Tarima de madera para descargue de material seco	\$535	5	\$107
Tarima de madera para descargue de banano verde	\$465	5	\$93
Tarima de la tolva para material seco	\$480	5	\$96
Tarima de la tolva para material verde	\$560	5	\$112
Tolva receptora de material listo de procesar "Playwood" 100 qq	\$820	5	\$164
Tolva receptora de materia prima "metálica" 100 qq	\$1.500	10	\$150
Molino de martillo pulverizador	\$2.000	10	\$200
Molino de martillo triturador	\$2.000	10	\$200
Sinfín transportador de harina procesada	\$870	10	\$87
Rodillo porta banda transportadora de harina procesada	\$800	5	\$160
Base metálica portadora de transmisión secundaria	\$100	10	\$10
Base principal portadora de transmisión principal	\$204	10	\$20
Eje de transmisión principal	\$100	5	\$20
Base principal de transmisión	\$100	5	\$20
Banda matriz y secundaria	\$160	5	\$32
Tolva receptora de harina procesada	\$1.000	10	\$100
Ensambladora automática para empacar la harina-banano	\$2.950	10	\$295
Balanza de plataforma	\$700	10	\$70
Acometida de Energía	\$4.000	10	\$400
Deshidratadora al vacío eléctrica	\$15.000	10	\$1.500
<b>TOTAL</b>	<b>\$46.474</b>		<b>\$5.049</b>
<b><u>Edificio</u></b>			
Bodega y galpón	\$36.600	40	\$915
Caseta guardianía	\$1.500	40	\$38
Oficina	\$3.500	40	\$88
<b>TOTAL</b>	<b>\$41.600</b>		<b>\$1.040</b>
<b><u>Materiales</u></b>			
3 carretillas	\$120	1	\$120
3 palas anchas	\$90	1	\$90
3 rastrillos	\$50	1	\$50
<b>TOTAL</b>	<b>\$260</b>		<b>\$260</b>
<b><u>Activo no Depreciables</u></b>			
Banano Verde 6179 quintales Mensuales	\$1.545		
Sacos	250,5		
<b>TOTAL</b>	<b>\$1.795</b>		
<b>TOTAL ACTIVO OPERACIONAL</b>	<b>\$90.129</b>		<b>\$6.349</b>

**Tabla 3.2**  
**Dimensiones del Galpón**

Área	600m <sup>2</sup>
Largo	30m <sup>2</sup>
Alto	8 m <sup>2</sup>
Ancho	20m <sup>2</sup>

**Tabla 3.3**  
**Detalle del Galpón**

<b>Galpón</b>	<b>Características</b>	<b>\$ cada mt<sup>2</sup></b>	<b>Total</b>
Techado	600m <sup>2</sup> con cubierta metálica de media	\$47,00	\$28.200,00
Contra piso	Pavimento con espesor de 6cm con maya electro soldada 15cm x 15 cm x 4mm	\$9,00	\$5.400,00
Pared	Pared bloque m <sup>2</sup> (3 metros de alto)	\$10,00	\$3.000,00
<b>Total</b>			<b>\$36.600,00</b>

El terreno es de 5000m<sup>2</sup> los cuales la infraestructura del galpón tiene una área de 600m<sup>2</sup> , dentro de la infraestructura se va a encontrar ubicada la oficina y afuera del galpón la caseta para la guardianía, en la tabla 3.3 los costos de la construcción del galpón ya incluyen los costos de mano de obra.

### **3.1.2 Activo Diferido**

Consideramos como gastos PRE-operacionales a todos los costos incurridos en la constitución de la fábrica, instalaciones eléctricas, costos de preparación y nivelación del terreno lo cual es necesario para iniciar la construcción del galpón, a continuación presentamos un detalle de los mismos.



**Tabla 3.4**  
**Detalle de Activos Diferidos**

<b>Gastos PRE-Operacionales</b>	<b>Valor</b>	<b>No. Años</b>	<b>Amortización Anual</b>
Gastos de Constitución	1000	5	200
Instalaciones Eléctricas	\$4.000	10	\$400
Nivelación de terreno y Acceso(1200m2)	\$8.000	20	\$400
<b>G. PRE Operacionales y Constitución</b>	<b>\$13.000</b>		<b>\$1.000</b>

### **Mano de Obra Directa y Indirecta**

Para las actividades de desembarque, clasificación, almacenaje, proceso de elaboración, manejo de maquina trituradora y operación de maquina, pesaje del producto, ensacado y finalmente el embarque para el mismo necesitaremos 8 personas las cuales se encargan del proceso ya antes mencionado.

Contaremos con la presencia de un administrador, quien se encargará de supervisar todo el proceso de producción y comercialización de la harina de banano. Además de 1 guardia que se encargada de la seguridad de la planta durante la semana, el guardia tendrá un contrato de relación de dependencia y trabajara 12 horas al día.

### **Servicios Prestados**

Trasporte para la materia prima desde las empresas productoras de banano (Exportadoras / fincas) en el Cantón Playas de Vinces hasta nuestra fábrica y luego para el posterior traslado de la harina de banano hasta la fábricas de Balanceados en Guayaquil.

## **3.2 Depreciaciones y Amortizaciones**

Hemos considerado como activos fijos depreciables la suma de \$88,334 que comprende maquinarias, edificio y materiales lo cual se deprecian anualmente en \$6,349 .Como activos no depreciables se consideran los \$1,795 del valor de la materia prima (banano verde). Además en lo que se refiere a los activos diferidos, la suma de \$13000, los cuales se amortizan anualmente en \$1,000. (Según la tabla 3.4)

### 3.2.1 Determinación Valor de Desecho

Tabla 3.5

#### Valor de Desecho por el Método Contable

Activo	Valor de compra	Vida contable	Deprec. Anual	Años Deprec.	Dep. Acum	Valor Libros
<b>Maquinaria</b>						
Máquina trituradora	\$5.230	10	523	5	2615	\$2.615
Un motor diesel estacionario con embrague 65hp.	\$6.900	10	690	5	3450	\$3.450
Tarima de madera para descargue de material seco	\$535	5	107	5	535	\$0
Tarima de madera para descargue de banano verde	\$465	5	93	5	465	\$0
Tarima de la tolva para material seco	\$480	5	96	5	480	\$0
Tarima de la tolva para material verde	\$560	5	112	5	560	\$0
Tolva receptora de material listo de procesar "Playwood"	\$820	5	164	5	820	\$0
Tolva receptora de materia prima "metálica"	\$1.500	10	150	5	750	\$750
Molino de martillo pulverizador	\$2.000	10	200	5	1000	\$1.000
Molino de martillo triturador	\$2.000	10	200	5	1000	\$1.000
Sinfín transportador de harina procesada	\$870	10	87	5	435	\$435
Rodillo porta banda transportadora de harina procesada	\$800	5	160	5	800	\$0
Base metálica portadora de transmisión secundaria	\$100	10	10	5	50	\$50
Base principal portadora de transmisión principal	\$204	10	20,4	5	102	\$102
Eje de transmisión principal	\$100	5	20	5	100	\$0
Base principal de transmisión	\$100	5	20	5	100	\$0
Banda matriz y secundaria	\$160	5	32	5	160	\$0
Tolva receptora de harina procesada	\$1.000	10	100	5	500	\$500
Ensambladora automática para empacar la harina de banano	\$2.950	10	295	5	1475	\$1.475
Balanza de plataforma	\$700	10	70	5	350	\$350
Cometida de transformador de luz	\$4.000	10	400	5	2000	\$2.000
Deshidratadora al vacío electricidad	\$15.000	10	1500	5	7500	\$7.500
<b>Total</b>	<b>\$46.474</b>		<b>5049,4</b>			<b>\$21.227</b>
<b>Edificio</b>	<b>\$41.600</b>	<b>40</b>	<b>1040</b>	<b>5</b>	<b>5200</b>	<b>\$36.400</b>
<b>Materiales</b>						
3 carretillas	\$120	1	120	1	120	\$0
3 palas anchas	\$90	1	90	1	90	\$0
3 rastrillos	\$50	1	50	1	50	\$0
<b>Total Materiales</b>	<b>\$260</b>		<b>260</b>			<b>\$0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>\$88.334</b>		<b>\$6.349</b>			<b>\$57.627</b>

### 3.3 Financiamiento

Para realizar nuestro análisis financiero hemos planteado dos supuestos:

1. 100% Capital de los Socios.
- 2.- El Capital con el que vamos a contar es de \$111,649.25 los cuales \$40,000 provienen de un préstamo bancario del Banco Nacional del Fomento a 3 años plazo a una tasa del 9% anual y los \$71,649.25 restante será aportado por los Socios de la empresa.

Según la tabla 3.6, la inversión que necesitamos para comenzar nuestro proyecto es de \$111,649.25 los cuales se componen de la siguiente manera:

**Tabla 3.6**  
**Costo de Inversión Inicial**

<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>
<b>Maquinarias</b>	
Maquina trituradora	\$5.230
Un motor diesel estacionario con embrague 65hp.	\$6.900
Tarima de madera para descargue de material seco	\$535
Tarima de madera para descargue de banano verde	\$465
Tarima de la tolva para material seco	\$480
Tarima de la tolva para material verde	\$560
Tolva receptora de material listo de procesar "Playwood" 100 qq	\$820
Tolva receptora de materia prima "metálica" 100 qq	\$1.500
Molino de martillo pulverizador	\$2.000
Molino de martillo triturador	\$2.000
Sinfin transportador de harina procesada	\$870
Rodillo porta banda transportadora de harina procesada	\$800
Base metálica portadora de transmisión secundaria	\$100
Base principal portadora de transmisión principal	\$204
Eje de transmisión principal	\$100
Base principal de transmisión	\$100
Banda matriz y secundaria	\$160
Tolva receptora de harina procesada	\$1.000
Ensacadora automática para empacar la harina-banano	\$2.950
Balanza de plataforma	\$700
Cometida de transformador de luz	\$4.000
Deshidratadora al vacío a gas	\$15.000

<b>Total</b>	<b>\$46.474,00</b>
<b><u>Edificio</u></b>	
Bodega y galpón	\$36.600
Caseta guardianía	\$1.500
Oficina	\$3.500
<b>Total</b>	<b>\$41.600,00</b>
<b><u>Materiales</u></b>	
3 carretillas	\$120
3 palas anchas	\$90
3 rastrillos	\$50
<b>Total</b>	<b>\$260</b>
<b><u>Activo no Depreciable</u></b>	
Banano Verde 6179 quintales Mensuales	\$1.545
Sacos 1670 qq	\$250,50
<b>Total</b>	<b>\$1.795</b>
<b>Total de activo operativo</b>	<b>\$90.129,25</b>
<b><u>Activo PRE-Operacionales</u></b>	
Gastos de constitución	1000
Instalaciones eléctricas	\$4.000
Nivelación de terreno y acceso	\$8.000
<b>Total activos Diferidos</b>	<b>\$13.000</b>
<b>Capital de trabajo</b>	<b>\$8.520</b>
<b>TOTAL INVERSION INICIAL</b>	<b>\$111.649,25</b>

### 3.3.1 Capital Social

En la tabla 3.6 el aporte de capital inicial de activos sería \$103,129.25 (sería la suma de maquinarias, edificio, materiales, Activo no Depreciables y Activos PRE Operacionales) más \$8520 como capital de trabajo, el cual servirá para financiar las actividades operativas de la compañía.

### 3.3.2 Préstamo

Solicitamos un préstamo al Banco Nacional de Fomento a una tasa anual del 9% que corresponde el 35,82% de nuestra inversión inicial es decir \$40,000 el aporte de capital de los socios sería de \$71,649.25 que corresponde al 64,18%.

Las condiciones que nos pide el Banco son la Hipoteca del terreno valorado en \$3500 adicionalmente se pondrá todos los equipos, maquinarias y Edificios de la planta que suman \$88347, las demás condiciones son un garante por cada socio de la empresa, movimiento de las cuentas bancarias de los socios con sus respectivos ingresos y además exigen que el cliente esté calificado en categoría AA y su promedio de saldos en la cuenta sea del 10% del valor del crédito en los últimos seis meses.

**Tabla 3.7**  
**Amortización del Préstamo**

<b>Tasa Anual</b>		9,00%			
<b>Monto Original</b>		\$ 40.000,0			
<b>TABLA DE AMORTIZACION</b>					
<b>CUOTA</b>	<b>CAPITAL</b>	<b>INTERES</b>	<b>PAGO</b>	<b>SALDO FINAL</b>	
<b>0</b>					<b>\$40.000,00</b>
<b>1</b>	\$971,99	\$300,00	\$1.271,99		\$39.028,01
<b>2</b>	\$979,28	\$292,71	\$1.271,99		\$38.048,73
<b>3</b>	\$986,62	\$285,37	\$1.271,99		\$37.062,11
<b>4</b>	\$994,02	\$277,97	\$1.271,99		\$36.068,08
<b>5</b>	\$1.001,48	\$270,51	\$1.271,99		\$35.066,61
<b>6</b>	\$1.008,99	\$263,00	\$1.271,99		\$34.057,62
<b>7</b>	\$1.016,56	\$255,43	\$1.271,99		\$33.041,06
<b>8</b>	\$1.024,18	\$247,81	\$1.271,99		\$32.016,88
<b>9</b>	\$1.031,86	\$240,13	\$1.271,99		\$30.985,01
<b>10</b>	\$1.039,60	\$232,39	\$1.271,99		\$29.945,41
<b>11</b>	\$1.047,40	\$224,59	\$1.271,99		\$28.898,01
<b>12</b>	\$1.055,25	\$216,74	\$1.271,99		\$27.842,76
<b>13</b>	\$1.063,17	\$208,82	\$1.271,99		\$26.779,59
<b>14</b>	\$1.071,14	\$200,85	\$1.271,99		\$25.708,45
<b>15</b>	\$1.079,18	\$192,81	\$1.271,99		\$24.629,27
<b>16</b>	\$1.087,27	\$184,72	\$1.271,99		\$23.542,00
<b>17</b>	\$1.095,42	\$176,57	\$1.271,99		\$22.446,58
<b>18</b>	\$1.103,64	\$168,35	\$1.271,99		\$21.342,94
<b>19</b>	\$1.111,92	\$160,07	\$1.271,99		\$20.231,02
<b>20</b>	\$1.120,26	\$151,73	\$1.271,99		\$19.110,76
<b>21</b>	\$1.128,66	\$143,33	\$1.271,99		\$17.982,11
<b>22</b>	\$1.137,12	\$134,87	\$1.271,99		\$16.844,98
<b>23</b>	\$1.145,65	\$126,34	\$1.271,99		\$15.699,33
<b>24</b>	\$1.154,24	\$117,74	\$1.271,99		\$14.545,09
<b>25</b>	\$1.162,90	\$109,09	\$1.271,99		\$13.382,19

<b>26</b>	\$1.171,62	\$100,37	\$1.271,99	\$12.210,56
<b>27</b>	\$1.180,41	\$91,58	\$1.271,99	\$11.030,15
<b>28</b>	\$1.189,26	\$82,73	\$1.271,99	\$9.840,89
<b>29</b>	\$1.198,18	\$73,81	\$1.271,99	\$8.642,71
<b>30</b>	\$1.207,17	\$64,82	\$1.271,99	\$7.435,54
<b>31</b>	\$1.216,22	\$55,77	\$1.271,99	\$6.219,31
<b>32</b>	\$1.225,34	\$46,64	\$1.271,99	\$4.993,97
<b>33</b>	\$1.234,53	\$37,45	\$1.271,99	\$3.759,44
<b>34</b>	\$1.243,79	\$28,20	\$1.271,99	\$2.515,64
<b>35</b>	\$1.253,12	\$18,87	\$1.271,99	\$1.262,52
<b>36</b>	\$1.262,52	\$9,47	\$1.271,99	<b>\$0,00</b>

### 3.4 Determinación de los Costos y Gastos

Para realizar las proyecciones asumimos que la inflación es cero es por esto que los costos no varían a través del tiempo. A continuación presentamos un resumen en los Gastos que vamos a incurrir para iniciar nuestro proyecto.

**Tabla 3.8**  
**Proyección de los Costos y Gastos**

Descripción	Años				
	1	2	3	4	5
Cantidad de Harina de Banano	20040	20040	21042	21042	21042
Materia Prima Banano Verde(\$)	\$18.537,00	\$18.537,00	\$19.463,85	\$19.463,85	\$19.463,85
<b>Total</b>	<b>\$18.537,00</b>	<b>\$18.537,00</b>	<b>\$19.463,85</b>	<b>\$19.463,85</b>	<b>\$19.463,85</b>
Gastos Operacionales					
Agua	\$1.200,00	\$1.200,00	\$1.260,00	\$1.260,00	\$1.260,00
Luz	\$4.500,00	\$4.500,00	\$4.725,00	\$4.725,00	\$4.725,00
Comunicación	\$1.080,00	\$1.080,00	\$1.080,00	\$1.080,00	\$1.080,00
Mat. Oficina	\$600,00	\$600,00	\$600,00	\$600,00	\$600,00
Materiales de trabajo	\$100,00	\$100,00	\$100,00	\$100,00	\$100,00
Sacos	\$3.006,00	\$3.006,00	\$3.156,30	\$3.156,30	\$3.156,30
Contingencia	\$2.400,00	\$2.400,00	\$2.400,00	\$2.400,00	\$2.400,00
Transporte	\$35.971,80	\$35.971,80	\$37.770,39	\$37.770,39	\$37.770,39
<b>Total</b>	<b>\$48.857,80</b>	<b>\$48.857,80</b>	<b>\$51.091,69</b>	<b>\$51.091,69</b>	<b>\$51.091,69</b>
Sueldos y Salarios					
Jornaleros	\$23.040,00	\$23.040,00	\$25.920,00	\$25.920,00	\$25.920,00
Administrador	\$4.800,00	\$4.800,00	\$4.800,00	\$4.800,00	\$4.800,00
Guardianía	\$3.840,00	\$3.840,00	\$3.840,00	\$3.840,00	\$3.840,00
<b>Total</b>	<b>\$31.680,00</b>	<b>\$31.680,00</b>	<b>\$34.560,00</b>	<b>\$34.560,00</b>	<b>\$34.560,00</b>
Gastos Financieros	\$3.106,63	\$1.966,20	\$718,79	\$0,00	\$0,00
<b>Total</b>	<b>\$102.181,43</b>	<b>\$101.041,00</b>	<b>\$105.834,33</b>	<b>\$105.115,54</b>	<b>\$105.115,54</b>

### 3.4.1 Costos Fijos

#### Sueldos y Salarios

Para iniciar nuestra actividad contaremos con la presencia de un administrador, el cual ganara \$400 mensuales. También contaremos con 1 guardia que se encargada de la seguridad de la planta durante la semana, este guardia tendrá un contrato de relación de dependencia y trabajara 12 horas al día, teniendo un sueldo de \$320 mensuales.

Para el primer año contaremos con 5 jornaleros que trabajarán 4 días a la semana y se les pagara \$10 por día esto da un total de \$800 mensuales, también contamos con 3 operadores que trabajan 6 días a la semana y que en total ganan mensualmente \$1120; a partir del tercer año se contratará 1 personas mas debido al incremento del 5 % en las ventas y en la producción; tomando en cuenta que se esta trabajando al 56% de la capacidad total de la fábrica.

Todos los trabajadores por voluntad propia decidieron no afiliarse al seguro social por lo tanto no van a aportar al seguro, ya que desean disponer de su sueldo completo, tampoco habrá beneficios como el décimo tercero y el décimo cuarto, en el caso de seguro medico, si llegase a ocurrir un accidente a unos de los trabajadores trabajando dentro de la fábrica, la fabrica correrá con los gastos del mismo.

**Tabla 3.9**  
**Sueldos y Salarios**

<b>N. Trabajadores</b>	<b>Descripción de trabajo</b>	<b>Sueldo T.</b>
5	Carga / Descarga y manejo de la materia prima	\$800
3	Operadores de maquinarias y equipos	\$1.120
1	Administrador	\$400
1	Guardia	\$320
<b>Total</b>		<b>\$2.640</b>
	Contingencia	\$200
<b>Total Mensual</b>		<b>2.840</b>



### **Servicios**

Estimamos que para el primer año los gastos de agua, comunicaciones y luz serán de \$1200, \$1080 y \$4500 respectivamente, los cuales se incrementaran en el tercer año en un 5%, este incremento es exclusivamente al aumento de la producción de los quintales de harina de banano.

### **3.4.2 Costos Variables**

#### **Sacos de Poliuretano**

El costo por cada saco es de \$0.15 por lo que el primer año necesitaremos 20040 sacos, los gastos por este rubro ascienden a \$3006.

#### **Materia Prima**

Para producir 1.670 quintales mensuales de harina de banano, necesitamos adquirir 6.179 quintales de banano verde ya que del 100% de la composición del banano verde se transformara en harina de banano el 37%.

#### **Transporte**

Trasporte para la materia prima desde las empresas productoras de banano (Exportadoras / fincas) en el Cantón Playas de Vinces hasta nuestra fábrica y luego para el posterior traslado de la harina de banano hasta la fábricas de Balanceados en Guayaquil

### 3.5 Determinación del Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio físico y monetario es de 577,69 quintales de harina de banano y \$2,787 respectivamente. El punto de equilibrio monetario en ventas de alimentos balanceados se presenta en forma detallada en la siguiente tabla.

**Tabla 3.10**  
**Determinación del Punto de Equilibrio**

	Banano Verde qq	Harina de banano qq	
<b>Semanal</b>	1404,34	379,55	
<b>Mensual</b>	6179	1670	
	Costo / unidad	Costo semanal	Costo Mensual
Materia prima	\$0,25	\$351,09	\$1.544,75
Transporte a la productora	\$0,35	\$491,52	\$2.162,65
Sacos de poliuretano	\$0,15	\$56,93	\$250,50
Transporte a la fabrica de balanceado	\$0,50	\$189,78	\$835,00
Mat. Oficina			\$50,00
Materiales de trabajo			\$8,33
5 Obreros	\$10,00	\$40,00	\$800,00
3 Operadores de planta	\$16	\$93	\$1.120,00
1 Guardia	\$11,43	\$80,00	\$320,00
1 Administrador	\$16,67	\$100,00	\$400,00
<b>Servicios Básicos Operacionales</b>			
Agua		\$25,00	\$100,00
Luz		\$93,75	\$375,00
Comunicación		\$22,50	\$90,00
<b>TOTAL</b>			\$8.056,23
<b>Costo Unitario</b>			<b>\$4,82</b>
Punto de Equilibrio (\$)			<b>\$2.787</b>
Cantidad equilibrio mensual			<b>577,69</b>

### 3.6 Precio

El Precio será nuestra ventaja competitiva en la relación a las distintas empresas que expenden harina de banano ya que se será un poco más bajo con respecto a las otras empresas esto se deberá a que mejorando los procesos de fabricación de la harina de banano desde la recolección de la fruta hasta la comercialización del quintal de harina de banano siendo más eficientes que la competencia.

La infraestructura y maquinaria de la planta esta diseñada para la elaboración de 3000 quintales al mes de harina de banano, pero eso seria producir a su máximo nivel, por lo tanto se va a comenzar a producir 1670 qq acorde a la demanda del mercado, tomando en cuenta que para la elaboración de la misma se necesita la compra de 6179 quintales mensuales de banano verde a \$0,25 centavos cada quintal equivaldrían a \$1544,75 mensual ; a su vez tendríamos el transporte de la materia prima a nuestra planta y de la planta a la fábrica de balanceados el cual mensualmente seria \$2997,65 mensuales , la planta va a contar con 3 operadores y 5 obreros los cuales suman mensualmente \$1920 aparte contamos con un administrador que mensualmente se le va a pagar \$400 mensuales, un guardia que trabajará todos los 6 días por lo cual se le pagará \$320 mensuales y finalmente gastos de contingencia de la planta de \$200 mensuales .

El costo de producir cada quintal de harina de banano tiene un valor aproximado de \$4,82. En cuanto al precio final este va a ser de 8,5 dólares, obteniendo un margen de utilidad de 3,68 dólares por quintal de harina de banano. La producción proyectada de harina de banano para el 2011 se va a incrementar en un 5% más con respecto al 2010, este incremento se estima debido a la mejora de la situación económica mundial sobre todo de los principales países socios comerciales del Ecuador.

### 3.7 Estado de Pérdidas y Ganancias

A continuación se detallan los estados de pérdidas y ganancias considerando los ingresos y los gastos anteriormente mencionados, los cuales fueron:

**Tabla 3.11**  
**Estado de Pérdidas y Ganancias sin Financiamiento**

	Años				
	1	2	3	4	5
<b>Ingresos</b>					
Ventas/ qq de harina d banano	20040	20040	21042	21042	21042
Ventas	\$170.340	\$170.340	\$178.857	\$178.857	\$178.857
<b>Egresos</b>					
Materia Prima	\$18.537	\$18.537	\$19.464	\$19.464	\$19.464
Sueldos y Salarios	\$31.680	\$31.680	\$34.560	\$34.560	\$34.560
Gastos Operacionales	\$48.858	\$48.858	\$51.092	\$51.092	\$51.092
Depreciación	\$6.349	\$6.349	\$6.349	\$6.349	\$6.349
Amortización PRE- operacional	\$1.000	\$1.000	\$1.000	\$1.000	\$1.000
<b>Total</b>	<b>\$106.424</b>	<b>\$106.424</b>	<b>\$112.465</b>	<b>\$112.465</b>	<b>\$112.465</b>
<b>Utilidad</b>	<b>\$63.916</b>	<b>\$63.916</b>	<b>\$66.392</b>	<b>\$66.392</b>	<b>\$66.392</b>
15% de Participación Laboral	\$9.587	\$9.587	\$9.959	\$9.959	\$9.959
<b>Utilidad después de PL</b>	<b>\$54.328</b>	<b>\$54.328</b>	<b>\$56.433</b>	<b>\$56.433</b>	<b>\$56.433</b>
Impuesto a la renta	\$13.582	\$13.582	14108,3	14108,3	14108,3
<b>Utilidad después de IR</b>	<b>\$40.746</b>	<b>\$40.746</b>	<b>\$42.325</b>	<b>\$42.325</b>	<b>\$42.325</b>
Valor de Desecho					\$57.627
<b>Utilidad Neta</b>	<b>\$40.746</b>	<b>\$40.746</b>	<b>\$42.325</b>	<b>\$42.325</b>	<b>\$99.952</b>

**Tabla 3.12**

**Estado de Pérdidas y Ganancias con Financiamiento**

	Años				
	1	2	3	4	5
<b>Ingresos</b>					
Ventas/ qq de harina d banano	20040	20040	21042	21042	21042
Ventas	\$170.340,00	\$170.340,00	\$178.857,00	\$178.857,00	\$178.857,00
<b>Egresos</b>					
Materia Prima	\$18.537,00	\$18.537,00	\$19.463,85	\$19.463,85	\$19.463,85
Sueldos y Salarios	\$31.680,00	\$31.680,00	\$34.560,00	\$34.560,00	\$34.560,00
Gastos Operacionales	\$48.857,80	\$48.857,80	\$51.091,69	\$51.091,69	\$51.091,69
Depreciación	\$6.349,40	\$6.349,40	\$6.349,40	\$6.349,40	\$6.349,40
Amortización PRE-operacional	\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00
Gastos Intereses	\$3.106,63	\$1.966,20	\$718,79	\$0,00	\$0,00
<b>Total</b>	\$109.530,83	\$108.390,40	\$113.183,73	\$112.464,94	\$112.464,94
<b>Utilidad</b>	<b>\$60.809</b>	<b>\$61.950</b>	<b>\$65.673</b>	<b>\$66.392</b>	<b>\$66.392</b>
15% de Participación Laboral	\$9.121	\$9.292	\$9.851	\$9.959	\$9.959
<b>Utilidad después de PL</b>	<b>\$51.688</b>	<b>\$52.657</b>	<b>\$55.822</b>	<b>\$56.433</b>	<b>\$56.433</b>
Impuesto a la renta	\$12.922	\$13.164	\$13.956	\$14.108	\$14.108
<b>Utilidad después de IR</b>	<b>\$38.766</b>	<b>\$39.493</b>	<b>\$41.867</b>	<b>\$42.325</b>	<b>\$42.325</b>
Valor de Desecho					\$57.627
<b>Utilidad Neta</b>	<b>\$38.766</b>	<b>\$39.493</b>	<b>\$41.867</b>	<b>\$42.325</b>	<b>\$99.952</b>

## 3.8 Flujo de Caja

### 3.8.1 Flujo de Caja sin Financiamiento

Tabla 3.13

#### Flujo de Caja sin Financiamiento

Años	0	1	2	3	4	5
Ventas		\$170.340,00	\$170.340,00	\$178.857,00	\$178.857,00	\$178.857,00
Costo de Ventas		\$57.514,80	\$57.514,80	\$60.390,54	\$60.390,54	\$60.390,54
Cotos Operacionales		\$9.880,00	\$7.480,00	\$7.765,00	\$7.765,00	\$7.765,00
Sueldos y Salarios		\$31.680,00	\$31.680,00	\$34.560,00	\$34.560,00	\$34.560,00
Depreciación		\$6.349,40	\$6.349,40	\$6.349,40	\$6.349,40	\$6.349,40
Costo de Oport. Alquiler		\$1.200,00	\$1.200,00	\$1.200,00	\$1.200,00	\$1.200,00
Amort. Pre-Operacional		\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00
15% de Partic. laboral		\$9.587,37	\$9.587,37	\$9.958,81	\$9.958,81	\$9.958,81
IR		\$13.582,11	\$13.582,11	\$14.108,31	\$14.108,31	\$14.108,31
<b>Utilidad</b>		\$39.546,32	\$61.121,06	\$63.442,56	\$63.442,56	\$63.442,56
<b>Utilidad Neta</b>		\$39.546,32	\$61.121,06	\$63.442,56	\$63.442,56	\$63.442,56
Depreciación		\$6.349,40	\$6.349,40	\$6.349,40	\$6.349,40	\$6.349,40
Amort. PRE Operacional		\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00
Inversión	\$103.129,25					
Capital de trabajo	\$8.520,00					\$8.520,00
Valor de desecho						\$57.627,00
<b>Flujo de Caja</b>	<b>\$111.649,25</b>	<b>\$46.895,72</b>	<b>\$68.470,46</b>	<b>\$70.791,96</b>	<b>\$70.791,96</b>	<b>\$136.938,96</b>

Durante el proceso de análisis del proyecto se ha estimado que la inversión Inicial es \$111,649.25 que será aportado por los inversionistas.

La inversión de \$103129,23 corresponde a maquinarias, edificio, materiales, materia prima y Activos PRE Operacionales, además el saldo de \$8,520 corresponde a la prevención de pago de 3 meses de salarios de los trabajadores de la planta, también podemos tomar en cuenta el quinto año de análisis de factibilidad de la planta el valor en libros de la fábrica se

contabiliza en \$57,627. Al finalizar cabe recalcar que este flujo no hay préstamo y por ende no hay pago de intereses

### 3.8.1.1 VAN / TIR

Tabla 3.14

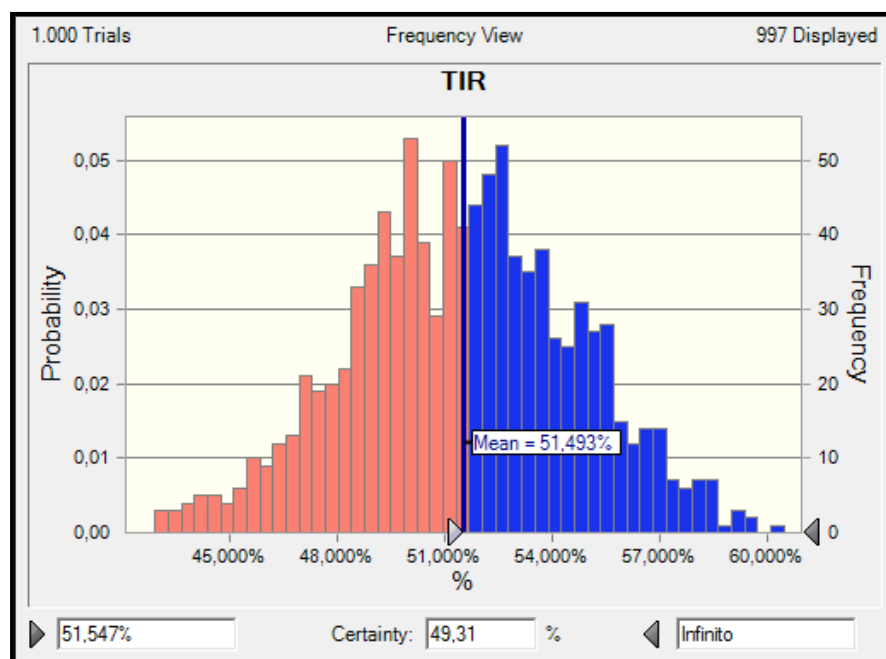
Tasa de descuento	25%
VAN	\$79.802,45
TIR	51,547%

La tasa descuento (TMAR) es del 25%, esta tasa se saco de un consenso entre los inversionistas y también acorde al rendimiento exigido a este tipo de negocio. El Valor Actual Neto del flujo de efectivo sin financiamiento es de \$79.802,45 nos da un valor positivo por ende el proyecto seria factible para su realización, finalmente la Tasa que realmente genero el flujo fue de 51,547% que es una tasa aceptable ya que sobrepasa la tasa exigida por los inversionistas (TMAR).

### 3.8.1.2 Análisis de Sensibilidad

Gráfico 3.15

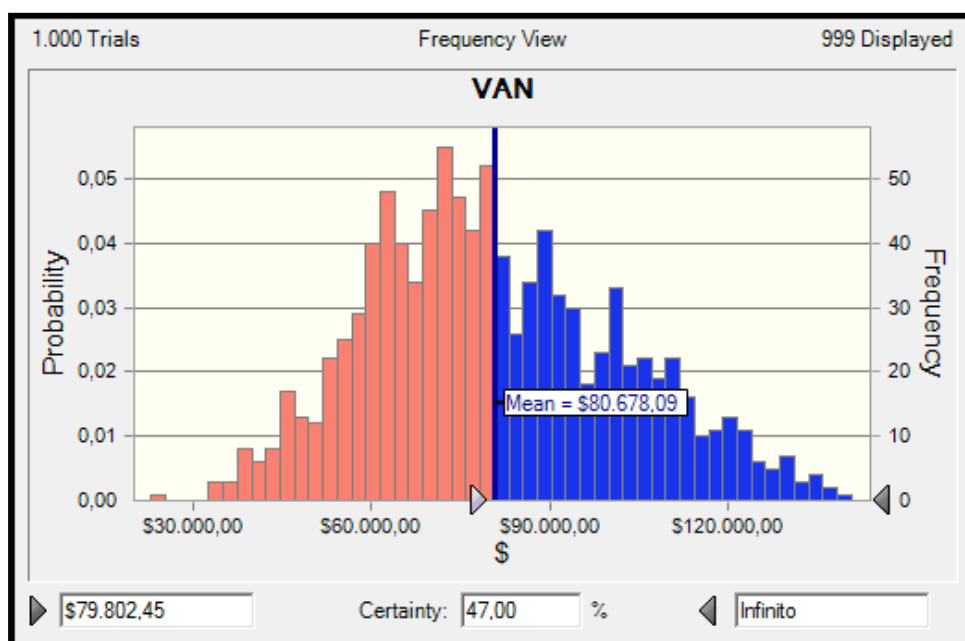
Cambios en la TIR cuando varía el Precio



El Gráfico 3.15 muestra la sensibilidad que existe en la TIR cuando varía el PRECIO, se tomaron 1000 simulaciones y definió una distribución triangular estableciendo un precio mínimo de \$7,65 y un máximo de \$9,35 es decir que nuestro precio varié en un -10% y 10% siendo el precio original \$8.5. El resultado que nos dio dice que existe una probabilidad del 49,31% de que nuestra TIR sea mayor igual a 51,54%.

De acuerdo al gráfico presentado se observa que la media es de 51,493%, comparando la TIR del proyecto con la media, se encuentra en un rango superior con diferencia mínima, lo cual representa un buen indicador para el proyecto.

**Gráfico 3.16**  
**Cambios en VAN cuando varía el Precio**



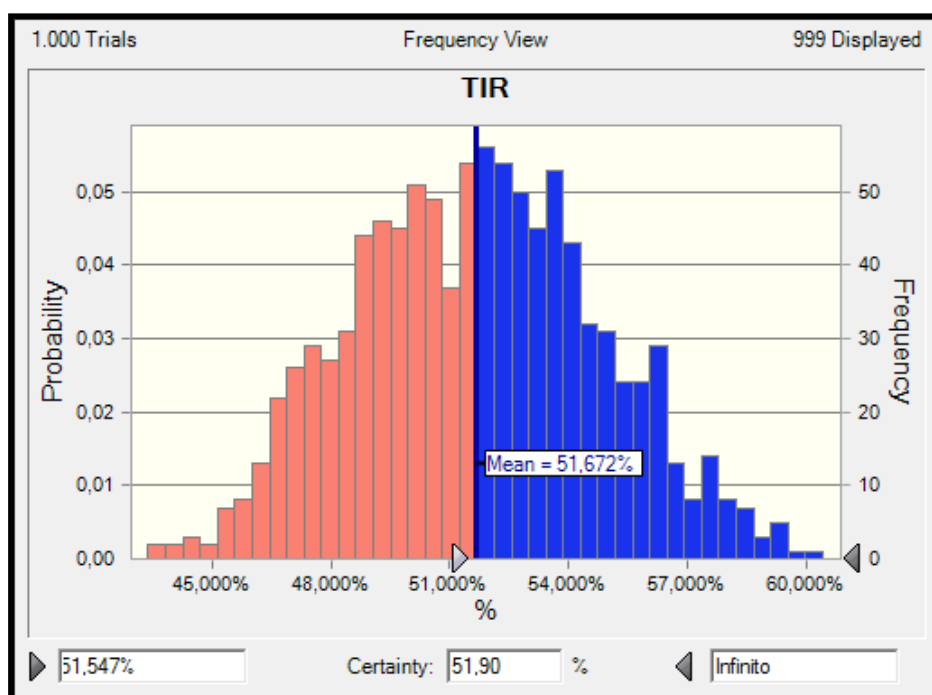
En gráfico 3.16 muestra la sensibilidad que existe en el VAN cuando varía el PRECIO, se tomaron 1000 simulaciones y definió una distribución triangular estableciendo un precio mínimo de \$7,65 y un máximo de \$9,35 es decir que nuestro precio varié en un -10% y 10% siendo el precio original \$8.5. El resultado que nos dio dice que existe una probabilidad del 47% de que nuestra VAN sea mayor igual a \$79.802,45.



De acuerdo al grafico presentado se observa que la media es \$80.678.09; a pesar de que el VAN se encuentra por debajo de la media, se considera que el proyecto es aceptable debido a que la probabilidad de obtener un VAN superior es alto.

**Gráfico 3.17**

**Cambios en la TIR cuando varía la Cantidad Vendida**

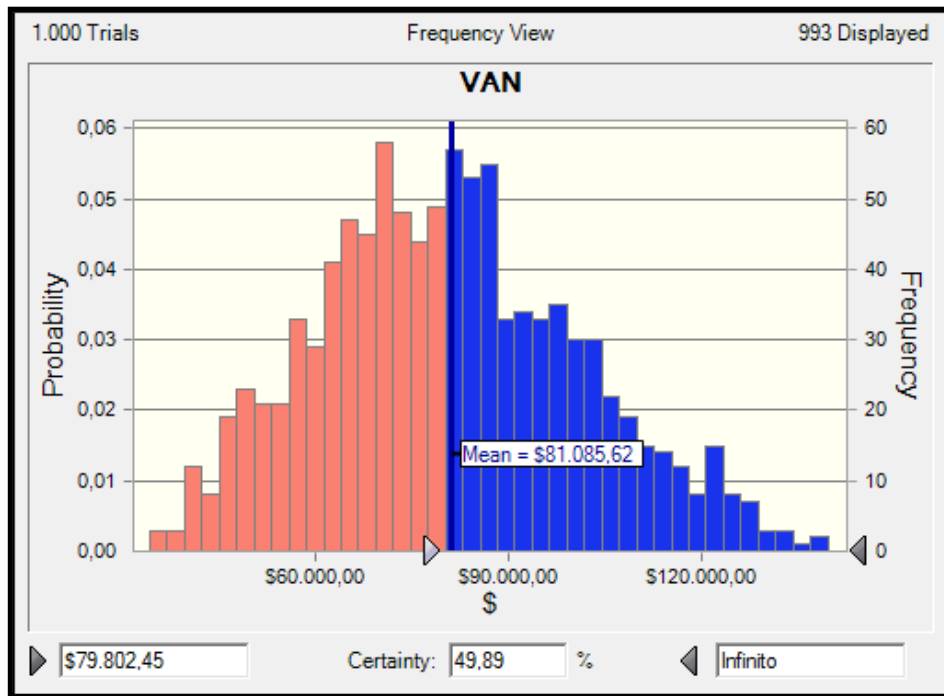


En el gráfico 3.17 se muestra la sensibilidad que existe en la TIR cuando varía el CANTIDAD, se tomaron 1000 simulaciones y definió una distribución triangular estableciendo una cantidad mínima de \$18036 y un máximo de \$22044 es decir que nuestra cantidad varié en un -10% y 10% siendo la cantidad original \$20040. El resultado que nos dio dice que existe una probabilidad del 51,90% de que nuestra TIR sea mayor igual a 51,547%.

De acuerdo al gráfico presentado se observa que la media es de 51,67%, comparando la TIR del proyecto con la media, se encuentra en un rango inferior con diferencia mínima, lo cual representa un buen indicador para el proyecto.

**Gráfico 3.18**

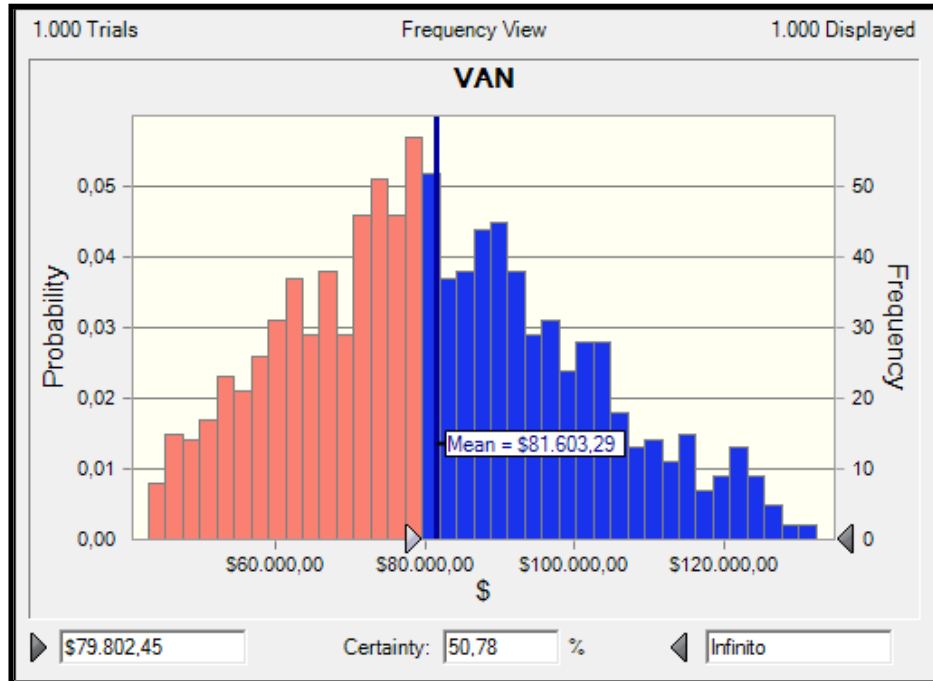
**Cambios en el VAN cuando varía la cantidad vendida**



En el cuadro 3.18 se muestra la sensibilidad que existe en el VAN cuando varía el CANTIDAD, se tomaron 1000 simulaciones y definió una distribución triangular estableciendo una cantidad mínima de \$18036 y un máximo de \$22044 es decir que nuestra cantidad varié en un -10% y 10% siendo la cantidad original \$20,040. El resultado que nos dio dice que existe una probabilidad del 49,89% de que nuestra VAN sea mayor igual a \$79,802.45. De acuerdo al grafico presentado se observa que la media es \$81085,62; a pesar de que el VAN se encuentra por debajo de la media, se considera que el proyecto es aceptable debido a que la probabilidad de obtener un VAN superior es alto.

**Gráfico 3.19**

**Cambios en el VAN cuando varía la TMAR**



En el gráfico 3.19 se muestra la sensibilidad que existe en el VAN cuando varía la TMAR, se tomaron 1000 simulaciones y definió una distribución triangular estableciendo una cantidad mínima de 15% y un máximo de 35% es decir que nuestra TMAR varíe en un -10% y 10% siendo la TMAR original 25%. El resultado que nos dio dice que existe una probabilidad del 50,78% de que nuestro VAN sea mayor igual a \$79,802.45.

De acuerdo al gráfico presentado se observa que la media es \$81603,29; a pesar de que el VAN se encuentra por debajo de la media, se considera que el proyecto es aceptable debido a que la probabilidad de obtener un VAN superior es alto.

### 3.8.2 Flujo de Caja con Financiamiento

Tabla 3.20  
Flujo de Caja con Financiamiento

Años	0	1	2	3	4	5
<b>Precio</b>		<b>\$ 8,50</b>	<b>\$ 8,50</b>	<b>\$ 8,50</b>	<b>\$ 8,50</b>	<b>\$ 8,50</b>
<b>Cantidad</b>		<b>20040</b>	<b>20040</b>	<b>21042</b>	<b>21042</b>	<b>21042</b>
Ventas		\$170.340,00	\$170.340,00	\$178.857,00	\$178.857,00	\$178.857,00
Costo de Ventas		\$57.514,80	\$57.514,80	\$60.390,54	\$60.390,54	\$60.390,54
Costos Operacionales		\$9.880,00	\$7.480,00	\$7.765,00	\$7.765,00	\$7.765,00
Sueldos y Salarios		\$31.680,00	\$31.680,00	\$34.560,00	\$34.560,00	\$34.560,00
Intereses		\$3.106,63	\$1.966,20	\$718,79	\$0,00	\$0,00
Depreciación 15% de Part. Laboral		\$6.349,40	\$6.349,40	\$6.349,40	\$6.349,40	\$6.349,40
IR		\$9.121,38	\$9.292,44	\$9.850,99	\$9.958,81	\$9.958,81
Costo de Oport. Alquiler		\$12.921,95	\$13.164,29	\$13.955,57	\$14.108,31	\$14.108,31
Amort. Pre-Operacional		\$1.200,00	\$1.200,00	\$1.200,00	\$1.200,00	\$1.200,00
Amort. Pre-Operacional		\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00
<b>Utilidad</b>		\$37.565,84	\$40.692,87	\$43.066,71	\$43.524,94	\$43.524,94
<b>Utilidad Neta</b>		\$37.565,84	\$40.692,87	\$43.066,71	\$43.524,94	\$43.524,94
Depreciación Amort. PRE Operacional		\$6.349,40	\$6.349,40	\$6.349,40	\$6.349,40	\$6.349,40
Inversión	\$103.129,25	\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00
Préstamo	\$40.000,00					
Amortización Capital de Trabajo	\$8.520,00	\$12.157,24	\$13.297,67	\$14.545,09	\$0,00	\$0,00
Valor de Desecho						\$8.520,00
<b>Flujo de caja</b>	<b>\$71.649,25</b>	<b>\$32.758,00</b>	<b>\$34.744,60</b>	<b>\$35.871,03</b>	<b>\$50.874,34</b>	<b>\$117.021,34</b>

Durante el proceso de análisis del proyecto con financiamiento se ha estimado que la inversión inicial es de \$111,649.25 de los cuales \$71,649.25 será aportado por los inversionistas. Finalmente existe un préstamo de \$40,000 otorgado por el Banco Nacional de Fomento a 3 años plazo y a una tasa del 9% anual

La inversión de \$103,129.25 corresponde a maquinarias, edificio, materiales, materia prima y Activos PRE Operacionales, además el saldo de \$8520 corresponde a la prevención de pago de 3 meses de salarios de los

trabajadores de la planta, también podemos tomar en cuenta el quinto año de análisis de factibilidad de la planta el valor en libros de la fábrica se contabiliza en \$57,627.

### 3.8.2.1 VAN / TIR

**Tabla 3.21**

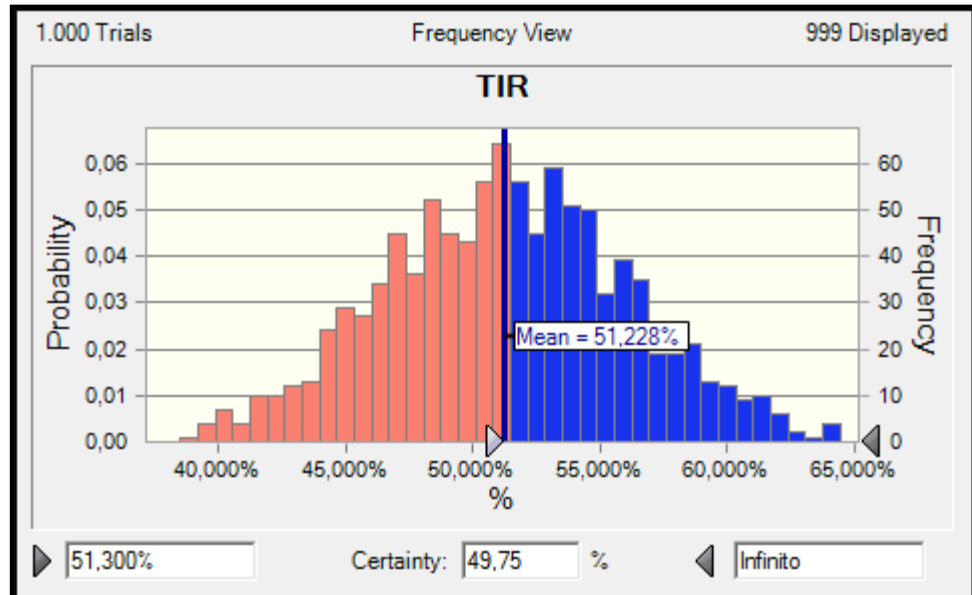
Tasa de descuento	25%
VAN	\$54.343,34
TIR	51,303%

La tasa descuento (TMAR) es del 25%, esta tasa se sacó de un consenso entre los inversionistas y también acorde al rendimiento exigido a este tipo de negocio. El Valor Actual Neto del flujo de efectivo con financiamiento es de \$54,343.34 menor que el Valor Actual Neto del flujo sin financiamiento, esto se debe ya que se pagan los intereses del préstamo y su respectiva amortización del capital, nos da un valor positivo por ende el proyecto sería factible para su realización, finalmente la Tasa que realmente generó el flujo fue de 51,30% que es una tasa aceptable ya que sobrepasa la tasa exigida por los inversionistas (TMAR).

Por último el supuesto el cual se va a aceptar es del Flujo con Financiamiento así que para maximizar el VAN hay que pedir préstamo como mínimo \$111,649.25.

### 3.8.2.2. Análisis de Sensibilidad

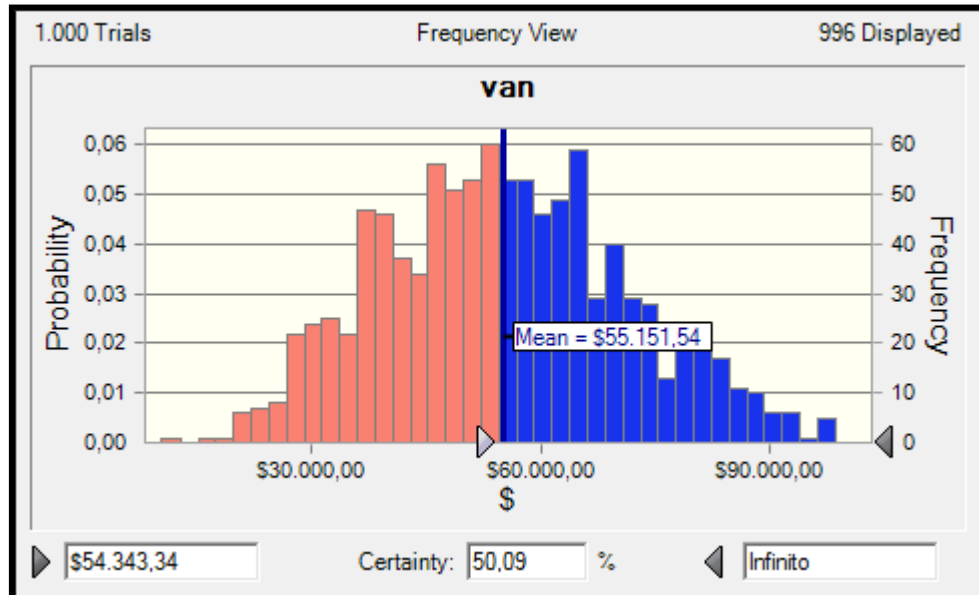
**Gráfico 3.22**  
**Cambios en la TIR cuando varía el Precio**



En el gráfico 3.22 se muestra la sensibilidad que existe en la TIR cuando varía el PRECIO, se tomaron 1000 simulaciones y definió una distribución triangular estableciendo un precio mínimo de \$7,65 y un máximo de \$9,35 es decir que nuestro precio varíe en un -10% y 10% siendo el precio original \$8.5. El resultado que nos dio dice que existe una probabilidad del 49.75% de que nuestra TIR sea mayor igual a 51,30%.

De acuerdo al gráfico presentado se observa que la media es de 51,22%, comparando la TIR del proyecto con la media, se encuentra en un rango superior con diferencia mínima, lo cual representa un buen indicador para el proyecto.

**Gráfico 3.23**  
**Cambios en el VAN cuando varía el Precio**



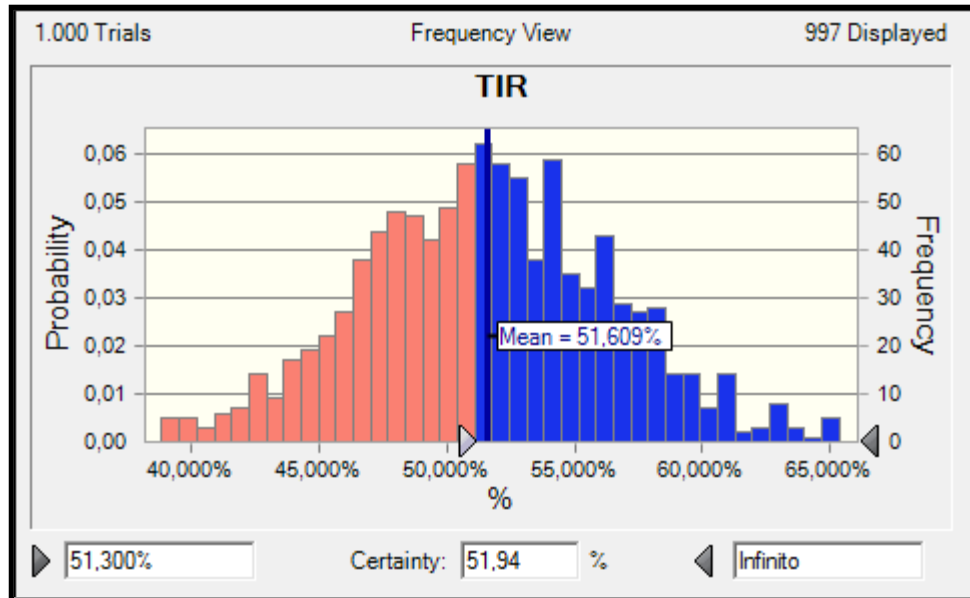
a

En el gráfico 3.23 se muestra la sensibilidad que existe en el VAN cuando varía el PRECIO, se tomaron 1000 simulaciones y definió una distribución triangular estableciendo un precio mínimo de \$7,65 y un máximo de \$9,35 es decir que nuestro precio varié en un -10% y 10% siendo el precio original \$8.5. El resultado que nos dio dice que existe una probabilidad del 50.09% de que nuestra VAN sea mayor igual a \$54.343,34.

De acuerdo al gráfico presentado se observa que la media es \$55.151,54; a pesar de que el VAN se encuentra por debajo de la media, se considera que el proyecto es aceptable debido a que la probabilidad de obtener un VAN superior es alto.

**Gráfico 3.24**

**Cambios en la TIR cuando varía la cantidad Vendida**



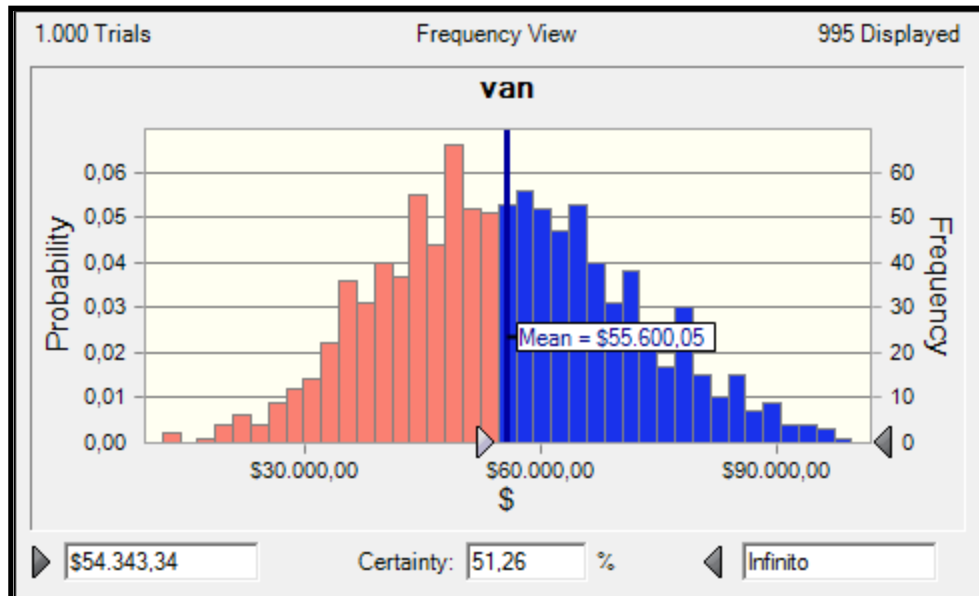
En el gráfico 3.24 se muestra la sensibilidad que existe en la TIR cuando varía el CANTIDAD, se tomaron 1000 simulaciones y definió una distribución triangular estableciendo una cantidad mínima de \$18036 y un máximo de \$22044 es decir que nuestra cantidad varié en un -10% y 10% siendo la cantidad original \$20040. El resultado que nos dio dice que existe una probabilidad del 51,94% de que nuestra TIR sea mayor igual a 51,30%.

De acuerdo al gráfico presentado se observa que la media es de 51,609%, comparando la TIR del proyecto con la media, se encuentra en un rango inferior con diferencia mínima, lo cual representa un buen indicador para el proyecto.



**Gráfico 3.25**

**Cambios en el VAN cuando varía la cantidad vendida**

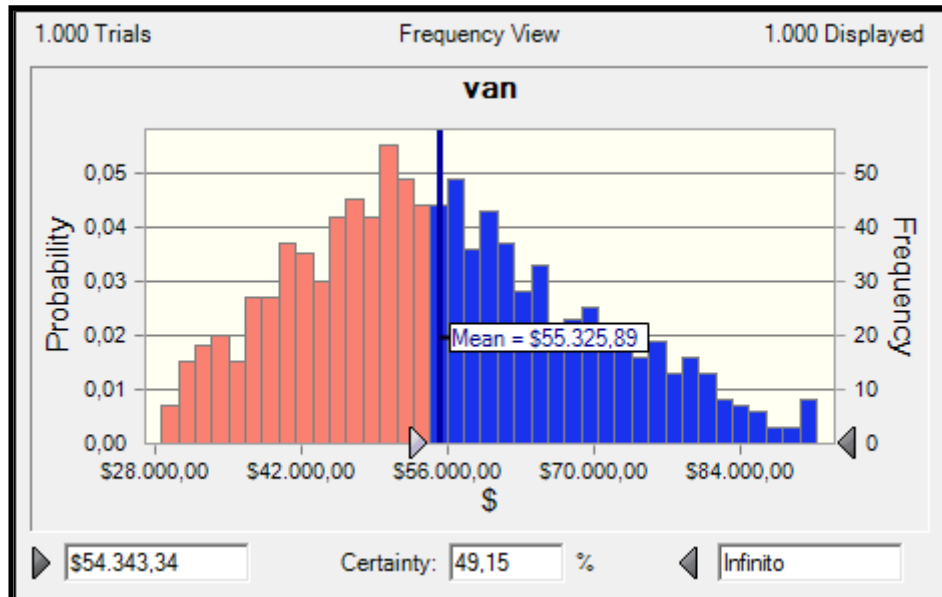


En el gráfico 3.25 se muestra la sensibilidad que existe en el VAN cuando varía el CANTIDAD, se tomaron 1000 simulaciones y definió una distribución triangular estableciendo una cantidad mínima de \$18,036 y un máximo de \$22,044 es decir que nuestra cantidad varié en un -10% y 10% siendo la cantidad original \$20,040. El resultado que nos dio dice que existe una probabilidad del 51.26% de que nuestro VAN sea mayor igual a \$54,343.34.

De acuerdo al gráfico presentado se observa que la media es \$55,600.05; a pesar de que el VAN se encuentra por debajo de la media, se considera que el proyecto es aceptable debido a que la probabilidad de obtener un VAN superior es alto.

**Gráfico 3.26**

**Cambios en el VAN cuando varía la TMAR**



En el gráfico 3.26 se muestra la sensibilidad que existe en el VAN cuando varía el TMAR, se tomaron 1000 simulaciones y definió una distribución triangular estableciendo una cantidad mínima de 15% y un máximo de 35% es decir que nuestra TMAR varié en un -10% y 10% siendo la TMAR original 25%. El resultado que nos dio dice que existe una probabilidad del 49.15% de que nuestro VAN sea mayor igual a \$54.343,34.

De acuerdo al gráfico presentado se observa que la media es \$55.325,89; el VAN se encuentra por debajo de la media, entonces se considera que el proyecto es aceptable debido a que la probabilidad de obtener un VAN superior es alto.

### 3.9 PAYBACK

**Tabla 3.27**  
**PAYBACK con Financiamiento**

Periodo (años)	Saldo inversión	Flujo de caja	Rentabilidad exigida	Recuperación Inversión
1	\$103.129,25	\$32.758,00	\$25.782,31	\$6.975,69
2	\$96.153,56	\$34.744,60	\$24.038,39	\$10.706,21
3	\$85.447,35	\$35.871,03	\$21.361,84	\$14.509,19
4	\$70.938,16	\$50.874,34	\$17.734,54	\$33.139,80
5	\$37.798,36	\$117.021,34	\$9.449,59	\$107.571,75

Para el tiempo de recuperación de la inversión aplicamos el método Payback el cual tiene un periodo de recuperación del 4 al 5 año.

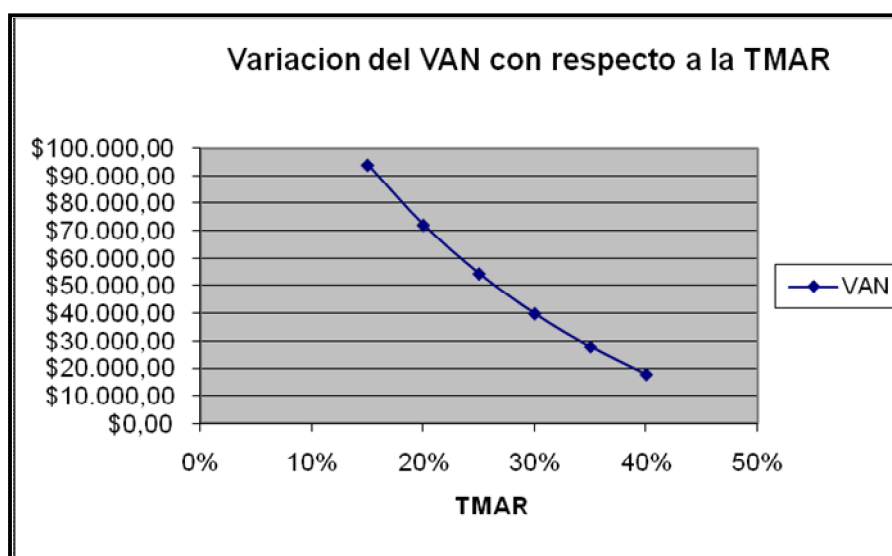
### 3.10 Variación del Valor Actual Neto con respecto a la TMAR

**Tabla 3.28**  
**Variación del Valor Actual Neto con respecto a la TMAR**

TMAR	15%	20%	25%	30%	35%	40%
VAN	\$93.961,52	\$72.098,53	\$54.343,34	\$39.765,19	\$27.673,67	\$17.550,00

**Gráfico 3.29**

**Variación del Valor Actual Neto con respecto a la TMAR**



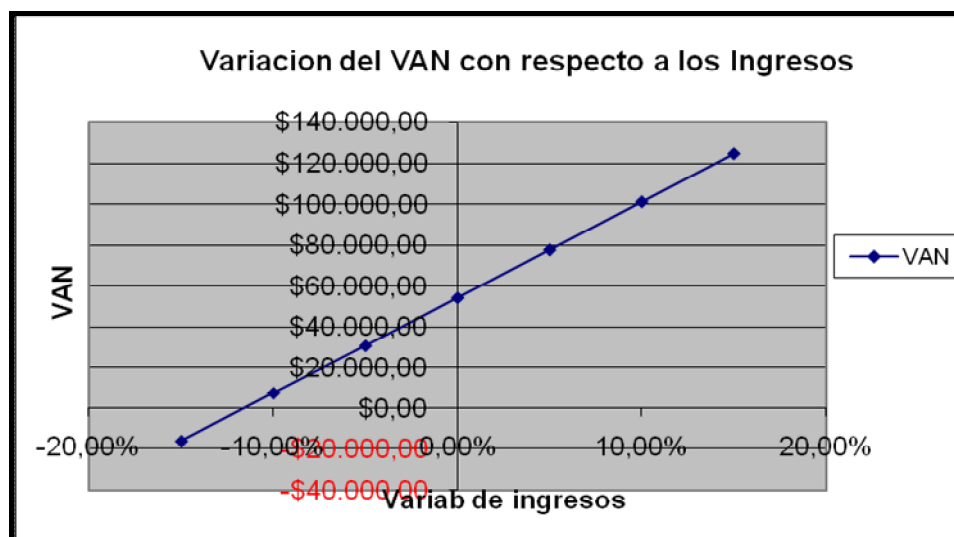
Podemos observar que el valor actual neto va disminuyendo acorde al incremento de la TMAR, esto se debe a que si los inversionistas consideran que el proyecto es riesgoso o no, aumentan o disminuyen su TMAR lo que al final termina afectando al Valor Actual Neto. Los inversionistas pactaron una TMAR del **25%** al proyecto y este a su vez da un Valor Actual Neto de **\$54343.34**.

### 3.11 Variación del Valor Actual Neto con respecto a los Ingresos

**Tabla 3.30**  
**Variación del Valor Actual Neto con respecto a los Ingresos**

Variabilidad Ingresos	-15,00%	-10,00%	-5,00%	0,00%	5,00%	10,00%	15,00%
VAN	<b>-\$15.966,47</b>	\$7.470,14	\$30.906,74	\$54.343,34	\$77.779,95	\$101.216,55	\$124.653,15

**Gráfico 3.31**  
**Variación del Valor Actual Neto con respecto a los Ingresos**



Podemos observar que a medida que el porcentaje de cantidad producida disminuye el VAN va disminuyendo y en cambio mientras aumenta la cantidad producida hay un incremento del VAN. En el proyecto existe un incremento en la producción del 5% en el año 2 al 3, esto ocurre debido al mejoramiento de la situación económica mundial la cual acarrea la demanda de balanceados y a su vez de la harina de banano.

### 3.11.1. Máxima Caída de los Ingresos

**Tabla 3.32**  
**Máxima Caída de los Ingresos**

**Var. -11,59%**

<b>Años</b>	<b>0</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
Ventas		\$150.591,31	\$150.591,31	\$158.120,87	\$158.120,87	\$158.120,87
Costo de Ventas		\$57.514,80	\$57.514,80	\$60.390,54	\$60.390,54	\$60.390,54
Cotos fijos de producción		\$9.880,00	\$7.480,00	\$7.765,00	\$7.765,00	\$7.765,00
Sueldos y Salarios		\$31.680,00	\$31.680,00	\$34.560,00	\$34.560,00	\$34.560,00
Intereses		\$3.106,63	\$1.966,20	\$718,79	\$0,00	\$0,00
Depreciación		\$6.349,40	\$6.349,40	\$6.349,40	\$6.349,40	\$6.349,40
15% de Part. laboral		\$9.121,38	\$9.292,44	\$9.850,99	\$9.958,81	\$9.958,81
IR		\$12.921,95	\$13.164,29	\$13.955,57	\$14.108,31	\$14.108,31
Costo de Oport. Alquiler Amort. Pre-Operacional		\$1.200,00	\$1.200,00	\$1.200,00	\$1.200,00	\$1.200,00
<b>Utilidad</b>		\$17.817,15	\$20.944,18	\$22.330,59	\$22.788,81	\$22.788,81
<b>Utilidad Neta</b>		\$17.817,15	\$20.944,18	\$22.330,59	\$22.788,81	\$22.788,81
Depreciación		\$6.349,40	\$6.349,40	\$6.349,40	\$6.349,40	\$6.349,40
Amort. Pre-Operacional		\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00
Inversión	\$103.129,25					
Préstamo	\$40.000,00					
Amortización		\$12.157,24	\$13.297,67	\$14.545,09	\$0,00	\$0,00
Capital de trabajo	\$8.520,00					\$8.520,00
Valor de desecho						\$57.627,00
<b>Flujo de caja</b>	<b>\$71.649,25</b>	<b>\$13.009,31</b>	<b>\$14.995,91</b>	<b>\$15.134,90</b>	<b>\$30.138,21</b>	<b>\$96.285,21</b>

<b>Tasa de descuento</b>	25%
<b>VAN</b>	\$0,00
<b>TIR</b>	25,00%

La máxima caída de los ingresos que puede soportar el proyecto es de 11.59%, es decir el porcentaje que podrían bajar mis ventas para que nuestro VAN sea 0.

## CONCLUSIONES

- Por ser el Ecuador unos de los países principales productores y exportadores de banano, podemos obtener con facilidad la fruta y a un bajo precio.
- En este trabajo hemos mencionado la posibilidad de usar harina de banano como un complemento para la fabricación del balanceado y de acuerdo a esto hemos evaluado en términos financieros la conveniencia de instalar una Planta procesadora de Harina de Banano orientada a la comercialización del producto final.
- A pesar de que la elaboración de Harina de Banano es una actividad poco explotada, ya que existen pocos productores que se dedican a la producción de la misma, aunque para la elaboración de la Harina de Banano no se necesitan maquinarias tan complejas, ni tanto capital.
- En lo que respecta a la composición nutricional del balanceado no se verá afectado por la inclusión de Harina de Banano como un complemento ya que este aporta con carbohidratos, proteínas, grasas, humedad, carbohidratos, cenizas etc. suficientes para los diferentes tipos de animales.
- Luego de haber realizado los estudios financieros, de mercado y social, correspondientes, se concluye que es conveniente realizar la inversión y la seguridad de recuperar el préstamo otorgado por entidades financieras que en este caso será el Banco Nacional de Fomento, en el cual se solicitara un crédito a mediano plazo. Es así que en nuestro proyecto hemos demostrado que no solo es posible sino rentable la producción de Harina de Banano, tanto para los que

se dedican a su producción, como para quienes viven cerca de la Planta, ya que se beneficiarán por los posibles puestos de trabajo que se generara en la zona.



## RECOMENDACIONES

- Por las razones antes mencionadas, recomendamos para aquellas personas que se dedican a actividades afines al negocio de harina de banano, establecer la planta procesadora de harina de banano cerca de las empresas productoras de banano para así mantener una logística de transporte eficiente de la materia prima y del producto final.
- En el proceso de elaboración de la harina de banano hay que tomar en cuenta que el banano sea sin cáscara, la cual contiene oxidantes, los cuales a su vez limita el proceso crecimiento de ciertos animales.
- Con los proveedores y compradores es importante tener una reunión y llegar a un acuerdo para cupos de compra y venta mediante contratos establecidos durante un periodo de tiempo.

## BIBLIOGRAFIA

- INIAP: Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias.  
**[www.iniap-ecuador.gov.ec](http://www.iniap-ecuador.gov.ec)**
- MAG: Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca del Ecuador.  
**[www.mag.gov.ec/](http://www.mag.gov.ec/)**
- CORPEI: Corporación de Promoción de Exportaciones e Inversiones. **[www.corpei.org.ec](http://www.corpei.org.ec)**
- AEBE: Asociación de Exportadores de Banano del Ecuador.  
**[www.aebe.com.ec](http://www.aebe.com.ec)**
- Banco Central del Ecuador  
**[www.bce.fin.ec](http://www.bce.fin.ec)**
- Sistema de Información Agrícola Nacional  
**<http://www.sian.info.ve>**
- Fresh plaza: Noticias del sector de frutas y verduras  
**[http://www.freshplaza.es/news\\_detail.asp?id=10473](http://www.freshplaza.es/news_detail.asp?id=10473)**
- Universidad Técnica de Ambato  
**<http://fcial.uta.edu.ec/>**

- La Cámara de Comercio de Guayaquil

**www.lacamara.org**

**Entrevistas:**

- Ing. Agr. Nelson Crespo Antepara

**Secap**

- Dr. Paúl Herrera

**Área de Laboratorios de Agropecuaria FIMCP**

- Ing. Constantino Tobalina.

**Profesor del FEN**

- Ing. Abel Merino Andrade

**Ing Químico especializado en banano**

- Dra. Rosa Roca

**Empresa Balrosario S.A**

- Ing. Fausto González

**Empresa ALIMENTSA S.A**

- Msc. Cesar Molina

**Centro Nacional de Investigaciones Marinas**

- Tecnóloga Patricia González

**Centro Nacional de Investigaciones Marinas**

## Conceptos Teóricos

- **Plátano**

Fruto en forma de falsa baya, que alcanza de 7 a 30 cm de largo y hasta 5 de diámetro, presentándose en racimos compactos de hasta cientos de ejemplares. Está cubierta por un pericarpo coriáceo verde en el ejemplar inmaduro y amarillo intenso, rojo o bandeado verde y blanco al madurar. Es de forma lineal o falcada, entre cilíndrica y marcadamente angulosa según la variedad. El extremo basal se estrecha abruptamente hacia un pedicelo de 1 a 2 cm. La pulpa es blanca a amarilla, rica en almidón y dulce; en los plátanos puede resultar algo astringente o gomosa por su contenido en látex, farinosa y seca. Muy rara vez las variedades diploides o tetraploides producen semillas. En la nomenclatura vernácula a veces se traza una diferencia entre las bananas, consumidas crudas como fruta de postre, y los **plátanos**, que por su superior contenido en fécula deben asarse o freírse antes de su ingesta. La diferencia no se corresponde exactamente con ningún criterio genético, y en otras regiones los términos se consideran perfectamente sinónimos.

- **Banano**

(*Musa acuminata*, *M. balbisiana*, *M. x paradisiaca*) Grupo de plantas herbáceas, compuesto tanto por híbridos como por cultivares genéticamente puros de algunas especies de *Musa*, que se cultivan por

su fruto, la banana, una falsa baya epígina de característica forma falcada consumida como alimento. Se cultivan en más de 130 países, desde el sudeste asiático de donde son nativas, hasta Oceanía y Sudamérica. No son árboles sino megaforbias perennes, con pseudotallo de hasta 7 m de altura y hojas que se cuentan entre las más grandes del reino vegetal.

- **Harina de Banano**

Es el polvo fino que se obtiene del banano verde molido ya sea este con su cáscara y la pulpa. La harina de banano es obtenida mediante desecación y pulverización de los frutos de diversas especies de bananos, la cual sirve de materia prima para la fabricación de alimentos balanceado.

**La harina de banano tiene que cumplir ciertas normas de calidad:**

Textura Malina	0,02 mm
Porcentaje de cenizas máxima	3%
Porcentaje de Humedad	14%
Color	Café Claro
Olor	Agradable

- **Calorías**

Desde el punto de vista de la ciencia, las calorías son una unidad de energía, la necesaria para subir la temperatura de un gramo de agua de 14,5 a 15,5 grados Celsius estando a nivel del mar.

- **Carbohidratos**

Los carbohidratos o hidratos de carbono o también llamados azúcares están integrados por carbono, hidrógeno y oxígeno.

- **Proteínas**

Las proteínas son macromoléculas, son biopolímeros, es decir, están constituidas por gran número de unidades estructurales simples repetitivas (monómeros). Debido a su gran tamaño, cuando estas moléculas se dispersan en un disolvente adecuado, forman siempre dispersiones coloidales, con características que las distinguen de las soluciones de moléculas más pequeñas.

- **Fósforo**

Es un no metal multivalente perteneciente al grupo del nitrógeno que se encuentra en la naturaleza combinado en fosfatos inorgánicos y en organismos vivos pero nunca en estado nativo.

- **Etanol**

El etanol también se utiliza cada vez más como añadido para oxigenar la gasolina estándar 1. Se obtiene fácilmente del azúcar o del almidón en cosechas de maíz y caña de azúcar.

- **Biodegradación**

Se entiende como biodegradación a la característica de algunas sustancias químicas de poder ser utilizadas como sustrato por microorganismos, que las emplean para producir energía (por respiración celular) y crear otras sustancias como aminoácidos, nuevos tejidos y nuevos organismos.

- **Materia Prima**

Se conoce como materias primas a los materiales extraídos de la naturaleza que nos sirven para construir los bienes de consumo. Se clasifican según su origen: vegetal, animal, y mineral.

- **Producción**

Proceso por medio del cual se crean los bienes económicos, haciéndolos susceptibles de satisfacer necesidades.

- **Productos primarios**

Bienes que se venden (para consumo o producción) en el estado en que se encuentran en la naturaleza. Son ejemplos el petróleo, el carbón, el hierro y productos agrícolas como el trigo o el algodón. También se los denomina productos básicos o “Commodities”.

- **Estudio de Factibilidad**

Los estudios de factibilidad consideran la factibilidad técnica, económica y operacional de cada alternativa, así como si el proyecto es o no apropiado dados los factores políticos y otros del contexto institucional.

- **Desempleo**

Situación en la que se encuentran las personas que teniendo edad, capacidad y deseo de trabajar no pueden conseguir un puesto de trabajo viéndose sometidos a una situación de paro forzoso.

- **Valor Actual Neto (VAN)**

Es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión. A este valor se le resta la inversión inicial, de tal modo que el valor obtenido es el valor actual neto del proyecto.

$$VAN = -A + \sum_{n=1}^N \frac{Q_n}{(1+i)^n}$$



Cuando este valor resulta un valor positivo se dice que se acepta el proyecto porque el proyecto es rentable, aunque en el peor de los casos se puede elegir proyectos con VAN negativo porque pueden haber empresas que están al borde de la quiebra y por eso eligen estos proyectos que son muy riesgosos pero son de muy alta rentabilidad y pueden salvar la empresa.

- **Tasa interna de Retorno (TIR)**

La tasa interna de retorno o tasa interna de rentabilidad (TIR) de una inversión, está definida como la tasa de interés con la cual el valor actual neto o valor presente neto (VAN o VPN) es igual a cero. El VAN o VPN es calculado a partir del flujo de caja anual, trasladando todas las cantidades futuras al presente.

$$VAN = -I + \sum_{i=1}^N \frac{Q_i}{(1 + TIR)^i} = 0$$

- **Rentabilidad**

Rentabilidad hace referencia a que el proyecto de inversión de una empresa pueda generar suficientes beneficios para recuperar lo invertido y la tasa deseada por el inversionista.

- **Costo de Oportunidad**

En economía, el coste de oportunidad o coste alternativo designa el coste de la inversión de los recursos disponibles, en una oportunidad

económica, a costa de las inversiones alternativas disponibles, o también el valor de la mejor opción no realizada.

- **Productividad**

Tradicionalmente se define a la productividad como la relación de producto-insumo y se dice que hay productividad total o parcial.

- **Punto de Equilibrio**

El Punto de Equilibrio o Punto de Ruptura o Punto de Quiebra es el punto donde el importe de las ventas netas absorbe los costos variable y los costos fijos, es decir, es el momento económico donde se produce un equilibrio entre los ingresos y los costos totales, en ese punto se ha dejado de tener pérdida y no se ha empezado a tener beneficio.

- **Costos Fijos y Variables**

Costos Fijos son aquellos costos cuyo total permanece constante en un nivel relevante de producción, mientras que el costo unitario varía con la producción.

Costos Variables son aquellos costos donde el total varía en proporción directa con los cambios en volumen y el costo unitario permanece constante.

- **Capital inicial**

Suma inicial de recursos económicos aportados a la empresa por sus socios que destinan a la producción. Es decir las aportaciones que hacen cada uno de los socios al iniciar el proyecto.

- **Inversión Inicial**

Flujo inicial de recursos económicos que financian la producción de nuevos bienes de capital o de consumo para hacerlos productivos a cambio de la obtención futura de cierta rentabilidad o beneficio. A diferencia del capital inicial, la inversión inicial es el monto que se requiere al inicio para poder realizar el proyecto que puede ser financiado por varias formas ya sea por accionistas, prestamos a un banco, etc.

- **Fluctuación**

Diferencia entre el valor instantáneo de una cantidad fluctuante y su valor normal

- **Patógenos**

Entidad biológica capaz de producir enfermedad o daño en la biología de un huésped (humano, animal, vegetal, etc.) sensiblemente predisuesto.

- **Taninos**

Se extraen de las plantas con agua o con una mezcla de agua y alcohol, que luego se decanta y se deja evaporar a baja temperatura hasta obtener el producto final. Los taninos tienen un ligero olor característico, sabor amargo y su color va desde el amarillo hasta el castaño oscuro.

Expuestos al aire se tornan oscuros y pierden su efectividad para el curtido. Los taninos se utilizan en el curtido porque reaccionan con las proteínas de colágeno presentes en las pieles de los animales, uniéndolas entre sí, de esta forma aumenta la resistencia de la piel al calor, a la putrefacción por agua, y al ataque por microbios

## CAPITULO 2

- **Pulverizador**

Aparato que sirve para separar las moléculas y hacerlas polvo

- **Tamiz**

Cedazo muy tupido

- **Criba**

Cuero ordenadamente agujereado y fijo en un aro de madera, que sirve para cribar. También se fabrica de plancha metálica con agujeros, o con red de malla de alambre.

- **Sinfín**

Sierra mecánica que sirve para trasportar y que gira constantemente

- **Transmisor**

Aparato telegráfico o eléctrico que sirve para producir las corrientes, o las ondas hercianas, que han de actuar en el receptor.

- **Tolva**

Caja en forma de tronco de pirámide o de cono invertido y abierta por abajo, dentro de la cual se echan granos u otros cuerpos para que caigan poco a poco entre las piezas del mecanismo destinado a triturarlos, molerlos, limpiarlos, clasificarlos o para facilitar su descarga

- **Triturador**

Maquina que sirve para moler o desmenuzar una materia sólida, sin reducirla enteramente a polvo

- **Deshidratador**

Aparato que se usa para privar a un cuerpo o a un organismo del agua que contiene

- **Proteínas**

Las proteínas desempeñan un papel fundamental en los seres vivos y son las biomoléculas más versátiles y más diversas. Realizan una enorme cantidad de funciones diferentes, entre las que destacan la estructural (colágeno y queratina), la reguladora (insulina y hormona del crecimiento), transportadora (hemoglobina), defensiva (anticuerpos), enzimática o contráctil (actina y miosina).

- **Látex**

Es de composición muy compleja y de él se obtienen sustancias tan diversas como el caucho, la gutapercha, etc. El de ciertas plantas es venenoso, como el del manzanillo; el de otras muy acre, como el de la higuera común; el del árbol de la leche es dulce y utilizable como alimento

- **Porcicultura**

Arte de criar cerdos.

- **Tóxico**

Perteneiente o relativo a un veneno o toxina y hace daño a ecosistema y ser humano

## CAPITULO 3

- **Operacional**

Perteneiente o relativo a las operaciones y métodos o comerciales

- **Galpón**

Cobertizo grande con paredes o sin ellas para una planta de transformación

- **Embrague**

Mecanismo dispuesto para que un eje participe o no, a voluntad o automáticamente, del movimiento de otro. Pedal o manilla con que se acciona dicho mecanismo.

- **Ensacador**

Implemento que sirve para Meter algo en un saco.

- **Balanza**

Instrumento que sirve para pesar o, más propiamente, para medir masas.

- **Poliuretano**

Resina sintética obtenida por condensación de poliésteres y caracterizada por su baja densidad.

- **Infraestructura**

Conjunto de elementos o servicios que se consideran necesarios para la creación y funcionamiento de una organización cualquiera.

- **Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR)**

Este punto es tal vez, el principal a determinar en el análisis económico. la TMAR o tasa mínima aceptable de rendimiento, también llamada TIMA, tasa de interés mínima aceptable o TREMA, tasa de rendimiento mínimo aceptable, se forma de dos componentes que son:

$TMAR = \text{inflación} + \text{premio al riesgo} (1 + f) (1 + i) - 1 = i + f + if$   
donde

$f = \text{inflación}$

La inflación se puede eliminar de la evaluación económica si se dan resultados numéricos similares, por tanto, lo que realmente importa es la determinación del premio (o prima) de riesgo.

Cuando la inversión se efectúa en una empresa privada, la determinación se simplifica, pues la TMAR para evaluar cualquier tipo de inversión dentro de la empresa, será la misma y además ya debe estar dada por la dirección general o por los propietarios de la empresa. Su valor siempre estará basado en el riesgo que corra la empresa en forma cotidiana en sus actividades productivas y mercantiles. No hay que olvidar que la prima de riesgo es el valor en que el inversionista desea que crezca su inversión por encima de la inflación, es decir, la prima de riesgo indica el crecimiento real del patrimonio de la empresa.