

T
382.41
SAC



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
INSTITUTO DE CIENCIAS HUMANISTICAS Y
ECONOMICAS



PROYECTO DE GRADUACION

"PROYECTO DE PRODUCCION DE ALMIDON DE YUCA EN
LA PROVINCIA DE LOS RIOS PARA SU EXPORTACION"

Previo a la Obtención del Título de
Economista con Mención en Gestión Empresarial

ización : Finanzas



D-32234

JTORES :

Viviana Sacoto Castillo
Hugo Santana Pérez

DIRECTOR :

Econ. Emilio Pfister

Guayaquil, Julio 28 del 2003



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL



INSTITUTO DE CIENCIAS HUMANÍSTICAS Y ECONÓMICAS CIB-ESPOL

PROYECTO DE GRADUACIÓN



**“PROYECTO DE PRODUCCIÓN DE ALMIDÓN DE YUCA EN
LA PROVINCIA DE LOS RÍOS PARA SU EXPORTACIÓN”**

**Previo a la obtención del Título de Economista con mención en
Gestión Empresarial – Especialización Finanzas**

**AUTORES:
VIVIANA SACOTO CASTILLO
HUGO SANTANA PÉREZ**

**DIRECTOR:
ECON. EMILIO PFISTER**

Guayaquil, julio 28 del 2003



A Dios por haberme dado la fortaleza para seguir adelante.

A mis padres y hermano por su apoyo incondicional.

A Hugo por apoyarme siempre.

Al Econ. Emilio Pfister y a la Msc. María Elena Romero por su invaluable ayuda.

V.A.S.C.



A Dios por ser guía de mi destino.

A mi familia por estar conmigo y creer en mí.

A Vivi y a mis amigos por apoyarme siempre.

*Al Econ. Emilio Pfister y a la Msc. María Elena Romero
por ser parte importante de este proyecto.*

H.K.S.P.

DECLARACIÓN EXPRESA



La responsabilidad de este proyecto nos corresponde exclusivamente y el patrimonio intelectual del mismo a la Escuela Superior Politécnica del Litoral.



A handwritten signature in black ink, appearing to read "Viviana Sacoto Castillo", written over a horizontal line.

Viviana Sacoto Castillo

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Hugo Santana Pérez", written over a horizontal line.

Hugo Santana Pérez

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



Dr. Hugo Arias

Presidente del Tribunal

Econ. Emilio Pfister

Director de Proyecto



MSc. Federico Bocca Ruiz

Vocal Principal

Ing. Marco Tulio Mejía

Vocal Principal

ÍNDICE GENERAL



Índice General
Índice de Cuadros
Índice de Gráficos
Índice de Figuras
Título de Anexos

	Página
INTRODUCCIÓN	20
CAPITULO 1. PRODUCTO	
1.1 Descripción.....	24
1.1.1 Variedades de Yuca.....	27
1.1.1.1 Variedad de Yuca M-Col.....	29
1.1.2 Promedio de la composición de las Raíces de Yuca.....	30
1.2 Usos de la Yuca.....	31
1.3 Almidón de Yuca.....	32
1.3.1 Industria Alimenticia.....	33
1.3.2 Industria no Alimenticia.....	34

CAPITULO 2. FASE TÉCNICA

2.1 Cultivo.....	36
2.1.1 Preparación del suelo	38
2.1.2 Siembra.....	39
2.1.2.1 Criterios de Selección de las Estaquillas.....	41
2.1.3 Malezas.....	44
2.1.4 Enfermedades y Plagas.....	45
2.1.5 Fertilización.....	47
2.1.6 Recolección.....	48
2.2 Procesamiento.....	50
2.2.1 Recepción de Raíces.....	51
2.2.2 Lavado y pelado de Raíces.....	51
2.2.2.1 Lavado y Pelado Manual.....	52
2.2.2.2 Lavado y Pelado Mecánico.....	52
2.2.3 Rallado.....	53
2.2.4 Colado	55
2.2.4.1 Método manual de colado.....	55
2.2.4.2 Método mecánico de colado	56
2.2.5 Sedimentación en Canales.....	57
2.2.6 Secado y empaque.....	58
2.3 Rendimiento.....	59

CAPITULO 3. ESTUDIO DE MERCADO

3.1 Análisis externo.....	62
---------------------------	----

3.1.1 Exportación Ecuatoriana.....	62
3.2 Oferta Internacional de Almidón de Yuca.....	67
3.2.1 Oferta de Brasil	68
3.2.2 Oferta de Tailandia	71
3.3 Determinación del Mercado.....	72
3.3.1 Demanda Internacional.....	73
3.3.2 Estimación de la Demanda Internacional.....	77
3.4 Precios.....	79
3.5 Principales contactos en Estados Unidos.....	81
3.6 Requisitos para la Exportación.....	81
3.6.1 Trámites para la Exportación.....	81
3.6.2 Condiciones para la exportación.....	85
3.6.3 Presentación.....	86
3.6.4 Restricciones Fitosanitarias.....	87
3.6.5 Requerimientos de calidad.....	87
3.7 Estrategia de Mercado.....	88
3.8 Análisis Interno.....	89
3.9 FODA.....	90
3.9.1 Fortalezas.....	91
3.9.2 Oportunidades.....	91
3.9.3 Debilidades.....	92
3.9.4 Amenazas.....	92

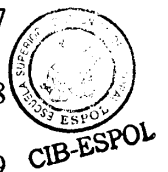
CAPITULO 4. ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO

4.1 Localización y tamaño.....	94
4.2 Infraestructura.....	95
4.3 Requerimiento de personal.....	96
4.3.1 Mano de obra directa.....	96
4.3.1.1 Fase Agrícola.....	96
4.3.1.2 Fase Productiva.....	97
4.3.2 Mano de obra indirecta.....	98
4.3.2.1 Fase Agrícola.....	98
4.3.2.2 Fase Productiva.....	99
4.3.3 Gastos de Administración.....	99
4.4 Maquinaria, equipo y herramientas.....	99
4.5 Insumos.....	100
4.5.1 Materia Prima Directa.....	100
4.5.2 Materia Prima Indirecta.....	101
4.6 Suministros y servicios.....	101
4.7 Calendario de ejecución y producción.....	102
4.8 Marco Legal de la Compañía.....	106
4.8.1 Constitución de la Empresa.....	106
4.9 Organización de la empresa.....	107



CAPITULO 5. ESTUDIO FINANCIERO

5.1 Horizonte del Proyecto.....	108
5.2 Inversiones.....	108
5.2.1 Activos Fijos.....	108
5.2.1.1 Maquinaria y Equipo.....	109
5.2.1.2 Equipo de Oficina.....	110
5.2.1.3 Muebles y Enseres.....	110
5.2.1.4 Obra Civil.....	111
5.2.2 Activos Diferidos	112
5.2.3 Capital de Trabajo.....	112
5.3 Financiamiento.....	115
5.4 Presupuesto de Costos y Gastos.....	115
5.4.1 Costo de Producción.....	115
5.4.2 Gastos Financieros.....	116
5.4.3 Gastos de Comercialización.....	116
5.4.4 Gastos de Transporte.....	116
5.4.5 Gastos de Administración.....	117
5.5 Estimación de los Estados Financieros.....	117
5.5.1 Ingresos Estimados.....	118
5.5.2 Estado de Pérdidas y Ganancias.....	119
5.5.3 Flujo de Caja.....	119
5.5.4 Balance General Proyectado.....	121
5.6 Evaluación Económica Financiera.....	122
5.6.1 Tasa Interna de Retorno (TIR)	125



5.6.2 Valor Actual Neto (VAN)	126
5.6.3 Período de Recuperación de la Inversión.....	126
5.6.4 Razones Financieras.....	127
5.6.5 Punto de Equilibrio.....	131
5.6.6 Análisis de Sensibilidad.....	132

CAPITULO 6. ANALISIS DE IMPACTO AMBIENTAL

6.1 Descripción de la Comunidad Receptora.....	135
6.2 Impactos Ambientales.....	136
6.2.1 Matriz de Leopold.....	137
6.3 Prevención / Mitigación.....	142

CAPITULO 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones.....	143
7.2 Recomendaciones.....	145

ANEXOS	147
---------------------	-----

BIBLIOGRAFÍA	191
---------------------------	-----

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.1 Tipos de yuca	28
Cuadro 1.2 Composición de raíces de yuca	31
Cuadro 2.1 Malezas	45
Cuadro 2.2 Plagas	46
Cuadro 3.1 Producción de Yuca en Ecuador	63
Cuadro 3.2 Exportación de Almidón de Yuca en Ecuador	64
Cuadro 3.3 Exportación de Fécula de Yuca de Ecuador (Año: 2002)	66
Cuadro 3.4 Exportación de Almidón de Yuca en Brasil	69
Cuadro 3.5 Destino de las Exportaciones Brasileñas de Almidón de Yuca (%)	70
Cuadro 3.6 Principales países importadores de América	73
Cuadro 3.7 Importación de Almidón de Yuca en Estados Unidos	78
Cuadro 3.8 Precio del Almidón de Yuca en EEUU (1)	80
Cuadro 3.9 Precio del Almidón de Yuca en EEUU (2)	80
Cuadro 3.10 Flujo de requisitos Generales de Trámites para la Exportación	82
Cuadro 3.11 Especificaciones de calidad	88
Cuadro 3.12 Importación de Almidón de Yuca en Ecuador	90
Cuadro 4.1 Calendario de Alquiler y Compra de terreno	95
Cuadro 4.2 Cronograma de actividades	103
Cuadro 4.3 Calendario de Siembra, cosecha y producción	104
Cuadro 4.4 Calendario por número de hectárea	105

Cuadro 5.1 Maquinarias y Equipo	109
Cuadro 5.2 Herramientas	110
Cuadro 5.3 Equipo de Oficina	110
Cuadro 5.4 Muebles y Enseres	111
Cuadro 5.5 Obra Civil	112
Cuadro 5.6 Activos Diferidos	112
Cuadro 5.7 Capital de Trabajo	113
Cuadro 5.8 Proporción de la Inversión	113
Cuadro 5.9 Inversión total del proyecto	114
Cuadro 5.10 Flujo de Caja Estimado	126
Cuadro 5.11 Costo Unitario	131
Cuadro 5.12 Producción y Equilibrio en Kg.	132
Cuadro 5.13 Análisis de Sensibilidad	134
Cuadro 6.1 Matriz de Leopold (1)	139
Cuadro 6.2 Matriz de Leopold (2)	141
Cuadro 6.3 Resultado de las Columnas de la Matriz	141
Cuadro 6.4 Resultado de las Filas de la Matriz	141



ÍNDICE DE GRÁFICOS

3.1 Exportación de Almidón de Yuca en Ecuador	65
3.2 Destino de las Exportaciones de Almidón de Yuca de Brasil (2002)	70
3.3 Volumen de Importación de Almidón de Yuca – Francia	76
3.4 Volumen de Importación de Almidón de Yuca – Alemania	77

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Planta de yuca	25
Figura 1.2 Raíces de Yuca	26
Figura 2.1 Plantaciones de yuca (1)	37
Figura 2.2 Plantaciones de yuca (2)	37
Figura 2.3 Primeros brotes de la plantación	39
Figura 2.4 Estaquillas	40
Figura 2.5 Siembra	40
Figura 2.6 Distribución de las estaquillas	41
Figura 2.7 Corte de estaquillas	43
Figura 2.8 Tratamiento de Estacas	44
Figura 2.9 Corte del tallo o estaca	49
Figura 2.10 Cosecha con palanca	49
Figura 2.11 Proceso de elaboración del almidón de Yuca	51
Figura 2.12 Máquina lavadora-peladora	52
Figura 2.13 Máquina ralladora	53
Figura 2.14 Máquina ralladora artesanal	54
Figura 2.15 Cernedera (método manual)	56
Figura 2.16 Máquina coladora	56
Figura 2.17 Canales de sedimentación de la lechada	57
Figura 2.18 Empaque y Almacenamiento	59

TÍTULO DE ANEXOS

- Anexo 1 Valor de las Exportaciones Mundiales de Yuca
- Anexo 2 Volumen de las Exportaciones Mundiales de Yuca en Términos de Yuca Fresca
- Anexo 3 Principales Productores de Raíces de Yuca en Asia
- Anexo 4 Principales Exportadores de Almidón de Yuca a Nivel Mundial
- Anexo 5 Destino de las Exportaciones de Almidón de Yuca de Brasil (año 2002)
- Anexo 6 Destino de las Exportaciones de Almidón de Yuca de Tailandia
- Anexo 7 Estimación de la Demanda
- Anexo 8 Exportaciones de Almidón de Yuca en Asia
- Anexo 9 Exportaciones de Almidón de Yuca en América
- Anexo 10 Exportaciones de Almidón de Yuca de África
- Anexo 11 Exportaciones de Almidón de Yuca en Europa
- Anexo 12 Importaciones de Almidón de Yuca en Asia
- Anexo 13 Importaciones de Almidón de Yuca en América
- Anexo 14 Importaciones de Almidón de Yuca en África
- Anexo 15 Principales países importadores de Europa
- Anexo 16 Importaciones de Almidón de Yuca en Europa
- Anexo 17 Principales Puertos de Llegada de Estados Unidos
- Anexo 18 Origen de las Importaciones de Almidón de Yuca de EEUU.

- Anexo 19 Precios Referenciales de Exportación de Almidón de Yuca
- Anexo 20 Información General sobre las Importaciones de Almidón de Yuca en EE.UU.
- Anexo 21 Cotización
- Anexo 22 Contactos Comerciales de la Partida 110814 (Fécula de Yuca)
- Anexo 23 Restricciones y Prohibiciones de Preparados de Vegetales, Frutas y Frutos Secos
- Anexo 24 Ley de Bioterrorismo de los EE.UU.
- Anexo 25 Especificaciones de Maquinaria
- Anexo 26 Costo de Materiales
- Anexo 27 Costos de Producción
- Anexo 28 Costos de Mano de Obra
- Anexo 29 Otros Costos Operacionales
- Anexo 30 Gastos de Comercialización
- Anexo 31 Amortización
- Anexo 32 Depreciación
- Anexo 33 Gastos Financieros
- Anexo 34 Estimación de Ingresos
- Anexo 35 Estimación de Estado de Pérdidas y Ganancias
- Anexo 36 Flujo de Caja Estimado
- Anexo 37 Balance General Proyectado
- Anexo 38 Punto de Equilibrio
- Anexo 39 Análisis de Sensibilidad



Anexo 40 Razones Financieras

Anexo 41 Período de Recuperación de la Inversión

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

BCE : Banco Central del Ecuador

CIAT : Centro Internacional de Agricultura Tropical

FOB : Free on board, Franco a bordo

FUE : Formulario Único de Exportaciones

Ha. : Hectáreas

INIAP : Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias

Kg. : Kilogramos

qq. : Quintales

TIR : Tasa Interna de Retorno

TM : Toneladas métricas

VAN : Valor Actual Neto



INTRODUCCIÓN

El Ecuador ha enfrentado en los últimos años grandes crisis económicas, y uno de los motivos, es la falta de aportaciones de distintos sectores productivos de la economía.

El saldo de la Balanza Comercial en los años 2001 y 2002 ha sido negativa, presentando las importaciones un incremento mucho mayor en relación a las exportaciones, las cuales aumentaron en un 9% aproximadamente al pasar de \$4,181.5 a \$5,191.9 millones de dólares, mientras que las importaciones aumentaron de \$5,178.7 a \$6,196.0 lo que representa un crecimiento del 20%. Hay que considerar también que el 40% de las exportaciones son petroleras lo que refleja una dependencia de este bien para sustentar las exportaciones. Para mejorar la situación del país hay que tratar de incentivar las exportaciones de productos no petroleros.

El Ecuador cuenta con las condiciones necesarias para el cultivo de una variedad de productos. Por su clima y suelo es considerado como uno de los países con mayor riqueza agrícola, por lo tanto se tiene una fortaleza que debe ser aprovechada. Uno de los principales factores por los que el Ecuador no desarrolla el área agrícola se debe a la falta de apoyo de entidades gubernamentales y no gubernamentales. Por eso es que no existen incentivos para los inversionistas nacionales y extranjeros, ya que no se tiene estabilidad en dichos sectores y por lo tanto no se ven motivados para invertir.

La utilización óptima de los recursos naturales, la innovación tecnológica y la ayuda oportuna del gobierno pueden contribuir en el desarrollo de este sector y a la vez buscar una proyección externa, es decir, a través de planes eficientes para aumentar las exportaciones de productos procesados que usen materia prima agrícola ecuatoriana. Se sabe que la agroindustria es el procesamiento de materias primas de origen agrario por lo que se logra que los bienes procesados adquieran valor agregado y que además puedan sobreponerse a su perecibilidad.

Por medio de este proyecto se quiere dar a conocer una alternativa más en cuanto a la elaboración de productos agrícolas. Se analizará el procesamiento de raíces de yuca para la obtención de almidón de una manera tecnificada, ya que en Ecuador se lo fabrica de manera artesanal, es decir, sin ayuda de maquinarias especializadas lo que no permite tener un proceso que genere mayor productividad.

Como objetivo general del proyecto se busca evaluar el impacto económico y financiero de la elaboración del almidón de yuca en la provincia de Los Ríos, específicamente en recinto “Los Ángeles” del cantón Ventanas y determinar que es un producto que puede tener condiciones mejoradas para ser exportado.

En el primer capítulo se da a conocer las características del producto y su utilización en la industria alimenticia y no alimenticia. En el segundo capítulo se analizan todas las especificaciones técnicas, y se hace un estudio detallado de cada una de las fases de producción y procesamiento de la yuca para la obtención de almidón.

El tercer capítulo presenta el estudio de mercado en donde se analiza la exportación ecuatoriana de almidón de yuca y de los principales productores a nivel mundial con el fin de identificar la competencia internacional tomando en cuenta sus niveles de producción y alcance de tecnología. Después se da paso al estudio de demanda internacional para demostrar que sí existe mercado para este bien. Estados Unidos es el principal comprador de almidón de yuca, por lo tanto se mostrarán los precios referenciales, los requisitos generales y específicos para la entrada a este país, y los datos de las importaciones de este bien en los diez últimos años para posteriormente estimar la demanda internacional.

En el cuarto capítulo se especifican los requerimientos físicos para el desarrollo del proyecto, que comprende la localización, tamaño, requerimiento del personal,

suministros, maquinarias y equipo. Así como también se mostrará el calendario de actividades y el marco legal de la compañía.

En el quinto capítulo se realiza el estudio financiero determinando el monto de la inversión, el presupuesto de costos y gastos e ingresos estimados. Esto se da como base para la elaboración del flujo de caja, del estado de pérdidas y ganancias, y el balance general proyectado. Más adelante se realiza el estudio económico financiero para determinar la factibilidad del proyecto por medio del análisis de Tasa Interna de Retorno (TIR) y Valor Actual Neto (VAN).

En el sexto capítulo se realiza el análisis de impacto ambiental, por lo que se pretende demostrar que no existe gran riesgo para el medio ambiente si se ejecuta este proyecto.

Finalmente, en el séptimo capítulo se exponen las conclusiones y recomendaciones.

CAPITULO 1. PRODUCTO

1.1 DESCRIPCIÓN

La yuca pertenece a la familia Euphorbiacea y al género Manihot, siendo de importancia económica la Manihot Esculenta Crantz. Esta planta es conocida también como mandioca. La raíz es la principal parte comestible, la cáscara de ésta sirve en la alimentación de ciertos animales de granja. Es considerada como uno de los principales alimentos en cuanto a tubérculos se refiere y podría competir con los cereales por sus propiedades, pero debido a la poca generación de infraestructura y tecnología no se ha podido adecuar a las necesidades actuales.

Figura 1.1 Planta de yuca



CIAT-Colombia

Como factor común se puede observar, que su producción depende por lo general de un clima cálido y no necesita de muchos requerimientos. Esta es una de las plantas que es fácil de producir y a la vez podría generar altos rendimientos con costos muy bajos.

En la segunda guerra mundial, la utilización de yuca como componente alimenticio fue utilizada en grandes cantidades. Aquí se puede observar que la yuca puede utilizarse en países subdesarrollados para sectores pobres y tratar de cubrir los altos gastos que representa la alimentación en dichos sectores.

En Ecuador, la utilización de la raíz de yuca ha sido destinada como un bien de consumo directo, sin ningún tipo de procesamiento, especialmente para familias de nivel social bajo y medio. Por lo general las familias de escasos recursos utilizan la yuca como uno de los principales alimentos de su comida diaria, por ser este tubérculo de bajo costo en relación a otros productos de la canasta básica. En cuanto a las familias de nivel medio, buscan adaptar este producto a su dieta diaria para la elaboración de distintos platos, así por ejemplo: muchines, encebollados, caldos, cremas, entre otros.



Figura 1.2 Raíces de Yuca



CIAT-Colombia



Actualmente, ciertas empresas han desarrollado productos derivados de la yuca como tapioca y trocitos de yuca o pellets. Los cuales han tenido cierta acogida en el mercado ecuatoriano.



Además de tener una gran aceptación en el mercado alimenticio, la yuca también puede destinarse hacia el sector textil, papelerero y farmacéutico. A través de la elaboración de almidón de yuca se puede llegar a satisfacer algunas necesidades en estas industrias.

1.1.1 VARIEDADES DE YUCA

Existen distintos nombres que recibe la yuca a nivel mundial, entre los principales tenemos: mandioca, manioca, cassava, yuca.

Esta planta es un arbusto de 1 a 3 metros, según la variedad y el suelo. El tallo es leñoso, quebradizo, con salientes parecidas a cicatrices. Existen miles de variedades de yuca mundialmente. Las siguientes son las tres clases más conocidas en nuestro país:

Cuadro 1.1 Tipos de yuca

Taureña o Blanca	Cáscara: color paja seca Forma: cónica cilíndrica Pulpa: blanca
Chola o Espada	Cáscara: color amarillento Forma : Cilíndrica torcida Pulpa: blanca
Canela o Mulata	Cáscara: color canela Forma: cónica Pulpa: blanca

Fuente: Folleto del MICIP "Ecuador: Cultivo, producción, comercialización y precios de la Yuca".
Elaborado por los autores.

Las raíces tienen diferentes coloraciones y formas. Son cónicas, cilíndricas, elípticas, fusiformes, cortas o largas. Adopta distintas posiciones en el suelo, éstas pueden ser: oblicuas o verticales. Cuando se quita la corteza la pulpa puede tener distintos colores: crema, rosada, blanca o amarillosa.

Cada variedad de yuca tiene un comportamiento diferente y su tiempo óptimo de cosecha no es igual al de otras variedades. Aunque estas características dependen de

dos condiciones inherentes al sitio en que se cultiva la yuca, clima y altitud, también dependen de los caracteres genéticos de la variedad y del manejo que ésta reciba¹.

Cuando pasa el tiempo óptimo (7-10 meses) de cosecha de la yuca, el contenido de agua y de fibra aumentan y el porcentaje de almidón disminuye notablemente. Por consiguiente, en el proceso de obtención de este almidón se produce gran cantidad de “mancha” o afrecho, un subproducto que contiene un almidón de baja calidad².

Se han desarrollado variedades de yuca resistentes a plagas y enfermedades, que se adaptan a diferentes condiciones de clima y suelo. Estas variedades dan un buen rendimiento por hectárea y tienen alto contenido de almidón. Muchas de ellas requieren, además, poco tiempo para llegar a la cosecha. Cuando no se emplean prácticas de cultivo adecuadas, el rendimiento de la variedad desciende, las enfermedades que la atacan aumentan, y el suelo pierde sus minerales y nutrientes³.

1.1.1.1 VARIEDAD DE YUCA M-COL

Esta variedad fue desarrollada en Colombia al comienzo de los años 90 y fue traída al Ecuador para ejecutar el proyecto de elaboración de yuca en Calderón-Manabí llamado UATAPPY⁴, el cual consistía en desarrollar el procesamiento de la yuca en

¹ Alarcón. 1994

² CIAT (Colombia)

³ Domínguez, 1983

⁴ Unión Agrícola de Trabajadores Artesanales Productores y Procesadores de Yuca.

esa y otras zonas aledañas. Esta variedad se caracteriza por brindar mayor cantidad de materia seca que otras variedades, lo que representa un mayor porcentaje de almidón (entre 25% y 30%).

Dentro de las variedades de yuca existen dulces y amargas. Las variedades dulces tienen menos resistencia a las plagas por tener poco HCN⁵, por otro lado, las variedades amargas contienen gran porcentaje de este compuesto por lo que son más resistentes. La variedad M-Col de Colombia se encuentra dentro de esta selección de variedades. Sin ningún tipo de tratamiento sólo hasta el 0.3% de la cosecha de ésta variedad puede ser afectada por ciertas plagas, por otro lado la variedad CMC de México puede ser afectada en un 27.3%. Esto puede representar una disminución de costos en cuanto a plaguicidas ya que para el sembrío de variedad M-Col se requieren menos de ellos debido a la resistencia de ésta⁶.

1.1.2 PROMEDIO DE LA COMPOSICIÓN DE LAS RAÍCES DE YUCA

⁵ Cianuro de Hidrógeno

⁶ Datos de CCI (Centro Colombia Internacional)

Cuadro 1.2 Composición de raíces de yuca

Componentes	Porcentajes*
Humedad	70.25%
Almidón	21.45
Azúcares	5.13
Proteínas	1.12
Grasas	0.41
Fibras	1.11
Ceniza	0.54

* Las variedades amargas contienen frecuentemente un 30% de almidón.

Fuente: "Elaboración de la yuca". M. R. Grace (Consultor de la FAO)

Elaborado por los autores.

1.2 USOS DE LA YUCA

El objetivo principal de procesar la yuca, es buscar disminuir su perecibilidad, mejorar su sabor y eliminar las toxinas cuando se destina al consumo animal y humano, y sobre todo darle un valor agregado. La yuca se puede utilizar para la elaboración de los siguientes productos:

Yuca Seca: La yuca seca se la obtiene a través de la utilización de tubérculos frescos que se los pelan, lavan y finalmente son cortados en grandes tiras para secarlos al sol. Estos son utilizados en la industria alimenticia para diversos usos.

Harina de Yuca: La harina de yuca es utilizada para la elaboración de panes. Se utilizan las tiras de yuca seca para la elaboración de la harina de yuca, existen varias

texturas que puede adoptar la harina, esto dependerá del nivel de molienda que se le dé. Puede usarse como materia prima para galletas y pan, como espesante en la producción de compotas, entre otros usos.

Almidón de Yuca: El almidón de yuca es utilizado para la industria alimenticia y no alimenticia. En la industria alimenticia se lo usa como espesante de sopas, en productos de panadería, confitería y conserva de frutas. En la industria no alimenticia se lo utiliza en la industria textil, papelera, maderera y farmacéutica.

Además existen otros usos, tales como: cerveza, acetona, bebidas, pasta de yuca y pasta de fécula de yuca.



Tapioca: Este producto se lo usa en la industria alimenticia como espesante, como relleno aglutinante y como mejorador de textura. En los supermercados ecuatorianos se lo vende como sustituto de la colada de avena, ya que se la prepara de la misma manera. Es excelente como alimento de los niños por su alto contenido de carbohidratos. Se presenta en los supermercados con distintos sabores: manzana, fresa, cereza, etc.



1.3 ALMIDÓN DE YUCA

El almidón se produce partiendo de materias primas agrícolas como son el trigo, cebada, maíz, papa, yuca, etc. Este puede tener distintas reacciones químicas y de



acuerdo a su procedencia puede diferir en su estructura granular. En este caso se profundizará en el almidón de yuca, el cual se lo emplea tanto en la industria alimenticia como en la no alimenticia.

El almidón de yuca tiene una textura granulada que al ser preparada por medio de la cocción se presenta gelatinizada por lo que se puede convertir en glucosa, dextrina y otros productos. Con fines no alimenticios, como materia prima tiene mucha utilidad, por ejemplo, en la fabricación de plásticos, curtido de pieles, y otros. Como adhesivo y cola representó casi el 70% a finales de los años 80 dentro de esta industria, sin embargo, hay gran competencia por la presencia de bienes sustitutos, uno de estos es la cola de la resina la cual tiene mayor resistencia a la humedad, el almidón de maíz también se usa en la industria cartonera y papelera. De todos modos la industria del almidón se encuentra en crecimiento, ya que existe la ventaja de que a partir de éste se pueden fabricar una diversidad de productos.

1.3.1 INDUSTRIA ALIMENTICIA

La venta de almidones para el mercado alimenticio ha ido aumentando ya que tiene propiedades útiles para usos culinarios. El almidón sin modificar puede ser usado en:

- La fabricación de alimentos con alto contenido de fibra.
- Elaboración de carbohidratos para nutrición clínica.

- Como materia prima en la fabricación de enlatados.
- Como aglomerante para productos de carne.
- Controlador de textura crujiente.
- Retenedor de humedad.
- Actúa como estabilizador de diversos alimentos lácteos.
- Ayuda a la expansión, textura y calidad de una variedad de alimentos horneados y fritos.
- Es un espesante de sopas, salsas y compotas debido a su textura pastosa.

Se pueden elaborar dos tipos de almidón: almidón agrio y almidón dulce. El agrio (fermentado⁷) se lo usa en la producción de panes de queso (pan de yuca), buñuelos, etc. El dulce se lo utiliza en esta industria con los mismos fines, pero no posee las mismas características de aumento de volumen de la masa al hornearla.

El almidón dulce se lo utiliza con mayor frecuencia en la industria no alimenticia.

1.3.2 INDUSTRIA NO ALIMENTICIA

El almidón de yuca es utilizado en las industrias: textil, cartonera, papelera, farmacéutica, de adhesivos y fundición. Sus innumerables usos lo ubican como una de las principales materias primas.

⁷ Ambos tipos de almidón pueden tener los mismos usos en la industria alimenticia, pero el almidón agrio puede inflarse aún más en el momento de la cocción, lo que representaría un mayor volumen. La otra diferencia es que el agrio es fermentado y después es secado.

En la industria textil la fécula de yuca se la utiliza para proteger las telas del polvo y del desgaste.

En la industria maderera se la utiliza para compactar las planchas de madera.

En la industria papelera permite mejorar la resistencia y porosidad del papel. Se lo emplea también en la fabricación de cartones corrugados.

En la industria farmacéutica se lo usa como aglomerante y desintegrante en comprimidos y cápsulas; espesantes para las medicinas de dosificación líquida; talcos de grado farmacéutico para guantes quirúrgicos.

En la industria de los adhesivos el almidón de yuca tiene muchos usos tales como:

- Elaboración de adhesivos en general.
- Engrudo para el etiquetado de productos.
- En la fabricación de calzado.
- Adhesivos para el embalaje de alimentos, bebidas y productos domésticos.
- En la fabricación de pañales para bebés.
- Selladores para faros de carro, adhesivo de alfombras, bandejas de empaque, paneles de instrumentos y otros componentes automotrices.

CAPITULO 2. FASE TÉCNICA

2.1 CULTIVO

Para el desarrollo del almidón de yuca, se debe empezar por la producción de la yuca para posteriormente realizar el procesamiento de la misma y obtener el producto final dándole así el valor agregado que corresponde.

Según estudios realizados por el INIAP, se ha determinado que las principales zonas de producción de yuca en el Ecuador son: “Dentro de la Región Litoral las provincias de Manabí, Guayas y Los Ríos; en la Sierra Pichincha, Cotopaxi; y en la Amazonía en Morona Santiago, Napo y Zamora”⁸.

⁸ Manual de la Yuca del INIAP

Figura 2.1 Plantaciones de yuca (1)



Los Autores

Figura 2.2 Plantaciones de yuca (2)



Los Autores

2.1.1 PREPARACIÓN DEL SUELO

Los lugares donde se puede sembrar la yuca a nivel mundial es desde 30 grados Latitud Norte hasta 30 grados Latitud Sur. En el Ecuador se lo puede sembrar desde el nivel del mar hasta 2,620 metros. Y en la Sierra donde existan valles bajos.

Se deberá preparar la tierra con la utilización de un tractor, siempre que el suelo sea con una topografía plana. Las estaquillas deberán ser sembradas sobre surcos y se deberá tomar en cuenta que los lugares con pendiente, o con problemas de erosión no son los más aconsejables para la siembra. Aunque se conoce que la producción de la yuca en el Ecuador se la realiza en lugares con pocas ventajas o suelos dañados, ya que la planta posee características silvestres, lo que permite que ésta se desarrolle en cualquier suelo, en nuestro caso no es aconsejable ya que obtendríamos un producto de baja calidad y probablemente con niveles mínimos de almidón.

Tres meses antes de la siembra se deberá cortar los residuos de la cosecha anterior, con el objeto de evitar la presencia de plagas.

Es necesario dejar rotar el terreno después de la segunda o tercera siembra, para que las condiciones del suelo en cuanto a la recuperación de los nutrientes, sea apropiada.

La época de siembra más recomendable en la Costa Ecuatoriana se da al inicio del período de invierno (entre diciembre y febrero). En la Provincia de los Ríos,

específicamente en Ventanas, se debe realizar la siembra en este período para obtener óptimos resultados.

Para sus primeros brotes y enraizamiento, la yuca requiere ciertas condiciones de humedad, como por ejemplo: 750 mm a 2000 mm de agua; esto depende de las condiciones geográficas en las que se desarrolla.

Figura 2.3 Primeros brotes de la plantación



Los Autores

2.1.2 SIEMBRA

La siembra se la realiza por medio de estaquillas, éstas resultan de cortar las estacas en cuatro partes. Las estacas son los tallos de yuca sin ramas ni raíces.

Figura 2.4 Estaquillas



Los Autores

La transportación de las estaquillas desde el lugar donde se las tiene almacenadas hasta la tierra donde se las van a sembrar se la realizará a través de tachos plásticos, ya que así se evitará que éstas se maltraten.

La siembra se la realiza manualmente introduciendo cada estaquilla en el suelo a una profundidad de 5 a 7 cm. depositando cada estaquilla a una distancia de 1 metro entre surco y 1 metro entre cada una de ellas.

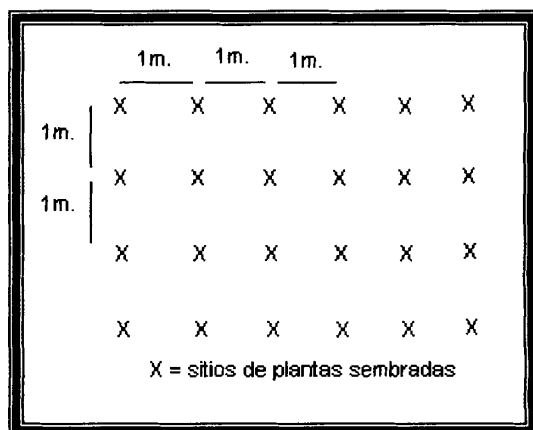
Figura 2.5 Siembra



Los Autores

Cuando se siembra dos productos en el mismo terreno se lo conoce como “asociación”: por lo general se asocia el sembrío de yuca con el de maíz para aprovechar el espacio entre las plantas, pero para este proyecto de almidón de yuca se realizará un monocultivo (sólo sembrar yuca). En la figura podemos observar la distribución de las estaquillas.

Figura 2.6 Distribución de las estaquillas



Los autores

2.1.2.1 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS ESTAQUILLAS

Se deberá tomar en cuenta ciertas características al momento de seleccionar las estaquillas a sembrar para obtener un máximo de beneficios:

1.- Determinar el tipo de estaca a utilizar para obtener la mayor cantidad de almidón posible. El INIAP ofrece al agricultor ecuatoriano ayuda para conseguir distintos tipos de estaquillas útiles para la siembra de yuca, entre ellas se encuentra la variedad M-COL, que es considerada como una de las variedades con mayor porcentaje de materia seca (para mayor extracción de almidón), la misma que fue traída de Colombia hace algunos años y fue utilizada por la Empresa UATAPPY que laboró hasta el año 1998 en Calderón, provincia de Manabí. Esta variedad permite obtener buenos resultados en la elaboración de almidón en cuanto a la productividad. El INIAP también se encarga de desarrollar otras variedades, como por ejemplo la INIAP-PORTOVIEJO 650 e INIAP-PORTOVIEJO 651.



2.- Seleccionar estacas que se encuentren en buen estado, es decir, libre de plagas y con características óptimas para la producción.



3.- Utilizar varetas con una madurez entre 8 a 12 meses.

4.- Evitar daños de manipulación, al momento de preparación, almacenamiento y siembra de las estaquillas.

El corte de las estaquillas debe realizarse de manera transversal con una longitud entre 15 y 20 cm. o más de 5 nudos⁹. Es más recomendable que el corte de las

⁹ Nudos son pequeños brotes de pequeñas hojas que se crecen en los tallos.

estaquillas se lo realice de manera recta para conseguir una distribución uniforme de las raíces.

Figura 2.7 Corte de estaquillas



Manual de la Yuca/INIAP

Se le tiene que dar cierto tratamiento a las estaquillas, con una mezcla de insecticidas más fungicidas, para “protegerlas de organismos patógenos como *Botryodiplodia* SP, *Fusarium* sp, *Rhizopus* sp, los que pueden afectarlas durante su brotación”. En el Ecuador los productos más usados son Malathion y Bavistin¹⁰.

¹⁰ Manual de la Yuca (INIAP)

Figura 2.8 Tratamiento de Estacas



Manual de la Yuca/INIAP

En cuanto al almacenamiento es necesario tratar las estacas inmediatamente después de separada de la planta y antes del almacenamiento. Se las deberá tener en un lugar con ventilación.

2.1.3 MALEZAS

En algunos casos se presentan hierbas que atacan a la planta o malezas en general tales como: plantas envolventes o arbustos. Pero con la debida limpieza del terreno antes de la siembra, (quemando o cortando las malezas) y un seguimiento periódico del terreno se puede combatir este problema.

La primera deshierba se la debe realizar a los 20 días después de la siembra y posteriormente cuando la maleza tenga una altura de 10 a 15 cm.

Podemos observar en el siguiente cuadro las malezas conocidas:

Cuadro 2.1 Malezas

Especie	Nombre Común
Euphorbia hirta L.	Lechecilla
Ipomoea spp.	Bejuco
Momordica charantia L.	Achochilla
Prestonia Mollis H.B.K	Bejuco envolvente
Portulaca oleracea L.	Verdolaga
Eleusine indica (L) Gerthn	Pata de Gallina

Fuente: Manual de la Yuca (INIAP)
Elaborado por los autores

2.1.4 ENFERMEDADES Y PLAGAS

La presencia de enfermedades y plagas depende de la región en donde se desarrolle el cultivo. En nuestro país no es necesario mucho control en cuanto a plagas, ya que la más frecuente es el ácaro, pero éste desaparece cuando llueve¹¹. En algunas regiones puede ser atacada por las siguientes plagas y enfermedades¹²:

¹¹ Ing. Francisco Hinostroza, Coordinador del Programa de la Yuca INIAP- Portoviejo

¹² "Elaboración de la Yuca", M.R. Grace (Consultor de la FAO)

- Enfermedades Viróticas.- Mosaico, faja parda y rizado de la hoja del tabaco que pueden atacar a las hojas, tallos y ramas.
- Enfermedades Bacterianas.- Algunas clases de bacterias, tales como *Phytomonas manihotis* (en Brasil), *Bacterium cassava* (en África) y *B Solanacearum* (en Indonesia) pueden atacar las raíces, los tallos o las hojas de las plantas de la yuca.

En el Ecuador las plagas más comunes son:

Cuadro 2.2 Plagas

Especie	Nombre Común
Phyllophaga sp.	Gallina ciega
Erinnyis ello	Gusano cachón
Jatrophobia brasiliensis	Mosca de las agallas
Silba pendula	Mosca del cogollo
Anastrepha spp.	Mosca de la fruta
Mononychellus caribeanae	Acaro Verde
Tetranychus ssp.	Arañita roja
Oligonychus peruvianos	Acaro plano

Fuente: Manual de la Yuca (INIAP)
Elaborado por los autores

Las enfermedades y plagas mencionadas anteriormente no son tan frecuentes en el Ecuador, y hay que tomar en cuenta que la yuca es un tubérculo muy resistente. La presencia del ácaro verde es la más común de todas ellas, pero puede ser eliminado de manera natural a través de agua lluvia, por lo que se recomienda sembrar la planta en época de invierno.



2.1.5 FERTILIZACIÓN

Inicialmente cuando se realizan cultivos en zonas sin mucho desgaste no es necesario aplicar fertilizantes. Pero cuando se presentan suelos con niveles muy bajos de nitrógeno, potasio o fósforo es importante incorporarle fertilizantes en dosis adecuadas, ya que su uso excesivo puede afectar a la planta.



Se recomienda aplicar hasta 100 kilogramos de urea (nitrógeno) por hectárea, treinta días después de la siembra. Las aplicaciones de fósforo y potasio se realizan obligatoriamente en la siembra de las estacas con una cantidad de 50 kilogramos por hectárea cada uno.¹³

Existen varios tipos de abono orgánico que presentan considerables beneficios como la reducción del desgaste del suelo cuando se han utilizado fertilizantes químicos, y

¹³ Manual de la Yuca (INIAP).



en el caso de la siembra de la yuca se puede disminuir el costo de fertilización cuando se reemplaza parcial o totalmente el abono químico por el orgánico.

En las plantaciones de yuca se debe utilizar 6 qq. de abono orgánico por hectárea.

2.1.6 RECOLECCIÓN

La recolección se la realiza en los meses de temporada seca, después de transcurrido un tiempo entre 7 y 10 meses, no deberá exceder este intervalo para evitar que disminuya la cantidad de materia seca que posee el tubérculo, lo que significa una pérdida del porcentaje de almidón que ésta posee.

Para la recolección se debe cortar el tallo a 20 cm. de altura. Posteriormente se utilizará una cabo de nylon de 1.3 m de largo con un diámetro de 0.9 cm., con el que se hará un nudo en forma de número ocho, un extremo se entrelaza en el cuello del tallo y el otro en una palanca o palo de 2 metros de largo para incrustarla en la tierra y así hacer presión hasta lograr sacar las raíces. A continuación se presenta las figuras para mayor comprensión:

Figura 2.9 Corte del tallo o estaca



Manual de la Yuca/INIAP

Figura 2.10 Cosecha con palanca



Manual de la Yuca/INIAP

Cuando ha sido descabezada¹⁴ la planta no puede pasar mucho tiempo para que los tubérculos sean procesados porque existe un descenso muy rápido del contenido de almidón.

¹⁴ Desprender de la planta las raíces, hojas y tallos.

Una vez recolectados los tubérculos tienen que ser procesados en un máximo de 2 días porque la descomposición de éste se produce rápidamente.

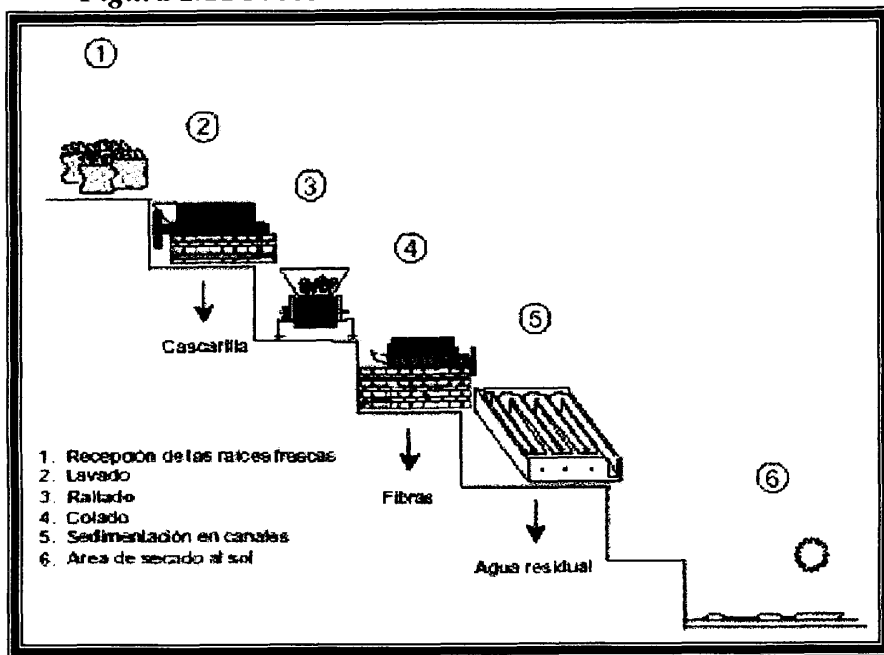
2.2 PROCESAMIENTO

En el Ecuador existe procesamiento de almidón de yuca, pero de manera artesanal. Aunque en la actualidad se está tratando de introducir nuevas plantas para mejorar el proceso.

Las adecuaciones tecnológicas para el procesamiento de almidón en el Ecuador se han venido realizando hace algunos años. La empresa UATAPPY entró en el año 1990 y en el 1993 se realizaron innovaciones tecnológicas adaptadas de Brasil y Colombia con el objetivo de mejorar la calidad y el rendimiento. Con las innovaciones provenientes de estos países se mejoró la productividad de este producto en Ecuador, por ejemplo: se mejoró el rallador (ver en rallado) reemplazando tambores de madera revestidos con lámina de acero inoxidable por tambores de sierra que permite un mejor rallado de la yuca (con diente muy fino) y más liberación de los gránulos de almidón¹⁵.

¹⁵ Ing. Vicente Ruiz, ex miembro de la empresa UATAPPY encargado de mercadeo y proceso

Figura 2.11 Proceso de elaboración del almidón de Yuca



Fuente: Manual de Almidón Agrícola de Yuca, Alarcón Freddy y Dufour Dominique, publicación CIAT 268.
Elaborado por el CIAT

2.2.1 RECEPCIÓN DE RAÍCES

La recepción de las raíces se la hará inmediatamente después de la recolección (máximo 2 días). (Ver 2.1.6 recolección).

2.2.2 LAVADO Y PELADO DE RAÍCES

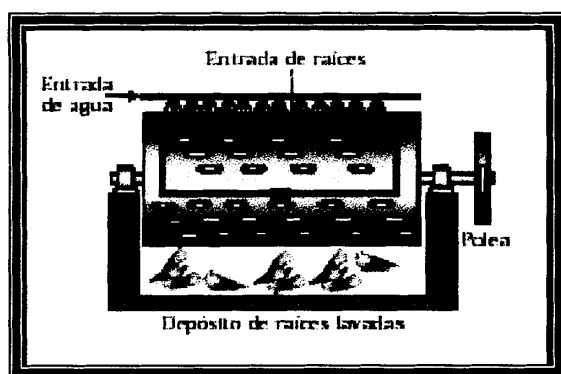
A través del lavado se busca limpiar las raíces para eliminar las impurezas y tierra que se encuentran en la cascara. De acuerdo al volumen de producción de almidón de yuca se puede realizar manual o mecánicamente el pelado y lavado, tratando de buscar un balance entre productividad, calidad y costos.

2.2.2.1 LAVADO Y PELADO MANUAL

En Ecuador generalmente se aplica este método de manera artesanal debido a que ellos producen almidón en pocos volúmenes. Esta labor también se la realiza de acuerdo al uso que se dé al almidón, se recomienda esta técnica cuando va a ser destinado para consumo humano ya que los estándares de calidad lo exigen. El agua tiene que tener cierto grado de pureza, sin muchas sales. El lavado se lo realiza antes y después de pelarlas. La mayor desventaja de esta técnica es el aumento en costos de mano de obra cuando se tiene que producir en gran volumen.

2.2.2.2 LAVADO Y PELADO MECÁNICO

Figura 2.12 Máquina lavadora-peladora



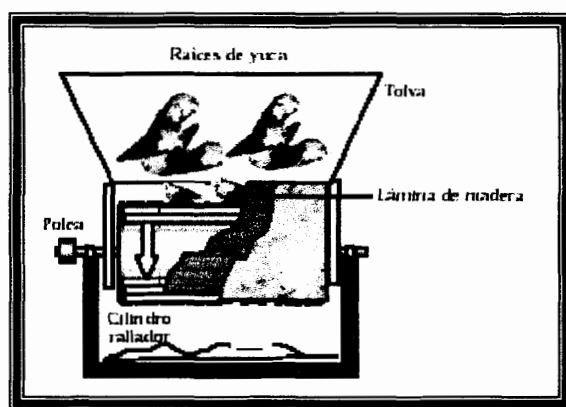
CIAT-Colombia

Cuando existen proyectos de gran volumen de producción es necesario realizar el lavado y pelado mecánico con el objeto de disminuir costos de mano de obra y tiempo de ejecución. Para el lavado y pelado mecánico se requiere un tambor agujerado que gire sobre un eje para que las yucas se friccionen unas con otras permitiendo que se descascaren y se laven.

Esta máquina por lo general debe tener una capacidad de 1,000 Kg. raíces por hora, un consumo de agua de 100 lt por cada 100 Kg. de raíces y una velocidad de rotación de 21 revoluciones por minuto.

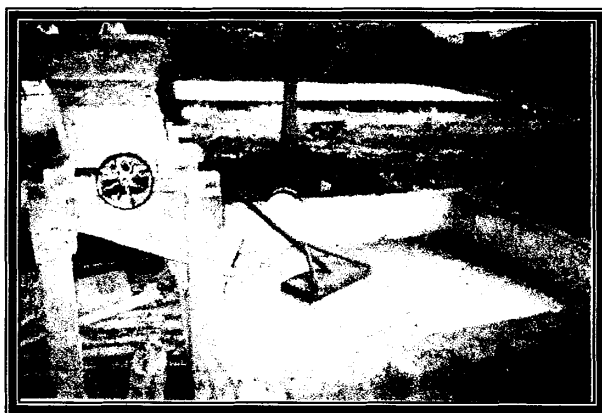
2.2.3 RALLADO

Figura 2.13 Máquina ralladora



CIAT-Colombia

Figura 2.14 Máquina ralladora artesanal



Los Autores

Se lo realiza con una máquina ralladora con el objetivo de desintegrar las células y liberar los gránulos de almidón. El rallador es un cilindro de madera que va montado en un eje de hierro. El cilindro está cubierto por fuera con una lámina de hierro galvanizado, perforado en toda su área (una o dos perforaciones por cm²). Los agujeros hechos en la superficie de tambor hacen que éste sea cortante por lo que permite rallar la yuca. Al rallarla se la mezcla con agua por medio de mangueras dentro de la máquina para facilitar el proceso, y así se obtiene una pasta que será parte del siguiente paso (tamizado).

Esta fase es una de las principales, ya que del rallado depende el rendimiento al momento de la extracción del almidón.

El cilindro gira a una velocidad de 2500 r. p. m., el rendimiento es de 1500 Kg. / hora y consume 90 litros /100 Kg.

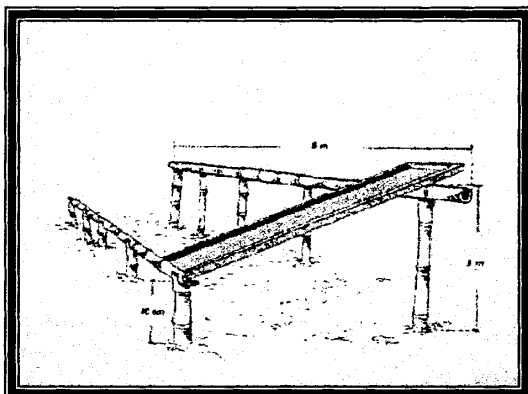
2.2.4 COLADO

El colado se lo realiza con el fin de separar el almidón del afrecho. El afrecho es un almidón de menor calidad (gránulos gruesos) que tiene que ser separado para obtener un producto con calidad. El afrecho se lo exprime manual o mecánicamente para obtener la “lechada”, de la cual se obtiene el almidón de mejor calidad (ver sedimentación).

2.2.4.1 MÉTODO MANUAL DE COLADO

El método manual consiste en fijar al suelo un marco de madera que es útil para extender sobre él telas de nylon (hacen la función de cernideros) que es donde se va ubicar la pasta obtenida del rallado. La pasta se la exprime agregándole agua y haciendo presión en la tela de nylon para que arroje la lechada que cae en tanques o canales de sedimentación.

Figura 2.15 Cernedera (método manual)



Manual de la Yuca/INIAP

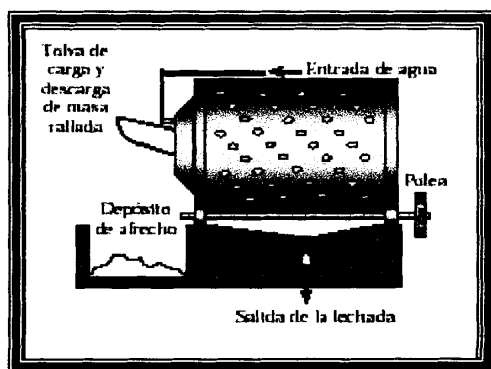


Este método se lo utiliza cuando no existe un flujo continuo de producción, pero no es recomendable cuando se tiene que cumplir con un gran nivel de producción porque se utilizaría mayor cantidad de mano de obra.

2.2.4.2 MÉTODO MECÁNICO DE COLADO



Figura 2.16 Máquina coladora



CIAT-Colombia

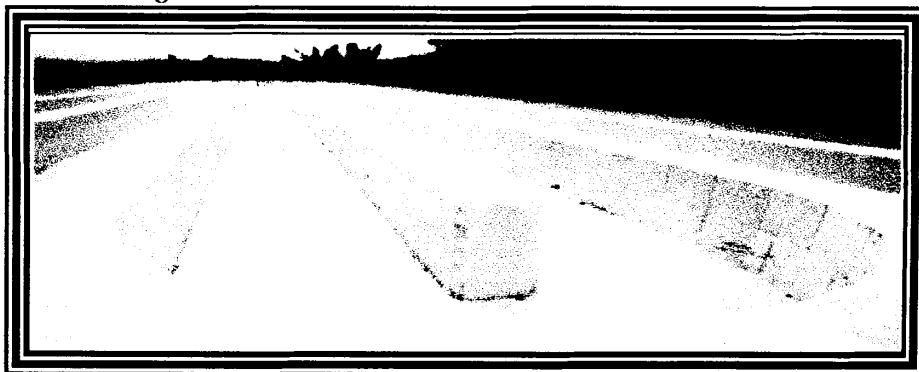


Una vez obtenida la masa después del rallado ésta pasa al colador cuya función es extraer la lechada, de la cual saldrá almidón más adelante (ver sedimentación). Existen varios tipos de máquinas, pero en este caso se explica el colador con cepillos. El colador tiene una longitud de 6m y un ancho de 60 cm., dentro de éste se encuentran cepillos que se mueven para exprimir la masa, al mismo tiempo que cuatro mangueras dentro del colador surten agua para facilitar el colado.

En la base se encuentra una malla # 60 que sirve para cernir la masa y a través de ella pasa la lechada. El colador tiene una potencia de 3 HP, velocidad de 20 revoluciones por minuto, de acero inoxidable 304 y tiene una capacidad de 30 qq. /ha. Justo debajo de la malla se encuentra el *tamizador* que sirve para un segundo colado para retener totalmente algún grano grueso que se halla pasado en el primer colado. El tamizador es una bandeja vibratoria que tiene una malla # 120, 1 HP de potencia, largo de 2 m y ancho de 1m, acero inoxidable 304 y la capacidad es acorde al colador.

2.2.5 SEDIMENTACIÓN EN CANALES

Figura 2.17 Canales de sedimentación de la lechada



CIAT-Colombia

Cuando la yuca es lavada y colada se obtiene almidón y fibra fina. Se utilizan canales de sedimentación para que pueda correr la lechada. Los canales son revestidos de azulejos con el propósito de que no se desprenda arena de la superficie, por ejemplo de cemento. La lechada avanza y una vez acumulada en los canales se va sedimentando y para ello se la deja reposar 3 horas, tiempo en el cual se obtiene almidón compactado en el fondo del canal. Al final de éste se adapta una rejilla a una altura más arriba de lo que ocupe la masa para eliminar el exceso de agua. En la base debe haber un tapón para sacar el agua que haya quedado una vez que finalice del proceso.

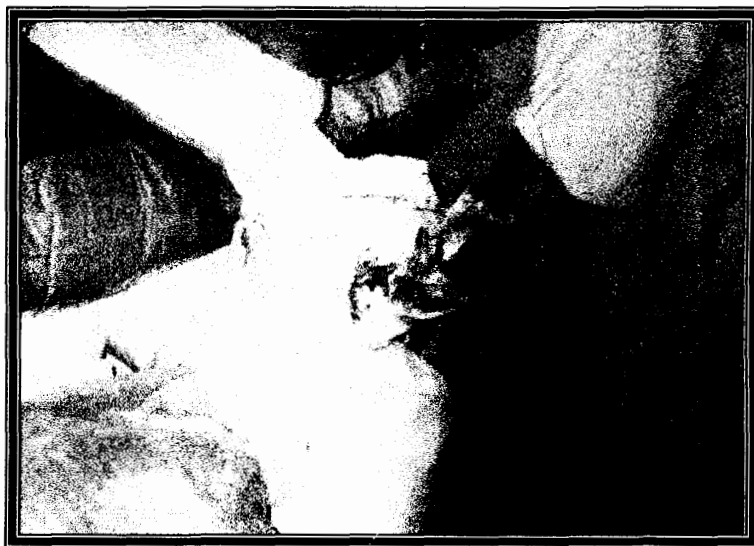
2.2.6 SECADO Y EMPAQUE.

En este paso se debe deshidratar el almidón húmedo por medio de la exposición al calor una vez que se haya sacado todo el almidón de los canales de una manera higiénica con guantes y fundas plásticas.

En muchos casos son empleados métodos artificiales y para esto son necesarios tanques de secado, los cuales pueden secar el almidón en pocas horas, pero muchos dicen que esto tiene desventajas como es la pérdida de ciertas sustancias propias del producto que se desee secar, por ejemplo, se pueden eliminar propiedades alimenticias. Es por eso que muchos optan por el secado natural o exposición al sol que toma alrededor de 6 horas, pero hay que tomar en cuenta que este secado debe hacerse en zonas en donde la lluvia sea lo menos frecuente posible. En el método

natural el almidón se seca sobre polietileno, extendidas en tendales de cemento, de espesor # 6 de color negro porque se aprovecha mejor la radiación solar facilitando así el secado. Por cada tonelada de almidón se requiere aproximadamente 1000 m² de superficie de secado. Se debe mover el almidón dos o tres veces con rastrillos de material blando para que no dañe las fundas. Una vez secado el almidón se recoge, se lo cierra y se lo empaca en sacos de polipropileno con capacidad de un quintal.

Figura 2.18 Empaque y Almacenamiento



Los Autores

2.3 RENDIMIENTO

El rendimiento se debe definir en dos fases: producción y procesamiento.

El rendimiento de yuca sembrada en Ecuador es 8,000 Kg./ha¹⁶, pero estos datos son promedios que no consideran que hay tierras con policultivos y de muchos desgaste o que no han sido debidamente tratadas, lo cual no permite un buen desarrollo. Los agricultores ecuatorianos usan las tierras para sembrar yuca como última opción ya que al ser esta planta muy silvestre se adapta a casi cualquier suelo, pero no se desarrolla de la mejor manera ni se obtienen los rendimientos deseados. Existen instituciones nacionales e internacionales que han permitido un mejor desarrollo creando variedades de yuca de muy buena calidad y rendimiento. En condiciones favorables, en monocultivo y con una variedad de yuca adecuada se puede obtener un rendimiento por hectárea de hasta 90 TM¹⁷.



CIB-ESPOL

Agricultores de Manabí y de la Provincia de los Ríos comentan que a través de sus años de experiencia se han encontrado que la producción de raíces de yuca por planta es de 17 libras aproximadamente, lo que representa casi 80 TM por hectárea. Según ellos comentan, la producción depende del suelo y de las condiciones anteriormente citadas.



CIB-ESPOL

En este proyecto se trabajará sobre la base de rendimiento de 80 TM por hectárea, lo que permitirá obtener 20 TM de almidón según estudios realizados¹⁸. Dichos estudios determinan que la relación de conversión entre yuca y almidón es de cuatro a

¹⁶ FAOSTAT (FAO)

¹⁷ Manual de Almidón Agrícola de Yuca, tomo 1, pg 3, Alarcón Freddy y Dufour Dominique, publicación CIAT 268.

¹⁸ CIAT, INIAP



CIB-ESPOL

uno (por cada cuatro libras de raíces se obtiene una de almidón), considerando para esto las variedades que contengan mayor materia seca.

CAPITULO 3. ESTUDIO DE MERCADO

3.1 ANÁLISIS EXTERNO

3.1.1 EXPORTACIÓN ECUATORIANA

Ecuador, además de su producción hidrocarburífera, se ha caracterizado por ser esencialmente un país agrícola, pero en pocas ocasiones se le otorga un valor agregado a sus productos a través del procesamiento, debido a los costos de mano de obra y la inversión en maquinaria, los mismos que se han incrementado debido al actual sistema de dolarización. El almidón de yuca en el Ecuador se lo fabrica artesanalmente sólo con una ralladora, búnkeres¹⁹ (en lugar de canales de

¹⁹ Búnkeres.- Son tanques en los cuales se vierte la lechada para obtener el almidón.

sedimentación) y patios de secado, lo que no ofrece una buena productividad y calidad del almidón.

En las zonas de Santo Domingo (provincia de Pichincha), Calderón (Manabí), Quevedo (Los Ríos) y La Maná (Cotopaxi), se siembra y se procesa la yuca en grandes cantidades.

Como se puede apreciar en el cuadro 3.1 la producción de yuca en el Ecuador es grande, y es utilizada en su mayoría para consumo local y otra parte se destina para la exportación en forma de pellets²⁰ y almidón de yuca en menor cantidad.

Cuadro 3.1
Producción de Yuca en Ecuador
En Toneladas Métricas

País (Métricos)	Año				
Producción (TM)	1997	1998	1999	2000	2001
América del Sur	26,557,908	26,385,526	28,647,090	30,162,494	30,548,422
Ecuador	138,172	74,410	319,317	291,605	360,768

Fuente: FAO

Elaborado por los autores

La exportación de almidón de yuca en el Ecuador no ha sido representativa desde el año 1995 hasta 1999, se puede observar incluso que no se tuvo exportaciones en el año 97 y 98, esto se debe básicamente a la falta de implantación de tecnología para poder competir con países vecinos, como consecuencia de una grave situación económica por la que atravesaba el país, lo que no permitía adquirir maquinarias para

²⁰ Raíces de yuca cortada en pequeños trozos

el desarrollo de la agroindustria. Pero a partir del año 2000 se logra un gran incremento en la exportación de este producto logrando alcanzar la venta de 1.596 TM, y es desde este año que se empieza a tener un incremento considerable en el año 2001 con 4297 TM. Como se puede observar la exportación aumentó un 169% en este período, lo cual es muy importante ya que recién se empezaba a incorporar este producto para la exportación que creció muy rápidamente.

Aunque en el año 2002 se tiene un descenso del 15% en el volumen de exportación, no es preocupante si consideramos que estamos en un proceso de recuperación de las exportaciones de este producto.

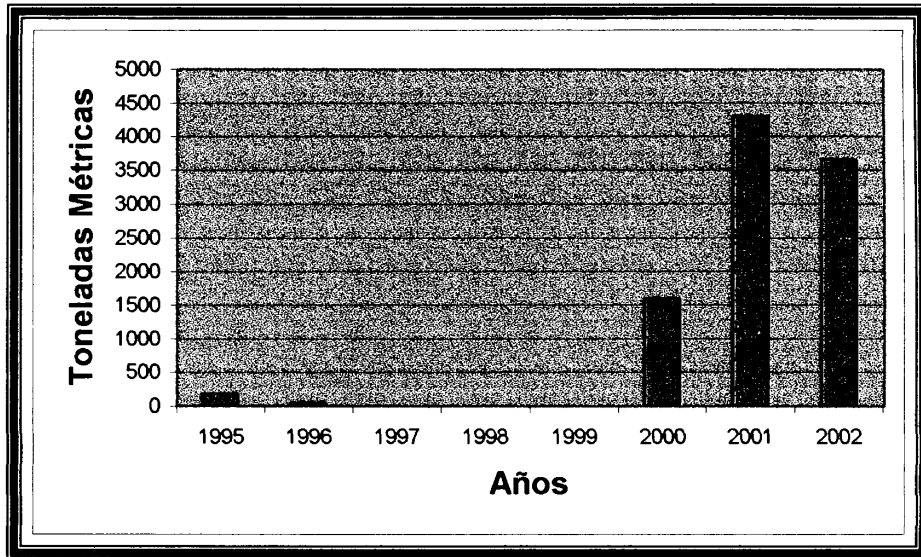
A continuación en el cuadro 3.2 y el gráfico 3.1, se presenta la exportación de almidón de yuca en los últimos siete años:

Cuadro 3.2
Exportación de Almidón de Yuca en Ecuador
En toneladas métricas y en miles de dólares

Año	Volumen	Valor FOB (\$1000)
1995	178	8
1996	34	18
1997	0	0
1998	0	0
1999	2	1
2000	1,596	339
2001	4,297	539
2002	3,655	286.94

Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaborado por los autores

Gráfico 3.1
Exportación de Almidón de Yuca – Ecuador
En Toneladas Métricas



Fuente: Banco Central del Ecuador
 Elaborado por los autores

En el año 2000 Colombia, Bolivia y Estados Unidos importaron este producto desde nuestro país, mientras que en los dos años posteriores, Colombia se convirtió en nuestro único importador. Las importaciones que realiza Colombia son para abastecer una demanda interna insatisfecha debido al gran consumo que ellos tienen. Ellos son productores de almidón, pero su demanda es tan grande que tienen que importarlo. A continuación se muestra un cuadro que muestra las exportaciones totales de almidón de yuca de Ecuador en el 2002.

Cuadro 3.3
Exportación de Fécula de Yuca - Ecuador
Año: 2002
En toneladas métricas y en miles de dólares

PAIS DE ORIGEN	PEPO - TM	FOB - (En miles de dólares)
COLOMBIA	3,655.65	286.94

Fuente: Banco Central del Ecuador
 Elaborado por los autores

El precio²¹ del quintal de almidón de yuca en el Ecuador es de \$15 es decir \$0.33 el kilo. Mientras que el precio de venta para EEUU en el último año ha fluctuado entre \$2.50 y \$3.50 el kilo de almidón de yuca. Los precios varían entre un país y otro, esto dependerá de varios factores, tales como: la calidad del producto, la capacidad de negociación, entre otros.

Existen muchos mercados atractivos para la exportación de este producto. En América el principal comprador es EEUU, seguido (aunque en un volumen mucho menor) por Argentina y Venezuela. Como se analizará mas adelante, se puede observar a EEUU como un potencial comprador de almidón de yuca debido a la fuerte demanda que ha tenido en los últimos años.

Además existen países europeos que también tienen fuerte consumo de este producto (ver Anexo 15), pero que en su mayoría se encuentran abastecidos por Tailandia.

²¹ Ing. Vicente Ruiz, comercializador de almidón de yuca en Ecuador y Ex miembro en la empresa UATTAPY

Debido a este gran competidor a nivel mundial es un poco difícil el acceso al mercado europeo.

Más adelante se analizará mejor a Tailandia por ser el mayor productor y exportador de yuca y sus derivados (almidón de yuca entre ellos) en el mundo.

3.2 OFERTA INTERNACIONAL DE ALMIDÓN DE YUCA

La raíz seca es el producto más comercializado de los subproductos de la yuca, pero su volumen ha ido en descenso (Ver Anexo 1 y 2).

Por otro lado le sigue a éste el almidón de yuca, cuyo comercio ha venido intensificándose desde la década pasada, ya que se han descubierto muchos usos.

El principal productor de yuca en el mundo es el continente africano, llegando a un nivel de producción de 94'434.232 TM en el año 2001. Nigeria es el que más aporta a dicha producción con 33'854.000 TM, sin embargo, este continente no demuestra gran actividad comercial del almidón de yuca, inclusive éste lo importa. Este no es el único caso, casi todos los países de América Latina se encuentran en la misma situación, lo que demuestra que no existe gran correlación entre la producción de yuca y de sus subproductos. Más bien tiene que ver con la limitación de tecnología que pueda poseer un país y de la demanda interna, porque por lo general las familias

latinoamericanas consideran a la yuca como uno de los principales ingredientes en sus comidas. En la mayoría de países de América se produce yuca, sin embargo, ésta es consumida internamente y muy pocos la procesan.

El mayor exportador de fécula de yuca se encuentra en Asia, este país es Tailandia, que no sólo abastece de almidón de yuca a este continente sino que también a ciertos países de Europa y es el mayor proveedor de los de EEUU.

El principal exportador de almidón de yuca en América es Brasil, seguido distantemente por Ecuador y Paraguay.

En el anexo 4 se muestran los principales exportadores de almidón de yuca a nivel mundial.

3.2.1 OFERTA DE BRASIL

Brasil es el principal productor de yuca y de almidón en América. Durante los últimos años se ha logrado abastecer internamente y a la vez exportar el exceso de producción que posee, lográndose ubicar como el principal exportador dentro de América. A continuación se presenta en el cuadro 3.4 las exportaciones brasileñas de almidón de yuca en los últimos 9 años:

Cuadro 3.4
Exportación de Almidón de Yuca - Brasil
En Toneladas Métricas y Miles de dólares

Año	Volumen TM	Valor FOB (\$1000)
1995	19,164	5,729
1996	14,399	5,116
1997	12,392	4,369
1998	13,375	4,190
1999	9,749	2,682
2000	9,086	2,820
2001	17,936	4,304
2002	24,780	5,222
2003 ²²	7,658	1,855

Fuente: FAO
Elaborado por los autores

En el período 1995-1996 se observa una disminución del volumen exportado en un 24.86%, lo que continúa hasta el año 2000, pero logrando un considerable incremento en el año 2001, que supera las ventas obtenidas desde el año 1996. En el período 2001-2002 creció 38.15%, colocando 24,780 toneladas de almidón en el año 2002 y es el año en que se registra una mayor venta durante los últimos ocho años.

Sus mayores compradores son: Argentina, Chile, Venezuela, Colombia, EEUU, Uruguay y África del Sur (Ver Anexo 5 y gráfico 3.2).

A continuación se presenta el cuadro 3.5 de destino de exportación de almidón de yuca en Brasil:

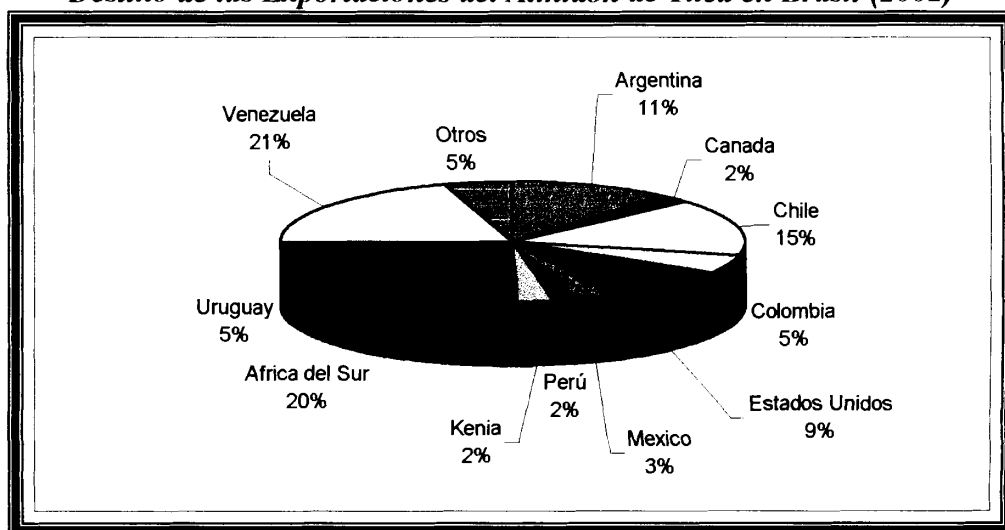
²² Cifras provisionales desde enero hasta abril.

Cuadro 3.5
Destino de las Exportaciones Brasileñas de Almidón de Yuca
En porcentajes

Países	Años			
	2000	2001	2002	2003
Argentina	33.67	23.35	11.01	33.28
Bolivia	5.35			1.06
Canadá	1.32	2.24	2.41	2.51
Chile		2.46	15.20	20.26
Colombia	11.41	10.30	5.03	9.25
Estados Unidos	4.04	5.20	9.15	10.17
México	3.83	2.02	2.70	1.06
Paraguay	2.90	3.45		
Perú	1.49	1.64	1.86	2.29
Kenia			2.44	
África del Sur		6.05	20.38	4.91
Uruguay	6.74	5.93	4.57	6.97
Venezuela	27.58	33.34	20.53	
Bélgica				2.10
Suecia				1.70
Otros	1.67	4.02	4.72	4.44
Total (%)	100	100	100	100

*Datos provisionales desde Enero - Abril
Fuente: AliceWeb - Brasil
Elaborado por los autores

Gráfico 3.2
Destino de las Exportaciones del Almidón de Yuca en Brasil (2002)



Fuente: Aliceweb-Brasil
Elaborado por los autores

Hay que tomar en cuenta que casi todos los países son de América, sobretodo Venezuela y Argentina, pero África del Sur cubrió un buen porcentaje de demanda en el año 2002, con un 20% de las exportaciones de almidón brasileño. Dentro del rubro de otros (5% en el gráfico) se encuentran algunos países de Europa que Brasil abastece, tales como Países Bajos, Noruega y Reino Unido.

Brasil es uno de los pocos países que se ha destacado con la labor de la agroindustria dentro de América, el almidón de yuca es sólo un ejemplo de esto. Es un fuerte competidor, una de sus ventajas es que desarrolla sus maquinarias basado en su propia tecnología lo que genera menores costos, mayor nivel de productividad y excelente calidad. El precio promedio es aproximadamente de \$800 cada tonelada métrica (\$0.8 cada Kg.)²³.

3.2.2 OFERTA DE TAILANDIA

Tailandia e Indonesia son los principales productores de yuca y sus derivados en el continente asiático. En el año 2002 estos países alcanzaron una producción de raíces de yuca de 17'330.000 TM y 16'180.000 TM respectivamente (ver Anexo 3). Indonesia es el segundo mayor exportador de subproductos de yuca, pero el que ha logrado ubicarse como líder a nivel mundial es Tailandia. El 90% de las exportaciones de almidón asiático de yuca lo cubre Tailandia, llegando a un margen

²³ www.atacadonet.com.br

de 906.422 TM y 748.819 TM en los años 2000 y 2001 respectivamente (Ver en Anexo 8).

Tailandia abastece a su continente principalmente a: Japón, Indonesia y Malasia, seguido por Singapur y Filipinas.

Tailandia también dirige sus exportaciones a Europa, donde se demandó 22.511 TM de almidón de yuca en el año 2001. Ha abastecido principalmente a Francia en los últimos 12 años, y ciertos países europeos tienen un rubro de importación considerable, sobre todo Países Bajos, cuyas importaciones de almidón aumentaron casi en un 90%, del año 2000 al 2001 al pasar de 4.600 TM a 7.260 TM (Ver Anexo 15 y 16).

En el Anexo 6 se muestran los países a los que Tailandia exporta y los valores en millones de dólares.

Ambos países son los principales competidores de Ecuador, Tailandia lo es a nivel mundial y Brasil dentro de Sudamérica. Éstos abastecen a Estados Unidos, el cual es el mayor consumidor de este producto.

3.3 DETERMINACIÓN DEL MERCADO

Para determinar el mercado es necesario analizar varios factores que permitan determinar cual deberá ser el posible mercado objetivo, así tenemos: precios, nivel de demanda de varios países (importaciones), disponibilidad de materia prima para el procesamiento (yuca), facilidad de entrada a estos mercados, aranceles, determinar si existen acuerdos bilaterales de comercio, entre otros.

3.3.1 DEMANDA INTERNACIONAL

Existen varios países de América que ocupan lugares significativos en cuanto a niveles de importación de almidón de yuca, lo que permite reconocer un posible mercado dentro de este continente. A continuación se detalla y explica los posibles mercados americanos:

Cuadro 3.6
Principales países importadores de América
En Toneladas Métricas

Países	Año									
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Estados Unidos	4,791	9,740	5,262	16,516	24,138	13,552	18,425	27,289	22,362	13,321
Argentina	1,874	1,991	3,882	4,254	5,917	6,694	4,814	5,265	3,858	4,239
Venezuela	2,752	12,105	542	2,466	1,428	1,407	1,949	1,487	2,246	4,586
Canadá	241	415	474	716	1,608	1,771	2,225	4,386	7,540	6,381
Bolivia	0	64	176	81	304	478	790	1,257	1,770	1,561
Colombia	407	27	2,233	5,423	1,672	1,706	1,809	161	2,803	5,665
Uruguay	861	1,039	1,037	803	1,003	987	788	483	592	1,020
México	134	121	20	127	482	397	469	587	599	529

Fuente: FAO

Elaborado por los autores

Estados Unidos ha mantenido una gran demanda en relación a otros países de América, es uno de los principales compradores de almidón de yuca. El nivel máximo de demanda que ha alcanzado es de 27.289 toneladas métricas en el año 1999.

Pero además de EEUU., también existen otros países que demandan este producto, así por ejemplo: Argentina, Venezuela, Canadá, Bolivia, Colombia, Uruguay y México.

Actualmente, Brasil mantiene relaciones comerciales con EEUU. El porcentaje de demanda de almidón de yuca que posee EEUU dentro de las exportaciones brasileñas representa el 4.04%, 5.20%, 9.15%, 10.17% desde el año 2000 hasta el 2003 (cuarto mes del 2003) respectivamente. Como se puede observar, se ha mantenido una tendencia creciente en los últimos 4 años (ver Cuadro 3.5).

La exportación de Brasil hacia EEUU en el año 2001 representa el 7% de las importaciones totales de este producto en EEUU, es decir, que existe una gran posibilidad de entrada en el mercado estadounidense.

Por otro lado, Tailandia es el máximo proveedor de almidón de yuca de Estados Unidos. Más del 90% de las importaciones de almidón de yuca proceden de Tailandia, pero estas cifras tienden a disminuir, ya que existe una sobreproducción de

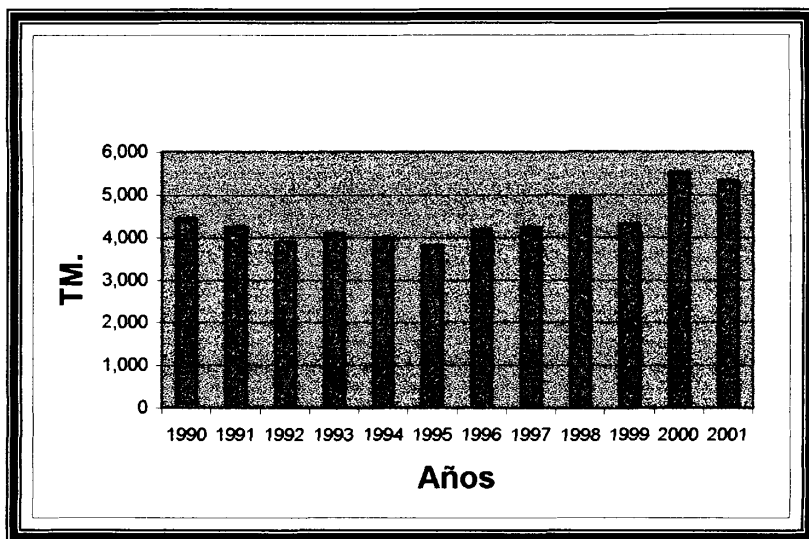
yuca y de sus subproductos por lo que actualmente se están tomando medidas para reducir la producción de estos productos e incrementar la de otros²⁴.

Por otro lado, el mercado europeo resulta atractivo para la exportación, pero se encuentra abastecido por Tailandia. Principalmente abastece a Francia quien realiza importaciones en grandes cantidades, como lo podemos observar en el anexo 15 y el gráfico 3.3. Casi ningún país europeo produce yuca en cantidades considerables, por lo que es una gran ventaja para este país asiático, tomando en cuenta que su situación geográfica también lo favorece.

Francia, Alemania, Noruega, Países Bajos, Reino Unido y Suecia son los principales importadores de almidón de yuca en la Unión Europea. En el siguiente cuadro se puede observar que Francia ha mantenido un rango de importación (entre los años 1990 hasta el 2001) entre 4.000 y 5.000 toneladas métricas. Su tendencia de compra se caracteriza por situarse entre un rango estable, como se puede apreciar en el gráfico.

²⁴ Según estudios realizados por la FAO.

Gráfico 3.3
Volumen de Importación de Almidón de Yuca – Francia
En Toneladas Métricas



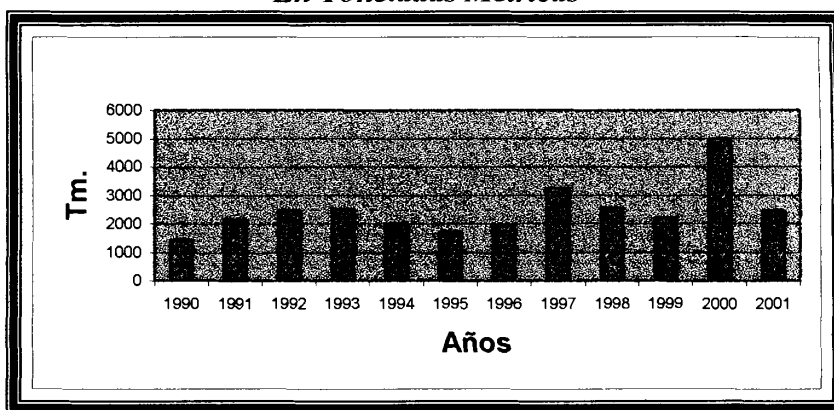
Fuente: FAO
 Elaborado por los autores



Existe similar comportamiento con Alemania, el cual, a pesar de importar almidón de yuca en menor cantidad que Francia, se presenta como uno de los principales compradores dentro de la Unión Europea. Alemania importó 4.956 TM en el año 2000, presentando un gran crecimiento en los últimos años (desde el año 1990). Se puede apreciar en el siguiente gráfico y en el anexo 15.



Gráfico 3.4
Volumen de Importación de Almidón de Yuca – Alemania
En Toneladas Métricas



Fuente: FAO
 Elaborado por los autores

Tailandia, además de colocar el producto en Europa, también tiene como clientes a países dentro de Asia, tales como: China, Japón, Malasia, Indonesia, Singapur y Filipinas.

3.3.2 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA INTERNACIONAL

El desarrollo de la agroindustria en Ecuador es muy necesario para generar mayores ingresos al país a través de la exportación de productos con valor agregado. Es por esto, que la exportación de almidón de yuca resulta sumamente atractiva y basado en un análisis previo de mercado se ha determinado que el país más interesante para el Ecuador es Estados Unidos por tener el mayor volumen de demanda en los últimos

años. A continuación se presenta el cuadro de importaciones de almidón de yuca de Estados Unidos:

Cuadro 3.7
Importación de Almidón de Yuca en Estados Unidos
En Toneladas Métrica y en miles de dólares

Año	Volumen TM	Valor FOB (\$1000)
1992	4,791	1,568
1993	9,740	2,822
1994	5,262	1,732
1995	16,516	8,239
1996	24,138	10,839
1997	13,552	5,457
1998	18,425	7,599
1999	27,289	9,744
2000	22,362	7,757
2001	13,321	4,927

Fuente: FAO
Elaborado por los autores

Para la estimación de la demanda internacional se ha tomado la tendencia histórica de importaciones de Estados Unidos de 10 años, comprendidos desde 1992 hasta el 2001.

Como se aprecia en el cuadro, comparando el primer año con los posteriores podemos observar que el volumen de importación ha sido superior.

En el año 1999 es donde alcanzó el nivel más alto llegando a un nivel de importación de 27.289 toneladas métricas, seguido de los años 1996 y 2000 al tener 24.138 y 22.362 toneladas respectivamente.

En el 96, aunque no se llegó a un nivel de demanda como en 1999, se puede apreciar que los ingresos FOB han sido los más altos (\$10.839 miles) seguidos por el año 99.

Desde el año 1999 al 2001 ha descendido considerablemente la compra de almidón de yuca en Estados Unidos, pero esto no debe considerarse como algo crítico, ya que según el gráfico el comportamiento es de un crecimiento cíclico. Basado en este comportamiento se puede determinar que en el año 2002 y 2003 existirá un crecimiento positivo en las importaciones. Además se debe tomar en cuenta que la caída de demanda desde 1999 al 2003 no va acompañada con un considerable descenso en el valor FOB, por lo que los exportadores de este bien no perdieron por el lado del precio de venta.

El crecimiento promedio de mercado, desde el año 1992 hasta el 2001, en toneladas ha sido del 12.03% y 13.50% en valores FOB. Sin embargo, la estimación de la demanda futura se la realiza con un criterio pesimista otorgando un crecimiento estimado del 3% para cada año en toneladas y en valor FOB. Se puede observar que aún teniendo expectativas pesimistas se continúa teniendo una gran demanda por parte de Estados Unidos. El gráfico de la estimación de la demanda se lo muestra en el anexo 7.

3.4 PRECIOS

Los precios del almidón de yuca han ido decreciendo en los últimos años a nivel internacional, de igual manera ocurre en Estados Unidos, pero aún así cabe destacar que como la demanda de este bien en ese país es grande los precios son altos. Si se toma en consideración que los precios no dependen del lugar de origen sino del país al que se vende, se puede decir que Estados Unidos adquiere ese producto al mejor precio. Además los precios mostrados en el cuadro son un promedio anual, por lo que no se puede observar exactamente los niveles más altos que éstos han alcanzado.

Cuadro 3.8
Precio del Almidón de Yuca en EEUU

Año	Precio Promedio US\$/Kg
1999	1.02
2000	0.90
2001	0.83

Fuente: CIAT-Colombia
Elaborado por los autores



Cuadro 3.9
Precio del Almidón de Yuca en EEUU.

Año	Precio Promedio US\$/Kg
2002	2.13
2003	2.55

Fuente: OCE NEW YORK - CORPEI
Elaborado por los autores



En este proyecto se ha asignado el precio de venta de Colombia a Ecuador, el cual es de \$0.7 cada kilo, lo que es un precio bajo en comparación al precio en que se compra en otros países, tomando en cuenta también que nuestro país vende almidón al país del norte. (Ver Anexo 21)



El precio con el que se trabajará en este proyecto es de \$0.7 por kilogramo de almidón y éstos irán decreciendo en un 2% por haber existido una tendencia decreciente hasta el año 2001. Aunque actualmente los precios del almidón de yuca oscilan entre \$2.5 y \$3.5 cada kilogramo²⁵.

3.5 PRINCIPALES CONTACTOS EN ESTADOS UNIDOS

Existen algunos compradores en Estados Unidos que requieren el producto para sus industrias²⁶. Los datos básicos de las principales empresas que importan almidón de yuca se presentan en el anexo 22.

3.6 REQUISITOS PARA LA EXPORTACIÓN

3.6.1 TRÁMITES PARA LA EXPORTACIÓN²⁷

²⁵ OCE New Cork - CORPEI

²⁶ Datos proporcionados por la CORPEI

²⁷ Esquema tomado del Ministerio de Industrialización Comercio Exterior y Pesca (MICIP).

Cuadro 3.10
Flujo de Requisitos Generales para Exportar



Fuente / elaboración: Ministerio de Industrialización, Comercio Exterior y Pesca (MICIP)

TRÁMITES GENERALES²⁸

TRÁMITE INSTITUCIONAL

²⁸ Compendio de Requisitos y Trámites de Exportación del MICIP



En el trámite institucional tenemos: la preparación de documentos y el procedimiento administrativo.

PREPARACIÓN DE DOCUMENTOS

Proceder a adquirir y preparar los documentos necesarios para exportar:

a) Formulario Único de Exportación

El exportador debe comprar, en la Ventanilla de cualquier Banco corresponsal del BCE, el FUE, y diligenciarlo según las instrucciones en el reverso.

b) Factura comercial

Elaborar la Factura Comercial, en original y 5 copias, detallando los términos y condiciones de la compra-venta.

c) Lista de bultos

Elaborar Lista de Bultos (packing list). Ésta no es obligatoria; es útil pues facilita inventario de la mercadería: a la Autoridad Aduanera, al transportista, y al importador, facilitando la desaduanización de la mercancía.

d) Declaración - Cupón de Aportación la CORPEI

El documento Declaración-Cupón de Aportación a la CORPEI se obtiene al adquirir el FUE en el Banco Corresponsal. Llenarlo.

e) Guía de Remisión

Para el transpore por carretera de las mercancías, el exportador debe emitir una Guía de Remisión, que sustente, por cada unidad de transporte utilizada, el traslado del bien en el territorio nacional, sea que se realice por medios propios o con la participación de terceros contratados para el efecto.

PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO

El procedimiento administrativo comprende: el Trámite Bancario y el Procedimiento Aduanero.



TRÁMITE BANCARIO

- Tramitar el FUE, en Banco corresponsal. El FUE rige 30 días y puede amparar embarques parciales, siempre que se los realice dentro del mencionado plazo;
- Presentar: FUE y Factura Comercial (original y 5 copias).
- Se puede modificar FUE antes del embarque; si cambia destino, modificarlo en 10 días; si no se exporta, devolverlo en plazo declarado.

PROCEDIMIENTO ADUANERO

Con el FUE aprobado y la Lista de Bultos, tramitar el aforo y el embarque.



a) Exportaciones por vía marítima o aérea

- Presentar FUE y Factura (original y 4 copias), y Documento de transporte (Conocimiento de Embarque o Guía Aérea) en original o copia negociable.

- Liquidador comprueba pago a banco. Si no hay observaciones, da visto bueno.
- Exportaciones por puertos, pasan a Autoridad Portuaria (pagan tasas) y a Compañía Naviera. Exportaciones aéreas, pasan a Compañía Aérea.

Para el efecto:

- 1) Se presenta en la Aduana de salida, desde 7 días antes o hasta 15 días hábiles siguientes al ingreso de las mercancías a la zona primaria Aduanera. Adicionalmente, se autoriza la exportación de las mercancías por distritos aduaneros distintos por donde se tramitaron los FUE;
- 2) Se requiere Agente Aduanero en envíos de exportadores habituales;
- 3) La mercadería se presenta hasta que la Autoridad de transporte autorice salida, una vez cumplidas formalidades aduaneras y pago de gravámenes y tasas;
- 4) La falta de documentos no impide la aceptación de la Declaración ni el despacho de la mercancía, garantizando su presentación y que no son mercancías de prohibida exportación.

3.6.2 CONDICIONES PARA LA EXPORTACIÓN

La partida arancelaria NANDINA para el almidón de yuca es la 11.08.140000.

“Estados Unidos, al igual que otros 19 países industrializados, estableció su propio programa SGP de exención arancelaria. El SGP es un programa unilateral y temporal que establece preferencias relativas a la exención de aranceles otorgadas por los Estados Unidos, a países beneficiarios (por su nivel de desarrollo) designados por éste

(países en vías de desarrollo: entre ellos Ecuador y algunos países de Europa Oriental)”²⁹.

La exportación de almidón de yuca hacia Estados Unidos tiene cero aranceles, no sólo por el Sistema Generalizado de Preferencias (SGP), sino también porque este es un bien muy demandado para su utilización como materia prima en algunas industrias. (Ver Anexo 20)

Los requisitos para el ingreso del almidón de yuca son los mismos que para cualquier producto de origen vegetal. Estos requisitos se muestran en el Anexo 23.

Es importante obtener el certificado de origen para certificar que el producto es de procedencia ecuatoriana y pueda gozar de arancel cero. Este certificado es emitido por el MICIP.

3.6.3 PRESENTACIÓN

El producto será enviado en sacos de polipropileno y cada uno tendrá la capacidad de cien libras (1 quintal). Es necesario que en los sacos se encuentre el nombre de la empresa con su respectivo logotipo y la procedencia.

²⁹ Tomado del Artículo de Sistema Generalizado de Preferencias elaborado por el SICA.

En el mercado estadounidense el almidón de yuca es comercializado también en empaques de plástico, pero debido a que éste se va a vender a empresas que lo adquieran en grandes volúmenes se lo empaca en sacos de polipropileno.

3.6.4 RESTRICCIONES FITOSANITARIAS

El almidón de yuca no debe de tener ningún tipo de plagas, ácaros, enfermedades bacterianas (mancha blanca, parda). Deberá estar exento de microorganismos, así como de grumos y materias extrañas. El certificado fitosanitario lo expide el SESA – Ministerio de Agricultura.

3.6.5 REQUERIMIENTOS DE CALIDAD

Para establecer que el almidón de yuca es de buena calidad, éste debe estar bien granulado y para probarlo se lo debe filtrar a través de una malla de 0.60 mm. donde por lo menos debe de pasar el 90 % del almidón. Además se debe considerar lo siguiente:

Cuadro 3.11
Especificaciones de calidad³⁰

Contenido de almidón	Mínimo 85%
Humedad	Máximo 13%
Blancura	Mínimo 90%
Viscosidad	550 BU ³¹

Fuente: STC Group
Elaborado por los autores

3.7 ESTRATEGIA DE MERCADO

Para lograr posesionar el producto en el mercado estadounidense se tiene que otorgar un producto de buena calidad, la misma que será lograda a través de la implantación de maquinarias que generen óptimos resultados. Además se logrará captar mercado mediante precios atractivos en comparación con la competencia. De esta manera se logra llegar al mercado objetivo otorgando un producto de buena calidad con precios razonables.

Se puede determinar que el nivel de producción de este proyecto (150,000 Kg. anuales) es una cantidad aceptable, ya que Estados Unidos realiza compras de pequeños y grandes volúmenes. Por ejemplo, Colombia exportó a este país en el 2002 22,000 kilogramos de fécula de yuca. Otros países lo han exportado en menores o mayores volúmenes como se lo puede apreciar en el anexo 18.

³⁰ www.stcgroup-th.com/tapioca/products.html#starch

³¹ Medida de viscosidad. Medido por el viscosímetro.

La comercialización se la va a realizar a través de un broker o agente lo que permitirá contactar a empresas que estén interesadas en la compra de este bien, el cual es utilizado como materia prima para la fabricación de adhesivos, resinas, cosméticos, entre otros, ya que por lo general en este país frecuentemente se le da usos en la industria no alimenticia.

3.8 ANÁLISIS INTERNO

En Ecuador los lugares que se destacan por elaborar almidón de yuca para el comercio son Calderón (Manabí), La Maná (Cotopaxi), Quevedo (Los Ríos), Santo Domingo de los Colorados (Pichincha). Su principal mercado es Colombia, pero en nuestro país se abastece de almidón de yuca principalmente a la industria alimenticia, pero no llegan en gran medida a la industria no alimenticia.

Las empresas ecuatorianas que necesitan el almidón de yuca para elaborar el bien final dentro de las industrias papelera, textil y de alimentos deben ser abastecidas oportunamente, por lo que contactan a los proveedores dentro de la ciudad. Muchos de estos proveedores importan el almidón desde Colombia como sucede con Industrias del Maíz.

En el año 2000 se importaba almidón de yuca también desde Brasil, pero por acuerdos comerciales que se tiene con Colombia sólo se importa desde este país en la actualidad.

Como se puede apreciar en el siguiente cuadro el mayor vendedor de almidón de yuca para Ecuador es Colombia. Aún así la exportación de este producto desde Ecuador hacia este país es mayor (Comparar con el cuadro 3.3).

Cuadro 3.12
Importación de Almidón de Yuca en Ecuador
En Toneladas Métricas y miles de dólares

Año 2000			
País de Origen	Toneladas	Valor FOB	Valor CIF
BRASIL	63.00	26.84	34.35
COLOMBIA	54.00	35.02	36.63
Total	117.00	61.86	70.99
Año 2001			
País de Origen	Toneladas	Valor FOB	Valor CIF
COLOMBIA	53.45	34.48	36.04
Total	53.45	34.48	36.04
Año 2002			
País	Toneladas	Valor FOB	Valor CIF
COLOMBIA	30.00	21.12	22.06
DINAMARCA	0.06	1.11	1.12
Total	30.06	22.23	23.18

Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaborado por los autores

3.9 FODA

A continuación se realiza el análisis FODA para determinar cómo ciertos factores influyen en el proyecto. Las variables internas son las Fortalezas y Debilidades, y las variables externas son las Oportunidades y Amenazas:

3.9.1 FORTALEZAS

- La zona del recinto Los Ángeles, cantón Ventanas es un excelente lugar para sembrar yuca, ya que existen las condiciones climáticas requeridas. También es un buen sitio para el sembrío de diversas plantaciones.
- Debido a los beneficios que brinda esta zona para el cultivo de yuca se pueden reducir ciertos costos de mantenimiento de la tierra como es el uso de fertilizantes químicos y orgánicos, ya que se los puede utilizar en menor proporción de la requerida.
- La variedad M-Col, que es propuesta en este proyecto, ofrece un alto rendimiento por hectárea y un buen porcentaje de almidón.

3.9.2 OPORTUNIDADES

- Ecuador posee el suelo y clima propicio para la siembra de yuca. Además la planta de yuca se puede desarrollar en suelos deficientes, ya que es tolerante a la sequía.
- El cultivo de yuca es resistente ante las plagas, sobretodo las variedades amargas.

- Sembrar yuca requiere de pocos insumos y además no se requiere un sistema de riego tecnificado.
- El almidón de yuca brinda más beneficios que el almidón de maíz. Por ejemplo, en la industria papelera, para la elaboración de papel se necesita gelatinizar el almidón, y para ello se lo debe exponer a altas temperaturas. El almidón de yuca se gelatiniza a menor temperatura que el almidón de maíz por lo que puede gastarse menos energía eléctrica para este proceso.
- En muchos países de América Latina se han desarrollado múltiples variedades de yuca. En Ecuador la INIAP se encarga de realizar estudios para determinar variedades de yucas mejoradas.
- El almidón de yuca tiene arancel cero para la entrada al mercado estadounidense.

3.9.3 DEBILIDADES

- Existe una limitación en cuanto al aumento de producción debido a que si se desea comprar la yuca directamente no se podría, ya que son pocos los agricultores que tienen la misma. La variedad de yuca más común es la “canela” la cual es especial para el consumo directo y no para procesarla.

3.9.4 AMENAZAS

- Falta de apoyo del gobierno para el desarrollo de proyectos de tipo agroindustrial en el Ecuador.
- Si existe un aumento excesivo en la inflación provocará un incremento en los costos de producción y perderíamos competitividad en relación a otros países.
- Estados Unidos es el mayor comprador de almidón de yuca en el mundo, sin embargo, este país produce varios subproductos del maíz, entre ellos el almidón de maíz. Cabe acotar que el gobierno estadounidense ofrecen apoyo económico a los agricultores que se dedican a sembrarlo, por lo que los precios de este producto y sus subproductos son más bajos, por lo que resulta la mayor amenaza para vender almidón de yuca a este país.

CAPITULO 4. ESPECIFICACIONES DEL

PROYECTO

4.1 LOCALIZACIÓN Y TAMAÑO

El proyecto se desarrollará en un terreno ubicado (Hacienda Angelita) en el recinto Los Ángeles, parroquia Zapotal, Cantón Ventanas.

La ciudad de Ventanas se encuentra aproximadamente a una hora de Babahoyo. Los Ángeles está ubicado a diez minutos de Ventanas.

El terreno a utilizar tiene un área de 8 hectáreas y puede ser alquilada a un valor de \$80,00 anuales cada una (\$640,00 en el primer año). De las ocho hectáreas que se

alquilaron en el primer año se comprarán dos en cada uno de los años posteriores.

Los terrenos que no sean comprados inicialmente serán alquilados.

A continuación se detalla por medio de una tabla el calendario de alquiler y compra del terreno. En el eje horizontal consta cada una de las hectáreas asignadas por un número, en el eje vertical se añaden los años que transcurren hasta la compra total del terreno.

Cuadro 4.1
Calendario de Alquiler y Compra de terreno

Hec. #	1	2	3	4	5	6	7	8
Años								
0	Alquilar	Alquilar	Alquilar	Alquilar	Alquilar	Alquilar	Alquilar	Alquilar
1	Comprar	Comprar	Alquilar	Alquilar	Alquilar	Alquilar	Alquilar	Alquilar
2	-	-	Comprar	Comprar	Alquilar	Alquilar	Alquilar	Alquilar
3	-	-	-	-	Comprar	Comprar	Alquilar	Alquilar
4	-	-	-	-	-	-	Comprar	Comprar

Fuente: Investigación directa
Elaborado por los autores

4.2 INFRAESTRUCTURA

El proyecto requiere:

- Un terreno (7 ½ hectáreas) para la producción de 10.000 plantas de yuca en cada hectárea, y ½ hectárea para construcción de la planta y tendal.

- Construcción de la planta procesadora para la recepción, lavado, pelada, cortado, rallado, colado, tamizado y sedimentado.
- Tendal de cemento para el secado (700 m²).
- Bodega de 90 m³ para el almacenamiento de los quintales de almidón.
- Alquiler de la oficina.

4.3 REQUERIMIENTO DE PERSONAL

El personal que se requiere para el proyecto será:

4.3.1 MANO DE OBRA DIRECTA

La mano de obra directa es la que se relaciona directamente con la elaboración del producto. En este caso se la toma en cuenta en dos fases:

4.3.1.1 FASE AGRÍCOLA

Para esta fase se va a requerir personal para las siguientes actividades:

- Tratamiento de Estacas.
- División de estacas en estaquillas.
- Fertilización de la tierra

- Siembra
- Eliminación de malezas
- Cosecha (inicio de la fase productiva)

Para preparar el terreno se requieren 6 jornales por hectárea y para la siembra 5 jornales. El costo de cada jornal es de \$5 y equivale a 5 horas de trabajo. Para este proyecto se necesitan 45 jornales por las 7 ½ hectáreas para preparar el suelo, lo que representa un total de \$225. Mientras que para la siembra se emplearán 38 jornales, con un costo total de \$187.5. Es decir, se necesitará \$412.5 para iniciar la fase productiva y posteriormente para la eliminación de malezas se utilizarán 7 jornales (\$35). Esta actividad se la realizará 3 veces en el año.

Para la cosecha de las raíces de yuca se necesitarán 66 jornales para cada hectárea, lo que equivale a \$495 por el total de hectáreas. Cada recolección que se realice será de 1 ½ ha mensual, lo que representa un requerimiento de 99 jornales. La cosecha se la debe realizar 5 meses al año.

Una vez que se realiza la cosecha se da origen inmediatamente al procesamiento, ya que la yuca no se la puede tener almacenada por mucho tiempo.

4.3.1.2 FASE PRODUCTIVA

En esta fase se van a realizar las siguientes actividades:

- Transportación y recepción de las raíces a la planta procesadora.
- Recolección de la masa de los canales de sedimentación.
- Tendido del almidón en los patios de secado.

Para esta fase se requerirá de tres colaboradores para que realicen las actividades anteriormente mencionadas. Se necesitará este personal para 5 meses, que es el tiempo de duración del proceso (Julio – Noviembre) que debe coincidir con la época de cosecha, ya que las raíces de yuca no deben almacenarse por más de dos días. El costo total de la mano de obra para esta fase es de \$1,950 (\$390 mensual).

4.3.2 MANO DE OBRA INDIRECTA

Es la mano de obra que complementa el funcionamiento de la fábrica. Para tener un mejor seguimiento de ella se la ha dividido en dos fases:

4.3.2.1 FASE AGRÍCOLA

La mano de obra indirecta que se requerirá para esta fase será:

- Un ingeniero agrónomo contratado temporalmente para el estudio del estado de las tierras.

4.3.2.2 Fase Productiva

- Un supervisor de operaciones de la planta.
- Un mecánico electricista que se contratará temporalmente para el mantenimiento de la planta.
- Una persona para la recolección y empaqueo del almidón

4.3.3 GASTOS DE ADMINISTRACIÓN

- Un Gerente General estará como eje principal del departamento administrativo. También se encargará de la comercialización del producto.
- Una secretaria trabajará como asistente del Gerente General. A su vez llevará la parte contable.
- Guardia de seguridad
- Alquiler de la Oficina.

4.4 MAQUINARIA, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

- Maquinarias: Lavadora- peladora, rallador, colador, tamizador de lechada y tamizador de almidón seco (ver Anexo 25 y en 2.2 Procesamiento).
- Seis palas de acero.
- Tres palas de madera.

- Cuatro carretillas para la transportación de las raíces hasta la planta procesadora.
- Dos romanas (balanza de pedestal).
- Una aspiradora para la limpieza de los canales de sedimentación.
- 2 Máquinas selladoras
- Bomba de agua para succionar agua del río
- Mangueras para abastecimiento de agua
- Un tanque elevado de 1000 m³.
- Diez tanques para el almacenamiento del afrecho y de la mancha.
- Diez machetes.
- Tres mochilas fumigadoras.



4.5 INSUMOS

4.5.1 MATERIA PRIMA DIRECTA



Los materiales directos son los elementos principales para la elaboración del producto que pueden ser claramente identificados al momento del costeo. El insumo principal en la fase de procesamiento son las raíces de yuca, por lo tanto hay que tomar en cuenta que para la obtención de éstas se han utilizado otros insumos para el desarrollo



de la planta. Estos insumos son las varetas³² para la siembra, los fertilizantes³³, abono orgánico, insecticidas y fungicidas, los mismos que se utilizan en la fase agrícola por lo que forman parte de los costos directos de producción, ya que se tiene un conjunto de operaciones que empieza desde el momento de la siembra hasta que se obtiene el almidón de yuca como producto final.

4.5.2 MATERIA PRIMA INDIRECTA

Los materiales indirectos son aquellos que se unen al material básico de producción para obtener el producto terminado. El consumo de éstos no puede ser determinado con precisión para la asignación individual. Estos son los cabos para la extracción de la yuca, fundas de polietileno negras para el secado del almidón, sacos de polipropileno y fundas plásticas para el empaque.

4.6 SUMINISTROS Y SERVICIOS

- Agua.- No se hará instalación de tubería, ya que la distribución de ésta se puede hacer con una bomba de succión eléctrica de 4 hp. y de 3 pulgadas que extraerá agua de un río. El agua ascendería a un tanque elevado de 1.000 m³ de donde se abastecerá a la planta procesadora y al sembrío de

³²Las varetas se compran sólo en la primera siembra porque se puede aprovechar los tallos que resultan de cosechar la planta para futuras siembras.

³³ Nitrógeno, potasio y fósforo.

yuca por medio de mangueras de 3 y 1 ½ pulgadas respectivamente. El consumo de agua que debe ser pagado es el que corresponde a la oficina.

- Luz
- Teléfono
- Transportación

4.7 CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y PRODUCCIÓN

El siguiente cuadro es el cronograma de actividades. En este se explica las actividades según el período, que en este caso es mensual. En la primera parte se detalla las actividades de la fase agrícola y la duración de cada una de ellas, de igual manera para la fase de procesamiento.

Se puede observar en el cronograma de actividades la etapa de siembra y cosecha de yuca, y producción del almidón.

El procesamiento de almidón se lo realizará durante 5 meses en el año, mensualmente se producirá 30 toneladas métricas de almidón, es decir que en el año se tendrá 150 TM.

Para tener ventas en todos los meses del año se distribuirán estas 150 TM en los doce meses y por lo tanto mensualmente se podrá vender 12.5 TM. Para esto se debe tener una bodega para el almacenamiento del almidón de 90 cm³.

Cuadro 4.2
Cronograma de Actividades

Actividad	Tiempo de ejecución (meses)													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Fase Agrícola														
Constitución de la empresa	x													
Alquiler de terreno	x													
Alquiler de la oficina	x													
Alquiler de tractores	x													
Análisis y preparación del suelo	x													
Uso de fertilizantes														
Deshierba														
Adquisición de herramientas de trabajo	x													
Compra y tratamiento de estacas	x													
Contratación de Mano de Obra para plantación (siembra, mantenimiento y cosecha)	x	x												
Control químico de malezas	x													
Siembra*	x			x										
Cosecha*										x	x	x	x	x
Fase de Procesamiento														
Construcción de la planta procesadora					x	x	x							
Construcción de mangueras de agua para el proceso									x					
Contratación de Mano de Obra para el procesamiento									x					
Adecuación de tendal de secado							x							
Instalación de recursos básicos (luz y teléfono)**	x	x												
Mantenimiento de maquinaria						x								
Compra de materiales para secado y empaque	x													
Compra de sacos de polietileno y fundas de polipropileno														
Procesamiento de la yuca*										x	x	x	x	x

*Ver detalles en calendario de siembra, cosecha y producción (a continuación)

**No se hará instalación de tubería. Sólo se usa una bomba que extrae agua del río y mangueras para su distribución

Fuente: Investigación directa

Elaborado por los autores

Cuadro 4.3
Calendario de Siembra, cosecha y producción
(7 ½ hectáreas), producción de 30 TM mensuales de almidón (rendimiento 80TM de raíces/ha).

División por fecha:

Actividades	Mes												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Siembra de las primeras 4 hectáreas		x											
Siembra de las 3 ½ hectáreas restantes				x									
Cosecha y producción de 1 1/2 ha.									x	x	x	x	x

Fuente: Investigación directa
 Elaborado por los autores

Cuadro 4.4
Calendario de Siembra, cosecha y producción
División por número de hectáreas:

	1era ha	2da ha	3era ha	4ta ha	5ta ha	6ta ha	7ma. ha	8va. Ha (1/2)*
Siembra	Dic.	Dic.	Dic.	Dic.	Feb.	Feb.	Feb.	Feb.
Cosecha y producción	Jul.	Jul.- Ago.	Ago.	Sep.	Sep. - Oct.	Oct.	Nov.	Nov.
Siembra	Dic.	Dic.	Dic.	Dic.	Feb.	Feb.	Feb.	Feb.
Cosecha y producción	Jul.	Sep.- Ago.	Ago.	Sep.	Sep. - Oct.	Oct.	Nov.	Nov.
Siembra	Dic	Dic.	Dic.	Dic.	Feb.	Feb.	Feb.	Feb.

*8va. Hectárea.- Una mitad es para siembra y la otra es para instalación de la planta.

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por los autores

4.8 MARCO LEGAL DE LA COMPAÑÍA

4.8.1 CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA³⁴

Para constituir legalmente la compañía de acuerdo a las normas establecidas en la Ley de Compañías se creará una Compañía de Responsabilidad Limitada, donde los socios se ponen de acuerdo en el giro del negocio. En este caso, la compañía tendrá como actividad principal: Producción, Comercialización y Exportación.

Su razón social será: “ALMEC” (Almidones del Ecuador Cía. Ltda.).

La existencia legal de la compañía comienza desde el momento en que se inscribe el contrato social en el Registro Mercantil.

Para la creación de la compañía se necesita:

- Los socios deben tener capacidad civil para contratar.
- Especificar el domicilio: En el recinto Los Ángeles, parroquia Zapotal, Cantón Ventanas.
- El capital de la compañía estará formado por las aportaciones de los socios y no será inferior al monto fijado por el Superintendente de Compañías. El aporte mínimo según la Ley de Compañías es de \$400,00. También puede ser por medio de aportación de bienes los cuales serán previamente evaluados.

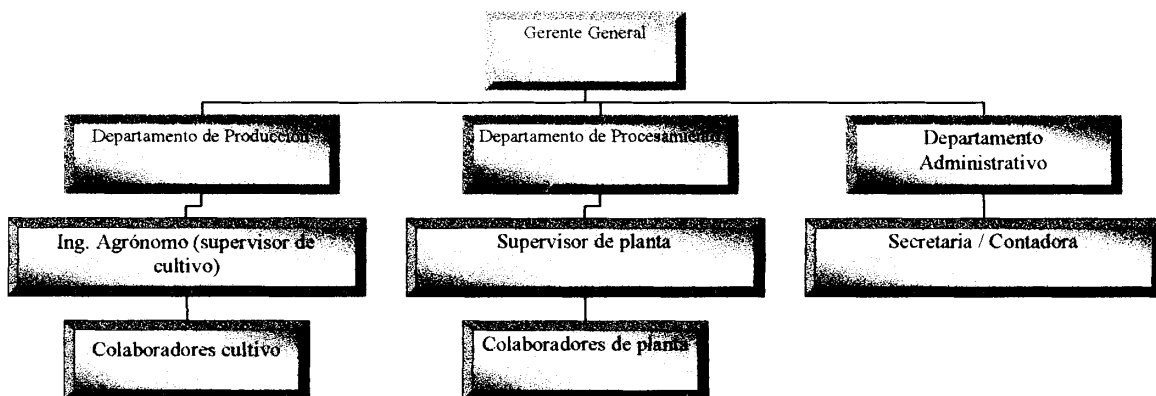
³⁴ Tomado de la Ley de Compañías

- Las participaciones que comprenden los aportes de capital de la compañía serán iguales, acumulativas e indivisibles. Cada socio tendrá un certificado de su aportación, los mismos que no podrán ser negociables.
- Crear una “Cuenta de Integración del Capital” en cualquier banco del país nombre de la compañía en creación.
- El representante legal de la empresa será el Gerente General.



4.9 ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA

El siguiente diagrama muestra la distribución del personal que se requiere para la ejecución del proyecto.



CAPITULO 5. ESTUDIO FINANCIERO

5.1 HORIZONTE DEL PROYECTO

El proyecto tendrá un horizonte de diez años ya que se ha tomado en cuenta el tiempo de vida útil de las maquinarias y de la obra civil que duran el mismo período. Si se desea continuar con el proyecto en el décimo año se deberá analizar si existe una innovación tecnológica que permita una mejor productividad con el fin de ser competitivos; además se requeriría un nuevo estudio de factibilidad para determinar el comportamiento de esta industria en ese momento y así saber si el proyecto continúa siendo rentable.

5.2 INVERSIONES

5.2.1 ACTIVOS FIJOS

Los activos fijos o tangibles son todos aquellos que se requieren para iniciar un proyecto. Para este proyecto los activos fijos a utilizarse son:

5.2.1.1 MAQUINARIA Y EQUIPO

Para la realización del proyecto se requieren varios activos, tanto para la producción de yuca como para el desarrollo de la planta. Se debe realizar la compra de maquinaria especializada (ver especificaciones de maquinaria en Anexo 25) para la elaboración de almidón y permitir el inicio de la fase productiva en la planta procesadora. A continuación se detallan todas las maquinarias y herramientas a utilizarse:

Cuadro 5.1
Maquinarias y Equipo

Detalle	Cantidad	Valor Total (\$)
Lavadora - Peladora de Yucas	1	4,880.00
Rallador	1	2,460.00
Colador de Cepillos	1	6,250.00
Tamizador de Lechada	1	2,240.00
Tamizador de almidón seco	1	2,830.00
Balanza de Pedestal (romana) cap. 6qq.	2	120.00
Aspiradora	1	80.00
Selladora (cosedora de sacos)	2	600.00
Tanque de almacenamiento de la mancha 250 cm ³	2	60.00
Tanques del afrecho 250 cm ³	8	240.00
Bomba de agua (4HP,3 pulgadas)	1	375.00
Tanque elevado de 1000 m ³	1	119.00
TOTAL		21,294.00

Investigación Directa
Elaborado por los autores

Cuadro 5.2
Herramientas

Detalle	Cantidad	Valor Total (\$)
Carretillas recolectoras	3	270.00
Fumigadora (mochila)	3	240.00
Machetes	10	30.00
Palas de madera	3	4.50
Palas de acero	2	13.58
Palancas de madera	10	8.00
Mangueras de 3 pulgadas para planta (metro)	100	180.00
Mangueras de 1.5 pulgadas para riego	1000	540.00
TOTAL		1,286.00

Investigación Directa
Elaborado por los autores

5.2.1.2 EQUIPO DE OFICINA

El equipo de oficina que se requiere para el proyecto es el siguiente:

Cuadro 5.3
Equipo de Oficina

Detalle	Cantidad	Valor Total (\$)
Equipo de Computación Con impresora incluida	1	800.00
Teléfono - Fax	1	150.00
Máquina de escribir	1	110.00
TOTAL		1,060.00

Investigación Directa
Elaborado por los autores

5.2.1.3 MUEBLES Y ENSERES

Además de la utilización de los equipos será necesario adquirir muebles y enseres para la adecuación de la oficina. La cantidad y el costo de ellos se detallan a continuación:

Cuadro 5.4
Muebles y Enseres

Detalle	Cantidad	Valor Total (\$)
Mesa (computadora)	1	80.00
Sillas giratorias	2	40.00
Muebles y escritorios		250.00
Fichero	1	75.00
TOTAL		445.00

Investigación Directa
Elaborado por los autores

5.2.1.4 OBRA CIVIL

Debido a la implantación de la planta se necesita destinar recursos para la construcción de la misma, bodegas de almacenamiento, tendal de secado, cubierta de la planta procesadora como protección del sol y la lluvia, y los canales de sedimentación los cuales son indispensables para la obtención del almidón de yuca.

A continuación se presenta el detalle en el siguiente cuadro:

Cuadro 5.5
Obra Civil

Detalle	Valor Total (\$)
Canales de sedimentación	10,000.00
Patios de secado	4,600.00
Cubierta de la planta	7,000.00
Bodega de Almacenamiento	10,400.00
Total	32,000.00

Investigación Directa
Elaborado por los autores

5.2.2 ACTIVOS DIFERIDOS

Para iniciar el proyecto se ha incurrido en varios costos para la compra de activos diferidos que serán amortizados en un período de cinco años. A continuación se presenta detalladamente estos costos:

Cuadro 5.6
Activos Diferidos

Detalle	Valor Total (\$)
Gastos de Constitución	350.00
Costo de estudio de Factibilidad	1,500.00
Alquiler del Terreno (8 ha.)	640.00
Adecuación del terreno*	120.00
TOTAL	2,610.00

*El alquiler de tractor: \$30 por hora
Investigación Directa
Elaborado por los autores

5.2.3 CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo que se utilizará es necesario para la labor propia del proyecto en el primer año. Este capital es uno de los rubros en los que será útil el aporte de los socios y el préstamo que brinden instituciones financieras. En el siguiente cuadro se detalla la distribución de la asignación del capital de trabajo.

Cuadro 5.7
Capital de Trabajo

Detalle	Valor Total (\$)
Materiales Directos	1,272.20
Mano de Obra Directa	4,057.50
Materiales Indirectos	914.80
Mano de Obra Indirecta	6,320.00
Gastos Indirectos de Fabricación	18,300.00
TOTAL	30,864.50

Investigación Directa
Elaborado por los autores

La inversión total requerida para iniciar el proyecto es de \$88,409.58 y están distribuidos de la siguiente manera:

Cuadro 5.8
Proporción de la Inversión

Detalle	Valor (dólares)	Proporción de la Inversión Total (%)
Maquinaria y Equipo	21,204.00	23.98
Herramientas	1,286.08	1.45
Obra Civil	32,000.00	36.20
Otros Activos Fijos	445.00	0.50
Activos Diferidos	2,610.00	2.95
Capital de Trabajo	30,864.50	34.91
Total	88,409.58	100.00

Investigación Directa
Elaborado por los autores

El desglose de la inversión total requerida para iniciar el proyecto se la presenta a continuación en la siguiente tabla:

Cuadro 5.9
Inversión Total del Proyecto
En Dólares

Detalle	Valor	Vida Útil	Valor de Salvamento	Depreciación
ACTIVOS FIJOS	54,935.08			
Maquinaria y Equipo				
Lavadora - Peladora de Yucas	4 880.00	10.00	976.00	390.40
Rallador	2,460.00	10.00	492.00	196.80
Colador de Cepillos	6,250.00	10.00	1,250.00	500.00
Tamizador de Lechada	2,240.00	10.00	448.00	179.20
Tamizador de almidón seco	2,830.00	10.00	566.00	226.40
Balanzas de Pedestal (romana) cap. 6qq.	120.00	10.00	24.00	9.60
Aspiradora	80.00	5.00	16.00	12.80
Selladora de sacos	600.00	5.00	120.00	96.00
Tanque de almacenamiento de la mancha	60.00	5.00	12.00	9.60
Tanque del afrecho	240.00	5.00	48.00	38.40
Bomba de agua y mangueras	375.00	5.00	75.00	60.00
Tanque elevado de 1000 m3	119.00	5.00	23.80	19.04
Equipo de Oficina	950.00	5.00	190.00	152.00
Subtotal	21,204.00			1,890.24
Herramientas				
Carretillas recolectoras	270.00	3.00	54.00	72.00
(metro) Mangueras de 3 pulgadas para planta	180.00	3.00	36.00	48.00
Mangueras de 1.5 pulgadas para riego	540.00	3.00	108.00	144.00
Fumigadora (mochila)	240.00	3.00	48.00	64.00
Machetes	30.00	3.00	6.00	8.00
Palas de madera	4.50	3.00	0.90	1.20
Palas de acero	13.58	3.00	2.72	3.62
Palancas de madera	8.00	3.00	1.60	2.13
Subtotal	1,286.08			342.95
Obra Civil				
Canales de sedimentación	10,000.00	10.00	2,000.00	800.00
Patios de secado	4,600.00	10.00	920.00	368.00
Cubierta de la planta	7,000.00	10.00	1,400.00	560.00
Bodega de Almacenamiento	10,400.00	10.00	2,080.00	832.00
Subtotal	32,000.00			2,560.00
OTROS ACTIVOS FIJOS				
Muebles y Enseres	445.00	5.00	89.00	71.20
Subtotal	445.00			71.20
ACTIVOS DIFERIDOS				
Gastos de Constitución	350.00			
Costo de estudio de Factibilidad	1,500.00			
Alquiler del Terreno	640.00			
Adecuación del terreno	120.00			
Subtotal	2,610.00			
CAPITAL DE TRABAJO	30,864.50			
TOTAL	86,400.00		10,800.00	4,862.40

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por los autores

5.3 FINANCIAMIENTO

El valor total que implica emprender este proyecto será financiado mediante el aporte de los socios en un 50% y el otro 50% a través de un crédito otorgado por la Corporación Financiera Nacional (CFN).

El monto del crédito será de \$ 44,204.79 con una tasa de interés anual del 11%, con un plazo de 8 años, incluido un período de gracia (1 año)³⁵. Estos créditos son otorgados por la CFN para proyectos de pequeña y mediana empresa. Para un mejor entendimiento ver 5.4.2 Gastos Financieros.

5.4 PRESUPUESTO DE COSTOS Y GASTOS

5.4.1 COSTO DE PRODUCCIÓN

Los costos de producción son aquellos incurridos para la elaboración del bien final. Estos costos son: mano de obra directa e indirecta y materiales directos e indirectos. Estos costos son presentados en el anexo 27 y además en el anexo 32 se presentan las depreciaciones de herramientas, equipos, equipo de oficina, muebles y enseres y la nueva adquisición en los años posteriores.

³⁵ Datos proporcionados por la Corporación Financiera Nacional (CFN).

5.4.2 GASTOS FINANCIEROS

El gasto financiero de este proyecto es causado por las obligaciones que se tiene debido al préstamo que se contrae para financiar una parte de la inversión inicial, con lo cual se compromete a realizar pagos anuales de \$9,380.93 a partir del segundo año, lo que comprende la suma de intereses y parte de abono al capital. El primer año sólo se paga el interés de \$4,862.53 ya que se tiene un año de gracia.

Para mayor detalle ver la tabla de amortización del préstamo en el anexo 33.

5.4.3 GASTOS DE COMERCIALIZACIÓN

La comercialización del producto en Estados Unidos se realizará a través de un broker quien cobrará un 5% de las ventas totales. Esta persona se encargará de contactar a los compradores de este bien. Ver anexo 30.

5.4.4 GASTOS DE TRANSPORTE

La mercadería será vendida a valor FOB como normalmente se lo realiza en las transacciones internacionales con Estados Unidos ya que ellos tienen contactos con aseguradoras y empresas navieras. El producto será entregado hasta el puerto de origen en Ecuador donde se dejará embarcada la mercadería.

Si se asumiera el costo de transporte internacional hay que considerar que la exportación de este producto se la realiza a través de transporte marítimo debido al volumen. El valor promedio de transporte marítimo es de \$70 por tonelada o \$1,500 por container de 20” y \$2,000 por container de 40”³⁶.

Los puertos donde generalmente llega el almidón de yuca a Estados Unidos son: Portland (Maine), Detroit (Michigan) y New York (New York). (Ver anexo 17 por estado)

5.4.5 GASTOS DE ADMINISTRACIÓN

Los gastos de administración se los presenta con detalle en el anexo 29.

5.5 ESTIMACIÓN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS

Para la proyección de los estados financieros se ha utilizado una tasa de inflación del 5%, ya que esta es la tasa estimada de inflación para los próximos años³⁷. Esta tasa presenta sólo una aproximación a la realidad por lo que es necesario realizar posteriormente un análisis de sensibilidad para observar el comportamiento de la TIR y VAN del proyecto ante la presencia de posibles variaciones.

³⁶ Datos proporcionados por NAVE S.A. (Compañía Naviera) y SEPOR (Operador Portuario).

³⁷ Banco Central del Ecuador.

5.5.1 INGRESOS ESTIMADOS

El precio con el que se trabajará en este proyecto es de \$0.70 por kilogramo de almidón, en base al precio que vende este producto la compañía TECNAS de Colombia (Ver cotización en anexo 21).

Al proyectar los ingresos en cada uno de los años posteriores el precio de \$0.70 irá decreciendo en un 2% por haber existido una tendencia decreciente hasta el año 2001, aunque de aquí en adelante los precios se han incrementado.

El costo total unitario de producir un kilo de almidón de yuca es de \$0.34. Si se coloca el producto a un precio de \$0.70 el kilo se logra generar una ganancia sumamente alta (aproximadamente el 106%). Esta ganancia es justificada debido a que el precio de venta en el mercado americano actualmente oscila entre \$2.5 y \$3.5 el kilo. Como se puede observar se toma un escenario pesimista en cuanto al precio y aún así se logra generar ganancias y el proyecto continua siendo rentable. En los cuadros 3.8 y 3.9 del capítulo de mercado se muestran los precios.

Otro ingreso considerado en este proyecto se origina por la venta de bagazo o afrecho en el mercado interno para la alimentación animal. Éste tendrá un precio inicial de \$0.06 cada kilo, el cual se incrementa cada año tomando en cuenta la inflación estimada (5%).

5.5.2 ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS PROYECTADO

Se estima el estado de pérdidas y ganancias con el objetivo de determinar los ingresos netos anuales para cada año de la vida del proyecto. (Anexo 35)

Al analizar el estado de pérdidas y ganancias del proyecto se puede apreciar que en el primer año se tiene la mayor utilidad registrada durante todo el período de vida útil del proyecto, alcanzando una utilidad neta de \$28,483.15. Por otro lado, en el décimo año es donde se obtiene la utilidad más baja de \$15,637.12. Esto se debe a que el precio se ha proyectado con una disminución del 2% anual.

5.5.3 FLUJO DE CAJA

El flujo de efectivo proyectado es un estado que presenta las entradas y salidas de efectivo que se generan de los cobros y desembolsos.

El flujo de caja de este proyecto se muestra en el Anexo 36. Se puede observar que en cada año se tiene un flujo positivo lo que indica que existe una fuerte generación interna de efectivo lo que permite contar con el dinero necesario en cada año para hacer frente a los compromisos de pago del préstamo y a la vez la empresa mantiene una cantidad determinada de efectivo para manejarse en sus actividades diarias.

Durante todos los años el flujo operacional es positivo, lo que indica que los ingresos operacionales son suficientes para cubrir los costos de producción, gastos de comercialización y gastos indirectos de fabricación. Cada año el flujo decrece porque existe una disminución en el valor de las ventas ocasionado por un descenso en los precios y también existe un 5% de inflación anual que aumenta los rubros de egresos operacionales.

En el año cero se tienen ingresos no operacionales por concepto de préstamo y aporte de capital de los inversionistas por \$88,409.58. En el rubro de ingresos no operacionales se tiene que sumar los valores de depreciación, amortización y valor de salvamento debido a que esto no representa una salida real de efectivo, sino que se lo utilizó con fines contables. En el primer año se tiene \$5,386.39 por este concepto.

En los egresos no operacionales se presentan inicialmente la inversión requerida para iniciar el proyecto y posteriormente el pago de intereses desde el primero hasta el octavo año mientras que el capital se empieza a pagar a partir del segundo año. Además se registran los gastos de administración, amortización, el pago de impuestos y la participación de utilidades. El rubro de los egresos no operacionales asciende en el primer año a \$58,296.75 y se incrementa a \$61,886.03 en el segundo año debido a que se empieza a realizar el pago de intereses y capital. En los siguientes años se tienen valores similares, pero en los dos últimos años existe una reducción debido a que se deja de pagar el préstamo.

Todos los flujos de caja serán utilizados para hallar la Tasa Interna de Retorno, el Valor Actual Neto y el período de recuperación de la inversión.

5.5.4 BALANCE GENERAL PROYECTADO

El balance general permite determinar el activo, pasivo y patrimonio que posee la empresa en un determinado momento. El balance general proyectado se muestra en el anexo 37.

Para este estudio se ha realizado una proyección de 10 años y se puede apreciar cuánto posee la empresa en activos, el capital aportado por los inversionistas, el monto del préstamo en el primer año y el saldo de éste en los años posteriores.

En el activo circulante se encuentra la cuenta caja-bancos que tiene un valor en el primer año de \$59,734.04 y en el último año alcanza un valor de \$242,987.59. Mientras que en los activos fijos se tiene un valor inicial de \$54,935.08 que va aumentando hasta el cuarto año debido a la adquisición del terreno. Pero posteriormente se tiene una disminución por la depreciación acumulada que se la va deduciendo. En el último año el total de activos fijos es de \$23,013.72.

El total de activo diferido inicialmente es de \$2,610.00 y representan algunos costos que se tuvieron al inicio del proyecto, los mismos que se los va amortizando durante cinco años.



El total de activos en el primer año fue de \$116,892.73 y va disminuyendo hasta el cuarto año debido a que los activos diferidos van decreciendo en cada año. Pero desde el quinto año se tiene un incremento en el activo hasta llegar en el último año a \$266,001.31.

En el pasivo se tiene la deuda por el préstamo que se realiza para cubrir la inversión inicial y se van realizando pagos a partir del segundo año, lo que va haciendo que el valor de la deuda disminuya hasta cancelarla en su totalidad en el séptimo año.

5.6 EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA

Para realizar la evaluación económica del proyecto primero se necesita determinar la tasa mínima requerida por los inversionistas. Para estimar esta tasa se utilizará el modelo de valuación de activos de capital³⁸, el cual se aplica para determinar el rendimiento esperado en una situación de equilibrio tomando en cuenta el riesgo del mercado.

Se presentan variables que deben determinarse inicialmente para calcular esta tasa. A continuación se detallan cada una ellas:

³⁸ CAPM (Capital Asset Pricing Model), $R = R_f + \beta (R_m - R_f)$

Beta (β): A través del β se mide la sensibilidad del proyecto con respecto a los movimientos del mercado, es decir, que permite determinar el riesgo del proyecto. Cuando existe igual reacción a la del mercado el factor β es igual a uno y presenta igual varianza que el mercado. Si se tiene un beta (β) mayor a uno, indica que el proyecto es muy sensible a los movimientos del mercado, caso contrario el proyecto es menos sensible.

Para determinar el factor β de este proyecto se ha tomado como referencia el obtenido por la empresa estadounidense “*Corn Products international*” que pertenece al sector agroindustrial y se dedica a la venta de almidón de yuca o “cassava starch” como ellos la conocen. El Beta de esta empresa es de 0.61³⁹.

Para este proyecto se utilizará un β igual a 1 debido a que las empresas que se encuentran en el Ecuador se desarrollan en un entorno distinto. Por lo tanto, el factor β designado indica que el proyecto reaccionará igual a los movimientos que el mercado presente.

Rentabilidad de Mercado (R_m): La rentabilidad del mercado durante los últimos años ha sido del orden del 20%⁴⁰.

³⁹ Finance.yahoo.com

⁴⁰ Bolsa de Valores de Guayaquil

Tasa libre de riesgo (Rf): Esta tasa es la que se paga en los Bonos del Estado que son considerados libre de riesgo. La tasa pagada actualmente es de 14.5%.

Por lo tanto, la tasa mínima requerida por los inversionistas en el mercado para que ellos deseen invertir en este proyecto y no en otro, es la siguiente:

$$R_e = R_f + \beta (R_m - R_f)$$

$$R_e = 14.5\% + 1 (20\% - 14.5\%)$$

$$R_e = 20\%$$

Rendimiento esperado: 20%

La tasa mínima requerida del proyecto es 20%, pero hay que considerar que el proyecto no se financia solamente con capital propio. Debido a esto, esta tasa no es la adecuada para descontar los flujos de caja para obtener el Valor Actual Neto (VAN) del proyecto. La tasa que debe utilizarse para descontar los flujos de caja debe resultar de la ponderación entre capital propio y deuda, tomando en cuenta la proporción de cada uno de ellos. En este caso la proporción es de 50% tanto para capital propio como para deuda. Por ello es necesario calcular el costo de capital promedio (CCPP) donde se toma en cuenta la forma en que ha sido financiado el proyecto: 50% capital propio y 50% vía deuda.

$$\text{C.C.P.P.} = (1 - L) r_e + L r_d (1 - t_c)$$

$$\text{C.C.P.P.} = (0.50) (0.20) + (0.50) (0.11) (1 - 0.25)$$

$$\text{C.C.P.P.} = 14.13\%$$

Donde:

C.C.P.P. = Costo de capital promedio ponderado

L = Proporción de deuda

r_e = Rendimiento esperado por los inversionistas

r_d = Tasa de interés por deuda

t = Impuesto a la Renta

1-t_c = Porcentaje de Escudo Fiscal

5.6.1 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La tasa interna de retorno es la tasa máxima que los inversionistas pueden esperar como retorno para este proyecto. Además, la TIR es la tasa de descuento en donde el valor presente de las entradas futuras de efectivo son iguales a los desembolsos, por lo tanto el valor presente neto es cero.

La TIR del proyecto es del 21%. Al ser esta tasa mayor a lo requerido por los inversionistas (20%) se afirma que el proyecto cubre con el beneficio esperado por ellos, lo que indica que el proyecto es rentable (20%). Este porcentaje de rentabilidad de los inversionistas es muy atractivo.

5.6.2 VALOR ACTUAL NETO (VAN)

Para determinar si un proyecto es viable se tiene que descontar los flujos futuros (positivos y negativos) a la tasa de costo de oportunidad del capital C.C.P.P., en el caso que el proyecto esté apalancado por deuda parcial o totalmente con deuda⁴¹.



En este caso se ha determinado el VAN descontando a valor presente los siguientes flujos:



Cuadro 5.10
Flujo de Caja Estimado

-	28,869.54	22,524.09	19,191.77	18,301.22	18,987.18	18,377.02	17,703.42	15,503.82	20,959.27	31,705.75
88,409.58										

Fuente: Investigación directa
Elaborado por los autores

El valor actual neto del proyecto es de \$20,376.51 con la tasa del 14.13%, es decir que el proyecto es viable y puede ser emprendido.



5.6.3 PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN

El período de recuperación es el tiempo que se tarda en recuperar la inversión inicial y para esto se han utilizado los flujos descontados. Para este proyecto el tiempo de

⁴¹ Si no existiese deuda entonces se descontaría los flujos con la tasa obtenida de CAPM.



recuperación es aproximadamente de seis años y siete meses. En el anexo 40 se muestran los flujos de efectivo y se resalta el año en el que se recupera la inversión.

5.6.4 RAZONES FINANCIERAS

Para realizar una evaluación más profunda de la situación financiera del proyecto es necesario hacer uso de los índices o ratios financieros⁴² como una herramienta adicional de evaluación y tener un mejor panorama del negocio en un momento determinado.

En el anexo 39 se encuentran calculados los principales ratios de toda la vida útil del proyecto y a continuación se presentan el análisis de los índices más importantes para evaluar el desempeño del proyecto:

Razón de Apalancamiento

La razón de apalancamiento presenta el grado en que la empresa esta financiada por deuda.

Como en el primer año el proyecto es financiado en gran parte por deuda, entonces la *razón pasivo a capital contable* es igual a 0.61 lo que quiere decir que los acreedores proporcionan 0.61 centavos por cada dólar que aportan los inversionistas.

⁴² Van Horne, “Administración Financiera”

En el segundo año la deuda disminuye y por lo tanto el índice se reduce a 0.40, lo cual indica que los acreedores proporcionan 0.40 centavos por cada dólar de aporte de los inversionistas. Desde el octavo hasta el décimo año se tiene esta razón igual a cero debido a que se deja de financiar a través de deuda.

La *razón deuda a activos totales* presenta el porcentaje en que la empresa está financiando sus activos mediante deuda.

Para el primer año los activos de la empresa están siendo financiados por deuda en un 38% y en el segundo año con un 28%. Cada año va disminuyendo esta razón debido a que se va pagando anualmente la deuda.

Razón de Cobertura

Esta razón presenta la capacidad que tiene la empresa para hacer frente a sus obligaciones financieras.

La *razón de cobertura de interés* mide la capacidad de la empresa para hacer frente a los pagos de interés. En el primer año la empresa puede cubrir 8.46 veces su compromiso de pago, lo que es algo muy positivo.

Razón de Actividad

Las razones de actividad miden qué tan efectivamente utiliza la empresa sus activos.

La **rotación del activo total** permite medir la eficiencia de los activos para generar ventas.

La **rotación de activos fijos** determina la eficiencia que se tiene en cuanto a la utilización de los activos fijos para generar ventas. En el primer año es de 1.97, esto indica que la cantidad invertida en activos fijos está siendo correctamente utilizada generando un nivel de ventas superior en relación a la cantidad invertida.

En la **rotación de activo total** se tiene un ratio inferior a uno debido al valor que se tiene en activo corriente que no está siendo invertido, pero si se tuviera atractivas oportunidades de inversión se mejoraría la rotación del activo total.

Razón de Rentabilidad

Se trata de determinar la rentabilidad de la empresa, relacionando las utilidades con las ventas y las inversiones generadas en un período dado.

La **razón del margen neto de utilidad** determina qué porcentaje de las ventas representa la utilidad neta a recibir por los inversionistas.

Por cada dólar de ventas en el primer año se obtiene 26 centavos de utilidad neta, ya que se tuvo una razón de 26%.

Este ratio va decreciendo en los años posteriores debido a que se tiene una disminución en las ventas netas debido a una posible disminución en el precio futuro.

Pero existe un porcentaje favorable en todos los años.



La **razón del rendimiento sobre la inversión** mide la capacidad que tiene la empresa para generar utilidades en relación al capital invertido. En el primer año se tiene un rendimiento del 24% sobre la inversión, es decir que a través de la inversión de activos se logra generar un 24% de utilidad. Aunque este rendimiento decrece para los siguientes años se continúa teniendo un rendimiento positivo sobre la inversión.

Los ratios financieros son una herramienta que permite evaluar la situación de la empresa, pero su análisis debe realizarse en forma conjunta ya que individualmente no nos determina la situación real del proyecto.



Aunque la rotación de activo total tenga un ratio inferior a uno, el proyecto en su conjunto presenta buenos resultados.



5.6.5 PUNTO DE EQUILIBRIO

Con el análisis de punto de equilibrio se puede determinar hasta cuánto puede disminuir el nivel de ventas para que se sigan cubriendo los costos, ya que en caso contrario se originarían pérdidas.

Para establecer el punto de equilibrio es mejor hacerlo desde el inicio comparando el precio y el costo unitario. Hay que tomar en cuenta que el precio contiene un margen de ganancia, pero éste no debe exceder a los precios que exige el mercado. En este proyecto el costo por kilogramo de almidón de yuca es de \$0.34 el primer año y el precio es de \$0.70. Como se puede ver existe un buen margen de ganancia. A continuación se detallan los costos por kilogramo de los años posteriores:

Cuadro 5.11
Costo Unitario

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Costo variable unitario (\$)	0.12	0.12	0.12	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.15	0.16
Costo fijo unitario (\$)	0.22	0.22	0.23	0.23	0.23	0.23	0.24	0.24	0.24	0.25

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por los autores

Si el nivel de ventas se encuentra muy por encima de los costos es muy conveniente, por otro lado, si el nivel de ventas se encuentra cerca del nivel de costos existe una mayor posibilidad de que se presenten pérdidas, lo que puede suceder ante alguna contingencia.

En este proyecto el nivel de producción se encuentra muy por encima de los costos como se puede apreciar en el anexo 38. La producción anual se mantendrá constante durante los diez años siendo de 150,000 kilogramos. En el gráfico se puede apreciar que el nivel mínimo de producción se encuentra muy por debajo de la producción estimada, por lo que se demuestra que los costos serán cubiertos teniendo una buena utilidad.

Para tener una mejor apreciación, en el siguiente cuadro se muestra el valor de equilibrio en kilogramos en la segunda fila, el cual se compara con la producción estimada de los primeros cuatro años. La producción mínima requerida no llega a ser ni el 50% de la producción estimada. En el anexo 38 se podrá observar los datos de los siguientes años junto con el gráfico.

Cuadro 5.12
Producción y Equilibrio en Kilogramos

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Producción Neta (Kg.)	150,000.00	150,000.00	150,000.00	150,000.00
Equilibrio en Kg.	55,573.74	58,576.17	60,910.08	63,434.74

Fuente: Investigación directa
Elaborado por los autores

5.6.6 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

A través del análisis de sensibilidad se puede probar si el proyecto valdrá la pena aún cuando algunas variables tomen valores distintos. Para esto se tomará en cuenta las variables más relevantes para el proyecto.

En este caso se ha escogido como las variables más relevantes: la tasa de inflación, el precio internacional, mano de obra, materiales y gastos indirectos de fabricación. Ya que se consideran a éstas como las variables que pueden influir de forma positiva o negativa con los resultados del proyecto.

En el siguiente cuadro se muestra el análisis de sensibilidad. La presencia de variaciones en las variables designadas hacen que los resultados de la TIR y el VAN se vean afectados, pero aún así se obtiene un resultado viable para la ejecución del proyecto. La variable que más afectaría a los resultados del proyecto es el precio internacional, ya que según este análisis, al variarlo en un 3% puede hacer que la TIR y el VAN varíen sus valores en proporciones considerables. Aún así el precio asignado se encuentra entre uno de los más bajos del mercado, debido a esto no se tienen expectativas de disminución.

Cuadro 5.13
Análisis de Sensibilidad

Condición		Variación %	T.I.R.	V.A.N. \$	Situación
Proyecto			21%	20,376.51	
Inflación	+	1 punto	20%	17,034.62	Viabilidad
	-	1 punto	22%	23,763.81	Viabilidad
Precio Internacional	+	3	30%	59,411.55	Viabilidad
	-	3	19%	13,597.39	Viabilidad
Mano de Obra Directa e Indirecta	+	10	19%	12,810.63	Viabilidad
	-	10	25%	34,218.22	Viabilidad
Materia Prima Directa e Indirecta	+	10	21%	19,465.64	Viabilidad
	-	10	21%	22,043.12	Viabilidad
Gastos Indirectos de Fabricación	+	10	17%	7,034.61	Viabilidad
	-	10	27%	44,785.41	Viabilidad

Fuente: Investigación directa
Elaborado por los autores



CIB-ESPOL



CIB-ESPOL



CIB-ESPOL



CIB-ESPOL

CAPITULO 6. ANÁLISIS DE IMPACTO

AMBIENTAL

6.1 DESCRIPCIÓN DE LA COMUNIDAD RECEPTORA

- El lugar donde se desarrollará este proyecto es en el recinto Los Ángeles, cantón Ventanas, Provincia de Los Ríos.
- En esta comunidad sólo existen alrededor de veinte casas.
- Actualmente no se está dando uso productivo a estas tierras.
- El área de ejecución del proyecto es de 8 hectáreas, de las cuales 7 ½ Ha. servirán para la siembra, y la otra media hectárea servirá para la edificación de la planta, construcción del patio de secado y bodegas.

- Debido a que la gran mayoría de los habitantes de la zona se dedican a la actividad agrícola con la ejecución de este proyecto se podría brindar fuente de trabajo a las personas que se encuentran dentro de las comunidades cercanas, ya que son personas de bajos recursos y necesitan mejorar su situación.

6.2 IMPACTOS AMBIENTALES⁴³

Existen tres tipos de impacto: Los de tipo A, B y C.

Impacto tipo A.- Son aquellos impactos positivos que puede generar un proyecto.

Dichos impactos no necesitan ser evaluados detalladamente. En este caso los impactos tipo A son:

- Utilización de una variedad mejorada de yuca, investigada y aprobada por el CIAT de Colombia.
- Uso de las estaquillas para siembras posteriores.
- No existe ningún tipo de eliminación de especies, ya que éstas se encuentran en sectores más alejados donde existe mucha vegetación.
- Utilización de mancha o bagazo como un subproducto por lo que no desechará.

⁴³ Tomado del Manual de Evaluación Ambiental de los proyectos del Fondo Competitivo para la Investigación y Educación Agropecuaria. Unidad Ejecutora del Fondo Competitivo (UEFC).

- Aprovechamiento de tierras abandonadas, las cuales serán tratadas para el sembrío.
- La maquinaria a utilizarse no necesita combustible para su funcionamiento, ya que funcionan con energía eléctrica. Por lo que no existe riesgo de derramamiento de residuos carburíferos.

Los tipos de impacto B y C deben incluirse en la matriz de Leopold para desarrollar el análisis de impacto ambiental con el fin de establecer medidas de prevención/mitigación para las actividades que más causen daño al ambiente. A continuación se definen estas dos clases de impacto ambiental:

Impacto tipo B.- Es aquel impacto que requiere un estudio más detallado debido a que éstos son negativos y necesitan ser mitigados o prevenidos. Este análisis se lo realiza a través de la Matriz de Leopold como se lo mostrará más adelante.

Impacto tipo C.- Es aquel impacto que necesita un estudio mucho más detallado, ya que se lo considera como impactos muy significativos. En el caso de este proyecto no existe la presencia de dicho impacto.

6.2.1 MATRIZ DE LEOPOLD

Como se había mencionado, para realizar el análisis ambiental se hará uso de la matriz de Leopold, que permite cualificar los impactos ambientales que pueden

originar las principales actividades que tiene el proyecto. Una vez hecho este análisis se buscan medidas de prevención/mitigación para los impactos más significativos.

Para el desarrollo de esta matriz se debe considerar lo siguiente:

- Las propuestas tipo A no deben ser evaluadas en la matriz.
- Se debe identificar las principales actividades del proyecto y sus posibles impactos. En las columnas se encuentran las actividades mientras que en las filas están ubicados los impactos.
- Cada celda de la matriz se divide en dos, En cada una de ellas hay una intersección entre una actividad y su impacto ambiental.
- En la parte izquierda o superior de la celda se ubica la calificación de la magnitud del impacto con un valor negativo entre -1 y -10. En la parte derecha o inferior se mide la importancia con valores positivos entre 1 y 10. La evaluación se hace de acuerdo al criterio de calificación de los cuadros de magnitud e importancia.
- Se deberá multiplicar entre sí los valores obtenidos en cada celda para luego sacar los totales de las columnas y de las filas. Después se calcula la media, desviación estándar con los valores de las filas y columnas respectivamente y así determinar el rango.

En el anexo 41 se muestran los cuadros con los criterios de calificación para la magnitud e importancia.

A continuación se muestra la matriz de Leopold con los respectivos valores de calificación según lo que se ha indicado:

Cuadro 6.1
Matriz de Leopold (1)

Impactos Ambientales	Actividades				
	Fertilización Química	Uso de monocultivo	Uso de Agua del río	Residuos como resultado del Proceso	Construcción de la Planta Procesadora
Desgaste del Suelo	-8/+5	-8/+1			
Contaminación del Agua	-4/+5			-7/+6	
Contaminación de Aire					
Reducción del Caudal del Río			-4/+6		
Reducción de tierras para la Agricultura					-6/+3

Fuente: Investigación directa

Elaborado por los autores

El Impacto *Desgaste del Suelo* es un impacto ambiental que ha recibido una calificación de magnitud alta. La actividad *Fertilización Química* se le asigna una calificación de magnitud de -8 y de importancia +5, debido a que a largo plazo la utilización de fertilizantes químicos puede causar que el suelo se haga resistente a éstos y que al final pierda todos los nutrientes. La actividad *Uso de Monocultivo* tiene una calificación magnitud/importancia de -8/+1 ya que puede causar el mismo

efecto en la tierra, pero se le asigna un nivel de importancia bajo ya que puede ser reversible.

El impacto *Contaminación del Agua* recibe las siguientes calificaciones: Por el lado de la actividad de *Fertilización Química* la calificación magnitud/importancia es de -4/+5 debido a que existe riesgo de que estos fertilizantes sean derramados al afluente, lo que puede afectar a la localidad. A la actividad *Residuos del Proceso* se le asigna una valoración de -7/+6, ya que el residuo del proceso es el bagazo, que aunque no es un químico puede resultar inconveniente para la comunidad porque existe la posibilidad de que éste sea derramado accidentalmente.

El Impacto ambiental *Reducción del Caudal del Río* se origina debido a que en este proyecto se utiliza agua del afluente (actividad *Uso de Agua de Río*). Se ha asignado una valoración de -4/+6. La calificación demuestra una magnitud de impacto no tan alta debido a que el río es grande y correntoso.

El impacto *Reducción de Tierras para la Agricultura* se origina por la actividad *Construcción de la Planta Procesadora*, ya que se deja de utilizar parte del terreno para la existencia de vegetación, pero hay que tomar en cuenta que la utilización de la tierra es pequeña en comparación a todo el bosque que existe alrededor.

Hay que considerar que en la matriz no se ha considerado *Contaminación del aire*, ya que no existe alguna actividad que origine impacto alguno.

A continuación se muestra la matriz con los resultados multiplicados entre sí en cada celda, y además los resultados de la media, desviación estándar y rango de las respectivas filas y columnas:

Cuadro 6.2
Matriz de Leopold (2)

Impactos Ambientales	Actividades					Total
	Fertilización Química	Uso de monocultivo	Uso de Agua del río	Residuos como resultado del Proceso	Construcción de la Planta Procesadora	
Desgaste del Suelo	-40	-8				-48
Contaminación del Agua	-20			-42		-62
Contaminación de Aire						0
Reducción del Caudal del Río			-24			-24
Reducción de tierras para la Agricultura					-18	-18
Total	-60	-8	-24	-42	-18	-152

Fuente: Investigación directa

Elaborado por los autores

Cuadro 6.3
Resultados de las Columnas de la Matriz
Columnas

Media	-32
Desv. Estándar	18.708287
Rango Superior	-13.291713
rango inferior	-50.708287

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por los autores

Cuadro 6.4
Resultado de las Filas de la Matriz
Fila

Media	-32
Desv. Estándar	26.267851
Rango Superior	-5.7321489
rango inferior	-58.267851

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por los autores

Los totales de las filas de los impactos *Desgaste del suelo* y *Contaminación del agua* salen del rango mostrado en el cuadro 6.4 por lo que se los considera los impactos ambientales más sobresalientes a los que se debe tomar medidas de prevención o mitigación. La causa del desgaste del suelo son las actividades de la *utilización de fertilizantes químicos* y el *uso de monocultivo*. La causa de la *contaminación del agua* está dada por el riesgo de que exista derramamiento de fertilizantes químicos y residuos del proceso.

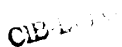


6.3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN

El desgaste del suelo puede ser evitado a través del uso de abono orgánico. El uso de éste puede ayudar, ya que se disminuiría la utilización de fertilizantes químicos o no se los usaría en ciertos períodos de siembra.

La siembra de monocultivo también ayuda a que los suelos se desgasten, pero se debe sembrar la yuca periódicamente para que el suelo sea tratado y así puede fortalecerse al adquirir nuevamente los nutrientes.

Existe la posibilidad de que el río cercano sea contaminado por el uso de fertilizantes, pero se deben tomar ciertas medidas para evitarlo. En este caso, se aplicará fertilizante químico en pequeñas o nulas proporciones en los terrenos cercanos al afluente. En todo caso en este sector se debe también aplicar abono orgánico en mayores proporciones para sustituir la utilización de éstos.



CAPITULO 7. CONCLUSIONES Y

RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

1. Por medio de la agroindustria se logra contrarrestar la perecibilidad de ciertos productos agrícolas. En este caso, al transformar la yuca en almidón se puede aumentar el tiempo de consumo, lo que normalmente no ocurre con las raíces.
2. El almidón de yuca tiene un sinnúmero de usos tanto en la industria alimenticia como en la no alimenticia. En la industria alimenticia para la panadería, conservas y la preparación de ciertos platos, mientras que en la industria no alimenticia se la utiliza en el sector textil, papelerero, y de adhesivos.

3. La yuca se la puede sembrar utilizando pocos insumos lo que origina una reducción en los costos. El clima y suelo de nuestro país son propicios para la siembra de yuca con un gran rendimiento.
4. El almidón de yuca actualmente es procesado en el Ecuador de manera artesanal lo que no permite obtener una buena calidad para la exportación.
5. Existe una gran oportunidad de colocar el almidón de yuca en el mercado internacional ya que es muy utilizado como materia prima en la mayoría de países desarrollados.
6. Existen variedades de yuca que permiten obtener un mejor rendimiento en comparación a las tradicionales variedades sembradas en nuestro país. Para este proyecto se propone la variedad M-Col.
7. El proceso de elaboración de yuca comprende los siguientes pasos: lavado, rallado, colado, sedimentación y secado.
8. Estados Unidos es uno de los mayores consumidores de este producto. Ciertos países de Europa también lo demandan.
9. Los precios en Estado Unidos actualmente se encuentran entre \$2.5 y \$3.5 el kilo.
10. El principal comprador de almidón de yuca ecuatoriano es Colombia, pero no se lo determina como mercado objetivo porque es un competidor potencial.
11. El proyecto resulta económicamente factible emprenderlo ya que brinda una TIR de 21% y un VAN de \$20,376.51.

12. Existe cierto grado de impacto ambiental que puede ser evitado mediante la ejecución de ciertas medidas.

7.2 Recomendaciones

Existen muchos proyectos que resultan económicamente factibles, pero debido a la falta de apoyo gubernamental no han podido emprenderse. Para tener desarrollo en el sector agroindustrial se tiene que brindar apoyo a los agricultores e incentivos a los inversionistas. Además, los agricultores deben ser instruidos de tal manera que puedan llevar a cabo las labores agrícolas para que no existan consecuencias originadas por la falta de conocimiento.

Una de las alternativas para aumentar el volumen de producción del almidón de yuca es incentivando el desarrollo de asociaciones de campesinos para generar una mayor cantidad de materia prima, que en este caso sería la yuca, para la producción de almidón en grandes cantidades.

Una propuesta es la creación de una planta procesadora dentro de las comunidades para que dichas comunas procesen en conjunto y obtengan almidón donde los beneficios de las ventas sean repartidos entre todos. A través de esta propuesta se beneficiaría a un gran número de campesinos que poseen suelos disponibles para la siembra.

Las entidades deben capacitar y brindar las condiciones necesarias para el cultivo de la yuca. Además se puede buscar variedades mejoradas de estaquillas de yuca para obtener un mejor rendimiento y ponerlas a disponibilidad de los agricultores sin ningún costo o con precios muy bajos.

ANEXOS

Anexo 1

VALOR DE LAS EXPORTACIONES MUNDIALES DE YUCA (Miles de dólares)

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Yuca seca 1/	1,054,239	974,483	1,144,186	939,083	664,354	569,444	621,826	499,423	482,416	-11.42	72.98	
Almidón yuca	57,778	73,411	82,807	68,043	115,879	168,236	160,528	189,926	124,578	*	18.85	
Tapioca	9,517	13,286	26,324	30,303	24,842	22,682	20,722	19,629	25,402	30.8*	3.84	
Harina	59,067	60,519	63,556	51,321	69,261	66,585	57,585	43,189	26,654	-15.7*	4.03	
TOTAL	1,182,591	1,123,690	1,318,865	1,090,743	876,330	828,942	862,657	754,164	661,048	-72,816		

1/ Incluye yuca fresca.

Fuente: FAO.

Elaborado por Corporación Colombiana Internacional



Anexo 2

VOLUMEN DE LAS EXPORTACIONES MUNDIALES DE YUCA EN TERMINOS DE YUCA FRESCA Miles de toneladas

Detalle	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Cambio 90-98*	Porcentaje 1998
TOTAL	29,515	24,941	30,966	28,163	21,410	15,058	16,190	12,200	16,468	-10.67	
Yuca seca	27,136	22,424	27,843	25,077	17,631	11,686	12,823	9,505	13,474	-12.82	81.80%
Almidón	1,189	1,331	1,560	1,415	2,165	2,283	2,345	1,975	2,217	8.28	13.50%
Tapioca	84	121	463	597	468	252	161	184	240	5.81*	1.50%
Harina	1,106	1,064	1,099	1,073	1,145	836	861	535	536	-9.49	3.30%

Fuente: FAO.

Elaborado por Corporación Colombiana Internacional

Anexo 3

Principales productores de raíces de yuca en Asia

	1996	1997	1998	1999	2000
China	3,700,658	3,750,720	3,800,933	3,851,279	3,851,279
Asia	45,085,240	48,148,444	50,677,893	50,686,659	49,780,289
Brunei	1,600	1,600	1,700	1,600	1,600
Camboya	66,534	228,512	147,763	131,052	142,262
Filipinas	1,733,800	1,890,315	1,765,710	1,652,040	1,652,040
India	6,681,900	6,700,000	7,000,000	7,000,000	7,000,000
Indonesia	14,696,203	16,438,100	16,089,100	16,158,000	16,180,000
Laos	70,000	71,000	71,000	71,000	71,000
Malasia	400,000	380,000	380,000	370,000	370,000
Maldivas	42	39	29	90	90
Myanmar	81,302	88,144	77,248	96,818	96,818
Sri Lanka	257,153	251,510	249,110	233,580	234,000
Tailandia	15,590,556	16,506,625	19,064,000	18,270,000	17,330,000
Timor Oriental	32,092	41,379	45,000	45,000	45,000
Viet Nam	1,773,400	1,800,500	1,986,300	2,806,200	2,806,200

Fuente: FAO

Elaborado por los Autores



Anexo 4

Principales Exportadores de Almidón de Yuca a nivel mundial

Almidón Yuca	Año									
Exportaciones (mt/000)	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Tailandia	216,114	466,768	447,625	451,126	675,472	415,548	591,236	906,422	748,819	
Indonesia	92,276	9,606	30,870	17,924	7,338	82,803	49,295	7,683	10,928	
China	6,144	9,697	15,197	26,943	32,116	27,482	41,313	43,955	31,828	
Brasil	5,729	7,200	19,164	14,399	12,392	13,375	9,749	9,086	17,936	

Fuente: FAO

Elaborado por los Autores

Anexo 5
Destino de las Exportaciones de Almidón de Yuca de Brasil
AÑO 2002

Registro 1 a 11 de 28		
023 - ALEMANIA	01/2002 a 12/2002	98,000.00
063 - ARGENTINA	01/2002 a 12/2002	2,727,250.00
069 - AUSTRALIA	01/2002 a 12/2002	38,099.00
087 - BELGICA	01/2002 a 12/2002	169,850.00
127 - CABO VERDE	01/2002 a 12/2002	360.00
149 - CANADA	01/2002 a 12/2002	598,000.00
158 - CHILE	01/2002 a 12/2002	3,765,985.00
169 - COLOMBIA	01/2002 a 12/2002	1,247,025.00
196 - COSTA RICA	01/2002 a 12/2002	113,250.00
245 - ESPAÑA	01/2002 a 12/2002	26,465.00
249 - ESTADOS UNIDOS	01/2002 a 12/2002	2,268,377.00
386 - ITALIA	01/2002 a 12/2002	2,165.00
399 - JAPON	01/2002 a 12/2002	10,956.00
477 - MARTINICA	01/2002 a 12/2002	15,000.00
493 - MEXICO	01/2002 a 12/2002	668,400.00
538 - NORUEGA	01/2002 a 12/2002	220,960.00
573 - PAISES BAJOS (HOLANDA)	01/2002 a 12/2002	115,950.00
580 - PANAMA	01/2002 a 12/2002	100,000.00
586 - PARAGUAI	01/2002 a 12/2002	30,659.00
589 - PERU	01/2002 a 12/2002	462,000.00
607 - PORTUGAL	01/2002 a 12/2002	33,750.00
623 - KENIA	01/2002 a 12/2002	604,800.00
628 - REINO UNIDO	01/2002 a 12/2002	112,000.00
676 - RUSIA	01/2002 a 12/2002	57,000.00
756 - AFRICA DEL SUR	01/2002 a 12/2002	5,050,500.00
764 - SUECIA	01/2002 a 12/2002	24,000.00
845 - URUGUAI	01/2002 a 12/2002	1,131,400.00
850 - VENEZUELA	01/2002 a 12/2002	5,087,325.00

Fuente: <http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br>
 Elaborado por Aliceweb-Brasil

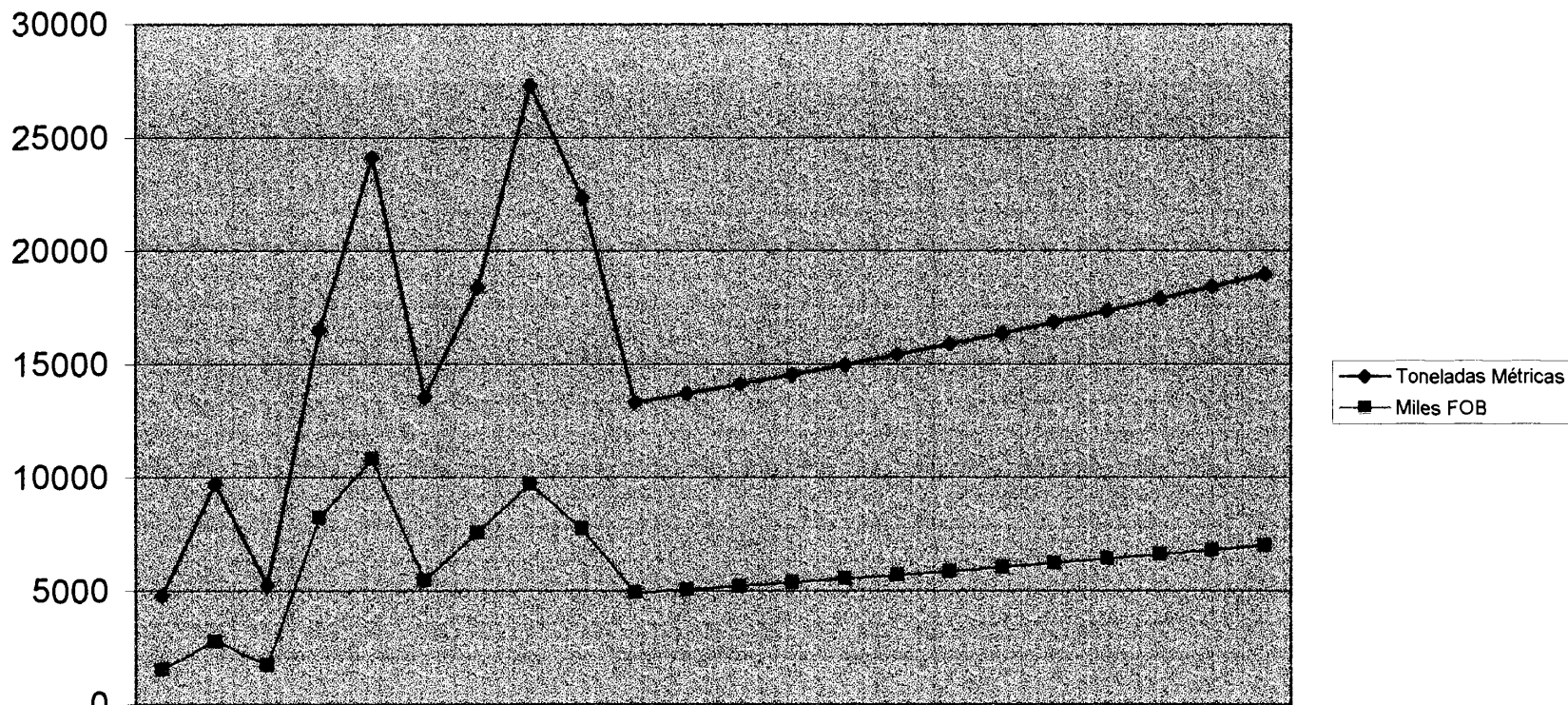
DESTINOS DE LAS EXPORTACIONES DE ALMIDON DE YUCA DE TAILANDIA

Value : Million US \$

1. INDONESIA	1.84	29.88	7.92	8.93	0.02	10.34	.	-73.58	-12.48	.	1.89	22.3	6.38	5.14	31.54
2. TAIWAN	49.92	43.5	45.89	49.68	9.1	8.02	-12.85	5.49	8.27	-11.84	45.82	32.38	37.03	38.83	24.46
3. JAPAN	4.95	7.3	10.58	14.89	2.81	3.53	47.58	44.89	39.89	25.32	4.54	5.43	8.54	10.89	10.75
4. MALAYSIA	12.57	12.98	15.02	18.08	2.88	3.02	3.03	15.97	8.89	1.45	11.54	9.84	12.12	11.81	9.22
5. SINGAPORE	5.28	8.9	5.72	7.93	1.2	1.25	31.18	-17.03	33.38	4.44	4.83	5.13	4.82	5.89	3.81
6. HONG KONG	4.91	5.28	8.84	8.48	0.81	1.17	7.5	28.45	23.72	43.74	4.51	3.93	5.52	6.27	3.57
7. PHILIPPINES	2.41	4.12	5.5	7.84	1.58	1.04	70.82	33.6	39.89	-34.46	2.21	3.08	4.44	5.86	3.18
8. CHINA	11.57	8.31	8.88	6.43	1.03	0.82	-28.18	4.6	-26.08	-39.98	10.82	8.18	7.01	4.76	1.89
9. AUSTRALIA	0.45	0.3	0.38	0.88	0.05	0.58	-31.88	19.85	87.51	892.2	0.41	0.23	0.29	0.51	1.79
10. U.S.A.	7.08	4.17	4.34	3.84	1.33	0.58	-41.11	3.97	-18.1	-58.34	8.5	3.1	3.5	2.7	1.79
11. BANGLADESH	1.28	1.71	1.28	2.22	0.55	0.5	34	-28.37	78.02	-8.75	1.17	1.27	1.02	1.84	1.54
12. S. KOREA	0.67	0.97	1.24	2.12	0.28	0.4	88.05	28.53	71.15	51.17	0.53	0.72	1	1.57	1.22
13. FRANCE	0.74	0.74	0.75	0.82	0.12	0.3	-0.89	1.04	10.82	181.13	0.88	0.65	0.6	0.61	0.82
14. SAUDI ARABIA	0	0.17	0.45	0.58	0.11	0.18	.	180.81	25.45	70.73	0	0.13	0.36	0.42	0.58
15. SOUTH AFRICA	1.85	2.15	2.8	0.13	0	0.18	18.1	21.28	-84.84	.	1.7	1.8	2.1	0.1	0.49
16. SWEDEN	0.05	0.1	0.4	0.8	0.2	0.13	78.37	315.25	49.87	-38.71	0.05	0.07	0.32	0.44	0.39
17. INDIA	0.02	0.8	0.17	0.04	0	0.11	.	-71.1	-78.84	.	0.02	0.45	0.14	0.03	0.34
18. SRI LANKA	0.25	0.38	0.86	0.6	0.09	0.11	51.81	72.18	-8.7	15.28	0.23	0.28	0.53	0.44	0.33
19. NETHERLANDS	0.82	1.42	1.55	1.85	0.44	0.1	130.11	8.95	19.4	-77.92	0.57	1.08	1.25	1.37	0.3
20. ISRAEL	0.08	0.15	0.18	0.12	0.02	0.08	84.81	6.51	-28	293.84	0.08	0.11	0.13	0.08	0.24
21. GERMANY	0.14	0.23	0.19	0.4	0.02	0.07	86.81	-17.1	111.86	342.84	0.13	0.17	0.15	0.3	0.21
22. LATVIA	0	0.07	0.01	0.3	0.08	0.06	.	-83.9	.	3.55	0	0.08	0.01	0.23	0.2
23. U. ARAB EMIRATES	0	0.24	0.15	0.15	0.02	0.08	.	-35.53	-1.85	270.74	0	0.18	0.12	0.11	0.17
FEDERATION	0	0.08	0.15	0.44	0.15	0.05	.	88.09	187.08	-87.06	0	0.08	0.12	0.33	0.15
25. CZECH REPUBLIC	0	0	0	0.11	0	0.04	-45.28	-100	.	.	0	0	0	0.08	0.13
26. NORWAY	0.17	0.28	0.27	0.24	0.02	0.04	58.8	5.58	-12.9	88.01	0.15	0.19	0.22	0.18	0.11
27. CANADA	0.78	0.45	0.31	0.21	0.04	0.03	-40.39	-31.81	-32.81	-25.88	0.88	0.34	0.25	0.15	0.1
28. BELGIUM	0.02	0.03	0.02	0.18	0	0.03	50.11	-29.33	887.71	487.79	0.02	0.02	0.02	0.12	0.08
29. LAOS	0	0.01	0.01	0.04	0.01	0.02	288.32	-51.52	531.88	70.74	0	0.01	0.01	0.03	0.07
30. PAKISTAN	0.04	0.09	0.08	0.08	0.03	0.02	112.88	-14.78	20.07	-18.21	0.04	0.07	0.06	0.07	0.07
31. MAURITIUS	0.08	0.04	0.1	0.08	0.01	0.02	-40.51	183.01	-12.86	144.24	0.08	0.03	0.08	0.07	0.05
32. SENEGAL	0.02	0.03	0.03	0.05	0	0.02	20.6	22.28	45.01	.	0.02	0.02	0.03	0.03	0.05
33. KENYA	0	0	0.02	0.07	0.01	0.01	.	.	253.2	2.05	0	0	0.02	0.05	0.04
34. GUATEMALA	0.01	0.02	0.05	0.06	0.01	0.01	114.08	155.14	23.81	-7.84	0.01	0.02	0.04	0.05	0.03
35. VIETNAM	0.48	0.18	0.41	0.14	0.02	0.01	-80.5	124.38	-88.84	-49.32	0.42	0.14	0.33	0.1	0.03
36. UNITED KINGDOM	0.14	0.27	0.15	0.15	0.02	0.01	100.77	-45.2	-3.23	-45.35	0.13	0.2	0.12	0.11	0.03
37. TURKEY	0	0.02	0	0.01	0	0.01	.	-83.48	227.13	.	0	0.02	0	0.01	0.02
38. BAHRAIN	0	0	0.01	0.04	0.01	0.01	-100	.	228.8	-5.88	0	0	0.01	0.03	0.02
39. NEW ZEALAND	0.05	0.08	0.05	0.05	0	0.01	53.38	-32.49	0.87	121.73	0.05	0.06	0.04	0.04	0.02
40. MEXICO	0.08	0.1	0.04	0.06	0.01	0.01	28.32	-60.07	47	-41.39	0.07	0.07	0.03	0.04	0.02
41. MYANMAR	0	0.01	0	0	0	0.01	122.87	-100	.	.	0	0.01	0	0	0.02
42. BULGARIA	0	0.01	0.02	0.02	0	0	.	211.74	43.51	.	0	0	0.01	0.02	0.01
43. LITHUANIA	0	0.01	0	0.02	0	0	108.82	-47.11	487.34	-2.83	0	0.01	0	0.02	0.01
44. REUNION	0.03	0.03	0.02	0.02	0	0	8.89	-23.82	-15.23	.	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01
45. HAITI	0	0	0	0.01	0	0	.	.	.	.	0	0	0	0.01	0.01
46. NEW CALEDONIA	0.01	0.01	0.01	0.01	0	0	-0.8	14.31	-28.1	348.82	0.01	0	0.01	0	0
47. BRUNEI	0.01	0.01	0.01	0.01	0	0	-11.87	-11.4	23.81	-78.58	0.01	0.01	0.01	0.01	0
48. SWITZERLAND	0.08	0.14	0.11	0.01	0	0	80.23	-23.87	-84.02	-5.28	0.08	0.1	0.08	0	0
49. QATAR	0	0	0	0	0	0	-100	.	.	.	0	0	0	0	0
50. DENMARK	0	0	0.01	0.01	0	0	-54.89	.	35.18	-98.83	0	0	0.01	0.01	0
51. MARSHALL ISLANDS	0	0	0	0	0	0	-100	.	.	.	0	0	0	0	0
52. ITALY	0	0	0.01	0.02	0.02	0	-58.8	364.42	215.07	-89.89	0	0	0.01	0.02	0
53. KUWAIT	0	0	0	0	0	0	.	.	.	.	0	0	0	0	0
54. FINLAND	0.01	0.04	0.43	0.02	0	0	810.4	.	-84.38	-100	0	0.03	0.35	0.02	0
55. SPAIN	0	0.01	0.01	0.08	0.02	0	.	-45.97	.	-100	0	0.01	0	0.08	0
56. EGYPT	0	0.05	0.11	0	0	0	.	108.28	-100	.	0	0.04	0.09	0	0

Estimación de la Demanda

TM/Miles FOB



	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
◆ Toneladas Métricas	4791	9740	5262	1651	2413	1355	1842	2728	2236	1332	1372	1413	1455	1499	1544	1590	1638	1687	1738	1790	1843	1899
■ Miles FOB	1568	2822	1732	8239	1083	5457	7599	9744	7757	4927	5075	5227	5384	5545	5712	5883	6060	6241	6429	6621	6820	7025

Años

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por los autores



Anexo 8

EXPORTACIONES DEL ALMIDÓN DE YUCA EN ASIA

Almidón Yuca Exportaciones cant (Mt)	Año								
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Asia	318,281	489,603	501,736	512,952	736,348	535,893	685,839	962,797	798,205
China	3,731	3,277	2,650	1,469	2,772	831	1,571	2,240	2,201
China, RAE de Hong Kong	6,144	9,697	15,197	26,943	32,116	27,482	41,313	43,955	31,828
China, RAE de Macao	0	0	0	3	2	0	0	0	0
Corea	0	0	0	10	0	0	0	0	0
Filipinas	0	0	0	0	0	0	0	0	3
India	0	236	1,954	65	3,386	7,457	767	704	757
Indonesia	92,276	9,606	30,870	17,924	7,338	82,803	49,295	7,683	10,928
Japón	10	1	7	72	12	8	26	1	31
Líbano	0	0	0	0	0	6	6	0	0
Malasia	6	18	202	14,292	14,292	18	156	232	194
Pakistán	0	0	0	0	102	22	34	0	0
Singapur	0	0	3,231	1,040	856	1,718	1,435	1,561	3,444
Sri Lanka	0	0	0	8	0	0	0	0	0
Tailandia	216,114	466,768	447,625	451,126	675,472	415,548	591,236	906,422	748,819
Turquía	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente / elaboración: FAO



Anexo 9

EXPORTACIONES DEL ALMIDÓN DE YUCA EN AMÉRICA

Almidón Yuca Exportaciones cant. (Mt)	Año											
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001		
Argentina	0	0	3	0	14	2	1	2	11	363		
Brasil	8,346	5,729	7,200	19,164	14,399	12,392	13,375	9,749	9,086	17,936		
Colombia	25	0	32	75	24	38	15	110	124	57		
Ecuador	0	0	0	178	34	0	0	2	1,596	4,297		
Paraguay	0	0	0	135	0	0	1,591	732	0	2,178		
Perú	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Venezuela	0	0	0	0	1,267	827	0	1	0	0		
El Salvador	0	4	5	10	3	0	2	0	0	0		
Guatemala	0	9	0	6	1	0	0	18	0	2		
México	143	13	0	0	0	0	0	0	84	1		
Nicaragua	0	0	0	0	0	30	65	16	0	47		
Canadá	0	0	4	0	5	188	128	456	550	560		
Estados Unidos de América	238	238	206	42	705	276	98	2,211	6,167	4,629		

Fuente / elaboración: FAO

Anexo 10

Exportaciones de almidón de yuca de Africa

Almidón Yuca Exportaciones cant (Mt)	Año			
	1998	1999	2000	2001
Africa	61	258	99	94
Benin	0	0	4	0
Camerún	0	220	28	4
Côte d'Ivoire	2	16	17	17
Ghana	7	21	12	12
Kenya	20	0	0	0
Senegal	0	0	15	11
Sudáfrica	9	0	23	0
Tanzania	0	0	0	0
Togo	0	1	0	0
Uganda	23	0	0	50

Fuente / elaboración: FAO

Anexo 11
Exportaciones de almidón de Yuca en Europa

Almidón Yuca Exportaciones cant (Mt)	Año									
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001			
Europa	3,824	10,431	759	1,493	1,643	2,796	4,125			
Alemania	273	179	479	980	225	182	810			
Austria	0	0	0	0	0	28	25			
Bélgica	0	0	0	0	0	0	1			
Bélgica-Luxemburgo	2,483	9,802	3	33	409	0	0			
Dinamarca	0	0	2	6	30	40	97			
Eslovenia	0	0	0	0	0	0	21			
España	0	0	0	0	0	0	20			
Francia	137	227	129	233	213	129	114			
Italia	14	0	0	0	0	0	0			
Letonia	0	0	0	0	9	0	4			
Noruega	0	0	0	1	1	0	1			
Países Bajos	894	207	129	143	598	2,003	2,832			
Portugal	3	14	3	1	1	0	0			
Reino Unido	18	2	12	96	156	410	197			
Suecia	2	0	2	0	0	4	3			
Suiza	0	0	0	0	1	0	0			

Fuente / elaboración: FAO

Anexo 12

Importaciones de Almidón de Yuca en Asia

Almidón Yuca Importaciones cant (M)	Año								
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Asia	452,253	554,275	675,522	634,604	712,197	638,635	730,092	949,301	884,181
Arabia Saudita	0	0	0	0	0	13	13	5	5
Bahrein	0	0	0	0	0	0	0	23	23
Bangladesh	2,475	1,456	2,300	450	1,083	5,416	0	0	0
Brunei Darussalam	0	0	0	0	28	24	115	100	110
China	265,078	261,765	238,007	363,592	367,290	319,314	422,475	438,729	496,091
China, RAE de Hong Kong	12,179	13,805	21,352	40,682	44,800	37,412	52,481	46,122	49,018
China, RAE de Macao	6	5	26	67	80	119	91	38	25
Chipre	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corea, República de	2,233	3,876	3,053	3,652	3,111	2,744	1,672	4,030	3,684
Filipinas	1,236	19	7,551	16,586	11,182	8,602	11,326	11,490	34,441
India	0	0	0	0	0	0	0	1,354	0
Indonesia	0	126,386	172,472	1,523	105,087	81,554	8,300	205,989	66,344
Israel	0	0	0	0	0	0	0	485	485
Japón	128,682	98,385	76,228	92,068	85,835	84,754	98,383	115,668	122,907
Jordania	0	0	100	0	0	0	0	0	0
Malasia	39,871	47,594	122,474	82,200	48,000	71,598	97,564	86,753	66,627
Omán	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Pakistán	0	37	0	0	2	1	12	26	18
Qatar	0	0	0	0	0	0	0	0	50
Singapur	0	0	30,860	31,765	42,355	24,232	35,033	35,222	39,545
Sri Lanka	491	945	1,099	2,014	3,344	2,848	2,456	3,229	4,775
Tailandia	0	0	0	0	0	0	167	37	30
Turquía	2	2	0	5	0	4	4	3	0

Fuente / elaboración: FAO



Anexo 13
Importaciones de Almidón de Yuca en América

<i>Almidón Yuca</i> Importaciones cant. (M)	Año									
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Argentina	1,874	1,991	3,882	4,254	5,917	6,694	4,814	5,265	3,858	4,239
Bolivia	0	64	176	81	304	478	790	1,257	1,770	1,561
Brasil	0	10	3	1	11	1,145	425	700	2,422	3,302
Chile	0	0	6	25	3	7	0	1	2	70
Colombia	407	27	2,233	5,423	1,672	1,706	1,809	161	2,803	5,665
Ecuador	0	0	0	24	24	42	100	46	117	53
Paraguay	0	215	445	688	1,152	536	0	0	51	461
Perú	0	8	0	8	129	1	0	0	150	307
Uruguay	861	1,039	1,037	803	1,003	987	788	483	592	1,020
Venezuela	2,752	12,105	542	2,466	1,428	1,407	1,949	1,487	2,246	4,586
Costa Rica	0	0	0	0	0	38	0	0	3	0
El Salvador	0	10	4	5	1	23	86	81	26	65
Guatemala	0	6	7	11	3	7	0	0	0	0
México	134	121	20	127	482	397	469	587	599	529
Nicaragua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Panamá	3,221	19	19	19	0	0	0	0	0	0
Trinidad y Tabago	7	0	2	11	0	0	7	6	4	4
Canadá	241	415	474	716	1,608	1,771	2,225	4,386	7,540	6,381
Estados Unidos	4,791	9,740	5,262	16,516	24,138	13,552	18,425	27,289	22,362	13,321

Fuente / elaboración: FAO

Anexo 14
Importaciones de Almidón de Yuca en África

Almidón Yuca	Año			2001
	1998	1999	2000	
Importaciones samt (Mt)				
Africa	1,954	1,886	3,690	2,949
Botswana	2	2	0	23
Burkina Faso	0	10	10	10
Camerún	0	0	0	0
Gabón	18	18	18	18
Kenya	386	132	160	160
Madagascar	0	4	0	75
Mauricio	199	204	295	400
Níger	25	0	0	2
Rwanda	52	52	52	0
Senegal	72	203	138	89
Sudáfrica	1,128	1,094	2,777	2,165
Swazilandia	29	161	231	4
Tanzania, Rep Unida de	6	0	0	0
Túnez	30	0	0	0
Zimbabwe	8	6	8	3

Fuente / elaboración: FAO



Anexo 15

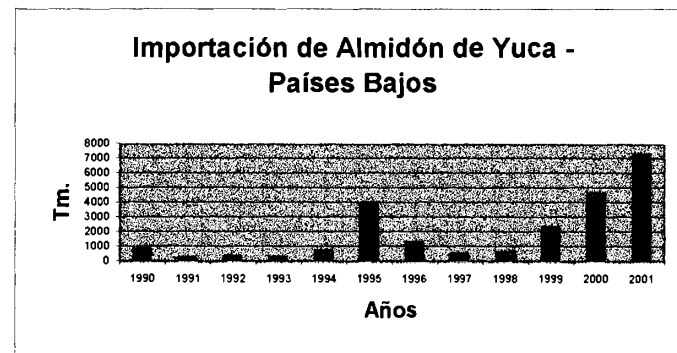
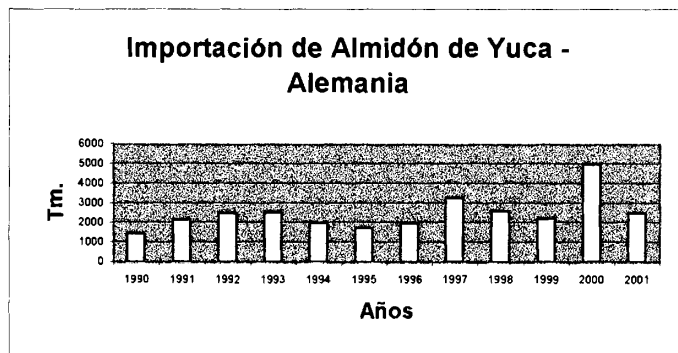
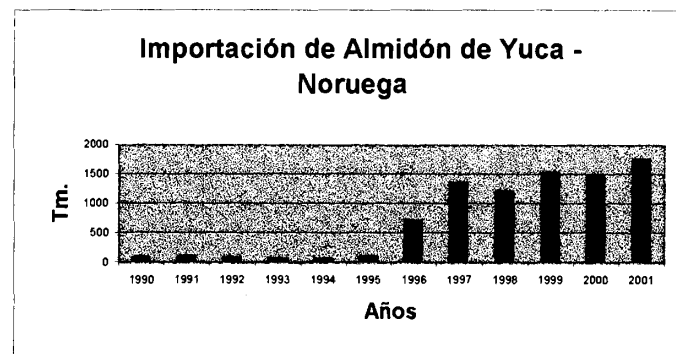
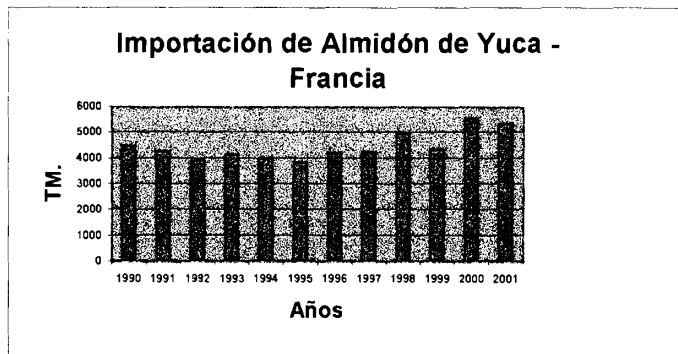
Principales países importadores de Europa

Año/Importador	Año											
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Europa	10,455	11,493	10,789	10,629	12,825	12,610	15,807	14,392	11,011	12,090	21,144	22,511
Alemania	1,439	2,140	2,468	2,492	1,983	1,715	1,946	3,229	2,547	2,200	4,956	2,459
Dinamarca	6	0	24	65	57	112	42	13	46	51	136	249
Francia	4,461	4,249	3,896	4,104	4,000	3,821	4,178	4,226	4,933	4,316	5,522	5,328
Italia	411	595	191	414	414	374	315	243	152	251	424	311
Noruega	76	96	78	57	59	99	706	1,353	1,210	1,520	1,487	1,752
Países Bajos	809	237	293	279	709	3,930	1,259	494	593	2,289	4,599	7,260
Reino Unido	1,451	2,043	1,080	1,925	2,505	1,494	1,533	3,017	756	815	1,234	1,216
Suecia	1,474	1,739	1,473	868	2,683	219	159	264	369	218	220	1,803
Suiza	8	12	27	10	13	21	4,158	1,411	26	55	893	301

Fuente: FAO

Elaborado por los Autores

Importaciones de almidón de yuca en Europa



Fuente: FAO

Elaborado por los Autores

Anexo 17
Principales puertos de Llegada a EE.UU.
Almidón de Yuca, miles de dólares

District	2000	2001	2002		2003	
	--thousand dollars--			Percent of total	January-March	
					--thousand dollars--	
All districts	\$5,565.5	\$3,628.4	\$4,318.1	100.0%	\$872.6	\$1,068.3
Portland, ME	\$3,653.0	\$2,645.3	\$3,474.8	80.5%	N/A	N/A
Detroit, MI	\$231.0	\$281.9	\$369.6	8.6%	N/A	N/A
New York, NY	\$397.2	\$259.8	\$207.9	4.8%	N/A	N/A
Chicago, IL	\$0.0	\$35.2	\$95.6	2.2%	N/A	N/A
Los Angeles, CA	\$4.8	\$93.3	\$56.3	1.3%	N/A	N/A
Miami, FL	\$9.7	\$2.4	\$32.5	0.8%	N/A	N/A
San Francisco, CA	\$65.4	\$17.9	\$26.3	0.6%	N/A	N/A
St. Albans, VT	\$0.0	\$0.0	\$22.1	0.5%	N/A	N/A
Houston-Galveston, TX	\$0.0	\$0.0	\$17.2	0.4%	N/A	N/A
Honolulu, HI	\$0.0	\$0.0	\$8.7	0.2%	N/A	N/A
Minneapolis, MN	\$0.0	\$0.0	\$7.1	0.2%	N/A	N/A
Baltimore, MD	\$0.0	\$0.0	\$0.0	0.0%	N/A	N/A
St. Louis, MO	\$0.0	\$6.4	\$0.0	0.0%	N/A	N/A
Seattle, WA	\$368.1	\$68.3	\$0.0	0.0%	N/A	N/A
Savannah, GA	\$2.2	\$9.9	\$0.0	0.0%	N/A	N/A
Boston, MA	\$0.0	\$0.0	\$0.0	0.0%	N/A	N/A
Cleveland, OH	\$0.0	\$0.0	\$0.0	0.0%	N/A	N/A
Columbia-Snake, OR	\$0.0	\$0.0	\$0.0	0.0%	N/A	N/A
Philadelphia, PA	\$0.0	\$0.0	\$0.0	0.0%	N/A	N/A
Norfolk, VA	\$626.7	\$135.5	\$0.0	0.0%	N/A	N/A
Buffalo, NY	\$121.2	\$56.2	\$0.0	0.0%	N/A	N/A
Charleston, SC	\$86.2	\$16.3	\$0.0	0.0%	N/A	N/A

Fuente / elaboración: USITC (www.usitc.gov/taffairs.htm)

Anexo 18
Importaciones de almidón de Yuca de Estados Unidos
Miles de Kilogramos

Country	Quantity	1998	1999	2000	2001	2002
	Descriptio					
<i>In 1,000 Units of Quantity</i>						
Brazil	kilograms	83	95	226	330	311
Cameroon	kilograms	0	0	0	8	0
Canada	kilograms	128	456	311	288	277
Colombia	kilograms	7	10	20	1	22
Ecuador	kilograms	0	0	0	0	4
Ghana	kilograms	64	52	51	76	74
Nigeria	kilograms	5	0	8	0	0
Philippines	kilograms	0	0	0	0	2
Portugal	kilograms	0	0	0	0	1
Taiwan	kilograms	0	0	0	8	30
Thailand	kilograms	18,130	26,675	21,670	12,589	15,607
Vietnam	kilograms	8	0	75	20	37
TOTAL	kilograms	18,425	27,288	22,361	13,320	16,365

Fuente / elaboración: USITC

Anexo 19

Precios Referenciales de Exportación de Almidón de Yuca (Colombia)

1997

Cantidad	Valor FOB	Precio	Empresa	País de Destino
Peso Neto Kg	US\$	US\$/Kg	Razón Social	
2,520.00	3,287.00	1.30	DISA S.A.	ESTADOS UNIDOS
840	1,078.00	1.28	DISA S.A.	ESTADOS UNIDOS
840	1,078.00	1.28	DISA S.A.	ESTADOS UNIDOS
1,260.00	1,617.00	1.28	DISA S.A.	ESTADOS UNIDOS
3,360.00	3,880.00	1.15	DISA S.A.	ESTADOS UNIDOS
3,780.00	4,365.00	1.15	DISA S.A.	ESTADOS UNIDOS
6,773.00	9,933.00	1.47	ORDONEZ	ESTADOS UNIDOS
3,360.00	3,880.00	1.15	DISA S.A.	ESTADOS UNIDOS
840	1,197.00	1.43	DISA S.A.	ESTADOS UNIDOS
1,680.00	2,182.00	1.30	DISA S.A.	ESTADOS UNIDOS
12,500.00	11,500.00	0.92	ZABAJAR Y	ESTADOS UNIDOS

1998

Cantidad	Valor FOB	Precio	Empresa	País de Destino
Peso Neto Kg	US\$	US\$/Kg	Razón Social	
4,200.00	5,125.00	1.22	DISA S.A.	ESTADOS UNIDOS
504	593	1.18	DISA S.A.	ESTADOS UNIDOS
6,720.00	7,912.00	1.18	DISA S.A.	ESTADOS UNIDOS
2,764.00	2,951.00	1.07	DISA S.A.	ESTADOS UNIDOS
1,250.00	1,714.00	1.37	COMERCIALIZ	ESTADOS UNIDOS

1999

Cantidad	Valor FOB	Precio	Empresa	País de Destino
Peso Neto Kg	US\$	US\$/Kg	Razón Social	
3,750.00	5,385.00	1.44	COMERCIALIZ	ESTADOS UNIDOS
1,250.00	1,514.00	1.21	COMERCIALIZ	ESTADOS UNIDOS
3,750.00	4,824.00	1.29	COMERCIALIZ	ESTADOS UNIDOS
2,750.00	2,369.00	0.86	C.I.	ESTADOS UNIDOS
2,062.00	1,811.00	0.88	C.I.	ESTADOS UNIDOS
4,500.00	4,804.00	1.07	C.I.	ESTADOS UNIDOS
2,500.00	2,437.00	0.97	C.I.	ESTADOS UNIDOS

2000

Cantidad	Valor FOB	Precio	Empresa	País de Destino
Peso Neto Kg	US\$	US\$/Kg	Razón Social	
2,420.00	2,742.00	1.13	C.I.	ESTADOS UNIDOS
2,750.00	2,686.00	0.98	C.I.	ESTADOS UNIDOS
2,500.00	2,095.00	0.84	LTDA	ESTADOS UNIDOS

2001

Cantidad	Valor FOB	Precio	Empresa	País de Destino
Peso Neto Kg	US\$	US\$/Kg	Razón Social	
1,125.00	935	0.83	ALIMENTOS	ESTADOS UNIDOS

Fuente / elaboración: CIAT (www.ciat.org)


ANEXO 20

Información General sobre la Importaciones de Almidón de Yuca en EE.UU.

2003 Tariff and Most Recent Annual U.S. Import Information

HTS Number		11081400
Brief Description		Cassava (manioc) starch
Customs value of recent U.S. imports for consumption		
Click for more detail on imports by source country or imports by tariff program or imports by U.S. Customs district of entry or imports by statistical suffix (HTS10)		2002 imports (thousand dollars) \$ 4,318.10
Tariff Treatment		
Beginning Effective Date (most recent date <i>any</i> part of this HTS item's tariff treatment changed)		01/01/1989
Ending Effective Date (date <i>any</i> part of this HTS item is next scheduled for tariff treatment change)		12/31/2020
1st Unit of Quantity (Q1)		Kilograms
2nd Unit of Quantity (Q2)		
	MFN Text Rate	Free
	Duty calculation	0
	<i>Ad Valorem</i> (percent of value) component	0%
	Specific (per unit) component	\$ 0
	Other duty component	\$ 0
	<i>Ad Valorem</i> equivalent of all rate components (estimate based on 2003 NTR duty rates and 2002 imports)	0%
	2003 Normal Trade Relations (NTR) duty rate (formerly known as the Most Favored Nation (MFN) duty rate)	Binding Status	Bound in World Trade Organization
"Column 2" (non-NTR) duty rate (Applies to imports from a small number of countries that do not enjoy NTR duty status)	COL2 Text Rate	Free
	Duty calculation	0
	<i>Ad Valorem</i> (percent of value) component	0%
	Specific (per unit) component	\$ 0
	Other duty component	\$ 0

Anexo 21

 Tecnas Socios en su progreso.	COTIZACIÓN DE PRODUCTOS	F03-011
---	--------------------------------	----------------

Medellín, 2002-04-01

Señor:
HUGO SANTANA
Ecuador

Cordial Saludo:
De acuerdo con su amable solicitud, tenemos el gusto de cotizar los siguientes productos:

CODIGO	NOMBRE	PV. POR Kg.	PRESENTACIÓN (tipo de empaque y cantidad)
854	ALIMIDON DE YUCA	US\$ 0.69	A granel en saco de polipropileno
851	FECULA DE MAIZ	US \$ 0.70	A granel en saco de polipropileno

Tiempo para la primera entrega:

A convenir con el cliente

Condiciones de entrega:

Los precios son C+F Ipiales. No incluye intermediación aduanera en Ipiales.

Condiciones de pago:

Treinta días (30) a partir de fecha de facturación

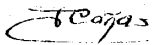
Validez de la oferta:

60 días a partir de la fecha

NOTAS:

- La cotización se ha realizado para contenedor de 20 pies, por 17.000 Kg aprox.
- En Ecuador contamos con un representante llamado ALITECNO, puede comunicarse bien sea con Ivan Herrera Estrada o Helmut Jancke V. A los teléfonos 258-053 ó 242-440 o en la siguiente dirección: Inglaterra E3 – 122 y Av. Republica. Quito - Ecuador

Atentamente,



Julio César Cañas O.
Gerente de Nuevos Negocios

Revisión N° 1 – 2001-09-20

TECNAS S. A. garantiza que sus productos son elaborados bajo estrictas normas de higiene y calidad; la garantía cubre defectos en especificaciones y empaque. Línea de atención al cliente: (574) 2854290 extensión 134.

TECNAS S.A.:CRA. 50G No.12 SUR-29 TELS:2854290-2858290 FAX: 2553809 A.A. 51040

MEDELLÍN-COLOMBIA

E-mail: tecnas@tecnas.com.co

ANEXO 22

CONTACTOS COMERCIALES DE LA PARTIDA 110814 (ALMIDÓN DE YUCA O FÉCULA)

Harper Love Adhesives Corp.

11101 Westlake Dr., Charlotte, NC 28273

Port of Entry: Pt Royal

Starch, Cassava (manioc) –

Manildra Milling Corp

4210 Shawnee Mission Pkwy 312a, Shawnee Mission, KS 66205-2527

TEL: 913-362-0777

FAX: 913-362-0052

President – William T Mc Curry

Port of Entry: Los Angeles, Oakland, Philadelphia

Sacks and Bags nesoi, Incl Cones, of paper etc.; starch, cassava (mandioca); wheat gluten, wether or not dried –

National Starch and Chemical Co

PO Box 6500, Bridgewater, NJ 00807-0500

TEL: 908-575-7200

FAX: 908-575-7203

President – Charles F Knott

Port of Entry: New York, Portland Me, Tacoma

Flour & Meal of sago, roots/tubers of heading 0714; polysulfides, polysulfones & other nesoi, prim fm; starch, cassava (mandioc) –

Pacific Grain Products

PO Box 2060, Woodland, CA 95776-2060

TEL: 530-662-5056

Port of Entry: Oakland

Mixes & Doughs for prep of bakers wares hdg 1905; starch, cassava (mandioc) –

Penford Food Ingredientes Co.

216 1st St., Richland, WA 99352-5500

TEL: 509-375-1261

FAX: 509-375-7782

Manager – Mick Persinger

Port of Entry: Bremerton, Oakland

Starch, Cassava (mandioc); starch, com (maize); starches, nesoi –,

Anexo 23

7.- PREPARADOS DE VEGETALES, FRUTAS Y FRUTOS SECOS

Este capítulo se refiere a la importación de preparados comestibles de verduras, frutas, frutos secos, y otros productos vegetales clasificados bajo el capítulo 20 del HTSUS. Específicamente incluye vegetales en lata y vinagre; frutos y frutos secos preparados usando azúcar o en lata; mermeladas; frutas; y zumos naturales de frutas.

Si se pretende importar frutas o verduras frescas o provisionalmente preparadas se debe atender a los capítulos 7 y 8. Las semillas y plantas vivas se regulan en el capítulo 6. Las grasas y aceites vegetales comestibles se regulan en el capítulo 15. Los productos de confitería que contengan frutas o frutos secos sin chocolate se recogen en el capítulo 17 y si contienen chocolate, en el 18. Los preparados con harina u horneados con componentes incidentales de frutas o vegetales se regulan en el capítulo 19.

Los preparados que contienen varios ingredientes como salsas, condimentos o sopas se recogen en el capítulo 21. Los alimentos que contengan una cantidad superior al 20% de su peso en carne o pescado, se regulan en el capítulo 16 independientemente del resto de los ingredientes que contenga. Los zumos de frutas y verduras fortificados se regulan en el capítulo 22.

Los puntos clave a tener en cuenta a la hora de importar este tipo de productos son:

*Cumplimiento con la normativa de la FDA en cuanto a pureza, identidad, y estándares de producción entre otros.

*Cumplimiento con el procedimiento de notificación y entrada establecido por la FDA.

La importación de este tipo de productos está regulada en primer lugar por la FDA con la Food, Drug and Cosmetic Act. Así mismo hay que atender a la regulación de la EPA en cuanto a los límites de tolerancia de pesticidas y otros residuos químicos que puedan estar presentes en este tipo de productos.

7.1.- RESTRICCIONES Y PROHIBICIONES:

Todos los productos de este tipo, tanto importados como producidos en los

EEUU, deben cumplir con una serie de estándares y procedimientos establecidos previamente a su comercialización. Esto incluye tests y procedimientos de aprobación del producto, certificación de colorantes y aditivos, regulaciones de transporte interestatal y etiquetado nutricional.

Alimentos enlatados de baja acidez y acidificados: Los alimentos enlatados de baja acidez son alimentos, distintos de bebidas alcohólicas, procesados a alta temperatura y que tienen una acidez superior al pH 4.6 y una actividad de agua superior al 0.85 y que están envasados en envases herméticamente cerrados. La actividad de agua es una medida del agua disponible para el crecimiento microbiológico.

Los alimentos acidificados son aquéllos alimentos de baja acidez a los cuales se les ha añadido ácido para reducir su pH por debajo o igual a 4.6 aumentando así su acidez, y que tienen una actividad de agua superior al 0.85. Algunos ejemplos serían los pimientos o las alcachofas. Es recomendable contactar con la FDA si existe



alguna duda para incluir los alimentos dentro de una de estas categorías.

La FDA requiere que todos los fabricantes de estos productos acidificados o enlatados de baja acidez registren sus instalaciones en la FDA previamente a la comercialización de los productos.

Frutas en lata y Pulpa de frutas: A la hora de importar este tipo de productos hay que asegurarse de que cumple todos los estándares de identidad, calidad y relleno de envase establecidos por la FDA.

Los estándares de relleno del envase establecidos para las frutas como peras, melocotones, albaricoques o cerezas requieren que la cantidad de fruta utilizada en el relleno del envase sea el máximo posible que permita el sellado del envase y el procesamiento por calor sin estropear o romper los trozos de fruta. Se han establecido estándares para determinados tipos de frutas como por ejemplo las ciruelas, que especifican el peso mínimo escurrido del componente sólido, expresado como un porcentaje de la capacidad de agua del envase.

Si se trata de importar fruta enlatada para la que no se han especificado estándares de identidad, debe asegurarse que los envases están bastante llenos de fruta y que solo contiene el líquido necesario para rellenar los espacios entre las frutas, ya que en otro caso podrá ser denegada su entrada en los EEUU. Es importante tener en cuenta que para las pulpas de frutas exóticas, su proceso debe ser pasteurizado y su manejo de frío durante el transporte es vital para que cumpla con los niveles de calidad exigidos por el Cliente y por el Consumidor.

Vegetales enlatados: Hay estándares de identidad de la FDA en cuanto a identidad, calidad y relleno de los envases para este tipo de productos. Los estándares de identidad de la FDA requieren que el alimento sea procesado por calor de una manera adecuada antes o después de ser sellado en el envase para prevenir así su deterioro. La regulación especial para alimentos enlatados de baja acidez hace hincapié en la importancia de un proceso de calor adecuado para los vegetales enlatados.

En cuanto a los estándares de calidad, la FDA establece especificaciones mínimas de ternura, color, que esté libre de defectos, etc. El hecho de que el producto no cumpla estos estándares no significa que no pueda ser importado, pero en estos casos, la etiqueta del envase debe contener, en negrita, la frase "Below Standard in Quality" seguido de la frase "Good Food-Not High Grade" o una frase que claramente indique el motivo por el cual ese producto no cumple los estándares como por ejemplo, "excesively

broken" o "excesively peel". En lo que respecta a los estándares de relleno de los envases de vegetales, la FDA ha establecido alguna regulación en este punto, por ejemplo, en el caso de los tomates o maíz en lata, la cantidad total de sólido y líquido del envase no puede superar el 90% de la capacidad total del envase. El peso mínimo escurrido del maíz existente en el envase no podrá ser inferior al 61% de la capacidad de agua del envase. En cuanto a los tomates en conserva, el peso mínimo escurrido es el 50% de la capacidad de agua del envase. Los champiñones en lata deben cumplir requisitos de peso mínimo escurrido expresado en onzas y dependiendo del tamaño del envase.

Si se están importando vegetales para los cuales no se han fijado estándares de relleno del envase, debe asegurarse que el envase contiene una cantidad suficiente de producto con el líquido

estrictamente necesario para rellenar el espacio sobrante. No está permitido añadir agua a los tomates en lata.

Productos de tomate: Los productos elaborados a base de tomate tales como tomates en lata, zumo de tomate, puré de tomate, o ketchup también deben cumplir determinados estándares de identidad. No se permiten colorantes artificiales o conservantes en este tipo de productos. Además, el zumo de tomate no puede ser concentrado, el puré de tomate debe contener no menos de un 8% y la pasta de tomate no menos de un 24% de tomate sólido sin sal. En el caso de Tomate fresco, Colombia esta trabajando en conseguir su admisibilidad mediante un estudio "PRA" el cual se debe estar terminando a mediados del 2002.

Mermeladas, jaleas y confituras: Existen estándares de identidad establecidos por la FDA para este tipo de productos. Las mermeladas y jaleas deben estar preparadas mezclando no menos de 45 partes por peso de determinadas frutas especificadas (o zumo de frutas en el caso de la jalea), y 47 partes por peso de otras frutas designadas por cada 55 partes de azúcar u otros carbohidratos nutritivos edulcorantes. Se puede añadir pectina sólo en cantidades necesarias para compensar la deficiencia de este contenido en la fruta natural. Una vez terminado, tanto la mermelada como la jalea, no debe contener menos de un 65% de producto sólido. Los estándares de identidad para las mermeladas y jaleas artificialmente endulzadas requieren que el contenido en fruta no sea inferior al 55% de fruta por peso del producto terminado.

No existen estándares de identidad preestablecidos para las mermeladas de cítricos, no obstante, la FDA espera que, por ejemplo, un producto etiquetado como "sweet orange marmalade" sea elaborado mezclando al menos 30 libras de fruta por cada 70 de elementos edulcorantes. La mermelada de naranja amarga, limón o lima debe ser preparada mezclando al menos 25 libras de fruta por cada 75 de ingredientes edulcorantes.

Champiñones y setas: Para importar este tipo de productos, debe asegurarse previamente que se trata de especies comestibles. La mayor barrera a la hora de importar champiñones o setas es la existencia de insectos, que se puede evitar adoptando medidas durante el procesado.

Frutos secos: Los frutos secos deben estar preparados y almacenados en condiciones sanitarias adecuadas para prevenir su contaminación con insectos o roedores. Debe tenerse cuidado con la posible adulteración del producto con insectos, suciedad, moho, que no esté rancio, o que contengan materiales extraños e impurezas como piedras o arenilla.

Cupos de importación: Se han establecido cupos de importación para la mantequilla de cacahuete y las aceitunas.

Anexo 24

Ley de Bioterrorismo de Los Estados Unidos

• Registro de Instalaciones Alimenticias:

La Sección 305 del Título III de la Ley establece que las instalaciones alimenticias nacionales y extranjeras que fabrican, procesan, envasan, distribuyen, reciban o almacenen alimentos para el consumo humano o animal en los Estados Unidos se deberán registrar ante la FDA. Este Registro empezará a ser solicitado a partir del 12 de octubre de 2003. Están exentos de este requisito las explotaciones agrícolas, los restaurantes, los establecimientos alimenticios minoristas, los establecimientos sin ánimo de lucro que preparan o sirven alimentos y los barcos pesqueros que no procesan la pesca. También están exentas las instalaciones extranjeras si los alimentos procedentes de ellas sufren un procesamiento o envasado posterior en otras instalaciones fuera de los Estados Unidos. No obstante, si la instalación extranjera posterior realiza sólo una actividad mínima, como la fijación de una etiqueta al envase, ambas instalaciones estarían obligadas a registrarse. No se permitirá el ingreso en los Estados Unidos de productos que provengan de instalaciones no registradas.

Establecimiento y Mantenimiento de Registros:

Las personas que fabrican, procesan, envasan, distribuyen, reciben, almacenan o importan alimentos estarán obligadas a crear y mantener los registros que la FDA estime necesarios para identificar las fuentes previas inmediatas y los recibidores posteriores inmediatos de estos alimentos (es decir, de dónde vienen y quiénes los reciben). Esto permitiría a la FDA realizar un seguimiento de las amenazas creíbles de consecuencias negativas graves para la salud o de muerte para personas o animales, rastreando el camino seguido por los alimentos hasta hallar su fuente primaria. Las explotaciones agrícolas y los restaurantes están exentos de esta obligación. La FDA deberá emitir las reglamentaciones definitivas para el 12 de diciembre de 2003.

Detención Administrativa:

La ley autoriza al FDA a retener administrativamente alimentos si la agencia tiene pruebas o información creíble de que dichos alimentos representan una amenaza de consecuencias negativas graves para la salud o de muerte para personas o animales. La Ley exige que la FDA emita normativas que proporcionen procedimientos para instituir de forma expeditiva ciertas medidas de aplicación de la ley para los alimentos percederos, pero no especifica la fecha límite.

El FDA estableció un plazo hasta el 4 de abril del 2003 para recibir comentarios en relación con las Reglamentaciones propuestas para la implementación de las disposiciones sobre el Registro y la Notificación Previa. Se puede acceder electrónicamente al texto de la propuesta de reglamentación sobre Registro de Instalaciones Alimenticias en la dirección electrónica <http://www.fda.gov/OHRMS/DOCKETS/98fr/03-2443.htm> La propuesta de regulación sobre Notificación Previa se encuentra disponible en la dirección electrónica <http://www.fda.gov/OHRMS/DOCKETS/98fr/03-2444.htm>;

Asimismo, la información en relación con este tema se actualizada de forma periódica en <http://www.fda.gov/oc/bioterrorism/bioact.html>. Los comentarios u observaciones en relación con dichas propuestas de regulación se pueden enviar a Dockets Management Branch, Food and Drug Administration, 5630 Fishers Lane, Room 1061, Rockville, MD 20852, o se pueden enviar electrónicamente a <http://www.fda.gov/dockets/ecomments>

FEDEXPOR

Anexo 25

Especificaciones de la Maquinaria

<p>Potencia. 2HP Diámetro: 1m, long: 2m Capacidad: 30 qq/H Material: Acero inoxidable 304 y madera 20 RPM</p>
<p>Potencia: 7.5 HP Capacidad: 30 qq/H Material: Acero inoxidable 304 2500 RPM</p>
<p>Potencia: 3 HP Capacidad: 30 qq/H Ancho: 60 cm, long. 6 m. Malla: # 60 Material: Acero inoxidable 304</p>
<p>Potencia: 1 HP Capacidad: acorde al colador Ancho: 1m., largo 2 m. Malla: # 120 Material: Acero inoxidable 304</p>
<p>Potencia: 5 HP Capacidad: 20 qq/H Malla: # 60 Material: Acero inoxidable 304 Diámetro: 400 mm, long. 1 m.</p>

Fuente: Investigación directa

Elaborado por los autores

Anexo 26

COSTOS DE MATERIALES

En dólares

MATERIALES	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Costo Total
Directos				
Compra de varetas(M-Col)	vareta*	18,750	0.05	937.50
Fertilizantes Químicos				
Urea	sacos**	8	9.60	76.80
Potasio	sacos**	8	8.40	67.20
Fósforo	sacos**	8	11.75	94.00
Fertilizante Orgánico	sacos**	45	2.00	90.00
Insecticida Malatión	100 grs.	6	0.45	2.70
Fungicida Bavistin	litros	1	4.00	4.00
Indirectos				
Sacos de polipropileno (empaquetado)	paca***	33	12.00	396.00
Fundas plásticas (empaquetado)****	unidad	6,600	0.03	198.00
Fundas de secado (polietileno)	metros	1,050	0.30	315.00
Cabos para extracción de yuca	metros	10	0.58	5.80

LOS AUTORES

* 2500 varetas c/ha
 ** Cada saco contiene 50 kgs.
 ****Cada paca contiene 100 sacos
 *****Parte interior y exterior de sacos al momento de empacar

Anexo 27 COSTOS DE PRODUCCIÓN

En dólares

DETALLE	Años											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
COSTOS DIRECTOS												
Materiales												
Compra de semillas (M-Col) Varetas	937.50											
Fertilizantes Químicos												
Urea	76.80	80.64	84.67	88.91	93.35	98.02	102.92	108.07	113.47	119.14	125.10	
Potasio	67.20	70.56	74.09	77.79	81.68	85.77	90.05	94.56	99.29	104.25	109.46	
Fósforo	94.00	98.70	103.64	108.82	114.26	119.97	125.97	132.27	138.88	145.82	153.12	
Fertilizante Orgánico	90.00	94.50	99.23	104.19	109.40	114.87	120.61	126.64	132.97	139.62	146.60	
Insecticida Malatión	2.70	2.84	2.98	3.13	3.28	3.45	3.62	3.80	3.99	4.19	4.40	
Fungicida Bavistin	4.00	4.20	4.41	4.63	4.86	5.11	5.36	5.63	5.91	6.21	6.52	
Mano de Obra												
Preparación del Terreno 1	120.00	126.00	132.30	138.92	145.86	153.15	160.81	168.85	177.29	186.16	195.47	
Preparación del Terreno 2	105.00	110.25	115.76	121.55	127.63	134.01	140.71	147.75	155.13	162.89	171.03	
Siembra 1	100.00	105.00	110.25	115.76	121.55	127.63	134.01	140.71	147.75	155.13	162.89	
Siembra 2	87.50	91.88	96.47	101.29	106.36	111.67	117.26	123.12	129.28	135.74	142.53	
Eliminación de Malezas	105.00	110.25	115.76	121.55	127.63	134.01	140.71	147.75	155.13	162.89	171.03	
Cosecha	1980.00	2079.00	2182.95	2292.10	2406.70	2527.04	2653.39	2786.06	2925.36	3071.63	3225.21	
Labores de planta	1560.00	1638.00	1719.90	1805.90	1896.19	1991.00	2090.55	2195.08	2304.83	2420.07	2541.08	
COSTOS INDIRECTOS												
Materiales												
Sacos de polipropileno	396.00	415.80	436.59	458.42	481.34	505.41	530.68	557.21	585.07	614.33	645.04	
Fundas plásticas	198.00	207.90	218.30	229.21	240.67	252.70	265.34	278.61	292.54	307.16	322.52	
Fundas de secado (polietileno)	315.00	330.75	347.29	364.65	382.88	402.03	422.13	443.24	465.40	488.67	513.10	
Cabos para extracción de yuca	5.80	6.09	6.39	6.71	7.05	7.40	7.77	8.16	8.57	9.00	9.45	
Mano de obra												
Ing. Agrónomo (supervisor agrícola)	4200.00	4410.00	4630.50	4862.03	5105.13	5380.38	5628.40	5909.82	6205.31	6515.58	6841.36	
Supervisor de operaciones de planta	1400.00	1470.00	1543.50	1620.68	1701.71	1786.79	1876.13	1969.94	2068.44	2171.86	2280.45	
Mecánico Electricista	200.00	210.00	220.50	231.53	243.10	255.26	268.02	281.42	295.49	310.27	325.78	
Recolección y empacado	520.00	546.00	573.30	601.97	632.06	663.67	696.85	731.69	768.28	806.69	847.03	

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por los autores

Anexo 28
Costos de Mano de Obra

DATOS MENSUALES	Personas	Jornales	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total (\$/mes)
Mano de obra Directa						
Fase Agrícola						
Preparación del Terreno 1		6	Hectárea	4	5.00	120.00
Preparación del Terreno 2		6	Hectárea	3.5	5.00	105.00
Tratamiento de Estacas.						
División de estacas en estaquillas.						
Fertilización de la tierra						
Siembra 1		5	Hectárea	4	5.00	100.00
Siembra 2		5	Hectárea	3.5	5.00	87.50
Eliminación de Malezas		7	-	-	5.00	35.00
Cosecha		66	Hectárea	1.5	5.00	495.00
Fase Productiva						
Labores de planta	3		Días	26	5.00	390.00
Transportación y recepción de las raíces						
Recolección de la masa de los canales de sedimentación.						
Tendido del almidón en los patios de secado						
Mano de obra indirecta						
Ing. Agrónomo (supervisor agrícola)	1	-	Mes	1	350.00	350.00
Supervisor de operaciones de planta	1	-	Mes	1	350.00	350.00
Mecánico Electricista	1	-	-			200.00
Recolección y empaçado	1	-	Días	26	5.00	130.00
Etiquetado						
Embalado						
Estibado						
Gastos de Administración						
Gerente General	1	-	Mes	1	500.00	500.00
Secretaria / Contadora	1	-	Mes	1	200.00	200.00
Alquiler de Oficina			Mes	1	100.00	100.00
Guardia de seguridad	1	-	Mes	1	200.00	200.00

Fuente: Investigación directa
Elaborado por los autores

Anexo 29
Otros Costos Operacionales

<u>Gastos de Administración</u>	
Sueldos y Salarios	12,000.00
Gerente General	6,000.00
Secretaria / Contadora	2,400.00
Alquiler de Oficina	1,200.00
Guardia de seguridad	2,400.00
Suministros y Servicios	9,046.75
Agua	100.00
Luz	4,000.00
Teléfono	400.00
Flete interno	1,800.00
Imprevistos*	2,746.75

* 5% de activos fijos

Fuente: Investigación directa

Elaborado por los autores

ANEXO 30
Gastos de Comercialización
En dólares

Gastos de Comercialización											
Servicios de Broker		5,250.00	5,145.00	5,042.10	4,941.26	4,842.43	4,745.58	4,650.67	4,557.66	4,466.51	4,377.18

* Broker: 5% de las ventas estimadas
Fuente: Investigación directa
Elaborado por los autores

Anexo 31
Amortización , en Dólares

Detalle	Valor	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos de Constitución	350	70	70	70	70	70
Costo de estudio de Factibilidad	1500	300	300	300	300	300
Adecuación del terreno	120	24	24	24	24	24
Alquiler del Terreno*	640	128	128	128	128	128
AMORTIZACIÓN ACUMULADA						
		522.00	1,044.00	1,566.00	2,088.00	2,610.00

* Se comprarán 2 hectáreas en cada uno de los años posteriores

Fuente: Investigación directa

Elaborado por los autores

Anexo 32
DEPRECIACIÓN

En dólares

DETALLE	Años									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<u>Inversión Inicial</u>										
Maquinarias y Equipo	1,502.40	1,502.40	1,502.40	1,502.40	1,502.40	1,502.40	1,502.40	1,502.40	1,502.40	1,502.40
Obra Civil	2,560.00	2,560.00	2,560.00	2,560.00	2,560.00	2,560.00	2,560.00	2,560.00	2,560.00	2,560.00
Equipo de Oficina	152.00	152.00	152.00	152.00	152.00					
Equipo	235.84	235.84	235.84	235.84	235.84					
Muebles y Enseres	71.20	71.20	71.20	71.20	71.20					
Herramientas	342.95	342.95	342.95							
<u>Nuevos Activos Fijos</u>										
Equipo de Oficina						193.99	193.99	193.99	193.99	193.99
Equipo						301.00	301.00	301.00	301.00	301.00
Muebles y Enseres						90.87	90.87	90.87	90.87	90.87
Herramientas				397.01	397.01	397.01				
Herramientas							459.59	459.59	459.59	
Herramientas										532.04

Fuente: Investigación directa

Elaborado por los autores

**Anexo 33
Gastos Financieros
En Dólares**

Detalle	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
Pasivo Total Largo Plazo	44,204.79	44,204.79	39,686.39	34,670.96	29,103.83	22,924.32	16,065.06	8,451.29	0.00
Pago de Crédito		-	4,518.40	5,015.43	5,567.13	6,179.51	6,859.26	7,613.77	8,451.29
Pago de Intereses		4,862.53	4,862.53	4,365.50	3,813.81	3,201.42	2,521.68	1,767.16	929.64

**Tabla de Amortización Anual
En Dólares**

0				44,204.79
1	4862.53	4862.53	0.00	44,204.79
2	9380.93	4862.53	4518.40	39,686.39
3	9380.93	4365.50	5015.43	34,670.96
4	9380.93	3813.81	5567.13	29,103.83
5	9380.93	3201.42	6179.51	22,924.32
6	9380.93	2521.68	6859.26	16,065.06
7	9380.93	1767.16	7613.77	8,451.29
8	9380.93	929.64	8451.29	0.00

Monto	\$ 44,204.79
Interés anual	11%
Plazo (años)	8
Periodo de Gracia (año)	1
Pago por Periodo	\$ 9,380.93
Pagos Totales por Periodo	
Interés	\$ 26,324.26
Abono al Capital	\$ 44,204.79
Total Pagado	\$ 70,529.05

Fuente: Investigación directa

Elaborado por los autores

Anexo 34
Estimación de Ingresos
En Dólares

Almidón de yuca	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Producción Neta Almidón (kg.)		150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
Precio Almidón \$/Kg.		0.70	0.69	0.67	0.66	0.65	0.63	0.62	0.61	0.60	0.58
Total estimado por venta de almidón		105,000	103,900	100,542	98,825	96,849	94,912	93,013	91,153	89,330	87,544
Producción Afrecho* (kg.)		60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
Precio del afrecho		0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09
Total estimado por venta de afrecho		3,600	3,780	3,960	4,167	4,376	4,596	4,824	5,066	5,319	5,585
TOTAL ESTIMANDE POR VENTAS		108,600	106,680	104,511	102,993	101,224	99,506	97,838	96,219	94,649	93,128

*Subproducto.- Venta en mercado interno

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por los autores

Anexo 35
Estimación del Estado de Pérdidas y Ganancias
En Dólares

Detalle	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos		108,600.00	106,680.00	104,811.00	102,992.61	101,224.48	99,506.30	97,837.79	96,218.74	94,648.96	93,128.30
Venta de Almidón (mercado externo)		105,000.00	102,900.00	100,842.00	98,825.16	96,848.66	94,911.68	93,013.45	91,153.18	89,330.12	87,543.52
Venta de Afrecho (mercado interno)		3,600.00	3,780.00	3,969.00	4,167.45	4,375.82	4,594.61	4,824.34	5,065.56	5,318.84	5,584.78
Crédito Bancario											
Aportación de los Accionistas											
Egresos		50,173.03	51,487.99	52,370.21	53,318.73	54,426.34	55,164.33	56,382.73	57,557.72	58,747.72	61,052.18
Gastos de Administración		12,600.00	13,230.00	13,891.50	14,586.08	15,315.38	16,081.15	16,885.21	17,729.47	18,615.94	19,546.74
Costo de Producción		12,208.35	12,818.77	13,459.71	14,132.69	14,839.33	15,581.29	16,360.36	17,178.37	18,037.29	18,939.16
Gastos de Comercialización		5,250.00	5,145.00	5,042.10	4,941.26	4,842.43	4,745.58	4,650.67	4,557.66	4,466.51	4,377.18
Alquiler de Terreno		504.00	352.80	185.22							
Depreciación		4,864.39	4,864.39	4,864.39	4,918.45	4,918.45	5,045.28	5,107.86	5,107.86	5,107.86	5,180.30
Pago de Interés		4,862.53	4,862.53	4,365.50	3,813.81	3,201.42	2,521.68	1,767.16	929.64	0.00	0.00
Gastos Indirectos de Fabricación		9,361.75	9,692.50	10,039.79	10,404.44	10,787.33	11,189.36	11,611.49	12,054.72	12,520.12	13,008.79
Amortización de Activo Diferido		522.00	522.00	522.00	522.00	522.00					
Utilidad Antes Participación		58,426.97	55,192.01	52,440.79	49,673.88	48,798.14	44,341.96	41,455.06	38,661.02	35,901.24	32,076.14
Participación de Utilidades (20%)		11,685.39	11,038.40	10,488.16	9,934.78	9,359.63	8,868.39	8,291.01	7,732.20	7,180.25	6,415.23
Participación Laboral (15%)		8,764.05	8,278.80	7,866.12	7,451.08	7,019.72	6,651.29	6,218.26	5,799.15	5,385.19	4,811.42
Utilidad Antes de Impuesto		37,977.53	35,874.80	34,086.51	32,288.02	30,418.79	28,822.28	26,945.79	25,129.66	23,335.81	20,849.49
Impuesto a la Renta (25%)		9,494.38	8,968.70	8,521.63	8,072.01	7,604.70	7,205.57	6,736.45	6,282.42	5,833.95	5,212.37
Utilidad Neta		28,483.15	26,906.10	25,564.88	24,216.02	22,814.09	21,616.71	20,209.34	18,847.25	17,501.86	15,637.12
Utilidad Acumulada		28,483.15	55,389.25	80,954.13	105,170.15	127,984.25	149,599.96	169,809.30	188,657.55	206,159.40	221,796.52

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por los autores

Anexo 36
Flujo de Caja Estimado
En Dólares

Detalle	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
A. INGRESOS OPERACIONALES											
Ventas	-	108,600.00	106,680.00	104,811.00	102,992.61	101,224.48	99,506.30	97,837.79	96,218.74	94,648.96	93,128.30
B. EGRESOS OPERACIONALES											
Gasto de Comercialización	-	26,820.10	27,656.27	28,541.60	29,478.39	30,469.09	31,516.23	32,622.52	33,790.76	35,023.92	36,325.12
Costo de Producción	-	5,250.00	5,145.00	5,042.10	4,941.26	4,842.43	4,745.58	4,650.67	4,557.66	4,466.51	4,377.18
Gastos Indirectos de Fabricación	-	12,208.35	12,818.77	13,459.71	14,132.69	14,839.33	15,581.29	16,360.36	17,178.37	18,037.29	18,939.16
C. FLUJO OPERACIONAL (A - B)											
	-	81,779.90	79,023.73	76,269.40	73,514.22	70,755.39	67,990.06	65,215.28	62,427.99	59,625.04	56,803.17
D. INGRESOS NO OPERACIONALES											
Aportes de Capital	88,409.58	5,386.39	5,386.39	5,643.61	5,440.45	6,014.25	5,343.04	5,107.86	5,107.86	5,452.55	16,068.63
Crédito a largo plazo	44,204.79										
Depreciación	44,204.79										
Amortización del Activo Diferido		4,864.39	4,864.39	4,864.39	4,918.45	4,918.45	5,045.28	5,107.86	5,107.86	5,107.86	5,180.30
Valor de Salvamento		522.00	522.00	522.00	522.00	522.00					
				257.22		573.80	297.76			344.69	10888.33
E. EGRESOS NO OPERACIONALES											
Pago de Intereses	57,545.08	58,296.75	61,886.03	62,721.25	60,653.45	57,782.46	54,956.08	52,619.71	52,032.03	44,118.31	41,166.06
Pago de Créditos		4,862.53	4,862.53	4,365.50	3,813.81	3,201.42	2,521.68	1,767.16	929.64	-	-
Gastos de Administración		-	4,518.40	5,015.43	5,567.13	6,179.51	6,859.26	7,613.77	8,451.29	-	-
Depreciación		12,600.00	13,230.00	13,891.50	14,586.08	15,315.38	16,081.15	16,885.21	17,729.47	18,615.94	19,546.74
Amortización del Activo Diferido		4,864.39	4,864.39	4,864.39	4,918.45	4,918.45	5,045.28	5,107.86	5,107.86	5,107.86	5,180.30
Pago Participación Laboral (15%)		522.00	522.00	522.00	522.00	522.00					
Pago Impuesto a la Renta (25%)		8,764.05	8,278.80	7,866.12	7,451.08	7,019.72	6,651.29	6,218.26	5,799.15	5,385.19	4,811.42
Pago Participación de Utilidades (20%)		9,494.38	8,968.70	8,521.63	8,072.01	7,604.70	7,205.57	6,736.45	6,282.42	5,833.95	5,212.37
Terreno		11,685.39	11,038.40	10,488.16	9,934.78	9,359.63	8,868.39	8,291.01	7,732.20	7,180.25	6,415.23
Maquinaria		5,000.00	5,250.00	5,512.50	5,788.13						
Herramientas	18,780.00			1,488.80			1,723.47			1,995.13	
Equipos	1,286.08					1,881.24					
Obra Civil	1,474.00										
Equipo de Oficina	32,000.00										
Muebles y Enseres	950.00					1,212.47					
Constitución de la empresa	445.00					567.95					
Adecuación del terreno	350.00										
Alquiler del terreno	120.00										
Costo de estudio de factibilidad	640.00	504.00	352.80	185.22							
F. FLUJO NO OPERACIONAL (D - E)											
	30,864.50	-52,910.35	-56,499.63	-57,077.64	-55,213.00	-51,768.21	-49,613.05	-47,511.85	-46,924.17	-38,665.76	-25,097.43
G. FLUJO NETO OPERACIONAL (C + F)											
	29,864.50	-44,530.45	-47,475.93	-47,463.24	-44,772.55	-41,753.82	-39,273.82	-37,403.99	-36,832.82	-28,210.71	-18,284.26
H. SALDO INICIAL DE CAJA											
	-	30,864.50	59,734.04	82,258.14	101,449.90	119,751.12	138,738.31	157,115.33	174,818.75	190,322.57	211,281.84
I. SALDO FINAL DE CAJA (H + G)											
	29,864.50	59,734.04	82,258.14	101,449.90	119,751.12	138,738.31	157,115.33	174,818.75	190,322.57	211,281.84	240,007.58

Fuente: Investigación directa
Elaborado por los autores

Balance General Proyectado

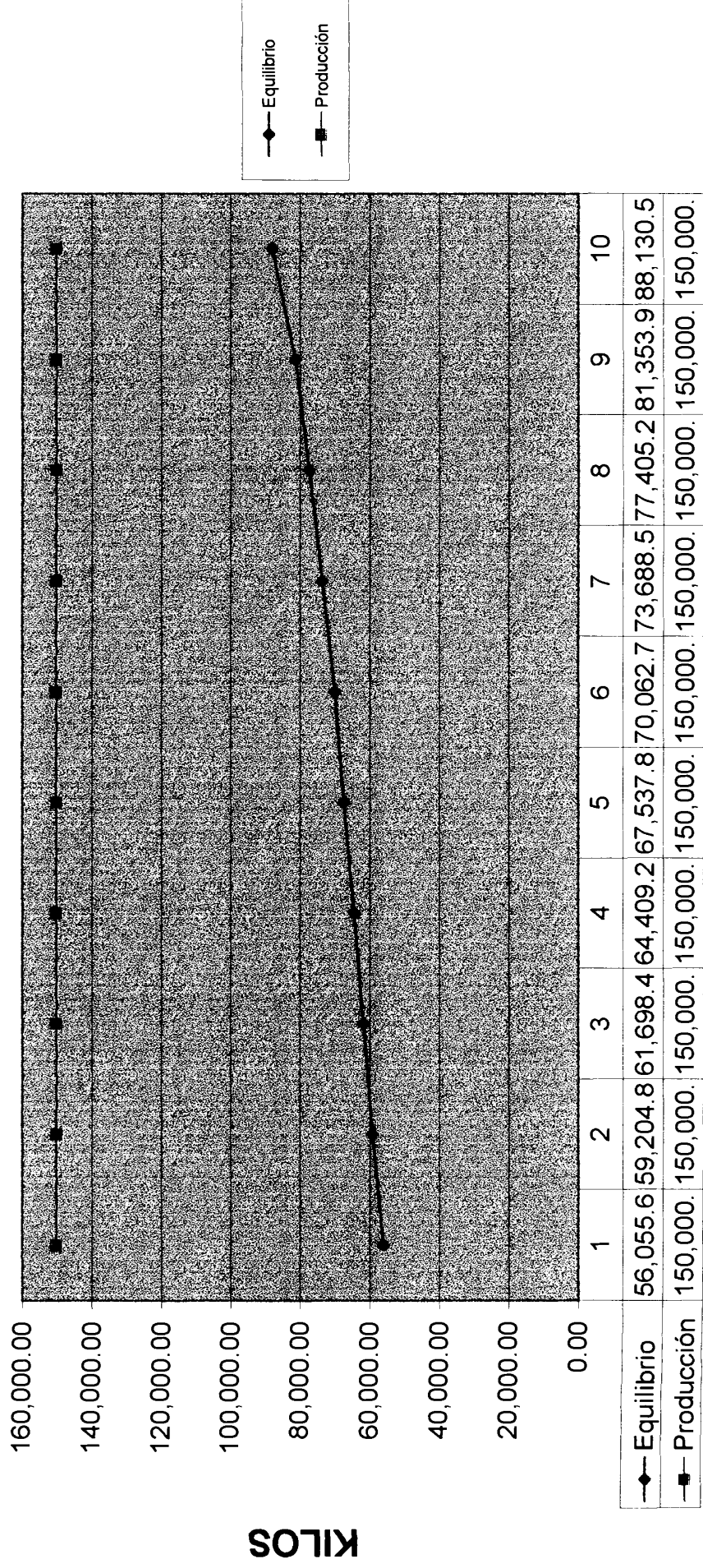
En Dólares

Detalle	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
ACTIVO CORRIENTE											
Caja y Bancos	30,864.50	59,734.04	82,258.14	101,449.90	119,751.12	138,738.31	157,115.33	174,818.75	190,322.57	211,281.84	242,987.59
Total Activos Corrientes	30,864.50	59,734.04	82,258.14	101,449.90	119,751.12	138,738.31	157,115.33	174,818.75	190,322.57	211,281.84	242,987.59
ACTIVOS FIJOS											
Muebles y Enseres	445.00	445.00	445.00	445.00	445.00	923.95	923.95	923.95	923.95	923.95	810.36
Equipo de Oficina	950.00	950.00	950.00	950.00	950.00	1,972.47	1,972.47	1,972.47	1,972.47	1,972.47	1,729.97
Equipo	1,474.00	1,474.00	1,474.00	1,474.00	1,474.00	3,060.44	3,060.44	3,060.44	3,060.44	3,060.44	2,684.19
Herramientas	1,286.08	1,286.08	1,286.08	2,517.66	2,517.66	2,517.66	3,943.37	3,943.37	3,943.37	5,593.81	5,593.81
Obra Civil	32,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00	25,600.00
Maqunaria	18,780.00	18,780.00	18,780.00	18,780.00	18,780.00	18,780.00	18,780.00	18,780.00	18,780.00	18,780.00	15,024.00
Terreno	5,000.00	5,000.00	10,250.00	15,762.50	21,550.63	21,550.63	21,550.63	21,550.63	21,550.63	21,550.63	21,550.63
(-) Depreciación Acumulada	4,864.39	9,728.79	14,593.18	19,511.64	24,430.09	29,475.37	34,583.22	39,691.08	44,798.94	49,979.24	
Total Activos Fijos	54,935.08	55,070.69	55,456.29	57,335.98	58,205.65	56,375.05	52,755.48	47,647.63	42,539.77	39,082.35	23,013.72
ACTIVO DIFERIDO											
Constitución de la empresa	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00					
Costo de estudio de factibilidad	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00					
Adecuación del terreno	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00					
Alquiler del Terreno	640.00	640.00	640.00	640.00	640.00	640.00					
(-) Amortización Acumulada	522.00	1,044.00	1,566.00	2,088.00	2,610.00	2,610.00					
Total Activo Diferido	2,610.00	2,088.00	1,566.00	1,044.00	522.00	-	-	-	-	-	-
TOTAL ACTIVOS	86,213.58	116,892.73	140,270.47	164,235.88	178,482.89	195,113.36	209,870.81	222,466.48	232,862.34	250,364.19	266,001.31
PASIVO DE LARGO PLAZO											
Total Pasivo	44,204.79	44,204.79	39,686.39	34,670.96	29,103.83	22,924.32	16,065.06	8,451.29	-	-	-
TOTAL PASIVO	44,204.79	44,204.79	39,686.39	34,670.96	29,103.83	22,924.32	16,065.06	8,451.29	0.00	-	-
PATRIMONIO											
Capital Social Pagado	44,204.79	44,204.79	44,204.79	44,204.79	44,204.79	44,204.79	44,204.79	44,204.79	44,204.79	44,204.79	44,204.79
Utilidad Acumulada	-	28,483.15	55,389.25	80,954.14	105,170.15	127,984.25	149,600.96	169,810.30	188,657.55	206,159.40	221,796.52
TOTAL PATRIMONIO	44,204.79	72,687.94	99,594.04	125,158.93	149,374.94	172,189.04	193,805.75	214,015.09	232,862.34	250,364.19	266,001.31

Fuente: Investigación directa

Elaborado por los autores

PUNTO DE EQUILIBRIO



Anexo 39
RAZONES FINANCIERAS

INDICES	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<u>Razones de Apalancamiento</u>										
Pasivo a Capital Contable	0.61	0.40	0.28	0.19	0.13	0.08	0.04	0.00	0.00	0.00
Deuda a Activos Totales	0.38	0.28	0.22	0.16	0.12	0.08	0.04	0.00	0.00	0.00
<u>Razón de Cobertura</u>										
Cobertura de Interés	8.46	8.03	8.46	9.12	10.15	12.08	15.90	27.68		
<u>Razón de Actividad</u>										
Rotación de Activo Total	0.93	0.77	0.66	0.58	0.52	0.47	0.44	0.41	0.38	0.35
Rotación de Activo Fijo	1.97	1.92	1.83	1.77	1.80	1.89	2.05	2.26	2.42	4.05
<u>Razones de Rentabilidad</u>										
Margen neto de Utilidad	0.26	0.25	0.24	0.24	0.23	0.22	0.21	0.20	0.18	0.17
Rendimiento sobre la inversión	0.24	0.19	0.16	0.14	0.12	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06

Fuente: Investigación directa

Elaborado por los autores

Anexo 40
Período de Recuperación de la Inversión

Años	Flujo de Caja	Flujo descontado	Acumulado
0	-88,409.58	-88,409.58	
1	28,869.54	25,296.42	25,296.42
2	22,524.09	17,293.61	42,590.04
3	19,191.77	12,911.38	55,501.42
4	18,301.22	10,788.40	66,289.81
5	18,987.18	9,807.46	76,097.27
6	18,377.02	8,317.45	84,414.72
7	17,703.42	7,020.88	91,435.61
8	15,503.82	5,387.56	96,823.17
9	20,959.27	6,381.89	103,205.06
10	31,705.75	8,459.22	111,664.27

Fuente: Investigación directa

Elaborado por los autores

Anexo 41

Tablas de calificación de la magnitud e importancia del impacto ambiental para su uso con la matriz Leopold

Impactos Negativos

MAGNITUD				IMPORTANCIA		
Intensidad	Irreversibilidad	Calificación		Duración	Extensión	Calificación
Baja	Baja	-1		Temporal	Puntual	+1
Baja	Media	-2		Media	Puntual	+2
Baja	Alta	-3		Permanente	Puntual	+3
Media	Baja	-4		Temporal	Local	+4
Media	Media	-5		Media	Local	+5
Media	Alta	-6		Permanente	Local	+6
Alta	Baja	-7		Temporal	Regional	+7
Alta	Media	-8		Media	Regional	+8
Alta	Alta	-9		Permanente	Regional	+9
Muy alta	Alta	-10		Permanente	Nacional	+10

Fuente / Elaboración: Cemaprimes

Impactos Positivos

MAGNITUD				IMPORTANCIA		
Intensidad	Irreversibilidad	Calificación		Duración	Extensión	Calificación
Baja	Baja	+1		Temporal	Puntual	+1
Baja	Media	+2		Media	Puntual	+2
Baja	Alta	+3		Permanente	Puntual	+3
Media	Baja	+4		Temporal	Local	+4
Media	Media	+5		Media	Local	+5
Media	Alta	+6		Permanente	Local	+6
Alta	Baja	+7		Temporal	Regional	+7
Alta	Media	+8		Media	Regional	+8
Alta	Alta	+9		Permanente	Regional	+9
Muy alta	Alta	+10		Permanente	Nacional	+10

Fuente Elaboración: Cemaprimes

Bibliografía

- Bodie Zvi, Merton Robert C. “Finanzas”
- Estrada Raúl, Ing. Estrada Patricio. “Exportar es el Reto”
- Foster, George, “Contabilidad de Costos”
Editorial Prentice-Hall.
- Grace (Consultor de la FAO), “Elaboración de la yuca.”
- Horngren / Sundem. “Contabilidad Administrativa”.
- Kinneary / Taylor, “Investigación de Mercados”
Editorial Mc. Graw Hill
- Leland T. Blank/ Anthony J. Tarquin “Ingeniería Económica”
Editorial Mc. Graw Hill
- Página web de Base de Datos Estadísticos de Brasil:
www.aliceweb.desenvolvimento.gov.br/
- Página web del Banco Central del Ecuador: www.bce.fin.ec
- Página web del Centro Internacional de Agricultura Tropical: www.ciat.org
- Página web de la Comunidad Andina: www.comunidadandina.org
- Página web de la Corporación de Promoción de Exportadores e Inversiones:
www.corpei.org
- Página web del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia:
www.agrocadenas.gov.co
- Página web del Ministerio de Comercialización, Industrialización y Pesca:
www.micip.gov.ec
- Página web de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación: www.fao.org

- **Página web de Promoción de Exportación de Colombia:**
www.proexport.com.co
- **Página web del Servicio de Información Agropecuaria del Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador:** www.sica.gov.ec
- **Página web de United State Internacional Trade Comisión:**
www.usitc.gov/taffairs.htm
- **Richard A. Brealey / Stewart C. Myers “Principios de Finanzas Corporativas”**
Editorial Mc. Graw Hill.
- **Romanoff Steven, Ing. Rodríguez Marat, “La industria de la yuca en la Costa Ecuatoriana”**
- **Sapag Chain “Preparación y Evaluación de Proyectos”**
Editorial Prentice-Hall.
- **Van Horne, James; “Administración Financiera”**