

ZAMORANO
CARRERA DE GESTIÓN DE AGRONEGOCIOS

Estudio de factibilidad para la producción de tajaditas fritas congeladas de plátano maduro en Guatemala.

Tesis presentada como requisito parcial
para optar al título de Ingeniero Agrónomo
en el grado académico de Licenciatura

Por:

Pietro Nicola Albani Cifuentes

Honduras: Agosto, 2001

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

Pietro Nicola Albani Cifuentes

Zamorano, Honduras
Agosto, 2001

Estudio de factibilidad para la producción de tajaditas fritas congeladas de plátano maduro en Guatemala.

Presentado por:

Pietro Nicola Albani Cifuentes

Aprobada:

Guillermo Berlioz, Lic.
Asesor Principal

Jorge Moya, PhD.
Coordinador de la Carrera
de Agronegocios

Jorge Moya, PhD.
Asesor

Antonio Flores, Ph. D.
Decano Académico

Rodolfo Cojulún, M.Sc.
Asesor

Keith Andrews, Ph. D.
Director

Freddy Arias, PhD.
Coordinador PIA

DEDICATORIA

A Dios, quien me dio salud e ilumino mi camino.

A mis padres Pietro Albani y María Mercedes Cifuentes de Albani, que hicieron posibles todos mis estudios y me apoyaron en todo momento.

A mi Tony quien siempre ha confiado en mi.

A mi novia María José, quien me dio todo su apoyo y amor.

A todos mis compañeros y amigos que siempre me han apoyado.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por que no me abandonó en ningún momento.

A mi familia por su apoyo y confianza.

A mi padres, quienes siempre han puesto todo su amor y esperanzas para el bien de sus hijos.

A mi Tony por ser siempre tan especial conmigo.

A mi novia María Jose por haberme levantado el ánimo todas las noches en mi estancia en Zamorano, por su amor y por ser tan linda y especial conmigo.

Al señor Miguel Angel Arriaza, por haberme ayudado en la elaboración de mi tesis.

A la familia Avila Gramajo, por haberme brindado ayuda y apoyo en la elaboración de mi tesis.

A mis compañeros zamoranos, por haber hecho cada día diferente.

Al Lic. Guillermo Beriloz por su ayuda, comprensión y amistad.

Al Ing. Rodolfo Cojulún por su interés y confianza en mi trabajo.

Al doctor Moya por su ayuda en la elaboración de la tesis.

Agradezco a Juan Luis Gomez, Miguel Alvarado, Luis Ponce, Cesar Monroy, Diego Vila, Rigo Garcia , Ana Gonzales, Byron Salazar, Mario Díaz, Enrique Anchundia, y Juan José Dávila por todo su apoyo y amistad.

A la Ing. Gisela Godoy por haberme prestado ayuda siempre que la necesitaba.

Al profesor Luis Fernando Vélez, por sus consejos y ayuda brindada en la tesis.

Al señor Francisco Menendez de productos YA ESTA de Guatemala, por haberme brindado información en la elaboración de la tesis.

Al profesor Miguel Avedillo por sus consejos y por su ayuda en la elaboración de la tesis.

A Juan José Dávila por su amistad y haberme apoderado de su computadora.

AGRADECIMIENTOS A PATROCINADORES

A mis padres por todos sus esfuerzos en lograr mis estudios en Zamorano, y por toda la confianza que depositaron en mí.

RESUMEN

Albani Cifuentes, Pietro Nicola. 2001. Estudio de factibilidad para la producción de tajaditas fritas congeladas de plátano maduro, en Guatemala. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 69 p.

Ante la globalización, los inversionistas guatemaltecos deberán aprovechar oportunidades de negocio, invirtiendo en proyectos que sustituyan las importaciones de productos que se encarecen por los costos de importación y la distribución en el país. Por ejemplo, sólo Honduras produce tajaditas fritas congeladas de plátano maduro, exportándolas hacia Norte América, El Salvador, Nicaragua y Guatemala. El objetivo del estudio fue determinar la viabilidad comercial, técnica y financiera de producir estas tajaditas en Guatemala. Se realizó un estudio de mercado (demanda, oferta, precios y canales de comercialización) en la Ciudad de Guatemala, para determinar la viabilidad comercial del proyecto. A partir del volumen de producción, y el flujo de proceso del producto se elaboró un estudio técnico, donde se describió el paquete tecnológico, los insumos y las instalaciones necesarias para su producción. En el estudio financiero se estableció un flujo de caja para un horizonte de diez años, y se evaluó la factibilidad financiera bajo un presupuesto global. Los flujos de caja se actualizaron a una tasa de descuento del 16.5%, equivalente al costo ponderado de los capitales a invertir. Las medidas financieras del proyecto consolidado o sin financiamiento, dieron un VAN de US\$9,929,788 y una TIR de 137%, indicando la conveniencia financiera de implementar el proyecto. Según el análisis de sensibilidad, el proyecto es riesgoso si bajan los precios del producto. Se recomienda seguir de cerca las tendencias del mercado para prepararse para posibles cambios.

Palabras claves: Análisis de sensibilidad, demanda potencial, oportunidad de negocio, TIR, VAN.

Dr. Abelino Pitty

NOTA DE PRENSA

LAS TAJADITAS FRITAS CONGELADAS DE PLÁTANO MADURO: UNA OPCIÓN RENTABLE EN GUATEMALA.

El aumento de la participación de la mujer guatemalteca dentro de la sociedad en la búsqueda de nuevas fuentes de ingreso familiar, disminuye su actividad en labores tradicionales del hogar, tal como, la preparación de alimentos.

Las familias de hoy, buscan compensar la ausencia de alimentos preparados en casa con productos pre-elaborados que le son de fácil adquisición y consumo. Esta puede ser una buena razón, para que la producción de tajaditas fritas congeladas de plátano maduro sea una alternativa, ya que es un alimento preparado listo para calentar.

En Zasmorano se realizó un estudio de factibilidad para la inversión en un proyecto que produzca tajaditas fritas congeladas de plátano maduro en Guatemala. El trabajo incluye un estudio de mercado, un estudio técnico y un estudio financiero para evaluar la rentabilidad de la actividad.

Por medio de encuestas se estimó la demanda potencial, y el nivel de aceptación que tendrían estos productos en la Ciudad de Guatemala, los resultados muestran que un 80% de la población los consumiría.

Para el estudio técnico se realizó una visita a la planta INALMA, ubicada en San Pedro Sula, Honduras; donde se analizó el flujo de proceso, el equipo y los insumos necesarios para la elaboración del producto.

Los resultados del estudio indican que la producción de tajaditas fritas congeladas de plátano maduro en Guatemala, es una actividad sumamente rentable, ya que la única competencia a nivel nacional, son los productos importados de Honduras

Lic. Sobeyda Alvarez

CONTENIDO

Portadilla	i
Autoría	ii
Página de firmas	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Agradecimientos a patrocinadores	vi
Resumen	vii
Nota de prensa	viii
Contenido	ix
Índice de cuadros	xii
Índice de figuras	xiii
Índice de anexos	xiv
 1. INTRODUCCIÓN	 1
1.1 JUSTIFICACIÓN Y LIMITANTES	2
1.2 OBJETIVOS	3
1.2.1 Objetivo general	3
1.2.2 Objetivos específicos	3
 2. REVISIÓN DE LITERATURA	 4
2.1 EL CULVITO DEL PLÁTANO	4
2.1.1 Taxonomía	4
2.1.2 Origen y distribución	4
2.1.3 Descripción de la planta	5
2.1.4 Condiciones ambientales	6
2.1.5 Composición y valores nutricionales del plátano	6
2.1.6 Cosecha del plátano	7
2.1.7 Manejo postcosecha del plátano	8
2.2 EL CULTIVO DEL PLÁTANO EN GUATEMALA	9
2.2.1 Caracterización del producto	9
2.2.2 Oferta del producto	10
2.2.3 Demanda del producto	10
2.2.4 Procesamiento del producto	11
2.2.5 Canales de comercialización del producto	11
2.2.6 Precios del producto	12
2.3 PRODUCCIÓN DE TAJADITAS FRITAS CONGELADAS	
PLÁTANO MADURO	13
2.3.1 Descripción del producto	13

2.3.2	Materias primas	13
2.3.3	Proceso	13
2.3.3.1	Selección	13
2.3.3.2	Lavado	13
2.3.3.3	Pelado	13
2.3.3.4	Troceado	14
2.3.3.5	Fritura	14
2.3.3.6	Centrifugación	14
2.3.3.7	Congelación	14
2.3.3.8	Empaque	14
2.3.4	Equipo	15
3.	METODOLOGÍA	16
3.1	ESTUDIO DE MERCADO	16
3.1.1	Estudio de la demanda	17
3.1.1.1	Encuesta	17
3.1.1.1.1	Selección de la muestra	17
3.1.1.1.2	Determinación de la demanda potencial	18
3.1.2	Estudio de la oferta	19
3.1.3	Comercialización del producto	19
3.1.4	Análisis de los precios	20
3.2	ESTUDIO TÉCNICO	20
3.3	ESTUDIO FINANCIERO	21
3.3.1	Análisis de riesgo	22
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	24
4.1	ESTUDIO DE MERCADO	24
4.1.1	Análisis de la demanda local	24
4.1.1.1	Investigación descriptiva del mercado	25
4.1.2	Demanda potencial del proyecto	28
4.1.3	Análisis de la oferta	28
4.1.3.1	Análisis de la competencia	29
4.1.3.1.1	Comercialización para el mercado norteamericano	29
4.1.3.1.2	Comercialización para el mercado guatemalteco	30
4.1.3.2	Análisis de precios de la competencia	31
4.1.4	Oferta del proyecto	31
4.1.5	Comercialización del producto	32
4.1.5.1	Análisis FODA	33
4.1.5.2	Mezcla de mercadotecnia	33
4.1.5.2.1	Producto	33
4.1.5.2.2	Plaza	34
4.1.5.2.3	Precio	34
4.1.5.2.4	Promoción	35
4.1.5.3	Planeamiento estratégico del proyecto	35
4.1.5.3.1	Visión	35
4.1.5.3.2	Misión	35

4.1.5.3.3	Objetivos estratégicos	35
4.1.5.3.4	Metas	36
4.1.5.3.5	Estrategias de comercialización	37
4.2	ESTUDIO TÉCNICO	37
4.2.1	Ubicación de la planta	37
4.2.2	Tamaño de la planta	37
4.2.3	Edificio	38
4.2.4	Materia prima	38
4.2.5	Equipo y accesorios	39
4.2.6	Material de empaque	40
4.2.7	Mano de obra	41
4.3	ESTUDIO FINANCIERO	42
4.3.1	Determinación de las inversiones	43
4.3.2	Financiamiento	44
4.3.3	Estimación de costos	44
4.3.3.1	Determinación del precio de venta	45
4.3.4	Estimación de los ingresos	46
4.3.4.1	Punto de equilibrio	46
4.3.5	Flujo de caja	47
4.3.6	Evaluación financiera	48
4.3.6.1	Para la opción “Sin financiamiento”	48
4.3.6.2	Para la opción “Con financiamiento”	48
4.4	ANÁLISIS DE RIESGO	49
4.4.1	Análisis de sensibilidad	49
5.	CONCLUSIONES	51
6.	RECOMENDACIONES	53
7.	BIBLIOGRAFIA	54
8.	ANEXOS	55

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro

1.	Contenido expresado en porcentaje de los componentes nutricionales para 100 g de plátano y el porcentaje que cubre de la DDR	7
2.	Características requeridas del plátano en el mercado guatemalteco	9
3.	Exportaciones de Guatemala y proporción según destino	10
4.	Procesamiento dado al plátano	11
5.	Condiciones de pago según agente	11
6.	Costos y márgenes de comercialización de los canales de distribución del mercado la terminal	12
7.	Precios pagados en la última temporada (2000).....	12
8.	Importaciones de plátano congelado a Guatemala (1996-2000).....	25
9.	Exportaciones de plátano maduro congelado de Honduras (1996-2000).....	29
10.	Número de cajas de tajaditas fritas congeladas de plátano maduro ofertadas en el año 2000	31
11.	Precios del producto por margen de ganancia	31
12.	Volumen de producción de tajaditas fritas congeladas de plátano maduro a ofertar por año, del 2001 al 2010	32
13.	Requerimientos de plátano fresco para el período 2001-2010	39
14.	Cantidad de cajas por presentación para ofertar del 2001 al 2010	40
15.	Cantidad de cajas de cartón para almacenamiento requeridas por año	41
16.	Distribución de la mano de obra	41
17.	Volumen de producción diario de tajaditas fritas congeladas de plátano maduro del 2001 al 2010	42
18.	Cantidad de horas requeridas para producir el volumen máximo de producto	42
19.	Resumen de costos de producción del proyecto	45
20.	Precio de venta por presentación	45
21.	Resumen de los ingresos del proyecto	46
22.	Cálculo para la tasa de descuento	48
23.	Medidas financieras principales para los flujos de caja	49
24.	El efecto de las variaciones de los precios y costos sobre el VAN y el TIR	49

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura

1.	Porcentaje de consumidores con diferentes frecuencias de consumo	26
2.	Porcentaje de consumidores con diferentes frecuencias de compra	26
3.	Porcentaje y edad de personas que consumen plátano	27
4.	Porcentaje de consumidores con diversas ocupaciones de trabajo	27
5.	Porcentaje de consumidores de diferentes zonas dentro de la Ciudad de Guatemala	27

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo

1.	Precios de plátano al mayorista y consumidor en el mercado "La Terminal" en Guatemala (1998- primer trimestre 1999).....	55
2.	Flujo de proceso para la elaboración de tajaditas fritas de plátano maduro congeladas	56
3.	Encuesta	57
4.	Marca y eslogan del producto	58
5.	Empaque del producto	59
6.	Plano de la planta de proceso (Escala 1:125)	60
7.	Detalle de las inversiones totales del proyecto.....	61
8.	Detalle de las depreciaciones	62
9.	Detalle de reinversiones	63
10.	Amortización de préstamo	63
11.	Detalle de los costos de producción	64
12.	Detalle de los ingresos del proyecto	66
13.	Flujo de caja "Sin financiamiento"	67
14.	Flujo de caja "Con financiamiento"	68
15.	Análisis de sensibilidad del VAN	69
16.	Análisis de sensibilidad del TIR	69

1. INTRODUCCIÓN

Los inversionistas agrícolas en la actualidad se encuentran en un ambiente donde tienen que enfrentarse a distintas limitantes y retos tanto técnicos, como financieros, de mercado y ambientales. Según Kotler y Armstrong (1996), los retos que enfrentan las empresas desde los años noventa son: una globalización veloz, una economía cambiante y la necesidad de actos más responsables de cara a la sociedad.

En los países latinoamericanos se sufre una crisis socioeconómica, la cual a través de los años empeora en vez de mejorar. La globalización, que es la apertura económica y de libre comercio, podría empeorar esta crisis si no se toman decisiones sabias al momento. Es por esto que los inversionistas deben preocuparse por conocer bien el mercado en el que van a competir y prepararse con tecnologías avanzadas para hacer rentables sus empresas.

En el caso de Guatemala, se busca saldar el déficit en la balanza comercial mediante la exportación de aquellos rubros en los que el país tenga ventajas comparativas; entre estos rubros encontramos el café, la caña de azúcar y el banano.

El banano, según Galán (1992) es el frutal tropical de mayor importancia en el comercio mundial y probablemente también el de mayor superficie de cultivo y fuente importante de divisas para muchos países. La producción de banano en Guatemala se da principalmente por las compañías transnacionales, como Del Monte y Chiquita Banana. Los productores individuales comercializan su banano con estas transnacionales, ya que de otra forma no es rentable.

Según Vega (1999), el banano es un postre apetecido, mas no indispensable, en la dieta de los países industrializados, además existe una sobre oferta a nivel mundial que mantiene los precios bajos. Es por esto necesario encontrar otros rubros exportables, como el plátano, cuya participación es mucho menor que la del banano, pero su mercado va en crecimiento.

Cualquier proyecto realizado con el fin de exportar rubros producidos por un país, debe garantizar a los inversionistas un retorno a sus capitales. El plátano (*Musa acuminata*) para exportación puede representar una buena opción para Guatemala. América Latina es el principal productor y consumidor de este rubro a nivel mundial y las inmigraciones de latinos a países industrializados y el consumo ligeramente creciente del público anglosajón, hacen que exista una demanda insatisfecha en plátano.

En Guatemala se obtienen muy buenos rendimientos de producción de plátano fresco, el cual de esa forma es comercializado. Los productores generalmente comercializan su

plátano a nivel nacional y algunos los exportan. Los exportadores de plátano fresco dependen de las compañías transnacionales exportadoras de banano, ya que los costos de exportación de un productor individual son más altos. Es necesario diferenciar el mercado del banano y del plátano para poder incentivar este rubro de producción. Para tal diferenciación es necesario estudiar el alimento para conocer su composición y de esta forma poder aplicar al producto un valor agregado, creando así distintos medios de comercialización.

El estudiar el alimento implica, entre otras cosas, desarrollar la capacidad para preparar y servir un producto más apetitoso, nutritivo, con vida útil apropiada, solvencia legal y cuya producción y comercialización sean factibles (Charley, citado por SEP/TRILLAS 1997). El plátano lleva un proceso de cocción previo a su consumo y es una fruta a la que se le puede aplicar diferentes procesos para obtener varios productos. Entre estos tenemos las tajaditas, plátano frito, empanadas de plátano, tostones, plataninas, plátanos horneados, etc.

Los inversionistas guatemaltecos deberán aprovechar oportunidades de negocio, invirtiendo en proyectos que sustituyan las importaciones de productos que se encarecen por el flete y por su distribución en el país.

Con un estudio de factibilidad se investigará la viabilidad comercial, técnica y financiera de invertir en un negocio, el cual va a tener como meta producir tajaditas fritas congeladas de plátano maduro en Guatemala para su consumo local.

1.1 JUSTIFICACIÓN Y LIMITANTES

Es necesario encontrar opciones que generen divisas y que representen una ventaja competitiva al país. En un estudio de factibilidad se ve la viabilidad técnica, comercial y financiera de un negocio. Es por esto que el trabajo podría presentar al sector agrícola de Guatemala una mejor forma de comercializar sus productos, incentivando la implementación de valor agregado y abriendo más ventanas de mercado.

A través de los años la mujer ha ido aumentando su participación dentro de la sociedad, es decir que en la actualidad la mujer ya no es la típica ama de casa, ahora trabaja y no le queda tiempo para estar haciendo labores en su hogar. Las familias de hoy buscan servicios que les sean más cómodos para desenvolverse mejor en esta sociedad tan dinámica, es por esto que el producir tajaditas fritas congeladas de plátano maduro es una buena opción. Las tajaditas de plátano congelado sería un tipo de comida rápida que sólo necesitaría ser calentada previo a su consumo, ahorrándole así tiempo a una persona en escoger un plátano fresco en buenas condiciones, pelarlo y cocinarlo.

Siendo las tajaditas fritas congeladas de plátano maduro un producto no tradicional y cuyo mercado está iniciando, no existe mucha información sobre su proceso, mercadeo y estado de costos. Una de las principales limitantes para el trabajo va a ser el pronóstico de algunas variables de mercado, las cuales al final pueden comportarse de forma distinta por la aparición de eventos impredecibles. Por otro lado el trabajo se limita a un estudio

de caso, ya que pueden existir otras opciones de inversión con niveles de riesgo diferentes, los cuales resulten más rentables.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo General:

Determinar la factibilidad comercial, técnica y financiera para la inversión de un proyecto que produzca tajaditas fritas congeladas de plátano maduro en Guatemala.

1.2.2 Objetivos específicos:

- Analizar el entorno de la actividad platanera en Guatemala.
- Determinar los canales de mercadeo, tomando en cuenta que el mercado meta es la ciudad de Guatemala.
- Determinar una demanda potencial estimada para las tajaditas fritas de plátano maduro congeladas dentro de la Ciudad de Guatemala.
- Determinar los puntos críticos durante el flujo de proceso del producto.
- Determinar la viabilidad financiera del proyecto mediante un flujo de caja y calcular el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR), de un período de evaluación de 10 años.
- Determinar los factores internos de riesgo que pueden afectar la viabilidad financiera del proyecto.
- Encontrar el punto de equilibrio para la producción, tanto en términos de unidades como en términos económicos.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 EL CULTIVO DEL PLATANO

2.1.1 Taxonomía

El plátano pertenece al orden Escitaminales, familia Musaceae y género *Musa* (Galán Saúco, 1992) y es un híbrido triploide de *Musa acuminata* y *Musa balbisiana*. Sus frutos constituyen una fuente importante de alimentación en el sur de la India, en algunas partes de Africa Central y Oriental y en la América Tropical.¹

La familia Musaceae se caracteriza por tener plantas herbáceas monoicas con una floración compuesta, donde están separadas las flores masculinas de las femeninas o hermafroditas. Las hojas, cojinetes florales y brácteas están dispuestas en espiral. En el mundo, las 9 ó 10 especies del género *Musa* y del Subgrupo *Eumusa*, al que pertenecen los plátanos, se usan como fruta de consumo, como fibra natural y como ornamentales (Vega,1999). Dentro del grupo de *Musa acuminata* (AAA), se destaca el subgrupo *Cavendish* donde se encuentran los cultivares de mayor interés para los trópicos y subtrópicos. Las principales variedades de plátano en los subtrópicos, son la “Pequeña Enana”, “Gran Enana” y “Williams” conocido también como “Giant Cavendish”, el cual debe ser considerado como un grupo que incluiría a la “Gran Enana” (Galán Saúco, 1992).

Entre los plátanos más importantes para la industria alimenticia se encuentra el “Horn Plantain” (AAB) conocido en Guatemala como el “Falso Cuerno” y en otros países como “Curaré”, el cual posee frutos grandes y racimos medianos con regular cantidad de dedos. Otro tipo es el “French Plantain” o “Plátano Dominicano” (AAB) y los clones conocidos como “Guineas” (ABB) que se cultivan mucho en América Latina y se consumen cocidos ya sea verdes como bastimento o maduros como postre.

2.1.2 Origen y distribución

En un principio es probable que las plataneras no fueran utilizadas para consumo como fruta fresca, pues la especie diploide original no era comestible. Se cree que las vainas de

¹ MERCANET. 2000. Ficha técnica de industrialización de plátano. <http://www.mercanet.cnp.go.cr/fichaprocesoplatano.htm>. Accesada el 18 de septiembre del 2000.

sus hojas, previamente desecadas, sirvieran para la construcción de refugios (Galán Saúco, 1992). Al evolucionar la especie, y al ser objeto de selección por el hombre, debió haber dado lugar a la aparición de frutos consumibles por el ser humano, los cuales son necesarios cocerlos previo a su consumo. Tras la aparición de la partenocarpia (desarrollo de frutos sin previa fecundación) y la formación de los actuales frutos triploides, el consumo del plátano como fruta fresca inició. Como resultado de estudios del historial genético, se pudo determinar que el origen del plátano fue en la península malaya e islas adyacentes, localizadas en el sudeste asiático, que se caracterizan por tener un clima tropical húmedo (Champion, citado por Galán Saúco 1992). Desde su área de origen la platanera inicia su camino hacia todas las regiones tropicales y subtropicales del mundo, pero no fue hasta el segundo milenio después de Cristo donde se introdujo a Islas Canarias por medio de los portugueses procedentes de Africa Occidental (comienzos del siglo XV d.C.), donde luego se introdujo al Nuevo Mundo en Santo Domingo (1516), para su posterior expansión. Para países de Centro América, como es el caso de Guatemala, se tuvo indicios para el desarrollo del comercio de exportación desde principios del s. XIX, y se tuvo un gran desarrollo a partir del siglo XX.

2.1.3 Descripción de la planta

La platanera como ya se mencionó es una planta herbácea perenne, ya que mueren sus partes aéreas luego de la fructificación, siendo así reemplazadas por los nuevos retoños que crecen desde su base (Soto, citado por Galán Saúco 1992). El sistema radical es adventicio, no explorando el suelo a más de 20-30 cm de profundidad y en un radio de 2-3 m bajo la mayor parte de las condiciones de los suelos. El tallo o cormo de la planta es un órgano subterráneo que sólo sobresale del suelo en época de floración. Este órgano de almacenamiento esta formado por un cilindro central rodeado de un cortex protector donde emergen raíces, hojas, las flores y los retoños (hijos). El follaje se desarrolla de un punto de crecimiento vegetativo que se encuentra en el cormo, siguiendo un dispositivo helicoidal sucesivo mientras aparece cada hoja. Al florear la mata la producción de hojas cesa. Las hojas poseen una gran cantidad de estomas en su mayoría en el envés, estos estomas poseen la capacidad de cerrarse cuando la temperatura es excesiva. Además las hojas reducen la exposición lumínica a la planta, ya que cierran el ángulo entre las láminas internas y la vena central.

Las flores masculinas son deciduas y las femeninas son las que se transforman en frutos comestibles. Las flores se desarrollan en grupos de inflorescencias llamadas cojinetes, protegidos por una estructura bracteal decidua. El conjunto de frutos de estas dos hileras en la inflorescencia son conocidos como manos, las cuales en el racimo tienen un arreglo espiralado. Las manos en la parte superior son las importantes, ya que son femeninas y las de abajo o distales “manos falsas”, son una combinación de masculinas y femeninas, o únicamente masculinas, por lo que son eliminadas con el desmane. Este desmane es conocido como desbellote y se realiza por razones fitosanitarias y para favorecer a las manos restantes. El fruto es una baya y se desarrolla gracias a un proceso llamado partenocarpia en el cual se da el desarrollo de la pulpa sin que haya polinización alguna (Simmonds, citado por Galán Saúco 1992).

El plátano es una especie estéril por su ausencia de semilla, y la única forma de propagarse se da en forma vegetativa por medio de los rebrotes de yemas laterales del cormo. Dichos rebrotes son conocidos como hijos o hijuelos. Una vez que la fruta es cortada la dominancia apical de la planta madre se pierde y un hijo la reemplazará, perpetuando de esta forma la unidad de producción (Vega, 1999).

2.1.4 Condiciones ambientales

El cultivo del plátano abarca rangos extremos de tolerancia desde condiciones del Bosque Húmedo Templado (12-18°C; 1000-1200mm de precipitación), hasta condiciones del Bosque Muy Seco Tropical (más de 24°C; 4000-8000mm de precipitación). Es cultivado en Africa, India, Centro y Sur América, con condiciones de temperatura ideal entre 25-30°C, la mínima no debe ser inferior a los 15°C, ni la máxima superior a 35°C.

La planta puede ser cultivada en suelos desde muy arenosos a muy arcillosos. Puede afirmarse que un buen drenaje es el único factor que tienen en común todos los suelos donde se cultiva satisfactoriamente el plátano. Es importante que la profundidad del suelo no sea menor a 80 cm (Galán Saúco, 1992).

2.1.5 Composición y valores nutricionales del plátano

El fruto del plátano posee un alto valor energético (1 cal/g de fruto fresco), un elevado contenido en azúcar (15-22% en peso) y un aceptable contenido en proteínas entre 1.1 y 2.7%, siendo una buena fuente de ácido ascórbico (vitamina C), tiamina (vitamina B₁), riboflavina (vitamina B₂), piridoxina (vitamina B₆) y la vitamina A (Galán Saúco, 1992). Consumiendo 100 g de plátano, se cubre el 38% de la cantidad requerida diariamente de vitamina A, y el 47% de ácido ascórbico. También se considera buena fuente de energía por la cantidad de almidones que posee. Provee además de ciertas cantidades de hierro, fósforo y minerales importantes en el metabolismo del cuerpo humano. Posee un bajo nivel de grasa y sodio lo que lo hace adecuado para algunos regímenes alimenticios, particularmente cuando se tienen problemas de corazón y tensión alta. Y la vitamina C, como antioxidante que es, ayuda a romper las moléculas de oxígeno dentro del organismo, lo que contribuye en la lucha contra el cáncer y enfermedades del corazón.²

También reduce los niveles de histamina, sustancia presente naturalmente en el cuerpo, responsable de reacciones alérgicas tales como ojos rojos o congestión nasal. El cuerpo utiliza la Vitamina C en la síntesis del colágeno, responsable de la adhesión de las células en procesos de curación o cicatrización de heridas.

El consumo de vitamina A es necesario ya que es un nutriente importante para el buen funcionamiento de la vista y para ciertas actividades del cuerpo humano como el desarrollo de los huesos, de la piel, para la reproducción y el buen funcionamiento del sistema inmunológico.

² Mercanet, CR. 1999. Ficha técnica de información nutricional de plátano (en línea). San José, CR. Consultado 18 set 2000. Disponible en <http://www.mercanet.cnp.go.cr/fichanutricionalplatano.htm>.

El plátano no contiene niveles significativos de ningún principio tóxico, ya que presenta cantidades elevadas de serotonina, dopamina y otras aminas biógenas (FAO, 1991).

En el cuadro no. 1 se puede observar el contenido nutricional de 100g de plátano.

Cuadro No.1 Contenido expresado en porcentaje de los componentes nutricionales para 100 g de plátano y el porcentaje que cubre de las Dosis Diarias Recomendadas*.

INFORMACION NUTRICIONAL		
Componente	Cantidad en 100 g	%DDR*
Energía	132 kcal	10
Energía	552 kJ	10
Proteína	1,2 g	2
Fibra	0,4 g	1
Calcio	8 mg	1
Fósforo	40 mg	5
Hierro	0,8 mg	6
Vitamina A	380 ug	38
Tiamina	0,07 mg	0
Riboflavina	0,04 mg	3
Niacina	0,5 mg	3
Ácido Ascórbico	28 mg	47

Fuente: Mercanet, 2000.³

*Porcentaje de la Dosis Diaria Recomendada para adultos sanos promedio basado en una dieta de 9500 kJ (2300 kcal).

2.1.6 Cosecha del plátano

La fase de cosecha es la labor que culmina todos los cuidados que se le ha brindado a la fruta en el campo, siendo de gran importancia ya que de ella depende la calidad con que el fruto va a llegar a la planta empacadora o a la planta procesadora. El proceso de

³ Mercanet, CR. 1999. Ficha técnica de información nutricional de plátano (en línea). San José, CR. Consultado 18 set 2000. Disponible en <http://www.mercanet.cnp.go.cr/fichanutricionalplatano.htm>.

empaques o el proceso industrial que se le aplique a la fruta no va a mejorar la calidad. La cultura del cliente se ha apoderado de la industria y se debe llegar al mercado final con una calidad adecuada para la estabilidad del negocio.

La duración del intervalo entre la emergencia del fruto y la cosecha varía notablemente en función del clima. Las vertientes, altitudes y/o épocas del año exponen claramente el efecto de la temperatura, que es el principal factor responsable del crecimiento y desarrollo de esta especie. El intervalo entre emergencia y cosecha va de 4 a 7 meses, dependiendo de los cultivares. Al momento de cosechar los plátanos se recogen teniendo un color verde, dependiendo siempre de la distancia al mercado, donde deben llegar verdes para ser sometidos a un proceso de maduración que puede ser controlado artificialmente. Para la determinación del grado de madurez se utiliza actualmente el diámetro de la fruta (particularmente el del dedo medio de la segunda mano), por medio de calibreadores que se utilizan en forma habitual en Centroamérica por las grandes multinacionales. Posteriormente y para una mayor precisión se incorporó como criterio adicional la edad de la fruta colocando como indicador de la misma cintas de plástico de diferentes colores: blanco, verde, azul, rojo, y negro según la fecha de emergencia del fruto (Soto, citado por Galán Saúco 1992).

La relación demanda-oferta, aunque es un factor impuesto por la dinámica del mercado, es un hecho que influye en la producción; cuando la demanda es muy elevada se corta la fruta con anticipación y a menor demanda, mayor retraso en el corte, ambas prácticas reducen la calidad y deben evitarse (Galán Saúco, 1992). En los meses de mayo-agosto es cuando hay mayor producción de plátano, pero a la vez es la época con mayores pérdidas ya que la demanda en ese tiempo es menor, por lo tanto es necesario la sincronización de la cosecha con la demanda en el mercado.

2.1.7 Manejo postcosecha del plátano

Luego de la cosecha viene una serie de pasos para que la fruta llegue a su destino final; primero se lleva a la estación de empaque por medio de cablevías o en camiones, si es en camiones es muy recomendable evitar apilar gran número de racimos para evitar daños y circular a una velocidad reducida (Theobalds, citado por Galán Saúco 1992). Ya una vez estando en la estación se procede al empaque, el cual debe procurar conseguir una fruta empacada con un aspecto sobresaliente. Durante el empaque se procede a rechazar aquellos racimos no procesables por daños graves en su apariencia. La fruta se exporta como dedos individuales y eso hace necesario sacar los dedos, práctica que se realiza de arriba hacia abajo del racimo. Los dedos se colocan en una pila para que se cumpla el desleche o salida de látex del corte en el pedicelo y en la pila se hace de una el lavado y se reduce el calor de campo, donde la fruta pasa de 33°C a 27°C. En el agua se añade 1% de sulfato de aluminio para la precipitación del látex (Vega, 1999).

Como siguiente paso se asperja la fruta con una mezcla de alumbre y de fungicida, para poder finalmente colocar en cajas el producto. Cada comercializadora sigue un patrón de empaque establecido, asegurando de esta forma un menor maltrato de la fruta en el empaque, la estiba y el transporte de cajas. Los plátanos ya empaquetados en cajas de

cartón deben ser transportados a los mercados en contenedores refrigerados. Según CORBANA, citado por Vega (1999) se dice que no deben transcurrir más de 20 horas entre la cosecha y la entrada de la fruta a bodegas refrigeradas, por lo tanto el proceso debe realizarse en un día. La refrigeración normal del plátano se encuentra a una temperatura de 13°C, a una humedad relativa de 87% y con un punto de congelación de – 1.1°C, por un período máximo de 84 días (SEP, 1997).

Como último paso viene la maduración, cuyo objetivo es proporcionar a los detallistas plátanos en el estado de maduración adecuado. La fase de maduración hoy en día es un proceso automático, que se realiza en cuartos de maduración bien aislados de tamaño variable según el volumen de fruta. Entre los factores que afectan la maduración del fruto encontramos la temperatura, la ventilación, y tratamientos con etileno o acetil. Si no se cuenta con cuartos de maduración, una opción es la de formar camas colocando 1oz (28g) de carburo por cada 1000 plátanos, para luego ser cubiertos con un plástico de polietileno que aumentará la temperatura de la cama.

2.2 EL CULTIVO DEL PLÁTANO EN GUATEMALA

2.2.1 Caracterización del producto

El plátano en Guatemala es consumido por las familias en su punto máximo de madurez, como postre o complemento a las comidas. También es consumido a nivel industrial para la elaboración de plataninas, para lo cual se requiere que haya alcanzado el 75% de su desarrollo. En su presentación es necesario una apariencia normal, sin daños y en tamaños superiores a 20 cm si es para consumo directo, y menores de 20 cm cuando se destina a la industria. En el cuadro no.2 se muestran las características requeridas del producto en el mercado guatemalteco.

Cuadro No.2 Características requeridas del plátano en el mercado guatemalteco.

CARACTERISTICA	CONDICION
1. Presentación.	1.1 Cajas de 50 libras cuando se destina a supermercados. 1.2 A granel cuando se destina para la industria. 1.3 Despencado o desmanado (por unidades). 1.4 Tres cuartos de llenado, a nivel de acopiador y distribuidor mayorista, en centros de mayoreo.
2. Clasificación.	2.1 20 cm y más, cuando es para consumo directo. 2.2 Menor de ocho 20 cm, cuando es para la industria.
3. Apariencia.	3.1 Sano, sin defectos, de apariencia normal. 3.2 Sin manchas, ni daños mecánicos u ocasionados por plagas y enfermedades.

FUENTE: FIDA/RUTA

2.2.2 Oferta del producto

Según Contreras (1999), la oferta de plátano en Guatemala está constituida por la producción doméstica, misma que de acuerdo a estimaciones basadas en entrevistas, asciende como promedio anual a 255,300 TM (5,550,000 qq), para el efecto, se cultivan aproximadamente 6,580 Ha. (9,400 mz.); con rendimientos medios del orden de 38,799 kg./Ha. (590 qq/mz.). Las áreas de producción se ubican en los departamentos de: Suchitepéquez, Quetzaltenango, Izabal, Santa Rosa, Retalhuleu y Escuintla.

Existe una fuerte estacionalidad de la oferta comprendida entre los meses de julio a enero, así como una oferta reducida entre febrero y junio. La reducción de la producción es debida al efecto de la época seca, período durante el cual únicamente poseen producto los agricultores con acceso al riego.

Pueden diferenciarse tres grandes categorías de productores de plátano que participan en la generación de la oferta. Pequeños productores, que cultivan hasta un máximo de 7 hectáreas (10 mz.); medianos productores que cultivan hasta un máximo de 44 hectáreas (64 mz.) y grandes productores que cultivan entre 224 y 448 hectáreas (320 y 640 mz.)

2.2.3 Demanda del producto

Según Contreras (1999), los segmentos más importantes de la demanda lo constituyen el consumo interno y las exportaciones, participando con proporciones del orden de 91.44% y 5.56% respectivamente.

Los flujos de exportación son exclusivos hacia la región Centroamericana, con raras excepciones hacia destinos fuera del área. De acuerdo con la información disponible, los principales países demandantes de plátano a nivel Centroamericano son el Salvador y Nicaragua, que en conjunto consumen el 93% de las exportaciones guatemaltecas (Cuadro no. 3). El producto es consumido todo el año y no existe una estacionalidad específica de la demanda.

Cuadro No. 3 Exportaciones de Guatemala y proporción según destino.

DESTINO	1997	
	VOLUMEN TM	PARTICIPACION %
TOTAL	14,194.52	100.00
Honduras.	0.64	0.00
El Salvador.	7,626.75	53.73
Colombia.	6.94	0.05
Estados Unidos de Norte América	1,026.32	7.23
Francia.	16.07	0.11
Nicaragua.	5,517.80	38.87

Fuente: Dirección Técnica de Sanidad Vegetal.

2.2.4 Procesamiento del producto

El procesamiento que recibe el plátano a través de la cadena de comercialización responde a prácticas sencillas, relacionadas con la clasificación, embalaje y presentación para su distribución. El cuadro no. 4 ilustra sobre los procesos básicos que recibe el producto.

Cuadro No. 4 Procesamiento dado al plátano.

AGENTE QUE REPORTA	PROCESAMIENTO
1. Productor.	1.1 Cosecha. 1.2 Desmanado o despencado. 1.3 Clasificación.
2. Acopiador o Distribuidor mayorista.	2.1 Verificación de tamaños y nivel de llenado. 2.2 Inspección rápida de calidad. 2.3 Embalaje en cajas plástica de 50 libras.
3. Supermercados.	3.1 Presentación en góndolas. 3.2 Distribución.

FUENTE: FIDA/RUTA

2.2.5 Canales de comercialización del producto

El aspecto de interés del presente esquema radica en el hecho de que los productores, específicamente medianos y grandes se han integrado hasta el eslabón de los acopiadores y distribuidores. La figura del acopiador transportista, reviste importancia en el nivel de los pequeños productores.

La principal variante de pago al contado, en la comercialización de plátano, la constituye la norma establecida por Distribuidores Especializados y Supermercados, de ejecutar el pago 15 días después de la recepción del producto (Cuadro no. 5).

Cuadro No. 5 Condiciones de pago según agente

AGENTE QUE REPORTA	CONDICIONES
1. Acopiador transportista.	1.1 Estricto contado.
2. Acopiador mayorista.	2.1 Productor independiente y Acopiador transportista. Estricto contado a la entrega del producto.
3. Distribuidor mayorista.	3.1 Productor independiente y Acopiador transportista. Estricto contado a la entrega del producto.
4. Distribuidor minorista.	4.1 Bodegas de acopiadores o distribuidores mayoristas. Estricto contado.
5. Distribuidor empacador especializado.	5.1 8 a 15 días después de la entrega.
6. Supermercados, restaurantes y hoteles.	6.1 15 días después de la entrega.

FUENTE: FIDA/RUTA

Los márgenes de comercialización del producto se ubican en la franja comprendida entre el 15% y 20%, lo que pone de manifiesto que la comercialización del plátano es un negocio de volumen. En el cuadro número 6 se consignan los costos y márgenes de comercialización que se presentan en el canal de distribución: Productor-Acopiador Transportista-Acopiador o Distribuidor Mayorista-Consumidor Mercado la Terminal.

Cuadro No. 6 Costos y márgenes de comercialización de los canales de distribución de productor - acopiador, transportista - acopiador o distribuidor, y mayorista – consumidor del mercado la Terminal.

CONCEPTO/VARIABLE	COSTO US\$/Kg	MARGEN %
1. Precio pagado al agricultor _1/ 2. Manejo del producto. _2/ 3. Transporte de finca a Ciudad Guatemala. _3/ 4. Margen de Comercialización. _4/ 5. Precio pagado al acopiador transportista. 6. Manejo del producto. _5/ 7. Margen de Comercialización. _6/	0.002 0.0005 0.0001	20.00 15.00

FUENTE: FIDA/RUTA

_1/ En finca.

_2/ Incluye carga y descarga.

_3/ US\$/Kg/Km., Viaje Sencillo, contenedor seco 23 TM.

_4/ Entre precio pagado al productor y precio pagado por Acopiador mayorista, incluye el costo de transporte y manejo del producto.

_5/ Incluye verificación de tamaños y nivel de llenado, inspección de calidad.

_6/ Entre precio pagado al Acopiador mayorista y precio pagado por Consumidor, incluye el costo de transporte y manejo del producto.

2.2.6 Precios del producto

No existen marcadas variaciones en los precios del plátano, sin embargo es evidente una estacionalidad que determina dos ciclos; uno de mayores precios, consecuencia de la reducción de la oferta en la época seca y uno de menores precios en la época lluviosa cuando se incrementa la misma. El anexo 1 contendrá los precios a nivel de mayorista y consumidor en el mercado La Terminal de la ciudad de Guatemala, y el cuadro no. 7 presentará los precios pagados en la última temporada por el distribuidor mayorista.

Cuadro No.7 Precios pagados en la última temporada (2000).

AGENTE QUE REPORTA	US\$/qq			US\$/Kg.		
	MAX.	PROM.	MIN.	MAX.	PROM.	MIN.
1. Distribuidor mayorista.	11.43	7.50	3.57	0.25	0.16	0.08

FUENTE: FIDA/RUTA

2.3 PRODUCCIÓN DE TAJADITAS FRITAS CONGELADAS DE PLÁTANO MADURO

2.3.1 Descripción del producto

El producto es elaborado de plátano maduro, cortados en tajaditas o trozos los cuales se someten a fritura, obteniéndose un producto blando y de color dorado claro debido a la caramelización de los azúcares. Durante el proceso de fritura el producto no deberá tomar un color oscuro, ya que es el consumidor final el que le dará el último proceso de cocción o calentamiento. Por último por medio de un sistema IQF, se congela el producto para su preservación.⁴ El diagrama de flujo para la elaboración de las tajaditas fritas congeladas de plátano maduro se muestra en el anexo 2.

2.3.2 Materias primas

- **Plátano (*Musa paradisiaca*):** en estado maduro, desarrollado fisiológicamente y presentando cambios propios del completo estado de maduración, tales como; cambio en la coloración de la cáscara amarillo y/o café, suavidad al tacto, aumento en el contenido de sólidos solubles, la acidez y la humedad entre otros.
- **Grasa:** Grasa de origen vegetal, con bajo punto de fusión, resistente al oscurecimiento, a la hidrólisis y a la oxidación. En su uso no debe formar espuma y debe tener un alto punto de humo. Debe ser reutilizable.

2.3.3 Proceso

2.3.3.1 Selección

En esta operación se separa todo el producto que presente grados de maduración diferentes al establecido y que presente defectos que impidan su procesamiento, tales como roturas o daños por bacterias, hongos, etc. Así mismo se eliminan todas aquellas unidades magulladas.

2.3.3.2 Lavado

Se realiza con el fin de eliminar todo tipo de material extraño o contaminado. Puede llevarse a cabo por inmersión o por aspersión.

2.3.3.3 Pelado

Su objetivo es eliminar la cáscara. Para esto se utilizan dos métodos:

⁴ Mercanet, CR. 1999. Tajadas de plátano maduro (en línea). San José, CR. Consultado 2 set. 2000. Disponible en <http://www.mercanet.cnp.cr/fichaprocesoplatano.htm>

- **Manual:** que se realiza con cuchillos, cortando primero los extremos y luego efectuando un corte poco profundo a lo largo, procurando no cortar la pulpa o mesocarpio.
- **Calor:** se somete el producto a un escaldado en agua caliente o vapor (95°C) por 2-3 minutos, para facilitar la remoción de la cáscara. Luego se procede según lo descrito en el pelado manual.

2.3.3.4 Troceado

Consiste en cortar transversalmente el producto en trozos de 1/2 a 1 cm de ancho. Se da también el corte transversal en diagonal para obtener trozos de 2-3 cm de grosor y de 6-8 cm de largo.

2.3.3.5 Fritura

Su objetivo es cocinar el interior de las tajaditas de la fruta, provocando la gelatinización del almidón. En términos generales los trozos se sumergen en grasa caliente a una temperatura de 150-160°C por 2-3 minutos, sin embargo según el tipo de freidor y la relación grasa-producto, el tiempo y la temperatura pueden variar. Es importante que el proceso de fritura se lleve a cabo de forma adecuada, debido a que si la temperatura es muy elevada puede haber deterioro de las grasas, y si la misma es muy baja aumenta el tiempo de cocción absorbiendo el producto más grasa.

2.3.3.6 Centrifugación

Su objetivo es eliminar el exceso de grasa superficial del producto con el fin de recuperar la mayor cantidad de grasa posible y de obtener un producto con el mínimo de grasa superficial, lo que hace producir una mejor sensación bucal al comerlo.

2.3.3.7 Congelación

El producto ya formado deberá ser congelado rápidamente para favorecer la formación de pequeños cristales de hielo y evitar el daño a la estructura física del producto y la liberación de agua en el proceso de fritura final.

2.3.3.8 Empaque

El producto ya congelado deberá empacarse en bolsas de polietileno o en bolsas de empaque al vacío. Otra alternativa de empaque es emplear bandejas de estereofon y una película termoencogible. El producto ya empacado se coloca en cajas de cartulina impresa, las cuales a la vez serán embaladas en una caja de cartón, para finalmente almacenar el producto en un cuarto frío a una temperatura de -18°C con el fin de mantener su calidad. La vida promedio del producto es de un año.

2.3.4 Equipo

- Mesas de selección.
- Tanques o mesas de lavado con aspersores.
- Mesas de pelado si es manual, o escaldador o marmitas si es el pelado es por calor.
- Mesas para troceado.
- Tablas y cuchillos con y sin filo.
- Freidor y campana de extracción: el proceso de fritura se lleva a cabo generalmente en freidores de batch o **freidores universales** y en **freidores continuos**. El freidor universal consiste en un recipiente cuadrado o rectangular de 5 a 20 kg de aceite, posee una o dos canastas y es calentado por electricidad o por gas. El freidor continuo, que es el que se utiliza generalmente a nivel industrial, es un recipiente rectangular poco profundo, a través del cual el producto es transportado en una banda de malla de acero inoxidable y está dotado de una serie de filtros que permiten la adecuada reutilización de la grasa.
- Centrífuga.
- Túnel de congelación IQF.
- Mesas para empacado y balanzas.
- Selladora de bolsas corriente o al vacío.
- Cámara de mantenimiento.

3. METODOLOGÍA

Para determinar cuantitativa y cualitativamente la viabilidad del proyecto, se buscó recabar, estructurar y analizar toda la información de tipo económico. Cualquier estudio relacionado con la implementación de un proyecto se divide en dos etapas: en la preparación del proyecto, donde se determinó la magnitud de sus inversiones, costos y beneficios; y la segunda etapa, donde se evaluó el proyecto midiendo la rentabilidad de la inversión (Sapag y Sapag, 1999). Las variables tomadas durante la preparación y evaluación del proyecto fueron comerciales y técnicas.

La recopilación de información preliminar y la determinación del mercado se llevó a cabo en San Pedro Sula, Honduras y en la ciudad de Guatemala, Guatemala. En la planta INALMA localizada en San Pedro Sula, se determinó la magnitud de las inversiones y costos; en Guatemala se determinó el mercado.

Para la elaboración y evaluación del proyecto de producción de tajaditas fritas congeladas de plátano maduro para consumo local en Guatemala, el presente estudio constó de tres secciones: **estudio de mercado, estudio técnico y un estudio financiero**. Estas tres secciones permitieron elaborar el flujo pronosticado de ingresos y egresos del proyecto.

3.1 ESTUDIO DE MERCADO

Uno de los factores más críticos en el estudio del proyecto fue la determinación de su mercado, tanto por el hecho de que aquí se define la cuantía de su demanda e ingresos de operación, como los costos e inversiones implícitos (Sapag y Sapag, 1999). El conjunto de las variables comerciales y su interacción en el mercado determinan el flujo de ingresos y egresos, como los gastos comerciales que afectan el flujo financiero del proyecto.

El producto a comercializar en este caso se trata de tajaditas fritas congeladas de plátano maduro para consumo local en la ciudad de Guatemala. También se estudiaron otras opciones para colocar en el mercado distintas líneas de productos. Se definió el canal de distribución y el precio del producto.

El estudio se dividió en cuatro secciones: **estudio de la demanda, estudio de la oferta, comercialización del producto y análisis de precios**.

3.1.1 Estudio de la demanda

El análisis de la demanda constituye uno de los aspectos centrales del estudio, por la incidencia de ella en los resultados del negocio. Se tiene que tomar en cuenta que el motivo principal del proyecto es determinar una demanda potencial para aprovechar una oportunidad de negocio y sustituir las importaciones de productos.

Para la determinación de la demanda se utilizó la investigación exploratoria y la investigación descriptiva de mercado. Por medio de la investigación exploratoria que se basó en entrevistas con expertos, observación y consultas de datos históricos, se logró una perspectiva de la situación actual del mercado de tajaditas fritas congeladas de plátano maduro en Guatemala.

Para determinar la situación actual de estos productos se realizó una entrevista con el gerente general de la empresa "Ya Esta", distribuidora oficial en Guatemala y El Salvador de los productos de plátano ya mencionados. A través de la entrevista se logró determinar las plazas donde se ofrece el producto al consumidor y el nivel de aceptación de estos hacia las tajaditas fritas congeladas de plátano maduro.

Una vez definida la situación actual del mercado, se llevo a cabo una investigación descriptiva para determinar la demanda potencial del producto. Mediante el uso de encuestas, se describió el tamaño del mercado y los perfiles del comprador (Kinneer y Taylor, 2000).

3.1.1.1 Encuesta

Las encuestas se realizaron a distintos grupos focales y en el supermercado La Torre, ubicado en la zona 15 de la Ciudad de Guatemala. Entre los grupos focales entrevistados, encontramos al Grupo Benéfico de la Iglesia La Asunción, a estudiantes del IFES (Instituto Femenino de Estudios Superiores), y a un grupo de señoras de un curso de pintura. La encuesta descriptiva fue estructurada en base a una lista formal de preguntas que se le formuló a todos los encuestados. Las preguntas comprendieron las actitudes, aceptación, comportamiento y la frecuencia de compra y consumo del consumidor hacia el producto. Una vez recopilado los datos se analizaron e interpretaron. Con lo anterior, la encuesta determinó una demanda potencial que tendrían las tajaditas fritas de plátano maduro dentro de la Ciudad de Guatemala. En el Anexo 3 se muestra la encuesta. La encuesta en sí, fue dirigida a amas de casas y personas que frecuentan ir al supermercado.

Por medio de una prueba piloto, elaborada en el Mall Multiplaza de Tegucigalpa, se corrigió el formato para mejorar los aspectos de legibilidad, consistencia y totalidad de los datos de la encuesta. Para el análisis de los datos, se utilizó el paquete de computación Microsoft Excel.

3.1.1.1.1 Selección de la muestra. La muestra fue representativa de la población a estudiar. Para seleccionarla se consideró lo siguiente: quién debe ser parte de la muestra, los métodos a utilizar para seleccionarla y el tamaño de la misma.

Para determinar el tamaño de la muestra, se utilizó la siguiente formula:

$$no = \frac{CV^2 * t^2}{d^2}$$

CV = Coeficiente de variación de la desviación estándar con respecto a la media.

t = El valor t (2 colas), para la probabilidad que se quiere.

d = Error con respecto a la media.

no = tamaño de la muestra.

Para obtener el coeficiente de variación se realizó una prueba exploratoria con las encuestas, encuestando a 25 personas. El cálculo del tamaño de la muestra se determinó con el número de plátanos que compra cada consumidor, siendo suficientemente más flexible como para abarcar las demás variables.

Una vez obtenida la no, se procedió a ajustar el tamaño de la muestra según la población total, y para esto se utilizó la siguiente formula:

$$n = \frac{no}{(1 + no/N)}$$

N = Es la población total de consumidores que serán beneficiados por el proyecto.

Para calcular el tamaño de muestra para la Ciudad de Guatemala, se utilizaron los siguientes datos:

$$\bar{X} = 17.12$$

$$S = 9.98$$

$$CV = (9.98/17.12)*100 = 58.29 \%$$

$$GL = 24 \text{ (Grados de libertad).}$$

$$t = 2.064 \text{ (0.95 probabilidad)}$$

$$d = 10 \% \text{ con respecto a la media.}$$

$$N = 450,000 \text{ (22.5\% de la población de la Ciudad de Guatemala, nivel medio a alto).}$$

Por medio de las fórmulas, se obtuvo que se debe de haber realizado 145 encuestas en la Ciudad de Guatemala, utilizando un 10% de margen de error con respecto a la media y un 95% de grado de confianza que no se sobrepase.

3.1.1.2 Determinación de la demanda potencial.

Para obtener el consumo promedio anual en libras de plátano por persona, se multiplicó el número de unidades de plátano consumidas en el mes (40.4) por el peso en gramos de un plátano (400 g), dando como resultado 36.65 libras (16.65 Kg) mensuales, las cuales vienen siendo 439.8 libras (200 Kg) anuales.

Teniendo el consumo promedio anual en libras de plátano por persona, se multiplicó por el factor de expansión, para obtener así una demanda potencial que tendría el plátano fresco para elaborar tajaditas. La fórmula utilizada fue:

$$\frac{N \sum y_i}{n} = \hat{Y}$$

y_i = consumo promedio anual de plátano por persona.

N/n = el factor de expansión.

$\hat{Y}$ = demanda estimada o potencial de plátano.

Una vez obtenida la demanda potencial de plátano fresco, se multiplicó por el factor de aprovechamiento del plátano (45%), determinando de esta forma la demanda potencial de tajaditas fritas de plátano maduro congelado. De 100 libras (45 Kg) de plátano fresco, únicamente 45 libras (20 Kg) son aprovechadas para consumir.

3.1.2 Estudio de la oferta

El análisis de la oferta de tajaditas fritas de plátano maduro en Guatemala se realizó para identificar la competencia existente en el mercado nacional y extranjero, ya que de dicha competitividad depende la durabilidad y crecimiento del proyecto. Los parámetros a tomar en cuenta fueron los precios de la competencia y la consistencia de la oferta.

Se identificó a cada país oferente de este tipo de producto, cuantificando sus cantidades exportadas y se investigó a nivel nacional la existencia de alguna planta procesadora de tajaditas fritas congeladas de plátano maduro, las cuales no existen en Guatemala.

Una vez determinada la demanda del producto se definió la cantidad a ofertar por el proyecto. Para penetrar al mercado, se iniciará produciendo el 5% del volumen potencial demandado por el mercado. En los siguientes tres años de evaluación, la cantidad de producción aumentará un 33.3% anual con respecto al primer año de funcionamiento (2002), para que en los cinco años próximos la producción se mantenga estable. Finalmente se quiere llegar a cubrir un 10% del volumen potencial demandado.

Se analizó la estrategia comercial de la competencia para aprovechar sus ventajas y evitar sus desventajas. Realizado esto, se pasó a la siguiente etapa que es la comercialización del producto

3.1.3 Comercialización del producto

Se determinó el principal canal de distribución del producto, analizando cada uno de los agentes de distribución involucrados en la cadena desde el productor hasta el consumidor final. Los parámetros de calidad y volúmenes requeridos están dictados por la compañía distribuidora.

Se determinó un plan estratégico de mercadeo, determinando la visión, misión, metas y objetivos (corto, mediano, largo plazo). Se realizó una análisis FODA, y un plan estratégico de comercialización, para poder posicionar a la empresa de tajaditas fritas de plátano maduro congelado en el mercado de aquí a cinco años. Previo al plan estratégico comercial, se tomó en cuenta las decisiones referentes al producto, precio, plaza y promoción. Por último se definieron las estrategias de crecimiento y de mercado.

3.1.4 Análisis de los precios

El precio fijado para el producto que se elaborará con el proyecto será determinante en el nivel de ingresos que se obtengan, tanto por su propio monto como por su impacto sobre el nivel de la cantidad vendida (Sapag y Sapag, 1999).

Los factores considerados al establecer el precio fueron: los costos, que determinaron el precio mínimo; y los factores competitivos, que definieron la variabilidad que pueda subirlos o bajarlos. Se determinó el margen de ganancia del canal de distribución y de las plazas donde se ofrece el producto al consumidor final.

3.2 ESTUDIO TECNICO

El estudio técnico tuvo por objeto proveer información para cuantificar el monto de las inversiones y de los costos de operación pertinentes en el área financiera. Estos montos son los principales rubros en el componente de egresos esperados de la actividad durante su período de evaluación, que es de 10 años.

La definición del tamaño del proyecto fue fundamental para determinar las inversiones y costos que se derivan del estudio. El tamaño del proyecto fue definido gracias al previo estudio del mercado, el cual nos dio la cantidad demandada que se pretende cubrir. El comportamiento futuro del mercado determinará la necesidad de ampliación de la operación en un futuro (Vega, 1999).

Para la elaboración del presente estudio fue fundamental la visita hecha a la planta INALMA (Inversiones Amalgamadas, S.A. de C.V.), en San Pedro Sula, Honduras. En la visita se observó todos los procesos de producción de sus variadas líneas de productos y se obtuvo toda la información de proceso necesaria, como son los requerimientos de equipo de fábrica para operación, materia prima a utilizar, y coeficientes técnicos de rendimientos de las labores y de eficiencia en el uso de insumos. Para obtener los costos del equipo y materia prima a utilizar, se cotizó en distintas distribuidoras y tiendas comerciales de Guatemala su valor de venta.

La localización de la planta procesadora fue fundamental, ya que influye en los rendimientos, en la infraestructura necesaria, en los niveles de insumos y en la distancia al canal de distribución. La determinación del sitio se basó en la disponibilidad de los servicios primarios (agua, electricidad y telecomunicaciones), en la disponibilidad de

mano de obra calificada, en el acceso a los insumos necesarios, y en la cercanía al proveedor.

Los parámetros técnicos como rendimiento de la mano de obra y el consumo de insumos, sirvieron de base para la estimación de los costos y del capital de operación.

3.3 ESTUDIO FINANCIERO

El objetivo de esta etapa fue el de ordenar y sistematizar la información de carácter monetario proporcionada por los estudios técnico y de mercado. La sistematización de la información financiera consistió en la identificación y ordenamiento de todos los ítemes de inversiones, costos e ingresos deducidos de dichos estudios.

Una vez recolectada la información se elaboró un flujo de ingresos y egresos del proyecto durante los 10 años que se evaluó.

El primer paso fue la valoración de las inversiones necesarias según el estudio técnico. Luego se estableció la combinación de fuentes de financiamiento según el apalancamiento financiero y el riesgo de insolvencia (Vega, 1999).

El costo total de inversión se dedujo de la suma de las inversiones fijas, las inversiones diferidas y del capital de trabajo. Las inversiones fijas son las realizadas en el primer año de montado el proyecto; terreno, instalaciones, equipo, mobiliario, instrumentos, etc. Las inversiones diferidas son aquellas destinadas a estudios, proyectos, pruebas de arranque del producto, publicidad y promociones. Y el capital de trabajo, que es la cantidad de dinero destinado a los desembolsos de efectivo inmediatos (Freire, 1998).

El momento de realizar estas inversiones, así como la depreciación de las mismas se determinaron por su efecto en el flujo de caja.

Los ingresos de operación se dedujeron de la información de precios y demanda proyectada, calculados en el estudio de mercado, de las condiciones de venta y del cálculo de ingresos por venta de equipos cuyo reemplazo está previsto durante el periodo de evaluación del proyecto (Sapag y Sapag, 1999).

Los costos de operación se calcularon por la información de los estudios anteriores. El único ítem de costo calculado en esta etapa fue el de impuestos a las ganancias, porque este desembolso es consecuencia directa de los resultados contables de la empresa.

La depreciación fue el único costo no efectivo cuyo efecto se incluyó en el flujo de caja, por su efecto en el pago de impuestos, que sí es un egreso efectivo. Se incluyó la vida útil de los activos de capital y su valor al cabo del periodo de evaluación (Vega, 1999). La tasa de amortización utilizada fue lineal para periodos anuales.

El flujo de caja se actualizó al momento inicial del proyecto o “Año 0”. La actualización de los flujos se realizó debido al valor que tiene el dinero en el presente. El valor y poder adquisitivo de la moneda cambia con el tiempo y esto fue necesario contemplarlo para traer a valor presente los flujos mencionados (Vega, 1999).

La actualización de los fondos se hizo mediante la tasa de descuento, la cual contempla el costo del capital total a invertir. Incluye una ponderación del costo del capital prestado por terceros y el costo de oportunidad de capital propio. Es una medida de rentabilidad mínima que se exige sobre los capitales invertidos (Sapag y Sapag, 1995, citado por Vega, 1999).

Todo proyecto es evaluado desde la rentabilidad que genera, por lo tanto la evaluación de este proyecto se basa en el uso de medidas financieras, siendo utilizadas las siguientes:

Valor Actual Neto (VAN): es la diferencia entre todos los ingresos y egresos expresados en moneda actual (Sapag y Sapag, 1999). Es un resultado económico del excedente o faltante de los fondos exigidos por los inversionistas, una vez que se realiza el balance entre los ingresos y egresos del proyecto. El criterio utilizado fue el de aceptar el proyecto si el VAN era positivo.

Tasa Interna de Retorno (TIR): el criterio del TIR evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por período con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual, es decir que es la tasa que hace que el VAN sea cero. La TIR se comparó con la tasa de descuento de la empresa usada para la actualización de fondos. El criterio utilizado fue el de aceptar el proyecto si el TIR es mayor o igual a la tasa de descuento de la empresa y de rechazarlo si es inferior. (Sapag y Sapag, 1999).

Relación beneficio-costos: Es la relación entre los ingresos y egresos totales del proyecto, que lleva al mismo resultado del VAN ya que usa los mismos elementos para su cálculo. Para su cálculo se utilizaron los flujos actualizados para tener una mayor validez.

Plazo de recuperación: es el momento durante la evaluación del proyecto en que se recupera la inversión inicial y los saldos actualizados acumulados arrojan cifras positivas.

3.3.1 Análisis de riesgo

El riesgo de un proyecto se define como la variabilidad de los flujos de caja reales respecto a los estimados. Mientras más grande sea esta variabilidad, mayor es el riesgo del proyecto. De esta forma, el riesgo se manifiesta en la variabilidad de los rendimientos del proyecto, puesto que se calculan sobre la proyección de los flujos de caja (Sapag y Sapag, 1999). Los inversionistas tienen una aversión al riesgo, siendo necesario cuantificar y caracterizar el riesgo para ampliar las recomendaciones del estudio.

Se contemplaron posibles variaciones en los parámetros más influyentes en los beneficios del proyecto. Los parámetros contemplados fueron a nivel interno, ya que las variables macroeconómicas no se incluyeron en el estudio. Las variables a tomar en cuenta fueron: los costos de producción, y el precio de venta del producto.

Para medir el riesgo se realizó un análisis de sensibilidad, donde se tomó en cuenta el criterio de la variación en la Tasa Interna de Retorno (TIR), y el Valor Actual Neto (VAN) ante cambios porcentuales en los ingresos y egresos del proyecto. Los aumentos y disminuciones se establecieron en un máximo de 25%. En cada escenario se dio un VAN y un TIR, viendo de esta forma a cuanto se pueden aumentar los costos y disminuir los precios, para que el proyecto sea rentable.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 ESTUDIO DE MERCADO

El principal motivo de este estudio fue determinar la demanda que tienen las tajaditas fritas congeladas de plátano maduro en la ciudad de Guatemala, para poder de esta forma determinar la cantidad a ofertar. Este resultado servirá para hacer un pronóstico de ventas potenciales y un flujo de ingresos proyectado a la vida útil del proyecto. El estudio se enfocó hacia el mercado local, del cual se hace una descripción y se pronostica su comportamiento.

Como es de saber, un estudio de mercado debe cubrir lo que es la mezcla de mercadotecnia, identificando los elementos básicos de ésta: el producto, el precio, la plaza y la promoción. El producto es todo aquello que puede ofrecerse a la atención de un mercado para su adquisición, uso o consumo y que además pueda satisfacer un deseo o necesidad (Escuela Agrícola Panamericana, 1999). A lo largo del capítulo se definirán con mayor detalle todos estos elementos básicos de la mercadotecnia.

Durante la investigación de mercado se conocieron diferentes productos opcionales que podrían convertirse en una opción rentable en el futuro de la empresa.

4.1.1 Análisis de la demanda local

América Latina es el principal productor y exportador en el mundo de plátano fresco; pero es a la vez el principal consumidor, ya que sólo exporta el 3.5% de su producción total (APM, 1998, citado por Vega, 1999). En el caso de Guatemala, la demanda la constituye el consumo interno y las exportaciones; participando con proporciones de 91.44% y 5.56% respectivamente.

Lo anterior demuestra que el consumo de plátano fresco está fuertemente arraigado en la dieta de la población guatemalteca y que es consumido todo el año por la falta de estacionalidad específica de la demanda.

En Guatemala consumen el plátano luego de un proceso de cocción y preferiblemente en estado maduro y también se consume cocinado en estado verde, pero en menor proporción. El consumo de tajaditas fritas de plátano maduro es muy tradicional a nivel familiar. La otra forma de consumo es industrializado, para obtener unas frituras conocidas como plataninas o chips; este producto ha llegado a todo tipo de consumidor, ya que su precio es muy accesible para todos los niveles del mercado. Por lo anterior podemos observar que existe una demanda elástica hacia estos productos.

En los últimos años han ingresado a Guatemala una serie de productos industrializados de plátano, importados generalmente de Honduras. Entre las diversas líneas de productos importados se encuentran: el plátano horneado maduro, los tostones y las tajaditas de plátano maduro (todos son productos congelados); productos que para su preservación tienen que permanecer congelados.

A nivel general el consumidor guatemalteco prefiere comprar plátano fresco, ya que su conocimiento hacía estos productos congelados y su disposición de dinero es escasa. Por lo anterior, es que estos productos son únicamente distribuidos en la ciudad de Guatemala, donde el consumidor no dispone de tiempo para comprar un plátano fresco en buen estado y cocinarlo, y donde este está dispuesto a pagar por su valor agregado. Dentro de la ciudad de Guatemala encontramos distintos niveles sociales, de los cuales sólo el nivel medio alto y alto son los que consumen este tipo de plátano procesado.⁵

Según Fernando Menéndez, gerente general de productos YA ESTA, las tajaditas de plátano maduro, seguido del tostón y el plátano horneado maduro, es el producto congelado de mayor demanda en la ciudad de Guatemala, representando el 70% de los productos de plátano congelado que importan.

La demanda de estos productos de plátano en Guatemala ha sido muy fluctuante. Las importaciones disminuyeron en un 25% del año 1997 al 1998 y disminuyeron casi en su totalidad en 1999; hecho provocado por el huracán Mitch, que afectó a los proveedores de las empresas procesadoras de plátano en Honduras. En la actualidad estos productos han vuelto a tener participación en el mercado y se cree que existe una demanda estable hacia los productos (Cuadro 8).

Cuadro No. 8 Importaciones de plátano congelado a Guatemala (1996-2000).

ORIGEN	Cantidad (Kg)				
	1996	1997	1998	1999	2000
Honduras	92850	176560	131290		109090
Belice			1152		
Israel				541	492
Estados Unidos					1
TOTAL	92850	176560	132442	541	109583

Fuente: Banco de Guatemala, Departamento de Estadística Económicas, 2001.

4.1.1.1 Investigación descriptiva del mercado

El consumo de tajaditas fritas de plátano maduro dentro de la Ciudad de Guatemala es muy grande, ya que las familias compran en promedio 10 plátanos semanalmente. El número de personas por familia es muy variado, pero se tiene en promedio a 4 miembros. Por lo general un 57% de las familias consumen tajaditas fritas de plátano maduro al

⁵ Menendez, F. 2001. Demanda de tajaditas de plátano maduro. Guatemala, Productos Ya Esta. Entrevista.

menos una vez por semana y muy pocas (4%) nunca las consumen (Figura 1). La grasa y el simple hecho de que algunas personas no les guste el plátano son los motivos principales para no consumir tajaditas fritas de plátano.

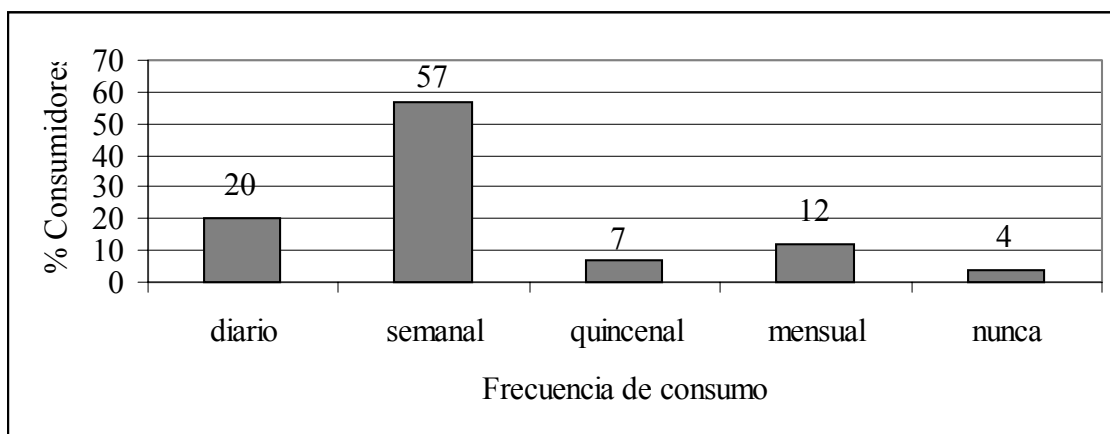


Figura 1. Porcentaje de consumidores con diferentes frecuencias de consumo.

Los consumidores en gran parte compran plátanos semanalmente, ya que consumen tajaditas fritas de plátano maduro al menos una vez por semana, y no les gusta que el plátano se les sobre maduro cuando lo almacenan (Figura 2). Podemos ver que la frecuencia de compra es muy similar a la de consumo.

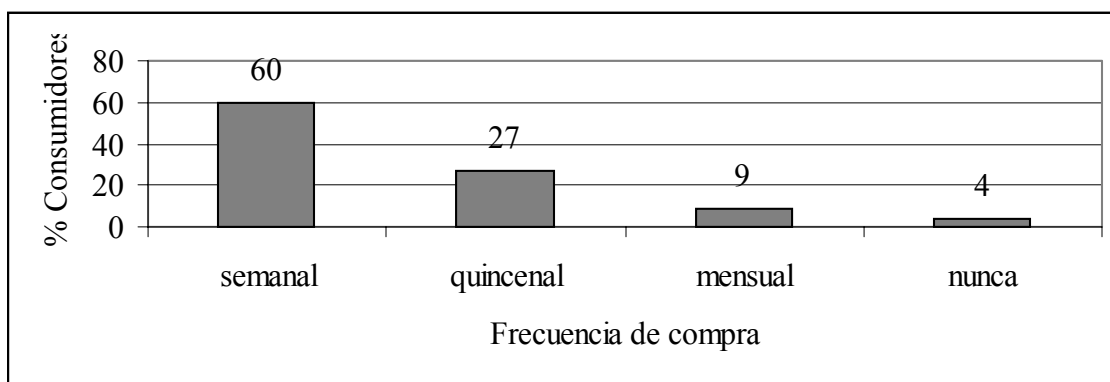


Figura 2. Porcentaje de consumidores con diferentes frecuencias de compra.

Las mujeres tienden a ser las que más frecuentan ir a los supermercados, ya que un 91% de los encuestados fueron mujeres y solamente un 9% fueron hombres. Los consumidores con edades entre 36-50 años son los que más compran plátano dentro de la Ciudad de Guatemala, cubriendo un 41% del total del rango de edades (Figura 3).

Las ocupaciones más frecuentes de los consumidores de la Torre y de los grupos focales en orden descendiente fueron: las amas de casa, estudiantes de cocina, maestros y los comerciantes (Figura 4).

Las personas que llegan a comprar sus productos alimenticios al supermercado La Torre zona 15, y los encuestados en los grupos focales provienen en su mayoría de: la zona 15, 2, 14, 11 y 12 de la Ciudad de Guatemala (Figura 5).

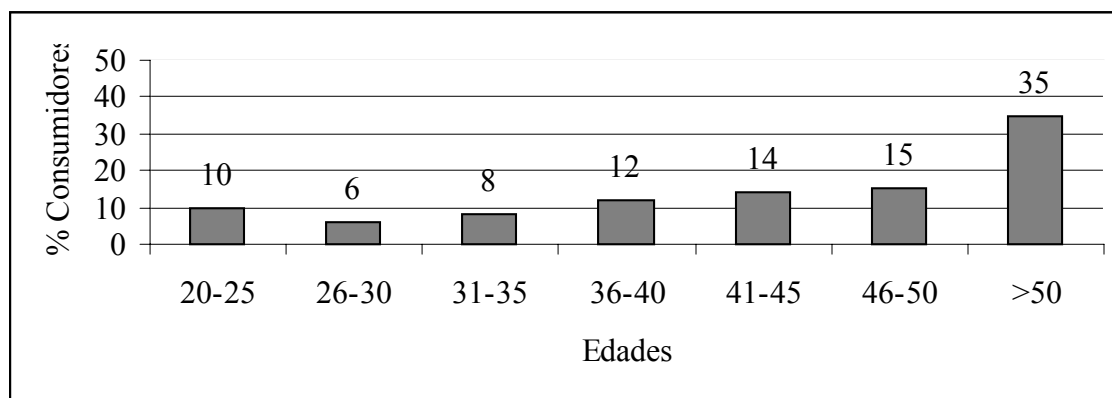


Figura 3. Porcentaje y edad de personas que consumen plátano.

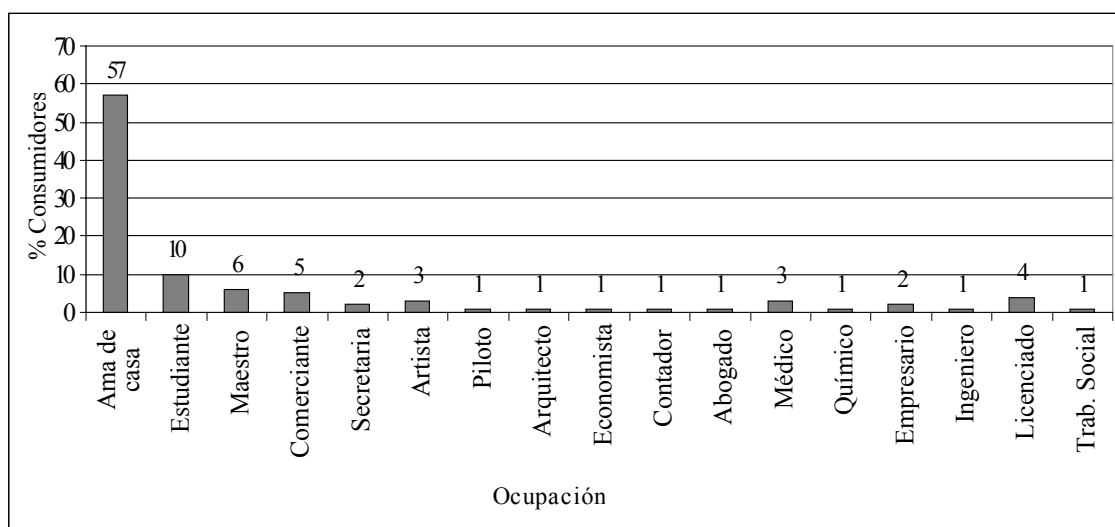


Figura 4. Porcentaje de consumidores con diversas ocupaciones de trabajo.

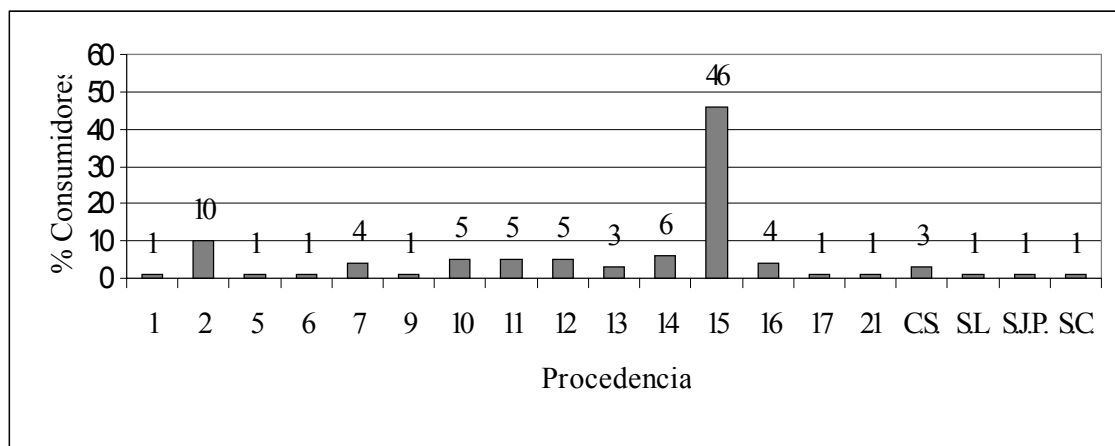


Figura 5. Porcentaje de consumidores de diferentes zonas dentro de la C. de Guatemala

C.S. = Carretera al Salvador.

S.L. = San Lucas.

S.J.P. = San José Pinula.

S.C. = San Cristobal.

El 80% de los consumidores acepta comprar tajaditas fritas congeladas de plátano maduro, ya que es un producto de alta aplicabilidad. El 20% que no aceptó el producto, fue por la desconfianza que le tienen a los productos congelados, prefiriendo plátanos frescos por tener un mejor sabor y el contenido de grasa que puedan tener. Con respecto al precio, el 70 % de los consumidores está dispuesto a pagar Q9.00 por libra (0.45 Kg) de producto, dejando un 30% inconforme con el precio.

4.1.2 Demanda potencial del proyecto

Un 80% de la población (360,000 personas) esta dispuesta a aceptar las tajaditas fritas congeladas de plátano maduro, demandando 8.8 libras (10 plátanos) semanales, de las cuales solo aprovecha 4 para satisfacer sus necesidades,

La demanda estimada potencial para el total de la población que acepta el producto congelado es de 158,328,000 libras anuales de plátano fresco, las cuales vienen siendo 71,247,600 libras anuales (32,385,272.7 kilogramos) de tajaditas fritas congeladas de plátano maduro.

4.1.3 Análisis de la oferta

Es muy importante el análisis de la oferta de las tajaditas de plátano maduro, ya que la viabilidad de la actividad está sujeta a cuan competitiva sea en relación a la competencia.

En Guatemala no existe ninguna industria que se dedique a la producción de tajaditas de plátano maduro, únicamente se producen las plataninas o chips de plátano. La única competencia existente son los productos importados, que generalmente vienen de Honduras.

Honduras es uno de los principales productores de plátano fresco en la región centroamericana. Debido a los bajos precios de este cultivo, se ha invertido en plantas procesadoras de plátano, las cuales elaboran productos muy demandados por el mercado norteamericano. Dentro de los productos encontramos las tajaditas de plátano maduro, los tostones, plátanos horneados maduros, empanadas, etc. Dichos productos han ido penetrando el mercado centroamericano, como es el caso de Guatemala, El Salvador y Nicaragua.

Dentro de Centro América encontramos también a Costa Rica, la cual empieza en el negocio de producción de plátanos congelados, por lo que no se puede definir sus mercados.

A nivel suramericano y del caribe encontramos a Ecuador, Colombia, República Dominicana y Puerto Rico, los cuales no son una amenaza para el proyecto, ya que producen chips y tostones.⁶

4.1.3.1 Análisis de la competencia

Honduras, es el pionero en la producción de tajaditas fritas congeladas de plátano maduro a nivel mundial, y es hasta la fecha el único productor. Una gran parte de su producción es exportada hacia la región norteamericana, y en menor escala a los países centroamericanos. Honduras exporta en promedio 756,920 kilogramos anuales, de los cuales únicamente el 17% (127,858 kilogramos) es enviado hacia Guatemala (Cuadro 9).

Cuadro No. 9 Exportaciones de plátano maduro congelado de Honduras (1996-2000).

AÑOS	CANTIDAD (Kg)	Valores (\$)
1996	656703.00	695795.03
1997	768496.98	341930.00
1998	951649.74	793593.75
1999	341658.19	333918.00
2000 *	309172.55	303814.41

Fuente: Secretaria de Industria y Comercio de la República de Honduras.

* Primer semestre del año.

Dentro de Honduras existen dos plantas productoras de tajaditas fritas congeladas de plátano maduro, ambas localizadas en San Pedro Sula. Una de ellas es "Industrias Sula", la cual exporta sus productos a la región norteamericana. La otra es **"INALMA"** (Inversiones Amalgamadas S.A.), que distribuye sus productos al Caribe, Norte y Centro América.

Todo producto de plátano congelado que ingresa a Guatemala, es producido por INALMA. Dentro de su diversa línea de productos encontramos: tajaditas de plátano maduro, plátano horneado, tostones y empanadas de plátano. La calidad de estos productos es óptima, por el hecho que la mayor parte son exportados hacia los Estados Unidos. La marca oficial de comercialización de sus productos es **"Tío Jorge"**, ya que comercializa los mismos con otras marcas.

Para la presentación de sus productos posee tres tipos de empaques: cajas de 11 onzas, cajas de 3 libras y cajas de 24 libras (4 bolsas de 6Lb/caja).

4.1.3.1.1 Comercialización para el mercado norteamericano. La comida latina ha tenido mucha demanda en los últimos años, siendo esto una oportunidad para muchas empresas latinoamericanas. INALMA supo aprovechar esta oportunidad de negocio, y

⁶ Álvarez, J. 2000. Visita a planta INALMA. San Pedro Sula, Honduras, Inversiones Amalgamadas S.A. Entrevista.

ha logrado a través de los años penetrar al mercado estadounidense. La mayor parte de sus productos son exportados a Miami y Nueva York, ya que la población latina en esos estados es muy grande.

En el mercado norteamericano sus productos son distribuidos por "**Productos Goya**", con los cuales mantiene un sistema de comercialización vertical (SCV), que les concede la representación legal de la marca "Tío Jorge" en Estados Unidos. De igual forma, INALMA tiene la representación legal de la marca "Goya", para poder así manufacturar y exportar sus productos con dicha marca. Productos Goya posee la misma línea de productos de plátano congelado que INALMA, comercializando su productos en representaciones de 11 onzas (312 g) y 3 libras (1,362 g).

Big Banana Plantains, es otra empresa norteamericana que se provee de los productos de INALMA, y que los comercializa a hoteles y restaurantes. A diferencia de Productos Goya, esta empresa ofrece sus productos al por mayor, utilizando cajas de 24 libras (10.9 Kg) de plátano congelado.

4.1.3.1.2 Comercialización para el mercado guatemalteco. Las tajaditas fritas congeladas de plátano maduro y las demás líneas de productos de la empresa INALMA, son distribuidas en Guatemala por la empresa "**Productos Ya Esta**", y comercializados con la marca "Tío Jorge". Esta empresa opera como un canal de comercialización convencional para el proveedor, siendo independientes entre sí.

Para comercializar estos productos de plátano congelado, Productos Ya Esta dividió el mercado de la ciudad de Guatemala en:

- **Mercado Institucional.** Constituido por cafeterías, hoteles y empresas como Burger King, Mc Donalds, y Pollo Campero.
- **Mercado Familiar.** Constituido por supermercados como Paiz y La Torre, y tiendas por departamento como Club Co y Price Mart.

El 70% (76,363 kilogramos) del plátano congelado que distribuye Productos Ya Esta, son las tajaditas de plátano maduro. De este total el 50% son distribuidos al mercado institucional en cajas de 24 libras, y el otro 50% al mercado familiar. Dentro del mercado familiar existen dos tipos de presentaciones: cajas de 11 onzas donde se distribuye un 25% del total, y cajas de 3 libras donde se oferta el 25% restante (Cuadro 10).⁷

Según la demanda potencial que se tiene en la Ciudad de Guatemala respecto a estos productos, los productos importados de INALMA cubren un 0.4% de la demanda estimada hacía ellos, dejando un amplio espacio para competir y aprovechar una oportunidad de negocio.

⁷ Menendez, F. 2001. Demanda de tajaditas de plátano maduro. Guatemala, Productos Ya Esta. Entrevista.

Cuadro No. 10 Número de cajas de tajaditas fritas congeladas de plátano maduro ofertadas en el año 2000.

Presentación	No. Cajas/mes	No. Cajas/año	Destino
Caja (11 oz)	5,090	61,080	Mercado Familiar
Caja (3 Lbs)	1,167	14,004	Mercado Familiar
Caja (24 Lbs)	292	3,504	Mercado Institucional

Fuente: el autor en base de datos del Banco de Guatemala, 2001.

Productos Ya Esta es una empresa que tiene sus propias líneas de productos, los cuales están bien ubicados en el mercado. Entre éstas encontramos los tacos de res, cerdo y pollo, y los nachos. Una de las debilidades de la empresa es la falta de publicidad hacia los productos de Tío Jorge, la cual nuestro proyecto puede tomar como ventaja para penetrar el mercado dando a conocer nuestro producto.

4.1.3.2 Análisis de precios de la competencia. El precio de las tajaditas de plátano maduro varía dependiendo del margen de ganancia del canal de distribución y del margen de la plaza donde se ofrece el producto al consumidor final. Productos Ya Esta les da a sus ventas un margen de ganancia de 25%, los supermercados un 32%, y las tiendas por departamento un 30%.⁸

El precio por libra de las tajaditas de plátano maduro varía también por el tipo de presentación, ya que el precio de una caja de 11 onzas es 38% más alto que el de una caja de 3 libras (Cuadro 11). El precio por libra de una caja de 24 lbs es de Q5.00.

Cuadro No.11 Precios del producto por margen de ganancia.

Presentación	Precio Supermercado (Q)	Margen (%)	Precio Distribuidor (Q)	Margen (%)	Precio Producto (Q)
Caja 11 oz	10.10	32	7.77	25	6.22
Caja 3 Lb	27.85	32	21.10	25	16.88

Fuente: el autor, datos recopilados durante muestreos de precios, 2001.

4.1.4 Oferta del proyecto

Conociendo la demanda potencial del producto en los próximos años, se calculó el volumen de tajaditas fritas congeladas de plátano maduro a producir por año. En el primer año (año 0) no se producirá nada. Es en el segundo año (2002) donde se iniciará produciendo un 5% del volumen total estimado de demanda. En los siguiente tres años del proyecto, la producción aumentará un 33.3% anual, manteniendo la producción en los próximos cinco años de evaluación. Al final del período a evaluar, se quiere llegar a cubrir un 10% del volumen potencial demandado de tajaditas fritas congeladas de plátano maduro en la Ciudad de Guatemala (Cuadro 12).

⁸ Menendez, F. 2001. Demanda de tajaditas de plátano maduro. Guatemala, Productos Ya Esta. Entrevista.

Cuadro No. 12 Volumen de producción de tajaditas fritas congeladas de plátano maduro a ofertar por año, del 2001 al 2010.

AÑOS	2001	2002	2003	2004	2005-2010*
Cantidad (lbs)	0	3,562,380	4,748,652.3	5,934,925	7,124,760

Fuente: el autor, 2001.

* Se mantendrá el mismo volumen de producción por cada año.

Para la comercialización de los productos, el proyecto utilizará el mismo tipo de presentación que la competencia, utilizando tres tipos de empaque: cajas de 11 onzas, de 3 libras y 24 libras. El 30% del volumen de producción por año se presentará en empaques de 24 libras, un 35% en empaques de 3 libras y el otro 35% en empaques de 11 onzas.

El motivo por lo que se utilizarán estas presentaciones, es para que los productos del proyecto logren ser conocidos por el consumidor en los puestos de venta, ganando de esta forma posición en el mercado familiar. En el mercado institucional es más dura la competencia, por lo tanto se ofertaran menos productos hacia esta área.

4.1.5 Comercialización del producto.

Los consumidores favorecen aquellos productos que están siempre disponibles y accesibles en el mercado, por lo tanto el proyecto tiene que concentrar sus esfuerzos en mejorar la eficiencia de la producción (oferta), y de la distribución.

Actualmente el consumidor busca productos que ofrecen una mejor calidad, rendimiento e innovación tecnológica. Por lo anterior las empresas de hoy tendrán que mejorar su participación en el mercado, esforzándose en mejorar sus estrategias promocionales centralizándolas en las necesidades del consumidor.

Las metas del sistema de mercadotecnia para comercializar tajaditas fritas congeladas de plátano maduro en la ciudad de Guatemala son: maximizar el consumo, la satisfacción de los consumidores, la calidad del producto y las opciones.

El único factor que el sistema de comercialización del proyecto no va a poder controlar es el macroambiente. Este implica todos aquellos factores externos incontrolables que afectan el nivel de acción, participación y posicionamiento de nuestra empresa en el mercado. Existen 6 factores macroambientales: el entorno demográfico, cultural, ecológico, económico, político y tecnológico.

Por medio de la investigación descriptiva de mercado, se determinó la demanda de las tajaditas fritas de plátano maduro congelado en la Ciudad de Guatemala y se definió el volumen de producción a ofertar durante los 10 años proyectados.

4.1.5.1 Análisis FODA

Previo a invertir en una planta procesadora de tajaditas fritas congeladas de plátano maduro, es necesario analizar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que pueda tener el proyecto entorno al mercado.

Como ya se determinó en el análisis de la competencia, en Guatemala no existen plantas productoras de tajaditas de plátano maduro, siendo esto una **oportunidad** de negocio para los inversionistas guatemaltecos. La falta de competencia a nivel nacional, brinda al proyecto una mejor oportunidad de penetrar y posicionar sus productos en el mercado.

Como **fortaleza**, se tiene que el proveedor de plátano fresco de la empresa es el mismo inversionista del proyecto, contando siempre con materia prima disponible. También el proyecto cuenta con capital para invertir en publicidad, aprovechando que la competencia no usa la promoción para dar a conocer sus productos al consumidor.

El proyecto durante los cinco años evaluados producirá únicamente tajaditas fritas de plátano maduro congeladas, siendo una **debilidad** el hecho de no lanzar otra línea de producto. Otro factor a tomar en cuenta, es el tiempo que se tomará para capacitar al personal y llegar a obtener los rendimientos requeridos.

En la actualidad la globalización presenta una **amenaza** al proyecto, ya que se aumentará el ingreso de productos del extranjero. Tal es el caso de los productos hondureños, los cuales poseen un buen posicionamiento en el mercado guatemalteco.

Como podemos ver, las fortalezas y oportunidades del proyecto nos dan una ventaja muy razonable para enfrentar las debilidades y amenazas de éste, por lo que es justificado la producción y comercialización del producto.

4.1.5.2 Mezcla de mercadotecnia.

4.1.5.2.1 Producto. El producto básico a comercializar por el proyecto son las tajaditas fritas congeladas de plátano maduro, las cuales son un bien no durable de consumo alimenticio.

Para definir la marca del producto se utilizó la estrategia colectiva, seleccionando "**Don Pedro**" como la marca que representará a la empresa. El eslogan a utilizar para identificar el producto con el consumidor dice: "**Un sabor familiar por tradición**". (Anexo 4).

El **empaque** a utilizar debe cumplir con los siguientes requisitos: proteger el producto, ser durable, proporcionar información, anunciar el producto, y facilitar su uso. Como ya se definió en el análisis de la oferta, habrá tres tipos de presentaciones: cajas de 11 onzas (312 g), de 3 libras (1,362 g) y de 24 libras (4 bolsas con 6 libras c/u).

El sistema del empaque para las presentaciones de 1 onzas y 3 libras es el siguiente:

- **Empaque primario:** bolsa de polietileno y bandejas de estereofon.
- **Empaque secundario:** Caja de cartulina impresa.
- **Empaque de almacenamiento:** Cajas de cartón.

El sistema de empaque para las presentaciones de 24 libras es:

- **Empaque primario:** bolsas de polietileno.
- **Empaque secundario:** Caja de cartón.

La etiqueta del producto contendrá la marca, el logotipo, el eslogan, la identificación del producto, el contenido neto, la fecha de elaboración/vencimiento, el registro sanitario, los valores nutrimentales y el código de barra. Los colores de esta son muy importantes, ya que se necesitan colores que diferencien el producto de los demás; los colores utilizados fueron el verde, el amarillo, el naranja y el blanco (Anexo 5).

4.1.5.2.2 Plaza. Para la comercialización de los productos del proyecto, se utilizará como canal de distribución único a "**Productos Ya Esta**", con el cual se tendrá un canal convencional de distribución.

Como ya se determinó en el análisis de la competencia, Productos Ya Esta, distribuye sus productos a dos tipos de mercado dentro de la ciudad de Guatemala. El mercado Institucional, que comprende cafeterías, hoteles y restaurantes; y el mercado familiar que comprende supermercados y tiendas por departamento.

Los motivos por los cuales se decidió utilizar a Productos Ya Esta como canal de distribución son: por la facilidad de contactar al proveedor con el consumidor final y la ventaja de mantenerlo actualizado con las necesidades reales del mercado.

Para informar al público de la existencia del producto en el mercado, se utilizará una agencia de publicidad como un canal de mercadeo.

4.1.5.2.3 Precio. En el mercado de las tajaditas de plátano maduro existe actualmente un monopolio, ya que "Tío Jorge" es la única marca de esta naturaleza que se encuentra en él.

Para la determinación del precio de venta se tomaron en cuenta los costos de producción, y los factores internos del proyecto. Con el costo de producción se define el precio mínimo a ofrecer y con los factores internos se considera la supervivencia de la empresa en torno a la competencia. Siendo las tajaditas de plátano maduro un bien no durable, su demanda es elástica, por lo que se tendrá que utilizar un subprecio en la definición del precio final.

Por tener una demanda elástica el producto, los precios se fijarán basados en los costos, utilizando estrategias de penetración para maximizar el número de unidades vendidas de producto a menor precio.

El proyecto no implementará estrategias de fijación de precios según la mezcla del producto, ya que todo el producto va a ser vendido a la distribuidora "Productos Ya Esta". En estos momentos no es correcto fijar estrategias para la aplicación de descuentos, pero al momento de aplicarlos se utilizarían descuentos por volumen.

4.1.5.2.4 Promoción. Es un incentivo a corto plazo que tiene por objetivo incrementar el nivel de posicionamiento de la marca "Don Pedro" en el mercado. Para llevarla a cabo se contratará una agencia de publicidad y mercadeo, invirtiendo un 10% del total de las inversiones fijas del proyecto.

Este punto es importante, ya que el producto es nuevo y se tiene que dar a conocer el tipo de alimento para que pueda ser competitivo ante la competencia existente.

4.1.5.3 Planeamiento estratégico del proyecto

4.1.5.3.1 Visión. Productos "Don Pedro" es una empresa procesadora de alimentos congelados, comprometida a satisfacer las necesidades y exigencias del consumidor, ofreciendo productos bajo el principio de calidad total y elaborados con la utilización de tecnología de punta y valor agregado.

4.1.5.3.2 Misión. Producir y distribuir a precios accesibles las mejores tajaditas fritas congeladas de plátano maduro a nuestro mercado meta: Ciudad de Guatemala, ofreciendo excelente calidad a nuestros clientes, en respuesta a sus exigencias y necesidades.

4.1.5.3.3 Objetivos estratégicos.

Corto plazo:

1. Promocionar el producto para darlo a conocer al mercado meta.
2. Diversificar concéntricamente la producción de tajaditas fritas congeladas de plátano maduro, elaborando diferentes presentaciones.

Mediano plazo:

1. Lograr un crecimiento en la producción de tajaditas fritas congeladas de plátano maduro, incrementando el volumen de ventas.

Largo plazo:

1. Que las tajaditas fritas congeladas de plátano maduro lleguen a ser uno de los productos con mayor demanda en el mercado guatemalteco.
2. Producir otras líneas de producto de plátano congelado, luego de realizar una investigación descriptiva de mercado.
3. Crear otra marca para ofrecer los productos a un mercado masivo, distribuyendo la empresa sus productos.
4. Comercializar los productos a distintos departamentos dentro de Guatemala.

4.1.5.3.4 Metas.**Corto plazo:**

1. En el primer año del proyecto, promocionar el producto por medios de comunicación primarios como prensa y televisión, cubriendo un 80% de la población de la ciudad de Guatemala.
2. Ofrecer el producto en 3 tipos de presentaciones: en cajas de 11 onzas, 3 libras y 24 libras. Ofertar en cajas de 11 onzas el 35% del volumen total de producción, en cajas de 3 libras otro 35%, y en cajas de 24 libras un 30%.

Mediano plazo:

1. Aumentar un 100% el volumen de producción de tajaditas fritas congeladas de plátano maduro, ganando posicionamiento y participación en el mercado.

Largo plazo:

1. Llegar a cubrir en un 10% la demanda potencial estimada de la Ciudad de Guatemala.
2. Ampliar la empresa produciendo otras líneas de producto como: plátanos horneados maduros y tostones congelados
3. Por medio de canales de distribución, distribuir productos a diferentes abarroterías dentro de la Ciudad de Guatemala, llevando el producto a un mercado masivo a precios más bajos.
4. Extender el mercado comercializando productos a Escuintla, Cobán, Quetzaltenango y Antigua Guatemala.

4.1.5.3.5 Estrategias de comercialización.

1. Por medio de una estrategia básica de contramercadeo, dar precios más accesibles al consumidor y más bajos que la competencia, ya que la estrategia de integración regresiva que se tiene disminuye los costos de producción.
2. A corto plazo, se va a diversificar concéntricamente por medio de la estrategia básica de estimulación distintas presentaciones para el producto, maximizando de esta forma el número de opciones para el consumidor.
3. A largo plazo, se va diversificar horizontalmente por medio de la estrategia básica de estimulación nuevas líneas de productos; plátano horneado maduro, tostones y rellenitos de plátano.
4. A largo plazo, ampliar hacia abajo las líneas productos, pasando de un mercado selectivo a uno masivo.

4.2 ESTUDIO TÉCNICO

4.2.1 Ubicación de la planta

La planta procesadora de plátano se localizará en la finca "Palo Blanco", ubicada a 121 kilómetros de la Ciudad de Guatemala en el municipio de la Gomera, Escuintla. El propietario de la finca es el mismo inversionista del proyecto, el señor Miguel Angel Arriaza, el cual cuenta con 448 hectáreas (640 manzanas) de terreno destinadas a la producción continua de plátano, obteniendo de cada una de ellas rendimientos de 27 TM (59,400 libras) anuales.

El motivo por el cual se ubica la planta procesadora dentro de la finca es por la cercanía y la facilidad que se tiene para obtener la materia prima principal necesaria (plátano fresco), ahorrando de esta forma el costo de transporte, y el espacio en la bodega de maduración y clasificación. El hecho de madurar el plátano fresco en el campo evita el uso de carburo.

4.2.2 Tamaño de la planta

Existen muchos factores que afectan el tamaño de la planta de proceso, tales como la demanda del mercado, la disponibilidad de la materia prima y otros insumos, la tecnología disponible y los recursos financieros (Freire, 1998).

La determinación del tamaño de la planta se basó en la cantidad máxima de plátano fresco a procesar por año (7,197 TM), que significa procesar 23,066 kg de plátano por día, para obtener un total de 10,380 kg diarios de producto procesado, y llegar a producir de esta forma 7,124,760 libras (3,238 TM) de tajaditas fritas de plátano maduro

congeladas por año. Para la obtener las cantidades anteriores, es necesario procesar 1,442 kg/hora de plátano fresco, trabajando 16 horas del día por 26 días efectivos del mes.

La finca Palo Blanco tiene una producción diaria de 105,600 libras (48,000 kg) de plátano, cubriendo el doble de los requerimiento diarios de materia prima del proyecto.

4.2.3 Edificio

Según las características mencionadas anteriormente, se realizó un estudio de prefactibilidad para hacer un diseño de lo que sería el edificio (Anexo 6). El diseño cuenta con un área de 210 m² de bodega, y 399.75 m² de edificio, haciendo un total de 609.75 m² que incluye:

- Oficinas: ubicadas sobre el laboratorio.
- Baños y vestidores para personal.
- Laboratorio.
- Área de clasificación y maduración: que es una galera de 180 m² donde se recibe la materia prima.
- Área de lavado y pelado: donde se quita la cascara.
- Área de troceado: donde se parte el plátano en tajaditas.
- Área de proceso: donde se da un proceso de fritura y centrifugación a las tajaditas de plátano.
- Cuarto por congelación IQF: donde las tajaditas entran por medio de un sistema de bandas motorizadas, las cuales hacen recorrer el producto a través del cuarto, el cual se encuentra a -40°C. Al final del recorrido se logra bajar la temperatura de las tajaditas de 25°C a -15°C.
- Área de empaque: donde se empaca el producto con bolsas selladas al vacío, y se colocan en cajas.
- Cuarto frío o de mantenimiento: mantiene el producto a -20°C de temperatura.
- Área de despacho.
- Área para desechos.

Cabe mencionar que la planta de proceso esta cuidadosamente diseñada para aprovechar cada espacio, y evitar problemas de contaminación. De igual forma cada sección esta ubicada secuencialmente con respecto al flujo de proceso del producto (Anexo 2).

4.2.4 Materia prima

Para la elaboración de tajaditas fritas congeladas de plátano maduro, la materia prima esencial es el plátano y el aceite de soya. El plátano debe de estar en estado maduro, y tener un grosor de 3.8 a 4.45 cm, y un largo mayor a 17.8 cm para poder realizar cortes transversales en diagonal, y obtener trozos de 2-3 cm de grosor y de 6-8 cm de largo. La variedad de plátano requerida es el falso cuerno.

La cantidad máxima de plátano fresco requerida para obtener los rendimientos proyectados de producto del 2001 al 2010, es de 23,066 kg diarios ó 57,666 plátanos

(Cuadro 13). Recordemos que para convertir las libras a unidades de plátano, se dividen estas por el factor de conversión 0.88.

Cuadro No. 13 Requerimientos de plátano fresco para el período 2001-2010.

AÑOS	2001	2002	2003	2004	2005-2010*
Cantidad lbs/año	0	7,916,400	10,554,936	13,188,722	15,832,800
Cantidad kg/día	0	11,533	15,377	19,214	23,066
Unidades/año	0	8,995,909	11,994,245	14,987,184	17,991,818
Unidades/día	0	28,833	38,443	48,036	57,666

Fuente: el autor, 2001.

* Se requiere las mismas cantidades por cada año.

El aceite de soya es una grasa de origen vegetal, la cual debe de ser reutilizable y resistente al oscurecimiento. Debido a que el freidor posee una capacidad de 25 litros de aceite, se utilizarán 50 litros semanales (2600 litros anuales) cambiando el aceite cada tres días.

4.2.5 Equipo y accesorios

Para saber los requerimientos de equipo para la producción de tajaditas fritas congeladas de plátano maduro, se tomó en cuenta el flujo de proceso (Anexo 2) propuesto para su elaboración, y la cantidad máxima a producir durante la evaluación del proyecto, por lo que se requiere:

- **Mesas de acero inoxidable:** entre sus diversos usos tenemos el de apoyo para seleccionar, pelar y trocear la materia prima, y empacar el producto final. Las mesas a utilizar son de 72" de largo por 30" de ancho.
- **Mesas de lavado con aspersores:** para lavar la materia prima y limpiar las diferentes áreas de proceso. La mesa de lavado a utilizar es marca Ricza al igual que las mesas de apoyo.
- **Troceadoras mecánicas:** estas se utilizan para obtener las tajaditas de plátano, y funciona como una especie de guillotina.
- **Transportadores de banda:** (marca Contec) poseen un ancho de banda de 40 cm por 3.05 m de largo, y un motor de 1/2 HP. La capacidad máxima por pie lineal del transportador es de 75 lbs. Su uso facilita el transporte, el empaque y la inspección del producto. Consumen 1.17 Kw/hora.
- **Rodillos transportadores:** (marca Contec) poseen 10' de largo por 24" de ancho. Es usado para transportar el producto en el área de empaque y despacho.

- **Curvas de rodillo de gravedad:** (marca Contec) estas curvas proporcionan el flujo suave del producto con la mínima inclinación basada en el peso y el tamaño. Sirven para transferir productos de una línea de transportación a otra.
- **Freidor continuo:** es un recipiente rectangular poco profundo, de 3 m de largo, a través del cual el producto es transportado en una banda de alambre tejido de acero inoxidable. El freidor está dotado de una serie de filtros que permiten la adecuada reutilización de la grasa. La capacidad del freidor es de 25 litros y consume 6 Kw/h.
- **Campana de extracción:** que sirve para extraer el humo.
- **Centrífuga:** (marca Grunfos) posee una capacidad de 2900 rpm y 190 kg de peso. Se utiliza para extraerle la grasa al producto. Consume 0.6 Kw/hora.
- **Túnel de congelación IQF:** donde la temperatura del producto pasa de 25°C a -15°C. Consume 6.44 Kw/hora.
- **Selladora de bolsas al vacío:** con capacidad de sellar 720 bolsas de 11oz/hora, 360 bolsas de 3 lbs/hora y 240 bolsas de 6 lbs/hora. Consume 6.5 Kw/hora.
- **Cuarto de mantenimiento:** (cuarto frío) almacena el producto terminado a una temperatura de -20°C. Consume 3 Kw/hora.

Entre los instrumentos que se necesitan tenemos: termómetros metálicos, balanzas, y material de laboratorio. Se requiere además equipo de oficina, recipientes metálicos, cuchillos y un vestuario apropiado para los empleados. El sistema eléctrico es trifásico, teniendo 25 focos fluorescentes de 80w, que consumen en total 2Kw/hora. En el anexo 7 se pueden observar las cantidades y precios por equipo.

4.2.6 Material de empaque

Como material de empaque se utilizarán cajas de cartulina, bolsas de polietileno y cajas de cartón. Habrán tres tipos de presentaciones para el producto: de 11oz, 3 libras y 24 libras. El 35% del volumen total a producir de tajaditas fritas congeladas de plátano maduro será presentada en cajas de cartulina de 11oz, 35% en cajas de 3 libras, y 30% en cajas de cartón de 24 libras (4 bolsas de 6 libras c/u) (Cuadro 14).

Cuadro No. 14 Cantidad de cajas por presentación para ofertar del 2001 al 2010.

Presentación	Años				
	2001	2002	2003	2004	2005-2010*
Cajas de 11oz	0	1,813,575	2,417,496	3,021,416	3,627,150
Cajas de 3 lbs	0	415,611	554,009	692,408	831,222
Cajas de 24 lbs	0	44,530	59,358	74,187	89,060

Fuente: el autor, 2001.

* Se ofertaran las mismas cantidades por cada año.

El número de bolsas de polietileno para las presentaciones de 11oz (312 g) y 3 lbs (1,362 g), va a ser el mismo que el número de cajas. Las cajas de 24 lbs (10.9 Kg) estará compuesta de 4 bolsas de 6 lbs. El empaque de almacenamiento para las presentaciones pequeñas, son cajas de cartón donde entran 32 cajas de 11oz y 16 cajas de 3lbs (Cuadro 15).

Cuadro No. 15 Cantidad de cajas de cartón para almacenamiento requeridas por año.

AÑOS	2001	2002	2003	2004	2005-2010*
No. Cajas	0	82,650	110,172	137,695	165,300

Fuente: el autor, 2001.

* Se requieren las mismas cantidades de cajas de cartón por cada año.

4.2.7 Mano de obra

El número de personal va a depender del requerimiento de horas diarias de trabajo necesarias para cubrir el volumen total de producción determinado por año y el horario de trabajo establecido. Durante el ciclo de producción se trabajará 16 horas diarias, teniendo dos turnos de trabajo; uno de 5 a.m. a 1 p.m., y otro de 1 p.m. a 9 p.m.. Y los días domingo no se trabajará, dejando 26 días hábiles al mes.

El sueldo diario ya incluye las prestaciones sociales. La cantidad de personal que se requiere para la planta se distribuye de la siguiente manera (Cuadro 16):

Cuadro No. 16. Distribución de la mano de obra.

Cantidad	Costo/hr Q*	Ocupación
1 persona	5	Clasificación y maduración de la fruta.
1 persona	5	Lavado y pelado del plátano.
1 persona	5	Troceado del plátano.
1 persona	5	Fritura y centrifugación del plátano.
1 persona	5	Congelado IQF.
1 persona	5	Empaquetado del producto.
1 persona	5	Almacenamiento del producto en el cuarto frío.
1 persona	5	Despacho del producto
1 persona	5	Limpieza
1 persona	6	Seguridad
1 persona	7	Inspección.
1 persona	25	Gerente, contador y jefe de producción.
1 persona	25	Control de calidad, sección de compra y venta.

Fuente: el autor.

* El salario mínimo diario en Guatemala para los trabajadores de industrias es de Q30.00.

Conociendo el volumen diario de producción (Cuadro 17), y la cantidad de plátanos frescos a procesar, se calcularon los rendimientos diarios por persona en cada una de sus ocupaciones. Para determinar el número de horas requeridas por persona, se tomó en cuenta el volumen máximo a producir durante los 10 años evaluados, y los rendimientos por ocupación (Cuadro 18).

Cuadro No. 17 Volumen de producción diario de tajaditas fritas congeladas de plátano maduro del 2001 al 2010.

AÑOS	2001	2002	2003	2004	2005-2010*
Cantidad (lbs)	0	11,418	15,220	19,022	22,836

Fuente: el autor, 2001.

* Se mantendrá el mismo volumen de producción por cada año.

Cuadro No. 18 Cantidad de horas requeridas para producir el volumen máximo de producto.

Ocupación	Horas diarias	Horas anuales
Clasificación y maduración de la fruta.	16	4,992
Lavado y pelado del plátano.	128	39,936
Troceado del plátano.	32	9,984
Fritura y centrifugación del plátano.	32	9,984
Congelado IQF.	32	9,984
Empaquetado del producto.	128	39,936
Almacenamiento del producto en el cuarto frío.	32	99,884
Despacho del producto	32	9,984
Inspección.	16	4,992
Seguridad	16	4,992
Limpieza	16	4,992
Gerente, contador y jefe de producción.	12	3,744
Control de calidad, sección de compra y venta.	12	3,744

Fuente: el autor, 2001.

4.3 ESTUDIO FINANCIERO

Habiendo recogido toda la información del estudio de técnico y de mercado, se elaboraron los flujos de caja proyectados. El objetivo principal de este estudio fue el de evaluar la rentabilidad de la actividad, determinando la viabilidad financiera del proyecto para recomendar o no su implementación. Es importante definir que este estudio se trabajó bajo un presupuesto total; es decir una actividad independiente de otras actividades que se puedan desarrollar eventualmente en dichos terrenos. Cabe mencionar que todos los números y flujos se dolarizaron, con el fin de trabajar con una moneda más

estable y para una mejor comprensión del documento al momento de consultarlo. La tasa de cambio de quetzales utilizada, fue de **Q7.86** por dólar.

4.3.1 Determinación de las inversiones

Las inversiones se definen como el conjunto de bienes tangibles e intangibles que se utilizan en el proceso productivo, directa o indirectamente, cuya vida útil supera un período contable. Las inversiones son egresos no afectos a impuestos, ya que no aumentan ni disminuyen la riqueza contable de la empresa por solo el hecho de adquirirlos (Sapag y Sapag, 1999). Tres aspectos fundamentales están asociados a las inversiones: El concepto de **vida útil**, que implica el período de tiempo (años) en que se considera eficiente un activo sin que éste amerite su reemplazo. La **depreciación**, que es el desgaste que sufren los distintos bienes de capital debido a su utilización en el proceso productivo. Su importancia radica en que representa un escudo fiscal, al reducir la carga impositiva sobre las utilidades. Es un costo no efectivo, y es el único de este tipo que se toma en cuenta en el flujo de caja. Y el **valor de rescate**, que representa el valor de mercado de un activo al momento de reemplazarlo.

El monto de la inversión del proyecto se basó en la cantidad máxima de plátano fresco a procesar por día (23,066 kg), para obtener 10,380 kg de producto terminado. Por lo anterior, es factible que cierto equipo de proceso se sub-utilice en los primeros años de producción, ya que el pico de producción se alcanzará en el año 5 (2005).

Para determinar los costos totales de inversión, este se dividió en tres partes: Inversiones fijas, inversiones diferidas y capital de trabajo. Las **inversiones fijas** que son las que se realizan en el primer año de montaje del proyecto (año 0). Las **inversiones diferidas** son aquellas que se destinan para estudios, proyectos, pruebas de arranque del producto, publicidad y promociones; en este caso se destinó 10% de las inversiones fijas, a gastos en promoción. Y el **capital de trabajo**, que es la cantidad de dinero que se destina a los desembolsos de efectivo inmediatos al inicio del proyecto, los cuales constituyen dinero efectivo, que es un saldo mínimo de dinero para mantener activas las transacciones de la empresa. La inversión de capital de trabajo se estimó en base a los gastos que se incurrirán en el año 2 (2002). En el anexo 7 se puede observar en detalle el monto de las inversiones totales del proyecto.

Para calcular la depreciación de las obras físicas y el equipo, se aplicó el método de línea recta; donde se depreció todo el activo en proporción similar cada año. Las obras físicas (edificios y bodegas) tienen una vida útil de 50 años, siendo su depreciación anual es mínima; por lo tanto la maquinaria y equipo tiene una vida útil de 10 años, y el material de oficina de 7 años. En el anexo 8 se puede observar en detalle las depreciaciones anuales.

El valor de rescate representa el valor de mercado de un activo al momento de que se determina necesario reemplazarlo, siendo un 10% del valor de mercado de la inversión. En el anexo 9 se muestran las reinversiones que se harán durante la evaluación del proyecto.

4.3.2 Financiamiento

Durante el año 0 o arranque del proyecto (2001), se construirán las obras físicas, y se instalará el equipo necesario para iniciar la producción en el segundo año (2002), de tajaditas fritas congeladas de plátano maduro. Las inversiones en el año 0 son cuantiosas, y al no haber ingresos que las financien, es necesario recurrir a fuentes de financiamiento hasta que el proyecto sea autosostenible. Es en el momento cuando la producción y las ventas se regularizan, que el capital de operación se saca de los ingresos del proyecto.

El 50% de la inversión inicial se financiará con un préstamo bancario, y la parte restante, con el capital del empresario. Para el financiamiento externo se tomará un préstamo del Banco del Quetzal de Guatemala, por un plazo de 10 años y con un período de gracia de un año para el pago de los intereses y capital (principal). La tasa activa de este préstamo es de 22% anual. La frecuencia de pagos para la amortización del capital será anual, mientras que el pago de los intereses es trimestral. El restante 50% se obtiene del aporte del empresario, en donde el costo de este capital es un costo de oportunidad, el cual se incluye en la tasa de descuento. Se tomó como costo de oportunidad, el ahorro a plazo fijo a más de 5 años del Banco de América Central de Guatemala (BAC), que corresponde a una tasa del 11% anual. Para ver el detalle de la amortización del préstamo bancario, se puede observar el anexo 10.

4.3.3 Estimación de costos

Con base a los requerimientos para producir el volumen total de producto por año, se estimó la cantidad de insumos y la mano de obra (costos directos) a utilizar. A partir del primer año de proceso, el volumen de producción aumentará en los siguientes tres años un 33% anual, duplicando para el quinto cinco la producción. Del año cinco para adelante el volumen de producción será el mismo, manteniendo iguales los costos directos y variando únicamente los costos fijos (Cuadro 19). La variación de los costos fijos se debe al cambio del costo por depreciación, el cual se da en el momento en que se realiza una reinversión (ver anexo 9). La depreciación es el único costo no efectivo que se tomó en cuenta, ya que reduce un costo efectivo como son los impuestos. En el anexo 11 se puede observar en detalle los costos de producción por año.

En el cuadro 19 se puede observar que en promedio de todos los años de evaluación, que la mayoría de los costos de producción son directos (variables) y que representan un 55% del flujo de egresos de operación; la materia prima representa un 46% y la mano de obra un 9% del total de los costos de operación. Como variables se toman aquellos costos que cambiarían si se aumenta la producción. Los costos indirectos representan un 45% del total, de los cuales 89% son gastos por ventas, y un 11% costos fijos. Estos gastos por venta incluye el empaque del producto, y representa un 37% del total de costos de operación, y varía dependiendo del total de producto a procesar.

Cuadro No. 19 Resumen de costos de producción del proyecto.

Año	Costos Directos		Costos Indirectos		Total \$
	Insumos	Mano de obra	Gastos de ventas	Costos fijos	
2001	0	0	0	0	0
2002	360,260	71,898.9	285,547.1	71,974.8	789,681
2003	480,335	95,863	380,634	72,002.9	1,028,834.5
2004	600,195	119,826.6	475,721.6	72,044.9	1,267,787.7
2005	720,521	143,798	571,094	72,087	1,507,499.8
2006	720,521	143,798	571,094	73,387.2	1,508,800.0
2007	720,521	143,798	571,094	73,387.2	1,508,800.0
2008	720,521	143,798	571,094	73,608.1	1,509,020.9
2009	720,521	143,798	571,094	73,608.1	1,509,020.9
2010	720,521	143,798	571,094	73,608.1	1,509,020.9

Fuente: el autor, 2001.

4.3.3.1 Determinación del precio de venta

Teniendo los costos de producción, se dividieron estos por el volumen (lbs) de tajaditas fritas congeladas de plátano maduro a producir por año. En el anexo 11 se puede ver a medida que aumenta la producción los costos por libra van disminuyendo levemente. En el primer año de producción el costo/libra es de \$0.22 (Q1.74), el cual se tomó para obtener el precio de venta. Para calcular el precio de venta se utilizó la siguiente formula:

$$P = CU + (M * CU)$$

P = precio del producto.

CU = costo por libra.

M = margen de utilidad.

Por el hecho de tener tres tipos de presentaciones: cajas de 11 oz, 3 lbs y de 24 lbs, el margen de utilidad por presentación fue distinto (Cuadro 20). El precio de venta por presentación va ser aproximadamente un 25% menor que los precios de la competencia.

Cuadro No. 20 Precio de venta por presentación.

Presentación	Precio costo \$	Margen de utilidad %	Precio venta \$	Precio venta Q
Cajas 11 oz	0.195	200	0.585	4.60
Cajas 3 lbs	0.666	150	1.665	13.09
Cajas 24 lbs	5.328	125	11.988	94.23

Fuente: el autor, 2001.

Para obtener un precio ponderado por libra de producto, se dividió el ingreso total anual por el volumen de producción neta por año, dando como resultado \$0.559/lb con un margen de utilidad de un 154%.

4.3.4 Estimación de los ingresos

Habiendo estimado una demanda potencial hacia las tajaditas fritas congeladas de plátano maduro, en la Ciudad de Guatemala, se determinó el volumen de producción anual. Durante el cuarto año de producción (2005) se va a llegar a duplicar el volumen de producto con respecto al primer año, manteniendo el mismo rendimiento durante los próximos años de evaluado el proyecto. Todo esta enmarcado dentro del compromiso de sacar un contenedor de 40000 libras cada 2 días.

El precio por libra de producto se va a mantener bajo durante los primeros 2 años de producción (2002-2003), aumentandolo en un 10% anual durante los siguientes años de evaluación (Cuadro 21). En el anexo 12 se puede observar en detalle los ingresos del proyecto.

Cuadro No. 21 Resumen de los ingresos del proyecto.

Años	Producción Neta	Precio/lb*	Total Ingresos	
	(lbs)	\$	\$	Quetzales
2001				
2002	3,562,380.0	0.559	1,990,189.500	15,642,889.5
2003	4,748,652.3	0.559	2,652,922.469	20,851,970.6
2004	5,934,925.0	0.615	3,647,221.229	28,667,158.9
2005	7,124,760.0	0.676	4,816,258.590	37,855,792.5
2006	7,124,760.0	0.744	5,297,884.449	41,641,371.8
2007	7,124,760.0	0.818	5,827,672.894	45,805,508.9
2008	7,124,760.0	0.900	6,410,440.183	50,386,059.8
2009	7,124,760.0	0.990	7,051,484.202	55,424,665.8
2010	7,124,760.0	1.089	7,756,632.622	60,967,132.4

Fuente: el autor, 2001.

* Precio ponderado por libra de producto.

4.3.4.1 Punto de equilibrio

El punto de equilibrio muestra las relaciones básicas entre costos e ingresos para diferentes niveles de producción y ventas, asumiendo valores constantes de ingresos dentro de rangos razonables de operación (Sapag y Sapag, 1999). Para determinar la cantidad de equilibrio, la que hace a la utilidad igual a cero, se utiliza la siguiente formula:

$$Q = F/(P-V)$$

Donde Q es la cantidad producida y vendida, F los costos fijos totales, P es el precio por unidad, y V es el costo variable por unidad. La diferencia entre el precio y el costo variable por libra, se llama **margen de contribución**. Tomando el primer año de producción como base, tenemos un costo variable por libra de \$0.12, unos costos fijos de \$357,521.9, y un precio ponderado por libra de \$0.559. Como resultado se tiene que produciendo **814,400.68 libras** anuales de tajaditas fritas congeladas de plátano maduro, la utilidad se hace 0. Si se toma en cuenta que se venderá bajo estas condiciones 3,562,380 libras, se tiene un colchón de 337%.

De igual forma, nuestro precio de equilibrio es de **\$0.10/lb**, lo que significa que si se vende a este precio el volumen de producción anual, no se tendrían pérdidas ni ganancias.

4.3.5 Flujo de caja

Se hizo una proyección de las entradas y salidas de efectivo, según el momento en el que se darían. Al ser un flujo financiero no se puede referir a un estado proforma de resultados, ya que se basa en flujos económicos (Vega,1999).

Siendo el objetivo del proyecto la permanencia en el tiempo, se aplicó un flujo de caja proyectado a 10 años (2001-2010). En la proyección se utilizaron sólo flujos efectivos, a excepción de la depreciación, que reducen las utilidades gravables, pero posteriormente se suma por no representar una salida de efectivo. Lo primero que se calculó fueron los ingresos y los egresos, los cuales afectan la utilidad de la actividad y que son los que podrían aumentar o reducir la riqueza. Dentro de estos están los ingresos por venta, y todos los costos de producción que dichas ventas generan. Luego se restó la depreciación calculada para proceder a calcular y descontar el pago de impuesto sobre la renta, que corresponde a un 10% de las utilidades brutas del período. A la utilidad después de impuestos se le suman todos aquellos egresos e ingresos que no son afectados directamente por la carga impositiva, como las inversiones y préstamos recibidos.

Se utilizaron dos enfoques en la elaboración de los flujos proyectados de caja. El primer enfoque es un enfoque denominado **“sin financiamiento”**, donde no se toma en cuenta capitales de terceros invertidos en la empresa. Este método sirve para evaluar la rentabilidad de todo el dinero invertido en la empresa. El segundo enfoque es **“con financiamiento”**, tomando en cuenta el efecto del financiamiento externo. Este método mide la rentabilidad del capital del empresario como un retorno a su inversión y al riesgo (apalancamiento de la deuda). En anexo 13 y 14 se muestran estos flujos en detalle.

La **tasa de descuento** es el factor que se utiliza para actualizar flujos del futuro, reflejando el cambio del valor del dinero en el tiempo. La actualización de los fondos con diferente valor en el tiempo es la única forma de poder sumar estos valores y hacer un balance del total de ingresos y egresos del proyecto. La tasa de descuento se calculó ponderando el costo de los capitales totales que participan en el proyecto. Para el caso de los capitales propios se utiliza el costo de oportunidad de no invertirlo en la mejor opción, usando en este caso, el rendimiento de un ahorro a plazo fijo en el Banco de América Central a un plazo de cinco años (11%). En el caso de los capitales externos, se toma su

costo como la tasa activa anual a la que fue prestado el dinero (22%). La tasa de descuento a utilizar es de 16.5% (Cuadro 22).

Cuadro No. 22 Cálculo para la tasa de descuento.

Concepto	US\$	Costo Capital
Inversión Inicial	1,072,852.5	
Financiamiento Externo (50%)	536,426.26	22%
Financiamiento Interno (50%)	536,426.26	11%
Tasa de Descuento		16.50%

Fuente: el autor, 2001.

4.3.6 Evaluación financiera

Para la determinación de la rentabilidad se usaron una serie de medidas financieras que variaron dependiendo del enfoque o tipo de flujo analizado. Entre estas tenemos: el VAN, el TIR, la razón beneficio - costo, y el período de recuperación.

4.3.6.1 Para la opción "Sin financiamiento"

En el cuadro 23 se puede observar que el **VAN** fue de \$88,236,904.03, lo que indica la conveniencia del proyecto dado el costo de capital invertido. Este monto representa el excedente que obtiene el inversionista por encima de lo que obtendría si invirtiera a una tasa equivalente a la tasa de descuento (16.5%). La **TIR** dio 137%, es decir que el costo de los capitales totales tendría que subir un 120.5% para que el proyecto dejara de ser una opción atractiva a la inversión.

El período de recuperación representa el momento a lo largo del período de evaluación en que el proyecto arroja saldos de caja acumulados positivos. Para este caso se da en el primer año. La relación beneficio - costo fue de 3.86, lo que significa que por cada dólar que se invierta ganó \$3.86.

4.3.6.2 Para la opción "Con financiamiento"

El **VAN** resultó más alto (\$88,236,904.03), o sea que desde el punto de vista del empresario, el hecho de que terceras personas den fondos resulta rentable para sus intereses. El **TIR** fue bastante alta, indicando un apalancamiento financiero de 212%. Viendo estos resultados tan altos se puede decir que el proyecto es muy rentable.

El período de recuperación es en el primer año, donde ya se arrojan resultados positivos. La relación beneficio - costo es de 3.7, indicando que por cada dólar que se invierta voy a obtener \$3.7 a mi favor.

Cuadro No. 23 Medidas financieras principales para los flujos de caja.

Concepto	Sin Financiamiento	Con Financiamiento
Ingresos actualizados	88,236,904.03	88,236,904.03
Costos actualizados	22,873,702.43	23,869,575.95
Razón beneficio-costo	3.86	3.7
VAN	9,929,788.57	9,939,534.2
TIR	137%	220%
Período de recuperación	Año 1	Año 1

Fuente: el autor, 2001.

4.4 ANÁLISIS DE RIESGO

El riesgo, es la porción medible de la incertidumbre que tiene un inversionista hacia los fondos futuros. Todo inversionista tiene una aversión al riesgo, a pesar de que las inversiones más rentables siempre están asociadas con un mayor riesgo. Para medir el riesgo se seleccionaron aquellas variables que más afectan el flujo de caja, siendo las más importantes el precio del producto, del cual dependen en gran parte los ingresos; y el costo de producción.

En el cuadro 24 se muestra que la variable que más afecta el flujo de caja son los precios, los cuales ocasionarían pérdidas al bajarlos en un 30%. En cambio, el aumento de los costos de producción afecta en lo más mínimo el flujo de caja.

Cuadro No. 24 El efecto de las variaciones de los precios y costos sobre el VAN y el TIR.

%	Aumento de costos		Disminución de precios	
	VAN	TIR	VAN	TIR
10	9498054,2	131%	4869980,9	109%
20	9066318,5	125%	1615104,7	76%
30	8634582,8	119%	-502294,11	

Fuente: el autor, 2001.

4.4.1 Análisis de sensibilidad

Para realizar este análisis, se tomo en cuenta el criterio de la variación de la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Valor Actual Neto (VAN) ante cambios porcentuales en los ingresos y egresos del proyecto. El aumento de costos y la disminución de precios, se establecieron en un máximo de 25%. Los resultados del análisis se pueden ver en detalle en el Anexo 15 y 16.

En el análisis de varias dimensiones para la Tasa Interna de Retorno, se muestra que con una disminución en los precios de 20% y un aumento de los costos en 25%, el proyecto sigue siendo rentable ya que su TIR es de 48%, siendo un 31.5% que el costo de capital. Con una disminución en los precios de un 25%, y un aumento de los costos en 10%, el TIR del proyecto se va a 15%, dejando el proyecto de ser rentable, siendo el costo de capital 1.5% más alto.

El análisis de sensibilidad para el Valor Actual Neto muestra que disminuyendo los precios en un 20%, y aumentando los costos en un 25%, el proyecto sigue siendo factible, ya que se obtiene un VAN positivo de 535,765.5, un 95% más bajo que el VAN obtenido normalmente del proyecto con la totalidad de los ingresos y egresos. Con una disminución en el precio de un 25%, y manteniendo los costos constantes, el VAN se mantiene positivo pero ya no es factible, ya que no hay TIR.

5. CONCLUSIONES

La oferta de plátano en Guatemala está constituida principalmente por la producción doméstica, la cual asciende como promedio anual a 255,300 TM, para el efecto, se cultivan aproximadamente 6,580 Ha (9,400 mz); con rendimientos medios del orden de 38,799 kg/Ha. Las principales áreas de producción se encuentran en los departamentos de Suchitepéquez, Quetzaltenango, Izabal, Santa Rosa, Retalhuleu y Escuintla. Entre los segmentos más importantes de la demanda tenemos el consumo interno y las exportaciones; participando con proporciones del orden de 91.44% y 5.56% respectivamente. Dentro de las exportaciones, Salvador y Nicaragua son los principales demandantes de plátano a nivel centroamericano.

El 96% de la población de la Ciudad de Guatemala consumen tajaditas fritas de plátano, siendo esta una comida tradicional, y un 80% de los consumidores están dispuestos a comprar tajaditas fritas congeladas de plátano maduro. La demanda estimada potencial para el total de la población que acepta el producto es de 158,328,000 libras anuales (8.8 libras semanales por persona) de plátano fresco, las cuales por el factor de aprovechamiento vienen siendo 71,247,600 libras anuales de tajaditas fritas congeladas de plátano maduro.

Durante la producción de tajaditas fritas congeladas de plátano maduro, los factores a tomar en cuenta están: el estado de maduración del plátano, el grosor de las tajaditas, el nivel de fritura para evitar que tomen una apariencia quemada, y el congelamiento para preservar su vida útil que es de un año.

Para la comercialización de los productos, se utilizará como canal de distribución único a "Productos Ya Esta", con el cual se tendrá un canal convencional de distribución. El motivo por el cual se decidió utilizar un canal de distribución fue por la facilidad de contactar al proveedor con el consumidor final, y la ventaja de mantener a la empresa actualizada con las necesidades reales del mercado. Entre los mercados a cubrir dentro de la Ciudad de Guatemala están: el institucional constituido por cafeterías, hoteles y restaurantes; y el familiar constituido por supermercados como Paiz y La Torre, y tiendas por departamento como Club Co y Price Mart.

En el análisis financiero, desde el punto de vista de los capitales a invertir, el VAN dio un resultado muy atractivo de \$9,929,788.57, mientras que la TIR fue de 137%. Ambos parámetros indican la viabilidad financiera del proyecto. El VAN refleja el saldo positivo que el proyecto arrojaría por encima de lo que exige el inversionista. Los flujos se actualizaron con una tasa de 16.5%, equivalente al costo ponderado de los capitales

totales. Si se compara la TIR obtenida con el costo del capital total, vemos que dicho costo podría incrementarse en un 120.5% para que el proyecto dejara de ser rentable.

Entre los factores de riesgo interno encontramos el precio del producto y los costos de producción. La disminución de los precios del producto afectan más sobre los resultados finales, ya que disminuyendo un 10% los precios el VAN disminuye en un 50%, mientras que aumentando los costos de producción en un 10% el VAN disminuye únicamente 5%.

Como punto de equilibrio tenemos que produciendo 814,400.68 libras anuales de tajaditas fritas congeladas de plátano maduro, la utilidad se hace 0, teniendo un colchón de 337% con respecto al volumen total de producción.

6. RECOMENDACIONES

Se recomienda la implementación del proyecto para la producción de tajaditas fritas congeladas de plátano maduro en Guatemala, siempre y cuando se cuente con un contrato comercial con el canal de distribución "Productos Ya Esta". El pensar producir implica la necesidad de desarrollar relaciones comerciales con los distintos canales de comercialización, para poder de esta forma ampliar el mercado.

El proyecto puede ser muy rentable financieramente, pero el punto clave es que los productos sean de óptima calidad. Se recomienda hacer pruebas de mercado para medir la aceptación del producto terminado previo a la inversión.

Que se utilice el plan estratégico como una guía para poder incrementar las ventas del producto en el mercado.

Realizar un estudio más profundo para medir los costos en invertir en una planta procesadora de plátano, midiendo los rendimientos en libras por equipo y costearlo hasta el más mínimo detalle.

A largo plazo se recomienda diversificar con otras líneas de productos.

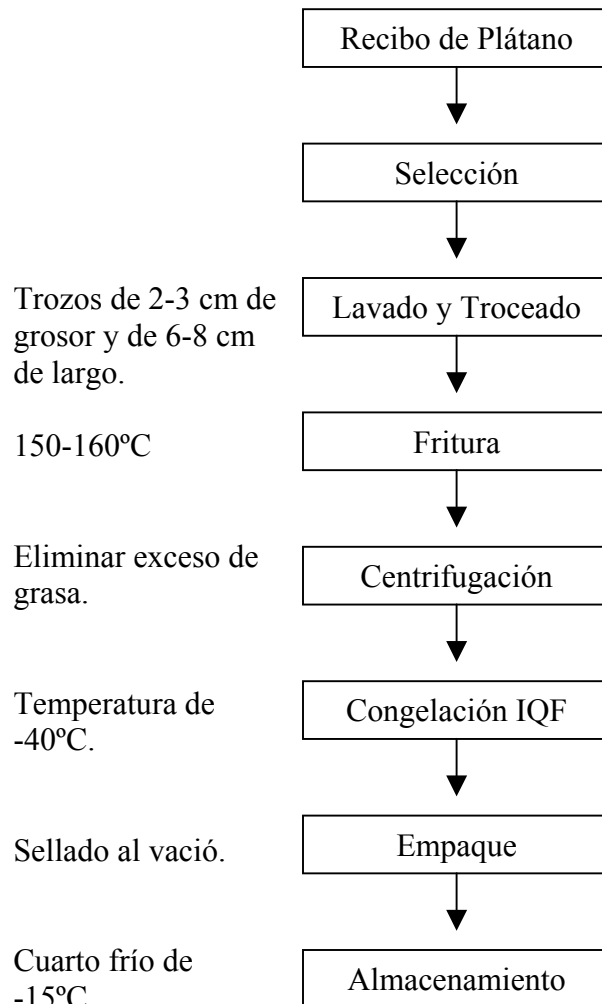
7. BIBLIOGRAFIA

- ARMSTRONG, G; KOTLER, P. 1996. Mercadotecnia. Trad. Por Pilar Mascarú Sacristán. 6ta ed. México, D.F., Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. p. 21.
- CONTRERAS MARÍN, B.H. 1999. Estudio general de comercio agropecuario en Guatemala. Guatemala, FIDA/RUTA. P 82-89.
- ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA (HONDURAS). 1999. Guía técnica del macromodulo de economía aplicada y agronegocios. El Zamorano, Honduras, s.e. p. 1-150.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, IT). 1991. Roots, tubers, bananas and plantains in human nutrition. Roma, Italia, FAO. 196 p.
- FREIRE CÉLLERI, C.P. 1998. Desarrollo de un colado de manzana enriquecido con vitamina c y evaluación de su estabilidad. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. p. 34-42.
- GALAN SAUCO, V. 1992. Los frutales tropicales en los subtropicos: II. Plátano (Banano). Madrid, España, Ediciones Mundi-Prensa. p. 9.
- KINNEAR, T.C; TAYLOR, J.R. 2000. Investigación de mercados: un enfoque aplicado. Trad. G.E. Rosas Lopetegui. 5 ed. Santafé de Bogotá, Colombia, McGraw Hill. 874 p.
- SAPAG CHAIN, N; SAPAG CHAIN R. 1999. Preparación y evaluación de proyectos. 3 ed. Santafé de Bogotá, Colombia, McGraw Hill. 404 p.
- SEP/TRILLAS. 1997. Elaboración de frutas y hortalizas. 6 ed. México, D.F., Editorial Trillas S.A. de C.V. 196 p.
- SEP/TRILLAS. 1997. Control de calidad de productos agropecuarios. 2ed. México, D.F., Editorial Trillas S.A. de C.V. s.p.
- VEGA FERNÁNDEZ, J.I. 1999. Estudio técnico y económico-financiero para la producción, en ciclos anuales, de plátano para exportación en la zona atlántica de Costa Rica. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 111 p.

8. ANEXOS

Anexo 1. Precios de plátano al mayorista y consumidor en el mercado "La Terminal" en Guatemala (1998- primer trimestre 1999)

Anexo 2. Flujo de proceso para la elaboración de tajaditas fritas de plátano maduro congeladas.



Anexo 3. Encuesta.**ENCUESTA SOBRE EL NIVEL DE DEMANDA PARA TAJADITAS FRITAS DE PLÁTANO MADURO CONGELADAS**

Lugar y fecha _____

Nombre _____

1. ¿Consume en su hogar tajaditas (rodajas) fritas de plátano maduro?

Si ____ No ____ Si contesta no ¿por qué?

2. ¿Cuántos miembros de su familia las consume?

3. ¿Con que frecuencia las consume?

____ Todos los días

____ Cada semana

____ Cada 15 días

____ Cada mes

4. ¿Cuántos plátanos compra cada vez que va al supermercado?

5. ¿Con que frecuencia los compra?

____ Cada semana

____ Cada 15 días

____ Cada mes

6. Si usted encontrará en el supermercado tajaditas fritas congeladas de plátano maduro listas para calentar, ¿las compraría?

Si ____ No ____ Si contesta no ¿por qué?

7. ¿Estaría dispuesto a pagar Q9.00 por libra de tajaditas fritas de plátano maduro listas para calentar?

Si ____ No ____

8. ¿ Que edad tiene?

20-25 ____	41-45 ____
26-30 ____	46-50 ____
31-35 ____	50-.... ____
36-40 ____	

9. Sexo F____ M____

10. Ocupación _____

11. Zona donde vive _____

Anexo 4. Slogan y marca del producto.

Anexo 5. Empaque y Etiqueta.

Anexo 6. Diseño de la planta de proceso (Escala 1:125). Elaborado por el autor, 2001.

1. Mesas de acero inoxidable.
2. Rodillos transportadores.
3. Curvas de Rodillo de gravedad.
4. Mesa de lavado.
5. Transportador de banda.
6. Freidora.
7. Centrífuga.
8. Selladora al vacío.
9. Oficina en segundo piso, laboratorio abajo.

Anexo 7. Detalle de las Inversiones totales del proyecto.

INVERSIONES FIJAS	Unidad	Cantidad	\$/unidad	Total \$	Total Q.
Terreno	Mz	2	10937,5	21875	171937,5
Edificio	m2	399,75	250	99937,5	785508,75
Bodega	m2	210	150	31500	247590
Equipo y accesorios					
Mesas de acero inoxidable.	Unidad	9	650	5850	45981
Mesas de lavado	Unidad	2	865	1730	13597,8
Troceadoras mecánicas	Unidad	2	100	200	1572
Transportadoras de banda	Unidad	3	2430	7290	57299,4
Rodillos transportadores	Unidad	8	381,7	3053,6	24001,296
Curvas de rodillo	Unidad	5	440	2200	17292
Freidor continuo	Unidad	1	5500	5500	43230
Centrífuga	Unidad	1	3650	3650	28689
Túnel de congelación IQF	Unidad	1	10000	10000	78600
Campana de extracción	Unidad	2	150	300	2358
Cuarto de mantenimiento	Unidad	1	20000	20000	157200
Selladora de bolsas al vacío	Unidad	1	13000	13000	102180
Vehículo	Unidad	1	15000	15000	117900
Instalaciones de equipo	Unidad	1	3000	3000	23580
Mesas con ruedas	Unidad	2	100	200	1572
Estantes de madera	Unidad	3	40	120	943,2
Sillas o bancos	Unidad	12	10	120	943,2
Cuchillos	Unidad	10	5	50	393
Recipientes	Unidad	20	10	200	1572
Instrumento de laboratorio					
Termómetro metálico	Unidad	2	15	30	235,8
Balanzas	Unidad	2	50	100	786
Material de laboratorio	Unidad	1	200	200	1572
Mobiliario					
Escritorios	Unidad	3	150	450	3537
Sillas	Unidad	5	40	200	1572
Archivadores	Unidad	2	100	200	1572
Comercialización					
Registro de marca	Unidad	1	255	255	2004,3
Registro sanitario	Unidad	1	25	25	196,5

Total inversiones fijas				246236,1	1935415,7
INVERSIONES DIFERIDAS					
Promociones (10%)	Unidad	1		24623,61	193541,5746
Imprevistos (5%)	Unidad	1		12311,81	96770,79
Total de inversiones diferidas				36935,42	290312,36
CAPITAL DE TRABAJO					
Costos de operación año 2002				789681	6206892,66
INVERSION TOTAL				1072852,52	8432620,77

Anexo 8. Detalle de las depreciaciones.

Inversiones	Unidad	Cantidad	\$/Unidad	Total \$	Vida Útil	Depreciación	Valor de
						Anual	Rescate
Edificio	m2	399,75	2000	799500	50	15990	
Bodega	m2	210	150	31500	50	630	
Depreciación Obras físicas						16620	
Mesas de acero inoxidable.	Unidad	9	650	5850	10	585	585
Mesas de lavado	Unidad	2	865	1730	10	173	173
Troceadoras mecánicas	Unidad	2	100	200	10	20	20
Transportadoras de banda	Unidad	3	2430	7290	10	729	729
Rodillos transportadores	Unidad	8	381,7	3053,6	10	305,36	305,36
Curvas de rodillo	Unidad	5	440	2200	10	220	220
Freidor continuo	Unidad	1	5500	5500	10	550	550
Centrifuga	Unidad	1	3650	3650	10	365	365
Tunel de congelación IQF	Unidad	1	10000	10000	10	1000	1000
Campana de extracción	Unidad	2	150	300	10	30	30
Cuarto de mantenimiento	Unidad	1	20000	20000	10	2000	2000
Selladora de bolsas al vacío	Unidad	1	13000	13000	10	1300	1300
Vehículo	Unidad	1	15000	15000	10	1500	1500
Mesas con ruedas	Unidad	2	100	200	10	20	20
Estantes de madera	Unidad	3	40	120	10	12	12
Depreciación Maquinaria/Equipo						8809,36	
Sillas o bancos	Unidad	12	10	120	7	17,14	12
Cuchillos	Unidad	10	5	50	7	7,14	5
Recipientes	Unidad	20	10	200	7	28,57	20
Termómetro metálico	Unidad	2	15	30	7	4,29	3
Balanzas	Unidad	2	50	100	7	14,29	10
Material de laboratorio	Unidad	1	200	200	7	28,57	20
Escritorios	Unidad	3	150	450	7	64,29	45
Sillas	Unidad	5	40	200	7	28,57	20
Archivadores	Unidad	2	100	200	7	28,57	20
Depreciación accesorios						221,43	
TOTAL						25650,8	8964,36
TOTAL en Quetzales						201615,2	70459,9

Anexo 9. Detalle de reinversiones.

Inversiones	Años									
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Accesorios							1550			
Maquinaria					13000					
(Selladora al vacío)										

Anexo 10. Amortización del préstamo.

Año	Pago de Capital (\$)			Pago de Intereses (\$)	
	Saldo Inicial	Cuotas	Saldo final	Pago Anual	Pago Acumulado
2001	536426,3	0	536426,3	0	0
2002	536426,3	53642,63	482783,6	106212,4	106212,4
2003	482783,6	53642,63	429141,0	94411,0	200623,4
2004	429141,0	53642,63	375498,4	82609,6	283233,1
2005	375498,4	53642,63	321855,7	70808,3	354041,3
2006	321855,7	53642,63	268213,1	59006,9	413048,2
2007	268213,1	53642,63	214570,5	47205,5	460253,7
2008	214570,5	53642,63	160927,9	35404,1	495657,8
2009	160927,9	53642,63	107285,2	23602,7	519260,6
2010	107285,2	53642,63	53642,6	11801,4	531062,0
2011	53642,6	53642,63	0,0	0	531062,0

Anexo 11. Detalle de los costos de producción.

Anexo 12. Detalle de los ingresos del proyecto.

Anexo 13. Flujo de caja "Sin financiamiento".

Anexo 14. Flujo de caja "Con financiamiento".

Anexo 15. Análisis de sensibilidad del VAN .

CONCEPTO		Disminución en los precios (%)				
		0	10	15	20	25
	0	9929788,6	4869980,9	3065457,2	1615104,7	444941,4
Aumento en	10	9498054,2	4438245,2	2633721,5	11833698,0	132057,4
los costos	15	9282186,3	4222377,3	2417853,6	967501,2	-202662,1
(%)	20	9066318,5	4006509,5	2201985,8	751635,4	-418529,0
	25	8850450,6	3790641,6	1961179,4	535765,5	-634397,8

Anexo 16. Análisis de sensibilidad del TIR.

CONCEPTO		Disminución en los precios (%)				
		0	10	15	20	25
	0	137%	109%	94%	76%	
Aumento en	10	131%	102%	86%	66%	15%
los costos	15	128%	99%	82%	61%	
(%)	20	125%	95%	78%	55%	
	25	122%	92%	74%	49%	