

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL MONTAJE DE UNA PLANTA
PROCESADORA DE YUCA PARA LA OBTENCION DE UNA HARINA
ENRIQUECIDA COMO CONSUMO HUMANO EN VALLEDUPAR (CESAR)**

CARLOS ALBERTO GAMARRA G.

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
FACULTAD DE CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA
PROGRAMA INGENIERIA DE ALIMENTOS
VALLEDUPAR
2002**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL MONTAJE DE UNA PLANTA
PROCESADORA DE YUCA PARA LA OBTENCION DE UNA HARINA
ENRIQUECIDA COMO CONSUMO HUMANO EN VALLEDUPAR (CESAR)**

CARLOS ALBERTO GAMARRA G.

**Trabajo presentado como requisito para
optar al título de Tecnólogo de Alimentos**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
FACULTAD DE CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA
PROGRAMA INGENIERIA DE ALIMENTOS**

VALLEDUPAR

2002

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Valledupar, diciembre de 2002

A la memoria de:

Mi padre, HÉCTOR MANUEL GAMARRA O. (Q.E.P.D)

Mi madre, GUMERCINDA GAMARRA DE LEON (Q.E.P.D)

A mis hijos: CARLOS JAVIER, LUIS ALFREDO GAMARRA VARGAS Y MARIANGÉLICA GAMARRA VAZQUEZ, que en todo momento me brindaron su voz de aliento tanto espiritual como moralmente.

A todas aquellas personas que de una u otra forma me brindaron su colaboración.

CARLOS ALBERTO

AGRADECIMIENTOS

Expreso mis agradecimientos a:

La UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA por brindarme la oportunidad de estar allí.

ROSMIRO PEÑA, Ingeniero de Alimentos, Coordinador Académico de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – CREAD, Valledupar.

MILDRETH AARÓN, Tecnóloga de Alimentos, quien con su conocimientos y experiencia me orientó en la realización de este proyecto.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	
1. JUSTIFICACIÓN	17
2. OBJETIVOS	19
2.1 OBJETIVO GENERAL	19
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
3. ESTUDIO DE MERCADO	20
3.1 CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO TERMINADO	20
3.2 ANÁLISIS DE LA DEMANDA	20
3.2.1 Segmentación del mercado	20
3.2.2 Estimación de la demanda	21
3.2.2.1 Demanda insatisfecha	22
3.2.2.2 Demanda futura	22
3.3 ESTIMACIÓN DE LA OFERTA	22
3.4 CANALES DE COMERCIALIZACIÓN	23
3.5 MERCADO DE LAS MATERIAS PRIMAS	24
3.6 POSIBILIDADES REALES DEL PROYECTO	26
4. ESTUDIO TÉCNICO	27
4.1 DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS MATERIAS PRIMAS	27
4.1.1 La yuca	27
4.1.1.1 Clasificación taxonómica comúnmente aceptada para la yuca	27
4.1.1.2 Descripción botánica	27
4.1.1.3 Composición química	28

4.1.1.4 Valor nutritivo	29
4.1.1.5 Variedades de la yuca	30
4.1.1.6 Problemas fitopatológicos de la yuca	32
4.1.1.6.1 Pudriciones radicales	32
4.1.2 Otras sustancias	32
4.2 PROCESO PRODUCTIVO ESTANDARIZADO DE LA HARINA DE YUCA ENRIQUECIDA	35
4.2.1 Descripción del proceso productivo	36
4.2.2 Recepción de la materia prima	36
4.2.2.1 Pesaje, selección y clasificación	38
4.2.2.2 Lavado de materia prima	38
4.2.2.3 Corte o picado de la yuca	38
4.2.2.4 Secado	39
4.2.2.5 Inmersión en tanques con SO ₂ al 1% W/W x 15	39
4.2.2.6 Molienda um	39
4.2.2.7 Tamizado	39
4.2.2.8 Mezclado	39
4.2.2.9 Envasado y sellado	40
4.2.2.10 Embalaje y almacenamiento	40
4.2.2.11 Transporte	40
4.2.2.12 Puntos críticos del proceso	40
4.3 ANÁLISIS DE LABORATORIO	41
4.3.1 Análisis cualitativo del producto	41
4.4 TIPO DE EMPAQUE Y EMBALAJE	42
4.5 DESCRIPCIÓN MAQUINARIA Y EQUIPO	45
4.6 BALANCE DE LA MATERIA Y ENERGÍA	47
4.7 NORMAS LEGALES	48
4.8 TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	48
4.8.1 Capacidad	48
4.8.2 Factores que determinan el tamaño del proyecto	49
4.8.2.1 Dimensión del mercado	49

4.8.3 Localización de la planta procesadora	49
4.9 INFRAESTRUCTURA FÍSICA	49
4.9.1 Requerimiento de áreas funcionales	49
4.9.2 Requerimiento de áreas complementarias	49
4.10 COSTOS DE PRODUCCIÓN	50
4.11 DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA	50
4.12 CONTROL DE CALIDAD	51
4.13 ESTUDIO ADMINISTRATIVO	51
4.13.1 Constitución jurídica	51
4.13.2 Aspectos legales	51
4.13.2.1 Minuta de constitución	52
4.13.2.2 Inscripción de nombramientos	52
4.13.2.3 Inscripción de libros de contabilidad	52
4.13.2.4 Impuestos nacionales	52
4.13.2.5 Tesorería municipal	53
4.13.2.6 Trámites patronales	53
4.13.2.7 Patente de funcionamiento	53
4.13.2.8 Reglamento interno de trabajo	53
4.13.2.9 Registro sanitario	53
4.13.2.10 Licencia ambiental	53
4.13.3 Estructura organizacional	54
4.13.3.1 Funciones de los empleados	55
5. ESTUDIO FINANCIERO	58
5.1 INVERSIÓN DE LA EMPRESA	58
5.1.1 Activos fijos	58
5.1.1.1 Maquinaria y equipos	58
5.1.2 Muebles y enseres	61
5.1.3 Activos diferidos	62
5.1.4 Presupuesto de inversión fija necesaria para iniciar el proyecto	62
5.2 CAPITAL DE TRABAJO	63
5.2.1 Costo de producción	64

5.2.1.1 Costos directos	64
5.2.2 Gastos de administración	66
5.2.2.1 Gastos de ventas	67
5.3 INGRESOS	69
5.4 PRESUPUESTO DE COSTOS DE PRODUCCIÓN	70
5.5 PRESUPUESTO DE GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	71
5.6 PRESUPUESTO DE GASTO DE VENTAS	72
5.7 DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO	72
5.8 FINANCIAMIENTO	75
5.9 FLUJO DE FONDO	77
5.10 EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO	79
5.10.1 Análisis de sensibilidad	80
5.11 INCIDENCIA DEL PROYECTO EN EL ENTORNO	84
6. CONCLUSIONES	85
BIBLIOGRAFÍA	87
ANEXOS	89
Tabulación	93

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro No. 1 Demanda proyectada para la harina de yuca enriquecida.	22
Cuadro No. 2 Inversiones iniciales en maquinarias y equipos.	59
Cuadro No. 3 Inversión en obra física.	60
Cuadro No. 4 Gastos de depreciación (miles de pesos).	60
Cuadro No. 5 Gastos de equipos de seguridad industrial.	61
Cuadro No. 6 Inversión de muebles y enseres.	61
Cuadro No. 7 Inversiones necesarias para la puesta en marcha (pesos).	62
Cuadro No. 8 Presupuesto de inversiones fijas año cero (pesos).	62
Cuadro No. 9 Costo de materia prima, empaque, embalaje e insumos para producir 33.9 ton. de harina de yuca enriquecida, primer año 2002.	64
Cuadro No. 10 Costo de mano de obra (primer año).	65
Cuadro No. 11 Costo de servicios primer año (pesos).	65
Cuadro No. 12 Costos mensuales de producción (pesos).	66
Cuadro No. 13 Sueldo de la parte administrativa (pesos).	66
Cuadro No. 14 Gastos mensuales de administración (pesos).	67
Cuadro No. 15 Sueldo de vendedores.	67
Cuadro No. 16 Gastos mensuales de ventas (pesos).	67
Cuadro No. 17 Presupuesto de capital de trabajo tomado como base un ciclo operativo de un mes (pesos).	68

Cuadro No. 18	Presupuesto de ingresos.	69
Cuadro No. 19	Presupuesto de costo de producción (pesos).	71
Cuadro No. 20	Presupuesto de gasto de administración (pesos).	72
Cuadro No. 21	Presupuesto de gasto de venta.	72
Cuadro No. 22	Amortización del crédito.	76
Cuadro No. 23	Intereses y amortización deflactadas.	76
Cuadro No. 24	Flujo neto con inversiones de financiamiento (términos constantes).	77
Cuadro No. 25	Flujo neto de operación (con financiamiento).	77
Cuadro No. 26	Flujo financiero neto de proyecto.	78
Cuadro No. 27	Flujo de fondo y tasa interna de retorno del proyecto en propuesta con financiamiento.	80
Cuadro No. 28	Ingresos por ventas ante una disminución del 10% precio de venta.	81
Cuadro No. 29	Flujo neto de operación.	81
Cuadro No. 30	Flujo neto financiero ante 10%, disminución precio venta.	82
Cuadro No. 31	Flujo de fondo y tasa interna de retorno del proyecto en propuesta con financiación (-5% en el precio de venta).	83

LISTA DE GRAFICAS

		Pág.
Gráfica No. 1	La representación gráfica canales de comercialización.	23
Gráfica No. 2	Punto de equilibrio.	74
Gráfica No. 3	Representación gráfica de flujo	78
Gráfica No. 4	La representación gráfica de flujo	82

LISTA DE FIGURAS

		Pág.
Figura No. 1	Diagrama de flujo cualitativo del proceso productivo.	35
Figura No. 2	Logotipo de la harina de yuca enriquecida.	44
Figura No. 3	Balance de materia prima de harina de yuca.	47
Figura No. 4	Organigrama de la empresa.	54
Figura No. 5	Pasos de legalización.	57
Figura No. 6	Distribución de planta.	58

ABREVIATURAS Y TÉRMINOS UTILIZADOS

ICONTEC	Instituto Colombiano de Normas Técnicas
Kg.	Kilogramo
%	Porciento
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
URPA	Unidad Regional de Producción Agropecuaria
\$	Pesos
M	Metro
Cm	Centímetro
O° c	Grado Centígrado
m.s.n.m.	Metro Sobre Nivel del Mar
Kcal/g	Kilocaloría por gramo
Ton/ha	Tonelada por hectárea
N	Nitrógeno
Mg	Miligramo
N.M.P	Número más probable
YUCAVIM	Yuca, Vitaminas y Minerales
A.C.P.M.	Aceite Combustible para Motor
HP	Caballo de Fuerza
R.P.M	Revoluciones por Minuto
Grs	Gramos
Kgs	Kilogramos
M ²	Metro Cuadrado

CORPOCESAR	Corporación Autónoma Regional del Cesar
DIAN	Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales
ISS	Instituto de Seguros Sociales
ICBF	Instituto Colombiano de Bienestar Familiar
ICT	Inversión en capital de Trabajo
CO	Ciclo Operativo
COPD	Costo de Operación Promedio Diario
M.O.D	Mano de Obra Directa
M.O.I	Mano de Obra Indirecta
ADMÓN.	Administración
KW	Kilovatios
V.P.N.	Valor Presente Neto
T.I.R.	Taza Interna de Retorno

INTRODUCCIÓN

En el departamento del Cesar y en toda la Costa Atlántica, se presenta una economía de tipo agrícola y ganadera; siendo los cultivos de raíces y tubérculos uno de los más esenciales por el clima favorecedor.

De acuerdo a lo anterior con este proyecto, se da respuesta a un factor determinante como es el aprovechamiento de estas materias primas, en un sistema industrial y de conservación que favorecerá el desarrollo de la economía local.

La yuca es importante en el consumo diario de la alimentación en los hogares Costeños, lo cual a su vez le presta más importancia al procesamiento de una harina rica en vitaminas y minerales que también sirva a los niños para suplementar su nutrición.

Este proyecto comprende un estudio de mercado, que determinará el comportamiento actual y futuro de los consumidores de este producto; un estudio técnico, que determina la producción estandarizada y por último un estudio financiero, para determinar la rentabilidad de dicho proyecto.

Al finalizar, la incidencia que este proyecto tiene en el entorno, es una pauta primordial que marca los beneficios de este en el mismo.

1. JUSTIFICACIÓN

El montaje y puesta en marcha de la procesadora de yuca en la región cumple con una serie de requisitos y factores que hacen determinante su ejecución en la ciudad de Valledupar.

Se tuvo en cuenta la demanda que hay que satisfacer en el mercado para consumidores de harina de yuca (33.948 Kg año 2002) sumando la opción de que es un producto innovador y de proceso industrial con desarrollo de tecnología, utilizando maquinaria y equipos industriales como: Picadora, tajadora inoxidable, mezcladora, báscula electrónica, molinos de dientes, pH – metro y otros equipos de laboratorios, etc.

También se tuvo en cuenta factores como la adquisición de esas maquinarias y equipos, las cuales son asequibles en el país, porque contribuye con el aporte de compra de insumos a los productores colombianos, generando de esta manera más empleo y desarrollo social. Para producir los 33.948 Kg. de harina de yuca se necesitarían 84.7 ton de esta, lo que equivale al 1.5% de la producción de este cultivo en el Departamento del Cesar (según estimación de demanda); las demás materias primas que intervienen en el producto (vitaminas y minerales) se consiguen en las ciudades de Barranquilla, Bucaramanga y Bogotá, etc., en los distintos laboratorios expendedores de esas sustancias a precios que oscilan entre los \$10.000 a \$15.000 por Kilo cada uno (ver cuadro No. 10).

Entrar a competir con otros productos harinosos en el mercado, y a cambiar el hábito tradicional del uso de la yuca, es otro factor determinante que dicha

empresa estaría en capacidad de combatir mediante campañas degustativas y publicitarias, dándose a conocer las propiedades nutritivas y las ventajas de utilizar este producto fácil de preparar. Los costos de publicidad se suman en un 10% más de los gastos mensuales de venta (ver cuadro No. 17).

La ubicación, los empleos directos e indirectos que generará la ejecución de esta empresa en la ciudad de Valledupar son dos aspectos muy importantes para varias familias de la ciudad y la región que mejorarán su nivel de vida. La planta estaría ubicada en algún local arrendado en la zona industrial del Municipio, kilómetro 2 sobre la vía que desde esta ciudad nos conduce al Municipio de La Paz y a los departamentos de la Guajira, Norte de Santander, suelo plano, buen drenaje, arborización y con servicios públicos (fluído eléctrico, agua potable, alcantarillado, teléfono, etc.). Además de las anteriores condiciones se gozará del beneficio económico del no pago de impuestos durante los diez (10) primeros años de vida histórica de la empresa, otorgado por el municipio para aquellas empresas que se instalen en esta zona.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar por medio de un estudio de mercado, técnico y financiero la viabilidad del montaje de una planta procesadora de harinas de yuca enriquecida.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar las características de la materia prima y la harina de yuca.
- Describir el proceso de producción estandarizado, teniendo en cuenta los principales puntos críticos de control.
- Determinar el comportamiento del mercado consumidor, para establecer la oferta y la demanda de este producto.
- Diseñar la estructura organizacional, administrativa y financiera de la empresa.
- Definir la incidencia del proyecto en el entorno.

3. ESTUDIO DE MERCADO

3.1 CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO TERMINADO

El producto a elaborar es la harina de yuca enriquecida con vitaminas y minerales, utilizando como materia prima la yuca, es un producto fresco, de consistencia blanda, con contenido de carbohidratos, grasas, minerales, entre otros.

Es un bien de consumo directo y puede clasificarse como básico, ubicado en el sector secundario, industrias manufacturera, subsector industrial alimenticio, especialmente producción de panes, coladas, buñuelos, etc.; el cual es una variación del sistema tradicional de la utilización de la yuca existente en el mercado.

Otras características internas del producto son: El contenido de minerales como Calcio (Ca), Fósforo (P), Hierro (Fe), además de poseer carbohidratos, proteínas, calorías (Tubérculos, leguminosas y raíces alimentarias).

El producto terminado debe cumplir con la norma nacional para fabricación de productos de estos alimentos (ICONTEC 708).

3.2 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

3.2.1 Segmentación del mercado. El área de mercado escogida fue el Municipio de Valledupar, donde se encuentra una importante mayoría de establecimiento comerciales de víveres, que son

aproximadamente 356 en el casco urbano, (dato suministrado por la Cámara de Comercio), los cuales serán los consumidores posibles de este producto. En estas tiendas es donde se concentra la gran mayoría de personas para adquirir harinas de consumo, por lo tanto fue el mercado escogido para la harina de yuca enriquecida.

3.2.2 Estimación de la demanda. La harina de yuca enriquecida, por ser un producto nuevo de la región, no posee demanda histórica ni oferta en el mercado, por lo tanto, esta se calcula mediante una investigación de mercado consistente en 135 encuestas al azar, a una población en estudio, el cual resultó ser el tamaño de la muestra de los 356 establecimientos de víveres existentes en la ciudad de Valledupar, para establecer que productos alimenticios similares a la harina de yuca enriquecida se consumen en Valledupar.

Los datos obtenidos en esta investigación fueron los siguientes:

- , Consumo promedio diario de los establecimientos 1, 394 Kg. de harinas.
- , 1,394 Kg. x 356 establecimientos = 496, 27 Kg.
- , De los 494,27 Kg. de harinas el 19% es harina de yuca, o sea 94,3 Kg. se consume por días.

Tabla No. 1. Porcentaje de harinas según las preferencias y consumos

TIPOS DE HARINA	%
Harina de maíz	40
Harina de plátano	26
Harina de trigo	15
Harina de yuca	19

Fuente: Encuesta realizada por los investigadores de la encuesta

Como se puede ver la harina de yuca, tiene una aceptación del 19%.

94.3 Kg. de harina x 30 días = 2.829 Kg. de harina de yuca / mes x 12 = 33.948 Kg. de harina / año.

3.2.2.1 Demanda insatisfecha. Debido a que la harina de yuca enriquecida es un producto nuevo en la región, no posee oferta histórica, esto quiere decir que la oferta es igual a cero.

Demanda insatisfecha = Demanda actual – oferta actual

Demanda insatisfecha = 33.948 Kg. de harina – 0

Demanda insatisfecha = 33.948 Kg. de harina / año (2001)

3.2.2.2 Demanda futura. Esta se realizó teniendo en cuenta el crecimiento de la población.

Cuadro No. 1 Demanda proyectada para la harina de yuca enriquecida.

AÑO	DEMANDA FUTURA Kg./Año	% CRECIMIENTO POBLACIÓN
2002	33.948	2.5
2003	34.796	2.5
2004	35.666	2.5
2005	36.557	2.5
2006	37.471	2.5

Fuente: Promedio x tasa de crecimiento Alcaldía Municipal de Valledupar.

3.3 ESTIMACIÓN DE LA OFERTA

La harina de yuca enriquecida no presenta demanda histórica ni actual. Cuando se empiece a comercializar el producto en el primer año (2003), se tomará como base para los años consecutivos.

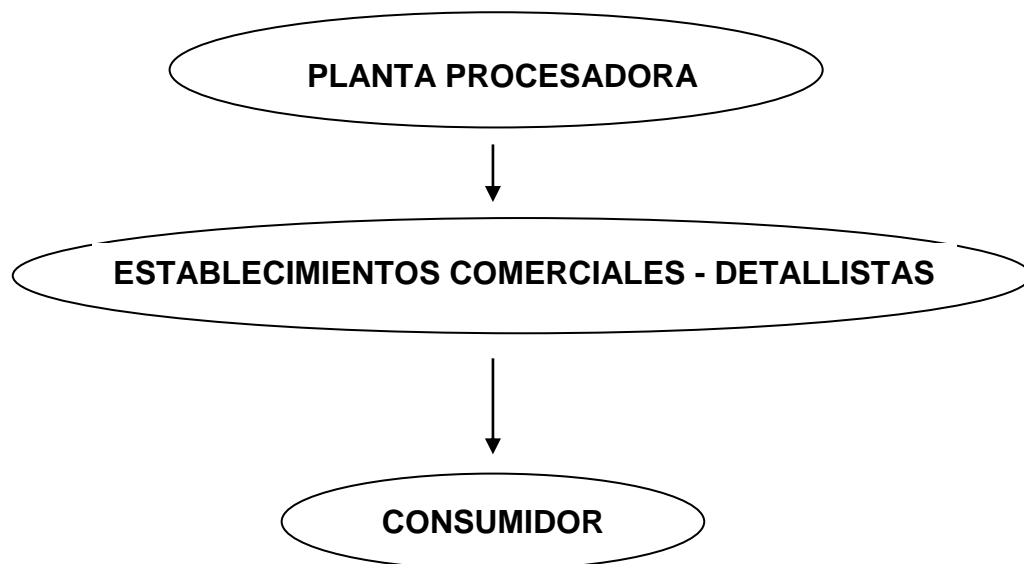
3.4 CANALES DE COMERCIALIZACIÓN

Como el producto no es perecedero, su distribución puede programarse con holgura sin afectar la rentabilidad del negocio.

El sistema de distribución es el siguiente:

El producto sale de la planta de fabricación y pasará a un cliente mayorista, como supermercados, panaderías y tiendas de la ciudad. También podría pasar directamente al consumidor final o a un distribuidor minorista.

Gráfica No. 1 La representación gráfica canales de comercialización.



Para el ingreso del producto al mercado, se realizarán campañas publicitarias (radio, folletos, promociones, etc.), donde se dan a conocer las propiedades de la harina de yuca enriquecida y los beneficios saludables que generará el consumo moderado y habitual de la harina, esto con el fin de incrementar el hábito de compra.

3.5 MERCADO DE LAS MATERIAS PRIMAS

La yuca es la principal materia prima a utilizar y su capacidad de abastecimiento está dada por las cosechas que se cultivan en las veredas que conforman los Municipios del Departamento del Cesar, los que según La Oficina de URPA Cesar producen alrededor de 55.010 toneladas en 6.735 hectáreas cultivadas, año 2002.

A la ciudad de Valledupar llegan diariamente 2 ó 3 camiones de estacas con capacidad 10 y 12 toneladas de carga de yuca, procedentes de otros Departamentos de la Costa Atlántica (Córdoba, Sucre, Magdalena, etc.), quienes han encontrado en esta ciudad una alternativa de mercado para comercializar parte de las cosechas que se producen en esos Departamentos, tal vez por la poca producción de ese cultivo en las zonas rurales del Municipio de Valledupar, situación esta que es aprovechada por los comerciantes de este producto quienes comercializan la raíz en esos Departamentos para luego vendérselos a los comerciantes de este producto en esta ciudad de manera directa.

En Valledupar el consumo per cápita para el año 2001 llegó a 8,3 Kg/personas, lo que quiere decir que de las 55.010 toneladas producidas en nuestro Departamento, solo el 5.2% es consumida de manera fresca por los Valduparenses. Frente a tal situación a la empresa le quedaría un excedente del 94,7% de la producción de este Departamento para entrar a negociar de manera directa con los comerciantes de este producto sin que se afecten los costos por concepto de transporte en la elaboración del mismo.

Las variedades más comunes de yuca que se cultivan en la región son: Enanita, blanca mona, patona, sabrosita, venezolana y algunas otras variedades foráneas traídas al Departamento por el CIAT, todas estas

variedades se pueden cultivar hasta los 1.800 m.s.n.m., con promedio de rendimiento de 15 a 20Kg./has (CIAT e ICA 1994).

El precio promedio por Kilogramos de yuca en la ciudad de Valledupar durante el presente año se ha mantenido entre \$400 y \$600, el abastecimiento diario de yuca en la ciudad, se ve favorecida por los cultivadores de la región y otros Departamentos de la Costa Atlántica.

La oferta de compra que dicha empresa mantendrá con los comerciantes de este producto, para abastecerse estaría regulada por los precios como se comercializa la yuca en la ciudad \$400.000 y \$600.000 por toneladas, existiendo también la opción de salir a comprar esta materia prima en los Departamentos vecinos a precios más módicos \$400.000/ton., que sumándose a los costos por transporte dependiendo del lugar de donde se compre estaría costando a la empresa más o menos \$480.000/ton. (fuente: Investigación proyecto a comerciantes).

El transporte para todas las materias primas, se realizará por vía terrestre, y en este momento las carreteras que conducen a Valledupar en toda la región se encuentran en estado aceptable, permitiendo que estas, en especial la yuca llegue optima para su procesamiento.

Como en todo los casos de comercialización de tubérculos y raíces, para la yuca se exige que llegue sin daños físicos, alteraciones fitosanitarios, libre de residuos de pesticidas, etc.

El sistema de transporte utilizado es el de camiones con carrocería de estaca o furgones refrigerado con capacidad de 10 y 12 ton. La yuca puede transportarse empacadas en sacos de polietileno o fique, bolsas de polietileno, canastas plásticas, cajas de madera o a granel, etc.

3.6 POSIBILIDADES REALES DEL PROYECTO

Algunas de las raíces y tubérculos utilizadas en el proceso de industrialización de las harinas de este tipo se cultivan en gran número considerable en nuestro país. Lo anterior hace que tengamos la oportunidad de elaborar la harina de yuca enriquecida como producto netamente natural, proveniente de la raíz tropical cultivada en la región.

Teniendo en cuenta el abastecimiento de la yuca en toda la zona de la Costa Atlántica, la harina de yuca enriquecida también marcará la pauta para el incremento de grandes y pequeños cultivos que se establecerán en la región, ya que el mercado y las ayudas técnicas que ofrecerá la empresa, contribuirá al incremento de la cantidad y calidad de la producción.

Actualmente, en la ciudad existe una demanda insatisfecha en cuanto al consumo de la harina de yuca enriquecida, a pesar que la mayoría de las personas no tienen un conocimiento claro de la importancia de la harina de yuca, sí existe la convicción del uso de este producto en la ración alimenticia.

La harina de yuca enriquecida contará con buenas estrategias de ventas para el mercado que la mantendrá todo el año. Para esto la planta contará con un sistema continuo de proceso, y a través de la publicidad se espera obtener buenos resultados de aceptación e identificación de los consumidores.

Otros de los planes previstos para vender con éxito este producto es la promoción en ciertos períodos de cada año, incluyendo campañas de degustación y charlas sobre las propiedades del mismo.

4. ESTUDIO TÉCNICO

4.1 DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS MATERIAS PRIMAS

4.1.1 La yuca. La yuca como raíz fresca tiene características que la hacen ideal para el consumo humano. Posee la ventaja que su corteza (cáscara), siempre la protege de suciedades, además de constituirse en un empaque natural fácil de eliminar, libre de semillas, de jugos desperdiciables y de suave manejo. Es un alimento altamente energético, cuyos hidratos de carbono son fácilmente asimilables, con pocas cantidades de proteínas, vitaminas y minerales (La yuca nuevo potencial para un cultivo tradicional).

4.1.1.1 Clasificación taxonómica comúnmente aceptada para la yuca.

Clase:	Dicotyledoneae
Orden:	Tricoca
Familia:	Euphorbiacea
Género:	Manihot
Especie:	Esculenta Crantz

4.1.1.2 Descripción botánica. La yuca es un arbusto leñoso perenne, que se cultiva comercialmente sembrando estacas tomadas de las partes más leñosas del tallo, después de que la estaca se ha sembrado, se produce el brote de una o más yemas axilares, y salen raíces principalmente en la base de la estaca. Los retoños muestran una gran dominancia apical que inhibe el desarrollo de retoños laterales; cuando el retoño principal entra en la fase reproductiva y comienza a florecer, se rompe la dominancia apical y comienza a desarrollarse

varias yemas axilares (dos o cuatro) próximas al ápice, dando a la planta su hábito típico de ramificación.

El tiempo de ramificación es extremadamente variable y algunos clones nunca ramifican.

Durante los primeros meses, la planta produce sólo retoños y un sistema radicular fibroso; sin embargo, al principio del inicio de su crecimiento también empieza a almacenar pequeñas cantidades de almidón en sus raíces. A los tres meses algunas raíces fibrosas comienzan a expandirse rápidamente, almacenando grandes cantidades de almidón. Las raíces engrosadas de almacenamiento tienen un centro pulposo, el cual representa un 85% del peso total, y una cáscara más fibrosa y correosa.

La altura del arbusto puede llegar a medir entre 4 a 5 mt., las raíces tuberosas se agrupan en números variables y tienen por lo general una dirección oblicua, de 20 a 40 cm de largo, por 5 a 8 cm de diámetro; sin embargo, pueden producirse raíces hasta de 2 mt., con 20 a 30 cm de diámetro.

La yuca se cultiva bien en regiones de latitudes tropicales y subtropicales (de 0 a 30 grados de latitudes); se desarrolla en condiciones de plena luz y su fotoperíodo es corto, de 10 a 12 horas

Su cultivo se realiza hasta los 1.800 m.s.n.m. con temperaturas medias anuales que varían en 17 a 30° C, aun cuando se estima que la temperatura óptima es de 25 a 27° C (la yuca, nuevo potencial, para un cultivo tradicional).

4.1.1.3 Composición química. La yuca blanca o dulce en su porcentaje comestible (100 gramos), contiene el 61,8% de agua, 35,5% gr. Carbohidratos, Calcio 27 mg., Fósforo 35 mg., etc.

Tabla No. 2 Composición química de la yuca blanca.

COMPONENTES	CONTENDIDO DE 100 GRAMOS DE PARTE COMESTIBLE
Parte comestible (%)	80,0
Calorías	146,0
Agua (gr.)	61,8
Proteínas (gr.)	0,8
Grasa (gr.)	0,1
Carbohidratos (gr.)	35,5
Fibra (gr.)	0,9
Calcio (mg.)	27,0
Fósforo (mg.)	35,0
Hierro (mg.)	0,4
Vitamina A (U.I)	10,0
Tiamina (mg.)	0,04
Riboflavina (mg.)	0,03
Niacina (mg.)	0,5
Acido ascábico (mg.)	30,0
Cenizas (gr.)	0,9

Fuente: Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Bogotá, 1988.

4.1.1.4 Valor nutritivo. Las raíces de la yuca tienen 30 a 40% de materia seca, o sea una proporción más alta que la de otras raíces y tubérculos. El contenido de materia seca depende de factores tales como la variedad, la edad de las raíces al momento de la cosecha, el suelo las condiciones climáticas y la sanidad de la planta, el almidón y los azúcares son los componentes predominantes, aproximadamente un 90% de la materia seca, siendo el almidón mucho más importante. La energía metabolizable de la yuca seca es de 3.500 a 4.000 K cal/g, similar a los de harina de maíz.

El contenido de proteínas cruda de las raíces de yuca, que generalmente se estima multiplicando el contenido de N por el factor 6,25 es de 20,3% con base en la materia seca; sin embargo, el contenido de proteína verdadero es menor, ya que la mitad de N de las raíces no es nitrógeno proteínico (la yuca, nuevo potencial para un cultivo tradicional).

Las raíces contienen cantidad significativas de vitaminas C, Tiaminas, Riboflavina, Niacina (Tablas No. 2) una persona que consuma más de 250 calorías de yuca satisface los requerimientos diarios de Vitamina C; sin embargo, el contenido de esta vitamina se reduce en 50 a 70% al cocinar la yuca.

4.1.1.6 Variedades de yuca. Las variedades de la yuca a utilizar en la producción de harina son: Venezolanas(enanita y Molinera),Blanca Mona,Mona Blanca,La Patona,Sabrosita,P-12,ICA-Negrita, Brasilera, ICA-Costena, las cuales son variedades criollas y algunas de origen venezolano ya cultivadas en la región con buenos resultados en la producción.

Estas variedades de yuca, en su mayoría presentan similares promedios de productividad (15 a 20 ton./ha), periodos vegetativos de (8 a 9 meses), resistencia a los ataques de enfermedades causadas por bacteria.

Tabla No. 3 Contenido de nutrientes en la yuca fresca (1 kg) en comparación con los requerimiento diario de un hombre adulto.

Nutrientes	Contenido de la yuca	Requeridos
Energía (Cal)	1460	2500
Agua (g)	625	0
Carbohidratos	374	0
Proteínas (g)	12	656
Grasa (g)	3	0
Calcio (mg)	330	120
Hierro (mg)	7	8
Vitamina A (VI)	Trazas	2500
Tiamina (mg)	0,6	1,2
Riboflavina (mg)	0,3	1,2
Niacina (mg)	6	15
Vitamina C (mg)	360	25

Fuente: La yuca, nuevo potencial, para un cultivo tradicional.

Tabla No. 4 Contenido de materia seca, carbohidratos y proteínas en Algunos tubérculos y raíces.

Cultivo	Materia seca %	Carbohidratos (% materia seca)	Proteína (% materia seca)
Yuca	37,5	92,5	3,2
Patata	22,0	85,9	9,1
Batata	30,0	91,0	4,3
Name	27,6	87,3	8,7
Taro	27,5	84,4	6,9

Fuente: Tubérculos, legumbres y raíces alimentarias.

4.1.1.7 Problemas fitopatológicos de la yuca

4.1.1.7.1 Pudriciones radicales. Antes de la cosecha las pudriciones severas más importantes son las causadas por la *Phytophthora* sp y *Phthium* sp; *drechleri*, esta última especie es considerada la más importante y común, causa pérdidas que llegan hasta un 80%, inicialmente las raíces jóvenes presentan manchas acuosas que se extienden y luego adquieren una coloración marrón. Las raíces infectadas exudan un líquido de olor repugnante (CIAT 1982).

Deterioro posterior de la cosecha; las pudriciones radicales también pueden suceder después de la cosecha debido a fenómenos fisiológicos o microbianos. El deterioro fisiológico aparece poco tiempo después que las raíces han sido cosechadas y se caracteriza por un necrosamiento circular seco y sin limitación, el deterioro microbiano es causado por organismos saprofitos o patogénicos que utilizan los carbohidratos y demás nutrientes de las raíces de la yuca caracterizada por una pudrición acuosa, maceración y fermentación de los tejidos (CIAT 1982).

4.1.2 Otras sustancias.

Vitamina B₁ (Tiamina).

Vitamina y suplemento nutricional añadido a ciertas harinas (por ley en algunos países), cereales desayuno, alimentos infantiles y arroz brillante. También se utiliza en la elaboración de vino como nutriente de las levaduras, usualmente en forma de carbohidratos de tiamina. El cuerpo la utiliza en el metabolismo de los carbohidratos. Entre las fuentes naturales se encuentra el germen de los cereales, frutas y verduras, hígado y levaduras. Las bacterias intestinales también pueden sintetizar algo de tiamina, aunque es improbable que sea suficiente para cubrir las necesidades diarias de aproximadamente 1 miligramo. La vitamina se destruye a temperaturas altas: hasta el 50% de la tiamina de

verduras se destruye durante la cocción. La enfermedad carencial el beri – beri, se caracteriza por demacración, anemia, trastornos cardiacos y convulsiones musculares. (Guía de aditivos).

Vitamina B₂ (Riboflavina)

Pigmento amarillo naranja, cristalino, descubierto inicialmente en la leche, en 1897 por Blyth, quien la denominó “Lactocromo” (colorante de la leche). También se encuentra en los guisantes, judías y nueces, verduras de hojas verdes, carne fresca (especialmente de hígado y riñón), yema de huevo, germen de trigo y levaduras de cervecería. La riboflavina es una VITAMINA que juega un papel importante en el metabolismo del almidón y las proteínas. Su deficiencia puede producir laxitud y fatiga, lesiones en la piel y trastornos en el crecimiento.

Los requerimientos de aproximadamente de 2 miligramos diarios se consideran fácilmente en una dieta equilibrada, aun teniendo en cuenta que se pierde cantidad considerable durante la preparación y el cocinado de los alimentos. (Guía de aditivos).

Vitamina B₆ (Pirodoxina)

Vitamina y suplemento nutricional presente de forma natural en muchos alimentos, particularmente guisantes, judías y legumbres, hígado, germen de trigo y levadura de cerveza. Está implicado en el metabolismo de las proteínas, los carbohidratos y las grasas y en la síntesis de la hormona norepinefrina. La deficiencia se caracteriza por fatiga y laxitud y, en casos severos, convulsiones y ataques. Los requerimientos diarios de esta vitamina es alrededor de 2 mg. (Guía de aditivos).

Hierro Fe.

Metal blanco plateado, abundante en la naturaleza en la corteza terrestre. Es un componente esencial en la hemoglobina, pigmento rojo, responsable del transporte del oxígeno en la sangre. La deficiencia severa puede producir anemia, enfermedad caracterizada por anomalías en los glóbulos rojos, y problemas gastrointestinales y lesiones en la médula espinal. Entre las fuentes naturales ricas en hierro, se encuentran el hígado, los riñones, los huevos, los berros y la harina integral. El hierro debe añadirse por ley a diversas harinas en algunos países, incluyendo el Reino Unido y los Estados Unidos. (Guía de aditivos).

La adición de estas vitaminas y el mineral hierro a la harina de yuca, obedece a la necesidad de enriquecerla por las condiciones mismas nutritivas de la misma, que en su contenido de nutrientes presenta valores demasiados bajos, contribuyendo de esta manera con los requerimientos necesarios para una dieta balanceada con el consumidor final. Además de ser un atractivo comercial.

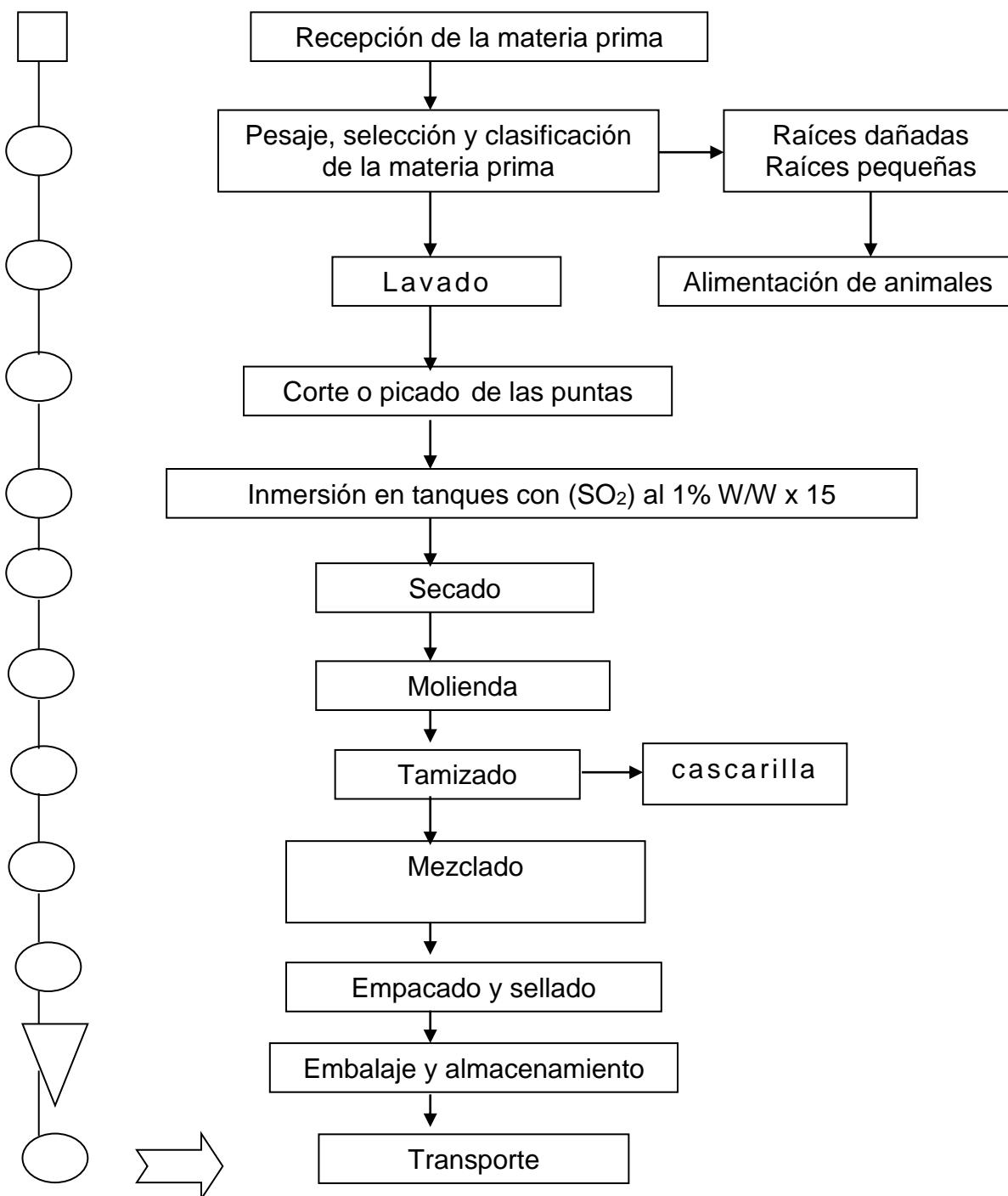
Los requerimiento dietéticos recomendados (RDA) para la conservación de una nutrición adecuada diaria es la siguiente.

	Edad (años)	Tiamina B₁ (mg)	Ribofablin a B₂ (mg)	Piridoxina B₆ (mg)	Hierro Fe (mg)
Lactantes	05.-1.0	\bar{x} 0.35	\bar{x} 0.45	\bar{x} 0.45	\bar{x} 8.0
Niños	1-10	\bar{x} 0.86	\bar{x} 1.03	\bar{x} 1.46	\bar{x} 10
Varones	11-50 - 51+	\bar{x} 1.4	\bar{x} 1.62	\bar{x} 1.94	\bar{x} 15
Mujeres	11-50 - 51+	\bar{x} 1.1	\bar{x} 1.28	\bar{x} 1.54	\bar{x} 14

Fuente:

4.2 PROCESO PRODUCTIVO ESTANDARIZADO DE HARINA DE YUCA ENRIQUECIDA

Figura N. 1 Diagrama de flujo cualitativo del proceso productivo.



4.2.1 Descripción del proceso productivo. Tiene la finalidad de transformar la raíz en un producto harinoso, en el cual se va a utilizar una tecnología ya conocida para lograr obtener un producto específico, con las características deseadas; (aromas, color, humedad 12%, fibra máxima 4,0% ceniza máxima 5.0%).

4.2.2 Recepción de la materia prima. La yuca llegará a la planta de producción en camiones con carrocerías de estaca o furgones refrigerados, empacada en saco de polietileno o fique, bolsas de polietileno, canastillas plásticas o a granel. Se recibe y se efectúan las siguientes pruebas de calidad.

Calidad culinaria. Para que la yuca tenga buena calidad culinaria debe cumplir los siguientes requisitos:

- Tiempo de cocción, no mayor de 30 minutos para quedar, ni dura, ni demasiado blanda.
- Sabor; ni amargo, ni dulce. El primero significa que la raíces tienen alto contenido de ácido cianhídrico, y el segundo que tiene alto contenido de azúcar.
- No presentar fibras, y/o tejidos lignificados dentro del parénquima.
- Consistencia; firme, pero no dura o vidriosa, y tener almidón, el cual debe ser blanco o de color amarillo y nunca transparente.
- La mayoría de estas características se detectan al degustar los trozos de yuca, y no mediante la observación de su apariencia externa. (CIAT, conservación de raíces de yuca en bolsas de polietileno).

Calidad para la conservación. La calidad para la conservación tiene en cuenta ciertas características morfológicas de la raíz que están relacionadas con una aptitud varietal para la conservación, algunas observaciones al respecto son las siguientes:

- Las raíces cilíndricas o cónicas, con pedúnculos bien desarrollados sufren pocos daños físicos durante la cosecha y almacenamiento.
- Las raíces con pedúnculos cortos son difíciles de separar del tallo y al hacerlo casi siempre se rompe la cáscara y se daña el parénquima.
- Las raíces redondas sufren daño a lo largo de la cáscara durante el transporte y almacenamiento.
- Las raíces largas se parten con facilidad durante la cosecha, (CIAT, conservación de raíces de yuca en bolsas de polietileno).

Sanidad de raíces. La sanidad de raíces hace referencia a la ocurrencia de pudriciones externas o internas en las raíces de yuca. Por principio se deben descartar todas las raíces que presenten pudriciones, pues una sola raíz afectada, así sea de manera incipiente, puede causar la pérdida total de las raíces contenidas en una bolsa, saco, canasta, etc.

No siempre es fácil detectar tales pudriciones. Por ejemplo las pudriciones internas, como es el caso de la enfermedad llamada denominada viruela, que es causada por un hongo transmitido por un chinche subterráneo, estos no son visibles externamente y hay necesidad de pelar la raíz.

Otros casos son algunas enfermedades del tallo que pueden llegar a infectar la raíz a través del pedúnculo lignificado. En estos casos como los anteriores hay

que tener especial cuidado durante la etapa de la selección de las raíces (CIAT, conservación de raíces de yuca en bolsas de polietileno).

No sobra anotar que la raíz se le dará un manejo adecuado en la planta, almacenándola en un lugar donde la circulación de oxígeno sea poca, ambiente de humedad relativa y temperaturas bajas, con el propósito de evitar el deterioro fisiológico y microbiano en las raíces (CIAT, conservación de raíces de yuca en bolsas de polietileno).

4.2.2.1 Pesaje, selección y clasificación. La yuca se pesa y se transporta a la línea de proceso después de hacer una selección y clasificación de las raíces que por sus características fitosanitarias deberían entrar con prontitud en la operación de transformación de harinas, las demás raíces se almacenarían para su posterior uso.

4.2.2.2 Lavado de materia prima. Con el fin de eliminar las impurezas adheridas de las raíces es necesario realizar este proceso mediante la utilización de una solución hipoclorito de sodio (200 p.p.m) y agua durante 15 a 20 minutos.

4.2.2.3 Corte o picado de la yuca. Con este proceso se busca que en la fase del secado natural los trocitos obtengan un secamiento óptimo si la geometría de los mismos sean aproximadamente de 5x1x1 cm.

Para el picado de la yuca se requiere de máquinas tipo Malaysia, México y Tailandia. Estas máquinas se pueden construir en nuestro medio en talleres con materiales disponibles y pueden llegar a picar hasta 2000 kilogramos de raíces frescas por hora

4.2.2.4 Inmersión en tanques con SO₂ al 1% W/W x 15'. con el propósito de retardar el crecimiento enzimático, acelerar la sedimentación, detener la fermentación y actuar como blanqueador en la industrialización de la yuca.

4.2.2.5 Secado. La eficiencia de este proceso está influenciada por la forma del trocito de yuca, puesto que los trocitos son blancos, reflejan gran parte de los rayos solares que reciben, de tal manera que su secado en los sistemas naturales ocurren más por el movimiento del aire que por efecto del calor producido por la planta energía solar instalada en el área de secado.

El método más eficiente para secar la yuca es esparcir los trocitos en bandejas suspendidas, ya que estas permiten un movimiento más libre del aire y además elimina las necesidades de voltear los trocitos de vez en cuando.

4.2.2.6 Molienda. Después del secado de la yuca se pasa por un molino de trigo con sus separadores especiales que permiten retirar la cáscara y dejar una harina de muy buena calidad.

4.2.2.7 Tamizado. Esta actividad se realizará con el propósito de obtener una harina de consistencia suave y de excelente calidad para la panificación mediante la utilización de cernidores inoxidables tipo bandeja con orificios de 1-0.5 Um de diámetro por un metro de largo.

4.2.2.8 Mezclado. En esta fase se hará el mezclado de la harina de yuca adicionando las vitaminas y el mineral descrito anteriormente para obtener un producto de mejor condición nutritiva. Esta actividad se realizará mediante la utilización de una mezcladora en acero inoxidable con capacidad de 100 k/hora. Estas vitaminas y el mineral a mezclar con la harina de yuca se hará de la siguiente manera: Vitamina B₁, 6 mg/100 g de harina; Vitamina B₂, 4mg/100g de harina; Vitamina B₆, 55 mg/100g de harina; y el Fe, 44 mg/100g de harina respectivamente.

4.2.2.9 Envasado y sellado. Se envasará la harina en bolsas de polietileno con peso de 400 g c/u. El sellado se realizará por medio de una máquina selladora manual, la cual será manipulada por los empleados de la empresa,

4.2.2.10 Embalaje y almacenamiento. Las bolsas de 400 g se introducirán en caja de cartón de 10 x 20cm, debidamente rotuladas, posteriormente estas se introducirán en otras cajas de capacidad para 20 de las anteriores. Las que se sacaran al mercado, se almacenarán en bodegas donde el humedad relativa sea baja, colocándose en arrume sobre estibas de maderas para evitar el contacto con el piso.

4.2.2.11 Transporte. El producto terminado se comercializará en la ciudad de Valledupar, existiendo la posibilidad de llevarlo a otras ciudades de la región mediante acciones publicitaria, donde se daría a conocer las bondades y características del producto. En esta etapa se contaría con la contratación de varios vehículos que se encargarían del transporte del mismo con la responsabilidad de que llegue en buenas condiciones a los establecimientos comerciales, donde el consumidor final lo compraría. Los gastos por estos conceptos se incluirán como gastos generales de fabricación.

4.2.2.12 Puntos críticos del proceso. Determinar la calidad de la materia prima en la recepción para obtener una yuca libre de contaminación microbiana, suciasas, y con buena presentación (física, buen tamaño, calor, etc.).

Punto optimo de humedad máxima:	12%
Fibra máxima:	4,0%
Ceniza máxima:	5,0%
Aflatoxinas:	Ausentes

4.3 ANÁLISIS DE LABORATORIO

4.3.1 Análisis cualitativo del producto.

Tabla No. 5 Características organolépticas del producto.

Aspecto del producto	Características
Olor	Característico de la yuca
Color	Crema
Sabor	Propio
Textura	Propio

Fuente: Normas de ICONTEC de la harina de yuca, 4.3.2 Análisis Cuantitativo del producto

Tabla No. 6 Análisis físico – químico de la harina de yuca.

Requisitos	Valores	
	Mínimo	Máximo
humedad (% en masa)	-	12
Cenizas (% en masa)	-	2,5
Proteínas (% en masa)	2,0	-
Fibras (% en masa)	-	1,0
Carbohidratos (% en masa)	83,5	-
Grasa (% en masa)	-	-

Fuente: Normas de ICONTEC de la harina de yuca.

Tabla No. 7 Requisitos microbiológicos para las harina de yuca.

Requisitos	Valores
Recuento total de bacterias aerobias mesófilas/g	20 x 10 ⁴
Hongos y levadura	20 x 10 ²
NMP de coliformes totales /g	20 x 10 ²
NMP de coliformes fecales /g	Menor de 3
Escherichia coli / g	Ausencia total
Salmonella /255 g	Ausencia total
Shiquella /25 g	Ausencia total

Fuente: Normas de ICONTEC de la yuca.

Observación: Los costos por concepto de análisis de laboratorio se incluirán en gastos generales de fabricación como mano de obra indirecta (ver cuadro No. 13).

4.4 TIPO DE EMPAQUE Y EMBALAJE

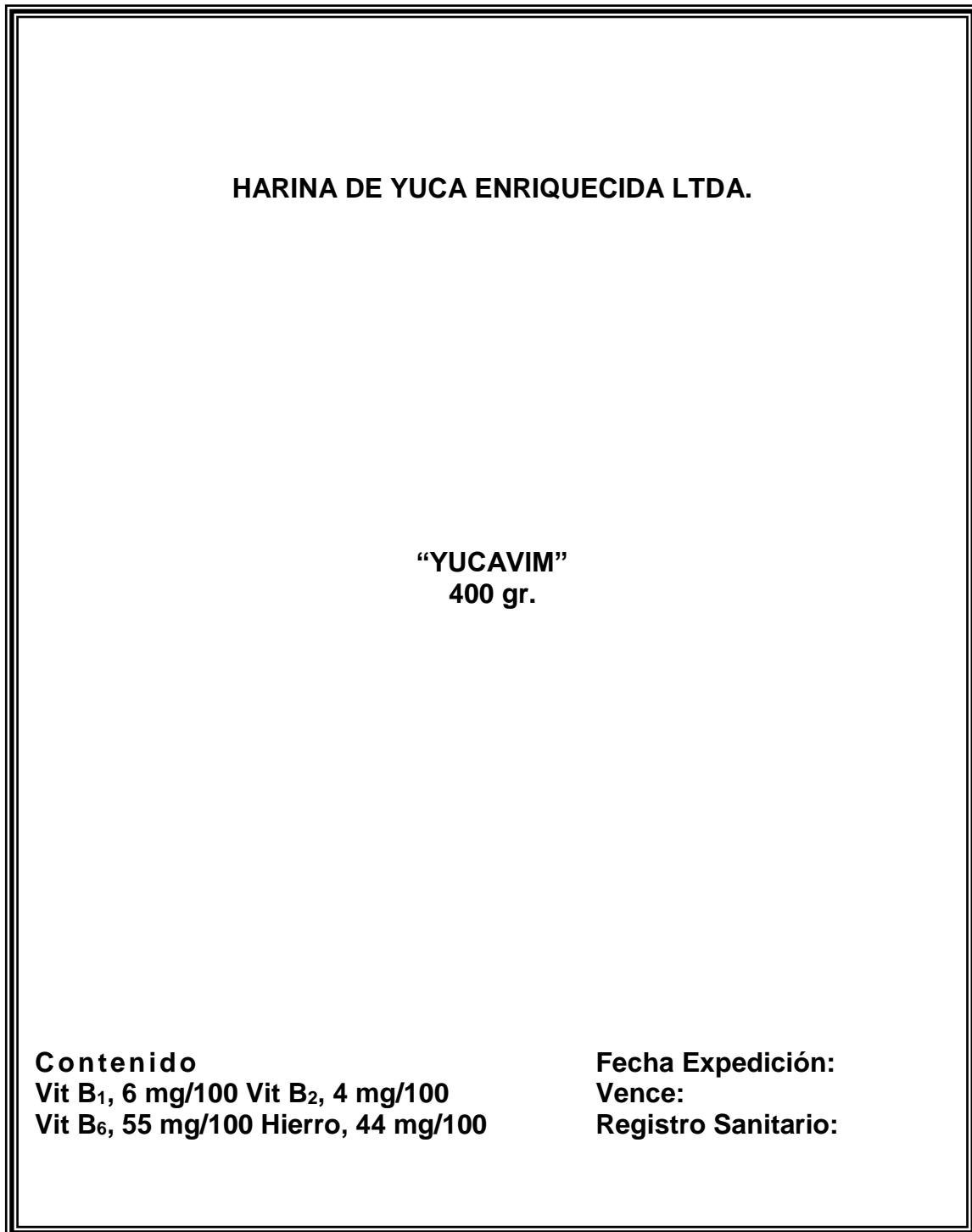
Se utilizarán bolsas de polietileno por 400 gr. con una alta densidad, ya que permite conservar los valores nutritivos y la calidad del mismo, para que la harina llegue al consumidor final en optimas condiciones.

Las bolsas de 400 gramos serán empacadas en cajas de cartón con capacidad de 20 unidades, cada empaque llevará impreso lo siguiente:

- Logotipo de producto
- Cantidad en gramos
- Materia prima utilizada
- Aditivos con vitaminas
- Licencia de salud
- Lugar de empacado

- Fecha de fabricación
- Fecha de vencimiento
- Número de lote
- Composición.

Figura No. 2 Logotipo de la harina de yuca enriquecida.



4.5 DESCRIPCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO

- Bascula con capacidad para pesar 1000 Kilos, sus dimensiones de 51 cm de ancho, 66 cm de longitud y 1,20 m de alto. Con un brazo graduado por dos medidores que graduaran la escala de 10 a 1000 kilogramos y la de las unidades de kilogramos.
- Mesas. Para selección, clasificación, despunte y pelado de las raíces. En acero inoxidable, con una dimensión de 3,5 m de largo, 1,5 m de ancho, su vida útil es de 10 años.
- Tanques. Para el lavado de la maquinaria prima y otro para mantener la yuca sin corteza e inmersión en una solución de agua y ácido ascórbico, ambas en acero inoxidable y con dimensión de 3.5 m de largo, 1,5 m de ancho y 1,0 m de alto.
- Picadora tajadora. Consta de 2 cuchillas en acero inoxidable que se pueden agrupar en diferentes tamaños de picado y tolva de alimentación, con capacidad de picado de una tonelada de yuca /hora.
- Cuchillos en acero inoxidable.
- Molino triturador. Sistema de martillo (40 martillos) y criba, construido en láminas de acero y eje montado sobre valineras selladas. Con motor eléctrico de 5 HP 1750 RPM y con rendimiento de 1 ton / día. Consiste que un eje girado a número de revoluciones altas, mueve unos pequeños martillos que triturarán el material golpeándolo contra la superficie interior de la carcasa que lo envuelve. En la parte superior el material es alimentado a una tolva y se recoge la harina por la parte superior.
- Mezcladora. Con motor eléctrico de 7,56 HP con caja de control y arrancador directo, posee tolva cilíndrica.

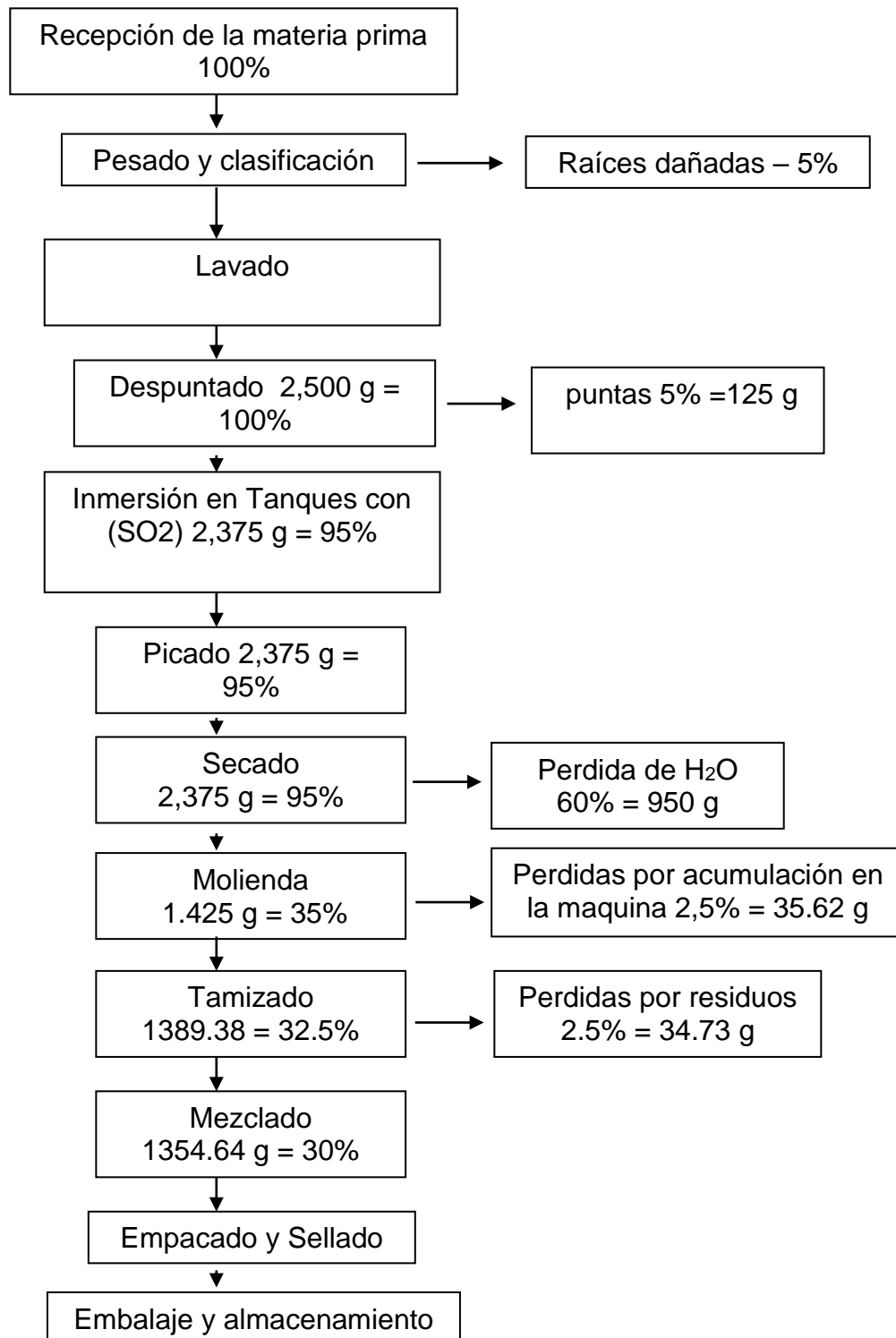
- Empacadora y selladora, VUS – G.A. Con una velocidad de sellado de 15 m./minutos. Accionamiento en dos motores blindados de 0,5 HP y 220 voltios. Tiene una altura total de 3,9 m, balanza automática de llenado y elevados cangilones.

- Bandeja de secado con fondo de maya (0.5mm de diámetro) de 10 metros de largo por 1 de ancho y 1 metro de alto.

- Equipos de laboratorios: pH-metro, refractómetro, horno giratorio de tambor, balanza digital, picnómetro, vidriería, etc.

4.6 BALANCE DE LA MATERIA PRIMA Y ENERGÍA

Figura No. 3 Balance de materia prima de harina de yuca.



Rendimiento de la harina de yuca = $1354.64 \text{ g} / 2500 \text{ g} \times 100 = 54.18\%$

4.7 NORMAS LEGALES

Son las normas que deben cumplir los productos alimenticios, para seguridad del clientes, por esto es necesario la licencia de funcionamiento clase III, inscripción en Cámara de Comercio, Licencia de Sanidad según Decreto No. 2333 de agosto 2/82.

El establecimiento de industrias y manufacturas de producción de alimentos, requiere Licencia Ambiental en el Departamento del Cesar, esta licencia la otorga Planeación Municipal.

4.8 TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La capacidad de la planta se determinará teniendo en cuenta la demanda del producto, según datos obtenidos en las encuestas realizadas por el estudio de mercado. Además se tuvieron en cuenta factores como volumen de producción de la raíz y la capacidad de financiamiento.

4.8.1 Capacidad. La capacidad que tendrá la planta es de 2.826 Kilogramos mensuales, este dato resulta del estudio de mercado realizado en la ciudad de Valledupar, donde el proyecto tiene una demanda de producción de 33.948 Kilogramos para el año 2002.

En cuanto a la oferta, según información de los diferentes establecimientos de víveres de Valledupar, se está consumiendo aproximadamente 33,9 toneladas de harina de yuca año 2002, o sea 2,8 ton./mes.

Se trabajarán 6 días a la semana con un turno de 8 horas diarias y jornadas de trabajo de 8:00 – 12:00 a.m. y de 2:00 – 6:00 p.m.

4.8.2 Factores que determinan el tamaño del proyecto

4.8.2.1 Dimensión del mercado. El producto se comercializará en el Municipio de Valledupar, tratando de cubrir el 100% de la demanda (33.9 ton. año 2002), esperando un aumento en los próximos años del 2,5 relacionado con el % de crecimiento anual de la población Vallenata.

4.8.3 Localización de la planta procesadora. Después de un análisis comparativo entre las diferentes localidades cercanas a este municipio. Se escogió la ciudad de Valledupar, porque cuenta con algunas ventajas que la sitúan como potencial centro industrial económica y de exportación, además de contar con buenas vías de acceso, servicios públicos, orden público, mano de obra calificadas, transporte, insumos, etc.

4.9 INFRAESTRUCTURA FÍSICA

4.9.1 Requerimiento de áreas funcionales.

Área de proceso	500 m ²
Entrada de personal y materia prima	10 m ²
Recepción de la materia prima	20 m ²
Área de almacenamiento del producto terminado	20 m ²
Área de servicio sanitario	10 m ²
TOTAL	560 m ²

4.9.2 Requerimientos de áreas suplementarias.

Oficina	20 m ²
Áreas de servicios sanitarios	4 m ²
Áreas complementarias (patio)	284m ²

4.10 COSTOS DE PRODUCCIÓN

Costos directos	Costo anual
Materia prima (84.7 ton. a \$600.000 c/u)	50.913.000
Empaque y embalaje	9.357.000
Mano de obra directa	28.140.440
SUBTOTAL	88.410.440

Gasto generales	Costo anual
Mano de obra indirecta	8.371.768
Arriendo (local, vehículos)	15.000.000
Materia de aseo	1.980.000
Servicios (energía, acueducto, teléfono, etc)	1.826.908
Maquinaria y equipos de laboratorio	23.564.800
SUBTOTAL	50.743.476
TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN	139.153.916

4.11 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

La distribución de la planta será en formas lineal para que la operación sea de flujo constante, ya que este permite manejo en todo proceso.

- Paredes y techos. Las paredes interiores serán con cortes en media luna recubiertas por baldosas hasta un metro del piso, en la parte superior se utilizan pinturas lavables y cubiertas en eternit.
- Pisos. De un material impermeable, no poroso, lavable, resistente a la acción mecánica con pendiente del 2% para permitir llevar las aguas hasta los drenajes.

- Ventanas y puertas.
- Iluminación. Será natural y artificial.
- Cables y conexiones. Irán dentro del empañete de las paredes para evitar que estos dificulten las operaciones.

4.12 CONTROL DE CALIDAD

Para esta actividad se contratarán los servicios de una persona con experiencia en el ramo quien estará interviniendo directamente en el proceso de fabricación del producto, será la persona que realizará el control de calidad a la materia prima, estableciendo % de deterioro físico y microbiano, seleccionará y clasificará la raíz que deba ingresar al proceso inmediatamente teniendo en cuenta el tiempo de cosecha, también se encargará de tomar muestras al producto terminado para enviar a los laboratorios para determinar los criterios de aceptación o rechazo de acuerdo con lo indicado en las normas legales establecidas para este tipo de alimento.

4.13 ESTUDIO ADMINISTRATIVO

4.13.1 Constitución jurídica. El tipo de empresa que se constituirá, será una sociedad limitada, ya que las responsabilidades de los socios se limita al monto de sus aportes, y en la administración participan cada uno de los socios, quienes se conocen entre ellos.

4.13.2 Aspectos legales. Mediante un Acta de Constitución, donde se reúnen los socios (2) y con previo acuerdo se designa la persona encargada de elaborar los estatutos que regirán la sociedad.

4.13.2.1 Minuta de constitución. En ella se fijan las cláusulas siguientes:

- Razón social: "YUCAVIM LTDA."
- Domicilio: Valledupar
- Objeto social: Proceso de harina a partir de la yuca
- Duración: 10 años
- Capital: 15.000.000
- Cuota : 7.500.000
- Responsabilidad: Limitada al monto de aportes de cada socio.
- Aumento del capital
- Cesión de cuotas
- Administración
- Reuniones
- Gerencia
- Reserva legal
- Disolución
- Liquidación
- Disposiciones varias
- Nombramientos.

4.13.2.2 Inscripción de nombramientos. Se realiza ante la Cámara de Comercio, mediante la representación de la escritura pública de constitución de la empresa.

4.13.2.3 Inscripción de libros de contabilidad. Se presentan debidamente enumerados ante la Cámara de Comercio.

4.13.2.4 Impuestos nacionales. Con el certificado que expide la Cámara de Comercio, escritura de constitución de la sociedad y fotocopia del documento de identidad del Gerente o representante legal, se tramita ante la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales DIAN, quienes asignan el NIT.

4.13.2.5 Tesorería municipal. Para esta solicitud se requiere de un permiso en Planeación Municipal y el certificado expedido por la Cámara de Comercio.

4.13.2.6 Trámites patronales. Se presenta la respectiva nómina de pago de empleados, razón social, NIT y certificado de la Cámara de Comercio.

4.13.2.7 Patente de funcionamiento. Se solicitará ante la Alcaldía Municipal, presentando copias debidamente autenticadas de la Licencia de Bomberos (la expide el cuerpo de bomberos), sanidad (servicio de salud DASALUD), y el concepto de Planeación Municipal, según artículo 4º del capítulo II del decreto 2333 de 1992, expedida por el Ministerio de Salud.

4.13.2.8 Reglamento interno de trabajo. Se constituye escritura pública, el cual lo firma el representante legal y se presentará ante el Ministerio de Trabajo.

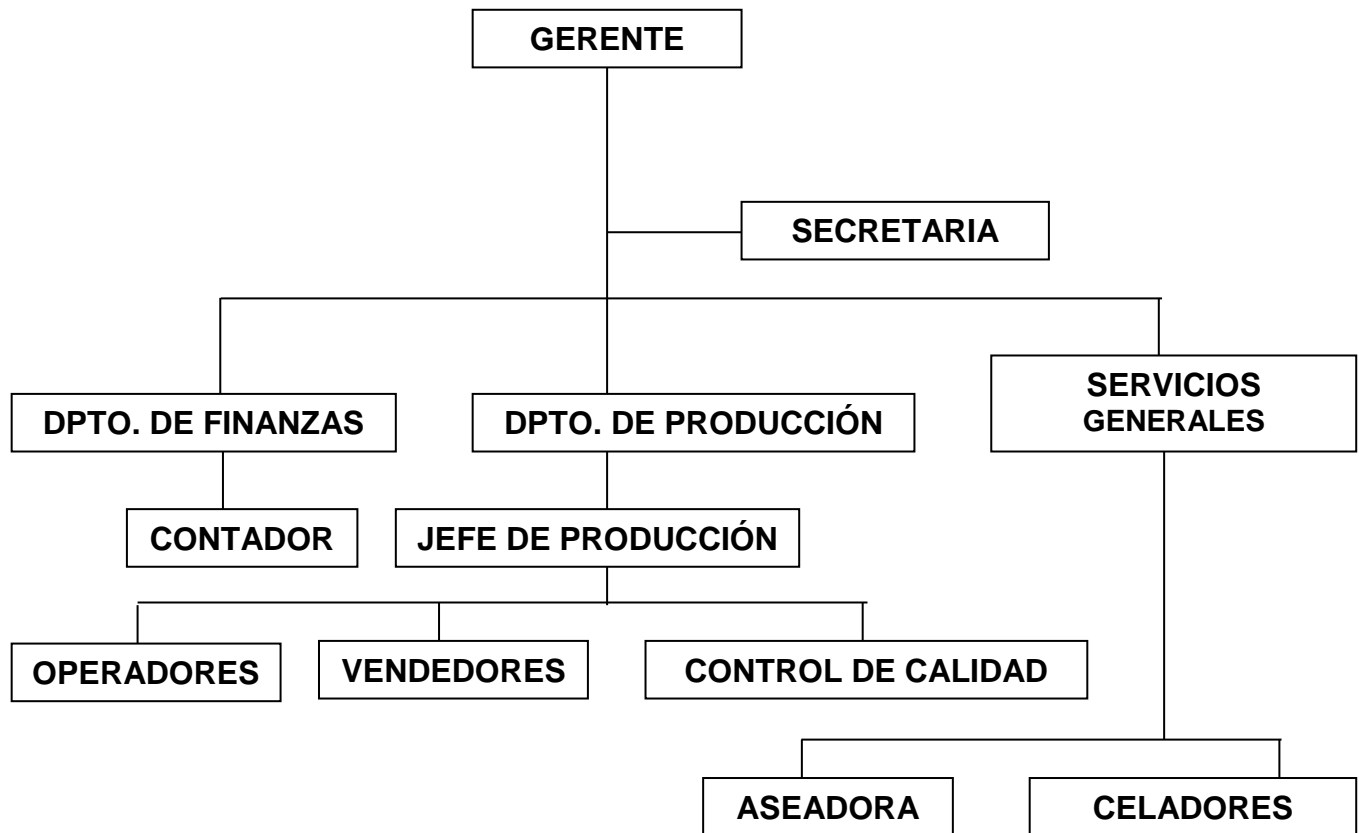
4.13.2.9 Registro sanitario. Es otorgado por la Secretaría de Gobierno Municipal, previo cumplimiento de los anteriores requisitos, además se deben realizar las siguientes actividades:

- Muestras de alimentos.
- Análisis microbiológicos de alimentos.
- Examen médico para trabajadores al inicio y cada año.

4.13.2.10 Licencia ambiental. Expedida por la Corporación Autónoma del Cesar “CORPOCESAR”, según resolución No. 655 de junio de 1996 Art. 4º.

4.13.3 Estructura Organizacional

Figura No. 4 Organigrama de la empresa.



- 1 Gerente
- 1 Jefe de producción
- 1 Secretario (a)
- 1 Contador
- 2 Operarios
- 2 Vendedores
- 1 Aseadora
- 1 Celador

4.13.3.1 Funciones de los empleados

Gerente: Este cargo será desempeñado por uno de los socios autores de este proyecto y el cual se designa mediante la constitución de la empresa. Cumplirá las funciones de representar legalmente a la empresa, organizará el pago de gastos ordinarios, firmará comprobantes y girará cheques, además exigirá cumplimiento y responsabilidad tanto en la producción, como en la calidad y entrega de los productos, elaborará el presupuesto anual, aprobará programas de compras, venta y producción elaborados por el jefe de producción y en general dirigirá y coordinará las actividades concernientes al buen desarrollo de la empresa.

Jefe de Producción: Este cargo será desempeñado por el otro socio de este proyecto, el cual designa en la escritura de constitución legal de la empresa como subgerente; este planeará, organizará, dirigirá, controlará las actividades relacionadas con la producción de harina, especificará las necesidades de materia prima, materiales indirectos de producción y recursos humanos, controlará los costos de producción, coordinará las actividades del personal a su cargo.

Secretaria: Transcribirá a máquina o computador, catas, informes, documentos, comprobantes, nóminas y otros textos, atenderá llamadas telefónicas y visitas, recibirá ordenes de compra de insumos para elaborar los respectivos inventarios, y demás asignaciones del jefe inmediato.

Contador: Llevará la asesoría contable de la empresa, elaborará los estados financieros para la Gerencia, la nómina de pago de sueldos, responderá por registros contables, efectuará pagos autorizados por la Gerencia y elaborará el presupuesto financiero de la empresa.

Operarios: Serán encargados de llevar el proceso de producción de la harina de yuca, manipulando los insumos y las materias primas, operando las máquinas, los equipos y todas las actividades pertinentes en la planta hasta entregar el producto terminado. Estas personas serán capacitadas para estas labores inicialmente.

Vendedor: Será la persona que tendrá la función de vender y distribuir el producto ya terminado a los clientes mayoristas de la empresa establecerá nuevos clientes para ampliar la cobertura de ventas.

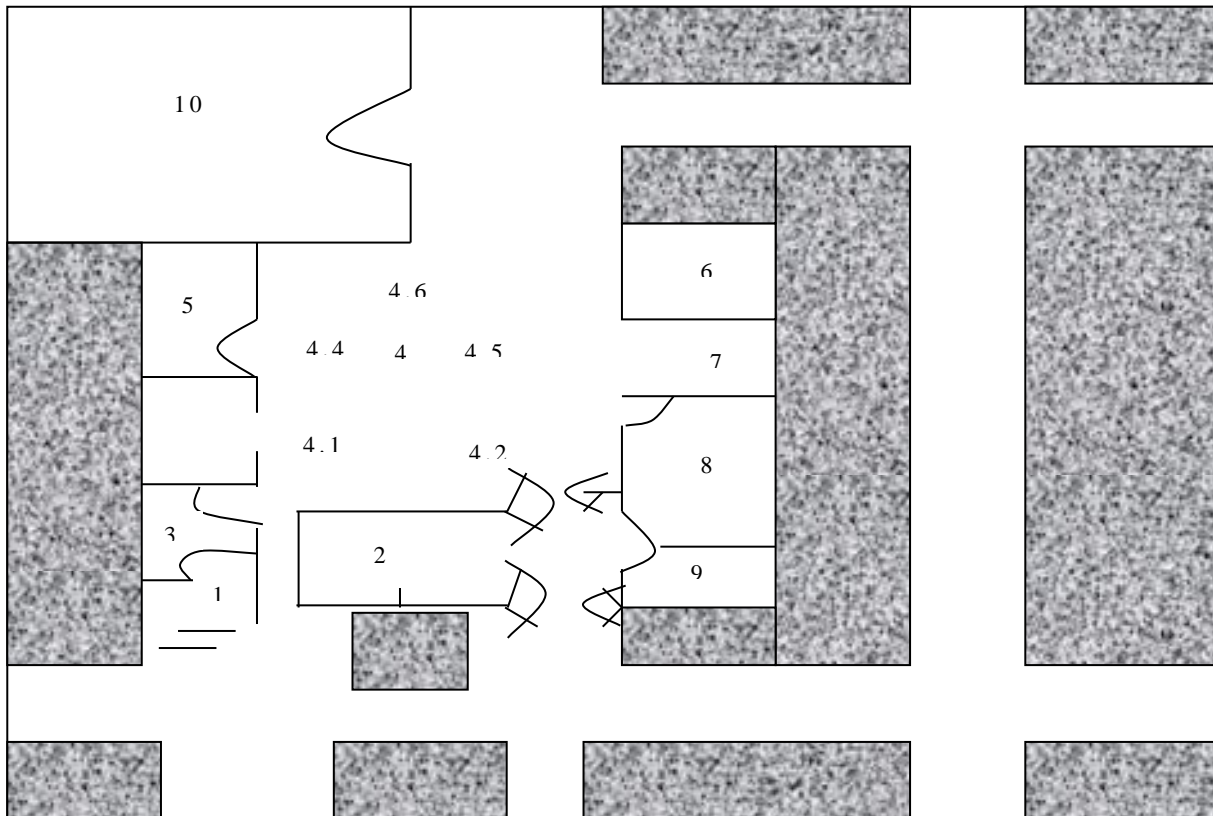
Aseadora: Se encargará del servicio de aseo y limpieza y en general del área administrativa en sus diferentes secciones para mantener la buena presentación de la empresa, también hará funciones de jardinería para el embellecimiento de la misma.

Celador: Esta persona presentará el servicio de vigilancia, para brindar seguridad en las instalaciones, contra robos, además cumplirá asignaciones de sus jefes inmediatos.

Figura No. 5 Pasos de legalización.

NOTARIA	Registro escritura de constitución
INSCRIPCIÓN A LA CAMARA DE COMERCIO	Pago de derecho Inscripción en el registro mercantil Inscripción en libros
IMPUESTOS	Inscripción DIAN
ALCALDÍA MUNICIPAL	Licencia de funcionamiento Inscripción de industria y comercio Pago de derecho
REGISTRO DE MINSALUD	En la secretaria de Salud Municipal
TRAMITES PATRONALES	ISS ICBF CONFAMILIAR FONDOS DE PENSIONES
MINISTERIO DE TRABAJO	Reglamento interno de seguridad industrial

Figura No. 6 Distribución en planta



1. Básculas
2. Punto de venta
3. Almacenamiento
4. Área de proceso
- 4.1 Mesa de pelado
- 4.2 Mesa de pelado
- 4.3 Tanque para inmersión
- 4.4 Cortadora o picadora
- 4.5 Molino
5. Llenadora y selladora
6. Bodega
7. Laboratorio
8. Administración
9. Baños
10. Patio de secado

5. ESTUDIO FINANCIERO

5.1 INVERSIONES DE LA EMPRESA

5.1.1 Activos fijos

5.1.1.1 Maquinaria y equipos

Cuadro No. 2 Inversiones iniciales en maquinaria y equipos

Detalles	Cantidad	Costo unit.	Costo total	Vida útil
Molino de rotación	1	2.790.000	2.790.000	10
Báscula eléctrica	1	2.035.000	2.035.000	10
Tanques de acero inoxidable	4	330.000	1.320.000	10
Tinas de lavado	2	165.000	330.000	10
Carretillas inoxidables	2	150.000	3.000.000	10
Cuchillos inoxidables	4	22.000	88.000	10
Baldes plásticos	4	2.200	8.800	10
Picadora tajadora inoxidable	1	1.500.000	1.500.000	10
Tamiz rotatorio	1	1.595.000	1.595.000	10
Equipos de laboratorio	G	G	12.190.000	10
Accesorios y repuestos	6	41.666	250.000	10
Mesa de acero inoxidable	2	574.000	1.148.000	10
TOTAL			23.564.800	

Fuente: Cotización a distintos almacenes, laboratorio y talleres de la región.

Cuadro No. 3 Inversión en obra física.

Detalles	Cantidad	Costo unit.	Costo total
Adecuaciones para laboratorio	10 m ²	G	1.700.000
Instalaciones de equipos	G	G	1.200.000
Instalaciones eléctricas	G	G	700.000
Ampliaciones	274 m ²	G	2.000.000
Imprevistos			500.000
TOTAL			6.100.000

Fuente: Oficina de TELEUPAR, ELECTICARIBE, EMDUPAR, Teo – Oficina, Valledupar.

Cuadro No. 4 Gastos por depreciación (miles de pesos).

Activo	Vida útil	Costo activo	Valor depreciación anual					Valor residual a 5 años
			1	2	3	4	5	
Activo producción								
Molino de rotación	10	2970	297	297	297	297	297	1.485
Tamiz de rotatorio	10	1595	159	159	159	159	159	795
Báscula	10	2035	203	203	203	203	203	1.015
Tanques de acero inox.	10	1320	132	132	132	132	132	660
Computador	10	4000	400	400	400	400	400	2.000
Máquina de escribir	10	275	27.5	27.5	27.5	27.5	27.5	137.5
Muebles	10	638	63.8	63.8	63.8	63.8	63.8	319
Aire acondicionado	10	385	38.5	38.5	38.5	38.5	38.5	192.5
Equipo de laboratorio	10	12.190	1219	1219	1219	1219	1219	6.095
Picadora tajadora	10	1.500	150	150	150	150	150	750
TOTAL		26.908	2.689	2.689	2.689	2.689	2.689	13.445

Fuente: Datos obtenidos a partir del cuadro No. 3 y Vida útil en año.

Cuadro No. 5 Costos equipos seguridad industrial

Elementos	Cant.	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Extintores	3	637.135				
Botas de trabajo	12	149.600	202.966	237.052	277.274	318.512
Gorros protectores	10	55.000	74.500	87.000	102.000	117.000
Guantes	20	66.00	89.400	104.400	127.400	143.400
Botas	6	105.000	143.040	167.040	195.840	229.440
TOTAL		1.013.335	509.906	595.492	697.514	808.352

Fuente: Industria de seguridad "induse" y creaciones Jary Mary.

5.1.2 Mueble y enseres

Cuadro No. 6 Inversiones de muebles y enseres.

Detalles	Cantidad	Costo unit.	Costo total	Vida útil
Computador	1	4.000.000	4.000.000	10
Máquina de escribir	1	275.000	275.000	10
Escritorios	4	243.000	972.000	10
Sofá visita	1	220.000	220.000	10
Sumadoras	3	77.000	231.000	10
Archivo vertical	1	165.000	165.000	10
Cosedora	2	11.000	22.000	10
Perforadora	1	7.700	7.700	10
Aire acondicionado	1	385.000	385.000	10
TOTAL			6.277.700	10

Fuente: TEO – Oficinas Muebles y sistema.

5.1.3 Activos diferidos

Cuadro No. 7 Inversiones necesarias para la puesta en marcha (pesos).

Item – Inversiones	Costos (\$)
Estudio de factibilidad	330.000
Gastos de organización	275.000
Licencia	220.000
Asesoría	220.000
SUBTOTAL	1.045.000
IMPRESOS	50.000
TOTAL	1.095.000

Fuente: Estimativo basado sobre la experiencia personal.

5.1.4 Presupuesto de inversión fija necesaria para iniciar el proyecto

Cuadro No. 8 Presupuesto de inversión fija año cero (pesos).

DETALLES	COSTOS
Maquinaria y equipos	23.564.800
Inversiones físicas	6.100.000
Muebles y enseres	6.277.700
Equipos de seguridad industrial	1.013.335
SUBTOTAL Activo fijos tangibles	36.955.835
Activos fijos diferidos	1.095.000
Imprevistos (5%) del total de la inversión fija	1.902.541
TOTAL	38.858.376

Fuente: Cálculo obtenido a partir de los cuadro No. 4, 5, 6, 7, 8 y 9.

5.2 CAPITAL DE TRABAJO

Se utilizó el método de ciclo productivo para su cálculo, luego que la inversión inicial de capital es:

$$ICT = CO \cdot (COPD)$$

Donde:

ICT Inversión en Capital de Trabajo

CO Ciclo Operativo

COPD Costo de Operación promedio Diario

$$\Rightarrow ICT = 30 \cdot (381243)$$

$$ICT = 11.437.290$$

La inversión de capital de trabajo de 30 días es de 11.437.290.

5.2.1 Costos de producción

5.2.1.1 Costos directos

**Cuadro No. 9 Costos de materia prima, embalaje e insumos (pesos),
Para producir 33.9 toneladas de harina de yuca, primer año**

Material	Unidad	Precio unitario	Cantidad Kg.	Costo diario	Costo mensual	Costo año
Yuca	Ton.	600.000	84750	141.250	4.237.500	50.850.000
Ácido ascórbico	Kg.	12.000	1.0	33.3	1.000	12.000
Vitamina B ₁	Kg.	12.000	3.0	1.000	3.000	36.000
Vitamina B ₂	Kg.	12.000	2.0	66.6	2.000	24.000
Vitamina B ₆	Kg.	15.000	19.0	792.0	23.750	285.000
Hierro (Fe)	Kg.	40	1.0	41.6	1.250	15.000
Empaque	Bolsas de 400 g	100	211875	23.541	706.205	8.475.000
Embalaje	Cajas de 24 unid.		8828	2.452	73.566	882.000
TOTAL				167.417	5.022.521	60.579000

Fuente: Estudio técnico.

Cuadro No. 10 Costo de mano de obra (primer año)

Cargo	Remuneración mensual	Remuneración anual	Prestaciones sociales	Costo total anual
a. Mano de obra directa				
Operarios (2)	572.000	6.864.000	1.507.536	8.317.536
Jefe de producción	650.000	7.800.000	1.713.110	9.513.110
Control de calidad	700.000	8.400.000	1.855.794	10.255.794
Subtotal	1.922.000	23.064.000	5.076.440	28.140.440
b. Mano de obra indirecta				
Aseadora	286.000	3.432.000	753.768	4.185.768
Celador	286.000	3.432.000	753.768	4.185.768
Subtotal	572.000	6.864.000	1.507.536	8.371.536
c. Personal administrativo				
Gerente	700.000	8.400.000	1.855.794	10.255.794
Vendedores (2)	572.000	6.864.000	1.507.536	8.317.536
Secretaria	400.000	4.800.000	1.054.221	5.317.536
Contador	G	G	G	3.355.000
Subtotal	1.672.000	20.064.000	4.417.551	27.736.551
Total	4.166.000	49.992.000	11-001.517	64.248.527

Fuente: Apreciación de salarios de acuerdo a las normas legales actuales (2000)

Cuadro No. 11 Costos de servicios primer año (pesos).

Servicios	Unidad	Cantidad mensual	Costo unitario \$	Costo total
Agua	M ³	Más de 40 m ³	375.30	180.144
Energía eléctrica	KWH	200 KWH	87.44	209.856
Teléfono	Min.	2.520	34.15 local	86.058
		450	379 NAL	170.550
Montaje equipo	G	G	G	937.200
Seguros	G	G	G	243.100
TOTAL				1.826.908

Fuente: Costo correspondiente a servicios públicos en el Municipio de Valledupar.

Cuadro No. 12 Costos mensuales de producción (pesos).

DESCRIPCIÓN	COSTO MENSUAL
1. Costos directos	
Materia prima e insumos	4.268.500
Empaque y embalaje	779.750
Mano de obra directa	2.345.036
Total costos directos	7.393.286
2. Gastos generales de fabricación	
Mano de obra indirecta	3.009.007
Arriendo (local y vehículos)	1.250.000
Servicios (energía, acueducto, teléfono, etc.)	152.242
Material de aseo y papelería	165.000
Total gastos generales de fabricación	4.576.249
Total costos de producción	11.969.535

Fuente: Cálculo realizado sobre los cuadros No. 11, 12.

5.2.2 Gastos de administración

Cuadro No. 13 Sueldo de la parte administrativa (pesos).

Cargo	Remuneración mensual	Remuneración anual	Prestaciones sociales	Costo anual
Vendedor (2)	572.000	6.864.000	1.507.536	8.371.536
Secretaria	400.000	4.800.000	1.054.221	5.854.221
Contador	G	G	G	3.255.000
Total	972.000	11.664.000	2.735.397	9.155.577
Gerente	700.000	8.400.000	1.855.794	10.255.799
Total	1.672.000	20.064.000	4.417.551	27.736.551

Fuente: Apreciación de salarios de acuerdo con las normas actuales.

Cuadro No. 14 Gastos mensuales de administración (pesos).

Descripción	Costos
Sueldo administrativo	2.311.379
Papelería y útiles de trabajo	152.242
Arriendo local	675.000
Materia de aseo	165.000
Total	3.303.621

Fuente: Gastos estimados para la parte administrativa.

5.2.2.1 Gastos de ventas

Para su cálculo se considera los sueldos de vendedores, los gastos de embalaje, transporte y publicidad.

Cuadro No. 15 Sueldo de vendedores

Cargo	Remuneración mensual	Remuneración anual	Prestaciones sociales	Costo total anual
Vendedor (1)	286.000	3.432.000	753.768	4.185.768
Vendedor (2)	286.000	3.432.000	753.768	4.185.768
Total	572.000	6.864.000	1.507.536	8.371.536

Fuente: Apreciación de salarios según las normas legales.

Cuadro No. 16 Gastos mensuales de ventas (pesos).

Descripción	Costos
Sueldo de vendedores más comisiones	1.422.795
Alquiler de transporte	575.000
Publicidad (10% costos totales ventas)	212.342
TOTAL	2.210.137

Fuente: Costos estimados para la venta.

Ya cuantificamos los costos totales de producción (cuadro NO. 13), administración (cuadro No. 14) y ventas (cuadro No. 17), se procederá a calcular el capital de trabajo; además se considera un 10% de imprevistos.

Observaciones:

- Los vendedores tienen una comisión de 2% sobre ventas y se estima que realice la tercera parte de las ventas.
- Contrato de transporte; tiene un costo de \$550.000 mensuales.
- Publicidad; se toma un 10% de costo de ventas.

Cuadro No. 17 Presupuesto de capital de trabajo, tomando como base un Ciclo operativo de un mes (pesos).

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos de producción	11.969.535	12.540.974	13.168.022	13.826.423	14.517.744
Gastos de admón.	39.643.452	41.625.624	43.733.905	45.920.600	48.216.630
Gastos de ventas	26.512.644	27.467.099	27.604.434	27.963.291	28.298.850
Imprevistos 10%	7.539.763	7.916.751	8.315.289	8.731.053	9.167.605
Total capital de trab.	85.665.394	89.550.448	92.821.650	96.441.367	100.200.829
Inc. Capital de trab.	8.566539	8.955.044	9.282.165	9.644.136	10.020.082

Fuente: Cálculo basado sobre los cuadro 13, 15 y 17.

Observaciones:

En el cálculo de capital para los años 2 – 5 se tomó un aumento del 5% anual, proporcional a la producción de harina de yuca.

Así varían los costos de producción, ventas, administración y transporte, estos se consideran constante durante 5 años.

Costos de producción = Costo primer año/ unidades producidas en el ciclo adicional por año x unidades adicionales por producir.

Costo adicional en producción (2 a 5 años)

$$= 11.969.535/7.062 \times 1.059 = 1.794.921$$

$$11.969.535/7.062 \times 1.209 = 2.049.159$$

$$11.969.535/7.062 \times 1.365 = 2.313.567$$

$$11.969.535/7.062 \times 1.528 = 2.589.839$$

Costo adicional en ventas (2 – 5 años)

$$=26.512.644/7.062 \times 1.059 =5.736.522$$

$$26.512.644/7.062 \times 1.209 =4.538.910$$

$$26.512.644/7.062 \times 1.365= 5.124.576$$

$$26.512.644/7.062 \times 1.528= 5.736.522$$

5.3 INGRESOS

Cuadro No. 18 Presupuesto de ingresos

Año	Pronostico de ventas Unidad 400 gr.	Precio estimado	Ingresos por ventas
2002	84.750	1.807	153.143.250
2003	85.173	1.897	161.602.991
2004	85.598	1.991	170.498.376
2005	86.025	2.090	179.839.563
2006	86.455	2.194	189.725.497

Fuente: Datos basados sobre el aumento de producción del 5% anal.

5.4 PRESUPUESTO DE COSTOS DE PRODUCCIÓN

Con base al cuadro No. 14 donde se calcula el costo mensual de producción se encuentra el valor correspondiente para el primer año.

Para el año siguiente se aumentan los costos de materia prima y empaque de manera proporcional a la producción adicional del 5%.

Costo adicional de materia = Costo materia prima para cada año /unidades

Prima para cada año producidas x unidades adicionales por producir

$$2 - 5 \text{ años} = 50.850.000/7.062 \times 1.059 = 7.625.339$$

$$50.850.000/7.062 \times 1.209 = 8.705.416$$

$$50.850.000/7.062 \times 1.365 = 9.828.695$$

$$50.850.000/7.062 \times 1.528 = 11.002.378$$

Costo adicional para el empaque y el embalaje

$$2 - 5 \text{ años} = 9.357.000/7.062 \times 1.059 = 1.403.152$$

$$9.357.000/7.062 \times 1.209 = 1.601.899$$

$$9.357.000/7.062 \times 1.350 = 1.788.721$$

$$9.357.000/7.062 \times 1.528 = 2.024.567$$

Cuadro No. 19 Presupuesto de costos de producción (pesos).

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1. Costos directos					
Materia prima e insumos	51.267.000	51.625.782	51.662.952	51.703.056	51.744.960
Empaque y embalaje	9.357.000	9.471.155	9.586.703	9.703.660	9.822.044
Mano de obra directa	28.140.432	28.140.432	28.140.432	28.140.432	28.140.432
Deprec. maq. Equi. y veh.	2.689.000	2.689.000	2.689.000	2.689.000	2.689.000
Total costos directos	91.099.432	89.237.369	92.079.087	92.236.148	92.396.436
2. Gastos generales					
Mano de obra indirecta	36.108.084	36.108.084	36.108.084	36.108.084	36.108.084
Arrendamiento	15.000.000	15.000.000	15.000.000	15.000.000	15.000.000
Material de aseo y papelería	1.980.000	1.980.000	1.980.000	1.980.000	1.980.000
Servicios	1.826.904	1.826.904	1.826.904	1.826.904	1.826.904
Total gastos generales	57.734.988	54.914.988	54.914.988	54.914.988	54.914.988
Total costos de producción	148.834.420	144.152.357	146.994.075	147.151.136	147.311.424

Fuente: Cálculos realizados con base en el cuadro No. 13.

5.5 PRESUPUESTO GASTOS DE ADMINISTRACIÓN

Se consideran los costos iguales durante 5 años y se calcula en base 2 los gastos mensuales de administración.

Cuadro No. 20 Presupuesto gastos de administración (pesos).

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sueldo administrativo	27.736.551	28.743.387	30.323.635	32.567.583	35.596.368
Papel. Y útiles de trab.	1.826.904	1.885.364	1.987.173	1.136.210	2.210.977
Depreciación de muebles y enseres	627.770	627.770	627.770	627.770	627.770

Fuente: Cálculo realizados con base a los cuadros No. 7, 14 y 15.

5.6 PRESUPUESTO GASTO DE VENTAS

Basado en el cuadro No. 16 sobre gastos de ventas mensuales, se calcula el presupuesto anual, las comisiones aumentan proporcionalmente con la producción. Ver cuadro No. 22 Presupuesto de ventas para 5 años.

Cuadro No. 21 Presupuesto de gastos de ventas.

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sueldo de vendedores	8.371.536	8.790.112	9.141.716	9.809.061	10.721.303
Comisiones	10.209.550	10.773.532	11.366.558	11.989.304	12.648.336
Arriendo de vehículo	6.900.000	7.148.400	7.541.562	8.099.637	8.754.533
Publicidad 10% de costos totales de venta	2.548.108	2.671.204	2.804.983	2.989.800	3.212.471
TOTAL	28.029.194	29.383.248	30.854.819	32.887.802	35.336.589

Fuente: Cálculo realizado con base en el cuadro No. _.

5.7 DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

Costos fijos = 53.797.084

Costos variables = 92.217.336

$$\text{Costo total} = \text{Cf} + \text{Cv} = 146.014.420$$

$$\text{Costo unitario} = \frac{\text{Ct}}{\text{Q}} = \frac{146.014.420}{84.750} = \frac{1.723 + 30\%}{1.723 + 517} = 2.240$$

$$\text{Cvu} = \frac{\text{Costos fijos mensuales}}{\text{No. unid. Producción mensual}} = \frac{53.797.084}{84.750} = 635$$

$$\text{Xe} = \frac{\text{Cf}}{\text{Pc} - \text{Cvu}} = \frac{53.797.084}{1.723 - 635} = \frac{53.797.084}{1.088} = 49.446$$

Donde:

Xe = Número de unidades en puntos de equilibrio

Cf = Costo fijo

Cu = costo unitario

Cvu = Costo variable unitario

Ingresos totales = Precio unitario x unidades producidas y vendidas

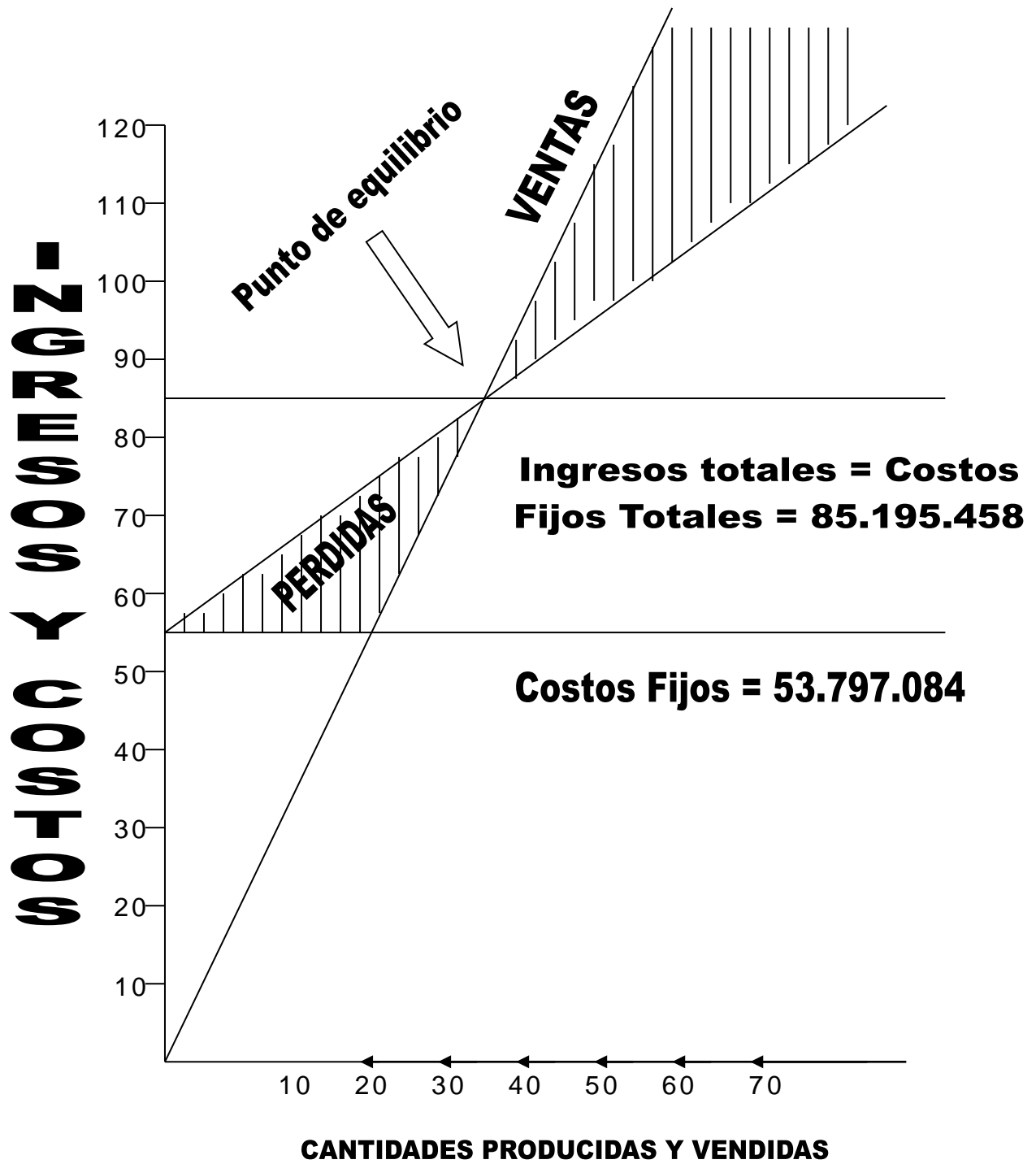
$$\text{IT} = 1.723 \times 49.446 = 85.195.458$$

$$\text{Ct} = \text{Cf} + \text{Cvu} \times \text{Xe} = 53.797.084 + 635 \times 49.446 = 85.195.294$$

Ingresos totales = Costos fijos totales

$$85.195.458 = 85.195.294$$

Gráfica No. 2. Punto de equilibrio



5.8 FINANCIAMIENTO

El capital inicial con que debe contar la empresa, comprende las inversiones fijas (obras físicas, maquinaria y equipos, muebles y enseres), y el capital del trabajo.

Entonces:

Inversión fijas	\$34.385.835
Capital de trabajo	7.062.480
Para un total de inversiones	41.448.315

El financiamiento será a través de crédito bancario del 60% de inversión, el 40% restante será capital propio del dueño del proyecto.

Entonces:

Capital a financiar	\$24.868.989
Capital propio	16.579.326

Amortización del crédito. El préstamo será amortizado de cinco (5) años con un plan del 34% de tasa financiera anual.

Formula: $A = Pi \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$

Donde:

A = Cuota anual

P = Valor del préstamo

i = Interés anual

n = Número de años en los cuales se amortiza la deuda

$$A = 24.868.989 \times 0.34 \frac{(1 + 0.34)^5}{(1 + 0.34)^5 - 1}$$

$$A = 36.530.956 / 3.32$$

$$A = 11.003.300$$

Cuadro No. 22 Amortización del crédito

Año	Pago anual	Interés 34%	Valor amortizable	Saldo final de año
Inicial				24.868.989
1	11.003.300	- 7.564.678	2.279.429	19.969.626
2	11.003.300	- 6.789.672	3.054.435	16.915.191
3	11.003.300	- 5.751.164	4.092.943	12.822.248
4	11.003.300	- 4.359.564	5.484.543	7.337.705
5	11.003.300	- 2.494.819	7.349.288	- 0 -

Fuente: Cálculos realizados con base en el préstamo y un interés del 34% Anual.

Teniendo en cuenta que se está trabajando en términos constantes entonces de deflactan los costos de interés y amortización para poderlos trasladar al flujo de fondos para lo cual se utilizará la siguiente fórmula:

$$P = F / (1 - i)^n$$

Donde:

F = Valor por deflactar

i = Tasa de inflación

n = Número de año con respecto al año cero

tasa de inflación 18%

$$P \text{ (valor amortización)} = 2.279.420 / (1 + 0.18)^1 = 1.931.719$$

$$P \text{ (interés)} = 7.564.678 / (1 + 0.18)^1 = 6.410.744$$

Cuadro No. 23 Interés de amortización deflactadas.

ITEM	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Valor por amortización	1.931.719	2.193.647	2.491.091	2.828.866	3.212.441
Intereses	6.410.744	4.876.236	3.500.335	2.248.614	1.090.508

Fuente: Datos obtenidos a partir del cuadro No. 23.

5.9 FLUJO DEL FONDO

Cuadro No. 24 Flujo de inversión con financiamiento (términos constantes)

Concepto	Años					
	0	1	2	3	4	5
Inversión	-34.385.835					
Capital de trabajo	7.062.480	-467.339	-467.339	-467.339	-467.339	-467.339
Valor residual						-1.869.358
Flujo de inversión	-41.448.315	-467.339	-467.339	-467.339	-467.339	-1.869.358

Fuente: Cálculos realizados por los investigadores del proyecto.

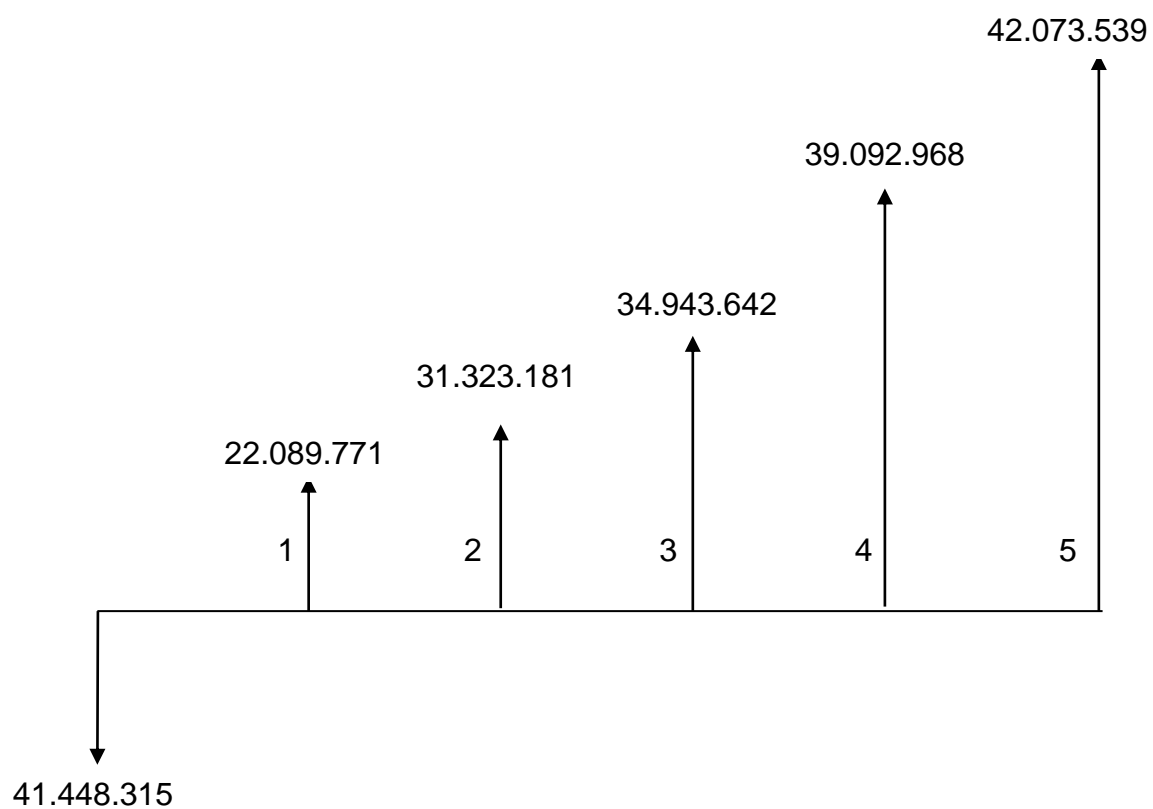
Cuadro No. 25 Flujo de operación (con financiamiento).

Concepto	Años				
	1	2	3	4	5
Total de ingresos	153.143.250	161.602.991	170.498.376	179.839.563	189.725.497
Costos de operación	125.334.462	125.835.799	130.869.231	137.412.693	145.802.800
Utilidad operacional	27.808.788	35.767.192	39.629.145	42.426.871	43.922.697
Gastos financieros	7.564.678	6.789.672	5.781.164	4.359.564	2.494.819
Utilidad gravable	22.762.669	28.977.520	33.847.981	38.067.307	41.427.878
Impuestos		500.000	750.000	820.000	1.200.000
Utilidad neta	22.762.669	29.477.520	33.097.981	37.247.307	40.227.878
Depreciaciones	2.313.000	2.313.000	2.313.000	2.313.000	2.313.000
Flujo neto operación	22.557.710	31.790.520	35.410.981	39.560.307	42.540.878

Fuente: Datos obtenidos de los cuadros No. 18, 19 y 22.

Cuadro No. 26 Flujo financiero neto del proyecto.

Concepto	Años					
	0	1	2	3	4	5
Flujo neto de inversión	41.448.315	-467.339	-467.339	-467.339	-467.339	-467.339
Flujo neto de operación		22.557.710	31.790.520	35.410.981	39.560.307	42.540.878
Flujo financiero neto del proyecto	41.448.315	22.089.771	31.323.181	34.943.642	39.092.968	42.073.539

Gráfica No. 3 Representación gráfica del flujo neto

5.10 EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

Para llevar a cabo esta evaluación se utiliza el indicador del valor presente neto tomando como tasa de oportunidad de un 32% que equivale al interés normal a cual se consigue el dinero en el mercado financiero.

Entonces;

$$VPN = \frac{F}{(1 + i)^n}$$

Donde;

F = Fondo neto del proyecto

i = Tasa de oportunidad

n = Periodo

$$V.P.N \text{ Egresos} = \frac{41.448.315}{(1 + 32)^0}$$

$$V.P.N \text{ Ingresos} = \frac{22.089.771}{(1 + 32)^1} + \frac{31.323.181}{(1 + 32)^2} + \frac{34.943.642}{(1 + 32)^3} + \frac{39.092.968}{(1 + 32)^4} + \frac{42.043.539}{(1 + 32)^5}$$

$$= 669.387 + 28.763 + 972 + 33 + 1 = 699.156$$

Tasa interna de retorno (TIR)

Cuadro No. 27 Flujo de fondo y tasa interna de retorno del proyecto en propuesta con financiamiento.

Periodo	Flujo de fondos	Flujo neto de fondos descontando el 18%	Flujo neto de fondos
0 – 1	-41.448.315		-41.448.315
1 – 2	669.387	548.897	150.259
2 – 3	28.763	22.585	676.571
3 – 4	972	797	698.359
4 – 5	33	27	699.129
5 – 6	1	0.82	699.155
TOTAL	699.156	572.506	2.923.470

$$\text{TIR} = 0.8 + (0.50 - 0.8) 572.506 / 2.923.470$$

$$\text{TIR} = 0.74$$

$$\text{TIR} = 7.4\%$$

5.10.1 Análisis de sensibilidad. En el análisis de sensibilidad se optó por el método de identificar las variables que presentan un mejor grado de incertidumbre respecto a su comportamiento futuro, en el incremento del costo de los insumos, disminución en volúmenes de ventas, tomando un porcentaje del 10% para los precios de venta y un 10% para la materia prima, realizando así el flujo de fondos para cada modificación.

Cuadro No. 28 Ingresos por ventas ante una disminución del 10% en el precio de venta.

Producción año	Cantidad	Ingresos originales			
		Precio unitario	Valor	Precio unitario	Nuevos ingresos
1	84.750	1.807	153.143.250	1.627	137.888.250
2	89.393	1.807	161.533.151	1.627	145.442.411
3	94.313	1.807	170.423.591	1.627	153.447.251
4	99.481	1.807	179.762.188	1.627	161.855.606
5	104.949	1.807	189.643.869	1.627	170.752.023

Fuente: Datos obtenidos por el investigador del proyecto.

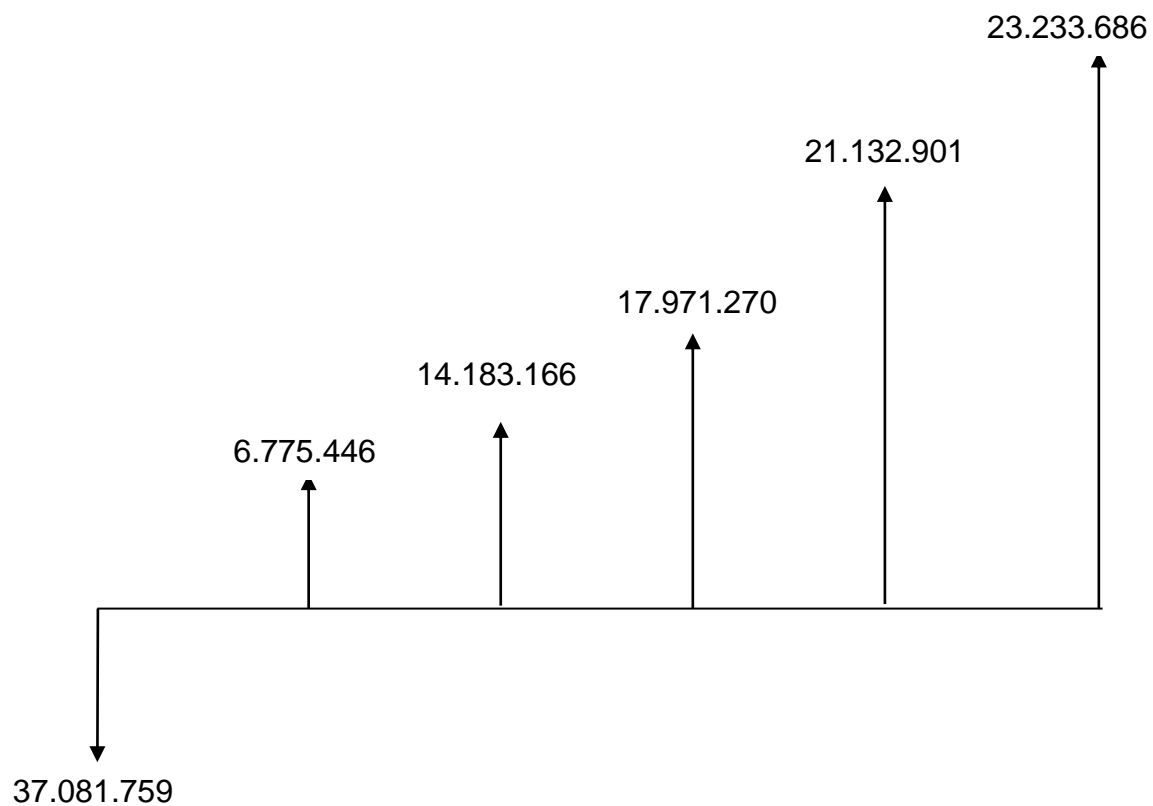
Cuadro No. 29 Flujo neto de operación.

Concepto	Años				
	1	2	3	4	5
Total de ingresos	137.828.925	145.442.691	153.448.538	161.855.606	170.752.947
Costos de operación	125.334.462	125.835.799	130.869.231	137.412.692	145.802.800
Utilidad operacional	12.494.463	19.606.892	22.579.307	24.442.914	24.950.147
Gastos financieros	7.564.678	6.769.387	5.703.698	4.275.674	2.362.122
Utilidad gravable	4.929.785	12.837.505	16.875.609	20.167.240	22.580.025
Impuestos		500.000	750.000	880.000	1.200.000
Utilidad neta	4.929.785	12.337.505	16.125.609	19.287.240	21.388.025
Depreciaciones	2.313.000	2.313.000	2.313.000	2.313.000	2.313.000
Flujo neto	7.242.785	14.650.505	18.438.609	21.600.240	23.701.025

Cuadro No. 30 Flujo neto financiero ante 10% disminución precio venta.

Concepto	Años					
	0	1	2	3	4	5
Flujo neto de inversión	41.448.315	-467.339	-467.339	-467.339	-467.339	-467.339
Flujo neto de operación		7.242.785	14.650.505	18.438.609	21.600.240	23.701.025
Flujo financiero neto del proyecto	41.448.315	6.775.446	14.183.166	17.971.270	21.132.901	23.233.686

Fuente: Datos obtenidos por el investigador del proyecto

Gráfica No. 4 La representación gráfica del flujo.

Evaluación

V.P.N Egresos = 37.081.759

$$\text{V.P.N Ingresos} = \frac{6.775.446}{(1 + 0.32)} + \frac{14.183.166}{(1 + 0.32)} + \frac{17.971.270}{(1 + 0.32)} + \frac{21.132.901}{(1 + 0.32)} + \frac{23.233.686}{(1 + 0.32)}$$

$$= 5.132.913 + 8.140.017 + 7.813.704 + 6.960.867 + 5.797.602 = 33.845.103$$

V.P.N Ingresos – V.P.N. Egresos = 540.732

Tasa interna de retorno (TIR)

Cuadro No. 31 Flujo de fondos y tasa interna de retorno del proyecto en propuesta con financiación (-5% en el precio de venta).

Periodo	Flujo de fondos	Flujo neto de fondos descontando el 18%	Flujo neto de fondos
0 – 1	-37.081.759		-37.081.759
1 – 2	6.775.446	5.555.865	77.740.604
2 – 3	14.083.166	11.630.196	71.666.273
3 – 4	17.971.270	14.736.441	68.560.028
4 – 5	21.132.901	17.328.978	65.967.491
5 – 6	23.233.686	19.051.622	64.244.847
TOTAL	83.296.469	68.303.102	348.179.243

$$\text{TRI} = 0.8 + (0.50 - 0.8) 68.303.102 / 348.179.243$$

$$\text{TIR} = 0.74$$

$$\text{TIR} = 7.4\%$$

5.11 INCIDENCIA DEL PROYECTO EN EL ENTORNO

Este proyecto incidirá en el entorno por los siguientes aspectos:

En lo cultural, el proyecto marcaría un cambio en el hábito tradicional de consumo de la yuca, mediante la utilización de un nuevo producto hecho con la misma materia prima y mejores características nutritiva.

En cuanto al sector educativo se podrían establecer convenio con las universidades que tengan facultades a fines con la agroindustria, para que los estudiantes tengan la oportunidad de conocer y capacitarse en este ramo.

En lo referente a los social, se contribuiría con el bienestar de varias familias de la región por los empleos directo e indirecto que generaría la empresa.

Con el montaje de este tipo de empresa se estaría impulsando el desarrollo agroindustrial de la región, dando una mejor perspectiva económica a los empresarios e industriales que quieran invertir en la ciudad de Valledupar.

6. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta las investigaciones realizadas en este proyecto se puede concluir que:

De acuerdo al estudio de mercado para satisfacer la demanda insatisfecha que es de 33.9 toneladas de harina año 2002, se necesitarían 84,7 toneladas de yuca fresca; lo que representa el 1.5% de la producción total en el departamento del Cesar:

Que teniendo en cuenta la disponibilidad, precio, producción de la materia prima en la región y la existente convicción del uso racional de la harina de yuca por parte de la gente, sí existe la posibilidad de llevar a cabo este proyecto sin temor a fracasar.

Por la ubicación de la planta en la ciudad de Valledupar, la no utilización de equipos y maquinarias que produzcan mayores cantidades de residuos contaminantes, hacen de este proyecto un factor determinante para su ejecución ya que no estaría atentándose con el medio ambiente poniendo de esta manera en peligro la salud de los habitantes.

En el estudio técnico en el proceso productivo se estableció que el mismo es sencillo, fácil de manejar y no representa riesgos o complicaciones en alguna de sus etapas.

Al determinar el balance de materia y energía de la materia prima en el proceso productivo se pudo establecer que, el rendimiento de la yuca fresca a harina seca fue del 35.4%, comprobándose de esta manera que a pesar de existir un

64% de pérdidas (H₂O cáscaras, residuos) de la misma sí se puede realizar el proyecto dejando utilidades económicas a la empresa.

Según el presupuesto de costos de producción se necesitan \$148.834.420 para producir 84.750 unidades del producto durante el primer año las que se venderían a un costo máximo de \$2.240 c/u dejándole una utilidad a la empresa de \$41.005.580.

Otras de las conclusiones que se puede manifestar en este capítulo es que según el estudio financiero en la determinación del punto de equilibrio se pudo establecer, que con unos costos fijos de \$53.797.084 y una producción del 58% los ingresos y costos son iguales a \$85.195.458, quedando un 42% de unidades por producir con los cuales se obtendrían una rentabilidad favorable si se llegase a la meta del 100% de unidades propuestas en el proyecto.

También, se puede decir como conclusión que para lograr los objetivos deseados en este proyecto se necesitarían \$37.081.759 representados en inversiones de obras físicas, maquinarias, equipos, etc. y capital de trabajo de los cuales el 60% será capital financiado por entidades bancarias, el otro 40% restante será capital aportado por él o los dueños de la empresa.

En el análisis de sensibilidad se pudo establecer también que los ingresos por ventas ante una disminución del (-10 %) en el precio de venta los nuevos ingresos estarían por encima de los costos de producción en un 7.7%.

BIBLIOGRAFÍA

1. ALMANZA, Fabricio y BARRERA, Eduardo. Sanidad y Legislación Alimentaria.
2. GONZÁLEZ OTALORA, Elsa. Fundamentos de Mercado. Santa fe de Bogotá, D.C.
3. GUZMÁN E., Rosa y SEGURA, Edgar. Introducción a la Tecnología de Alimentos. Santa fe de Bogotá D.C. Unisur 1991.
4. LEAL AFANADOR, Jaime Alberto. Proyecto de Desarrollo Empresarial y Tecnología para la Ingeniería. Santa fe de Bogotá D.C. Unisur 1994.
5. ROA ROA, Juan de Dios. Fundamentos de Costos Finanzas. Santa fe de Bogotá D.C. Unisur 1995.
6. ROJAS, Demóstenes. Principio de Contabilidad de Costos. Santa fe de Bogotá D.C. Unisur.
7. TÉLLEZ, Gonzalo y ALMANZA, Fabricio. Materias Primas Peenaria y Agrícola. Santa fe de Bogotá D.C. Unisur.
8. RUPERT, Best y OSPINA, Bernardo. Secado Natural de Raíces de Yuca en Pisos de Concreto. Cali, Colombia; enero 1996. Página 48.

9. LOZANO J., Carlos. Descripción de las Enfermedades de la Yuca. Cali, Colombia; octubre 1992. Contenido 36 páginas.

10. CHRISTOPHER Wheatley. Ph. D. Conservación de Raíces de Yuca en Bolsas de Polietileno. Cali, Colombia; enero 1991. 32 páginas.

11. JAMES H., Cock. La yuca, Nuevo Potencial para un Cultivo Tradicional. Contenido 231 páginas.

12. FUENTES de PIEDRAHITA Cilia y CEVALLOS Luis Fernando. Morfología de la Planta de Yuca. Guía de Estudio. Contenido 44 páginas.

ANEXOS

ANEXO A

Encuesta para determinar el consumo y preferencia de la harina de yuca enriquecida en Valledupar.

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD ESTUDIO DE MERCADO

Se realizaron 135 encuestas, usando el método aleatorio por estratificación.

1. ¿Vende usted harinas comestibles?

SI _____

NO _____

2. ¿ A que población va dirigida las harinas que usted vende?

Niños _____

Adultos _____

Ancianos _____

Todas las anteriores _____

3. ¿Cuáles son los productos de este tipo que más venden en su establecimiento?

Harina de maíz _____

Harina de plátano _____

Harina de yuca _____

4. ¿Con qué periodicidad vende usted este tipo de producto?

Diario _____

Semanal _____

Quincenal _____

Otros _____

5. ¿Venderá usted, si conoce de una fábrica o microempresa que elabore harina de yuca enriquecida con Vitaminas y Minerales en la región?

SI _____

NO _____

6. ¿Sugeriría usted, introducir algún sabor a la nueva harina de yuca enriquecida?

SI _____ Fresa _____ Vainilla _____ Chocolate _____ Canela _____ Otros _____

NO.

7. ¿Qué le disgustaría del nuevo producto?

Sabor _____

Empaque _____

Color _____

Otros _____

8. ¿Dónde le gustaría adquirir el nuevo producto?

Ley _____

Supermercados _____

Olímpica _____

Tiendas de mercado público _____

En la fábrica _____

En el establecimiento _____

9. ¿Cómo considera el precio de la nueva harina de yuca enriquecida?

Alto _____

Justo _____

Bajo _____

10. ¿Qué cantidad vende usted de harinas en el día?

K de harina de maíz _____

K de harina de plátano _____

K de harina de trigo _____

K de harina de yuca _____

TABULACIÓN

1. El 100% de los establecimientos venden harinas comestibles.
2. Promedio x población a la cual va dirigida las harinas comestibles.

POBLACIÓN	TOTAL EN PORCENTAJE (%)
Niños	37
Adultos	51
Ancianos	12
TOTAL	100%

3. Productos que más se venden.

PRODUCTOS	TOTAL EN PORCENTAJE (%)
Harina de maíz	40
Harina de plátano	26
Harina de trigo	15
Harina de yuca	19
Otros	
TOTAL	100%

4. Promedio de compra de las harinas.

PROMEDIO DE DÍAS	TOTAL EN PORCENTAJE (%)
Mensual	24
Quincenal	16
Semanal	30
Diarios	39
Otros	1
TOTAL	100%

5. Establecimientos que venderían el nuevo producto.

NUMERO DE ESTABLECIMIENTOS (135)	TOTAL EN PORCENTAJE (%)
SI	135
NO	-00
TOTAL	100%

6. Preferencias de sabores x establecimientos.

SABORES	TOTAL EN PORCENTAJE (%)
Natural	20
Canela	20
Vainilla	57
Chocolate	3
Otros	
TOTAL	100%

7. Lo que le desagradó del nuevo producto.

OPINIONES	TOTAL EN PORCENTAJE (%)
Nada	70
Empaque	16
Color	11
Sabor	4
TOTAL	100%

8. Lugar donde le gustaría obtener el nuevo producto.

LUGAR DE COMPRA	TOTAL EN PORCENTAJE (%)
Ley	3
Olímpica	7
Supermercados	10
Tiendas de plaza de mercado	13
Establecimientos	61
Fábrica	6
Otros	
TOTAL	100%

9. Consideraciones del precio del producto.

PRECIO	TOTAL EN PORCENTAJE (%)
Justo	77
Alto	30
Bajo	3
TOTAL	100%

10. Cantidad de harinas vendidas por días.

PRODUCTO	Kilogramos	TOTAL EN PORCENTAJE (%)
Harina de maíz	198.48 K	40
Harina de plátano	129.0 K	26
Harina de trigo	74.43 K	15
Harina de yuca	94.29 K	19
TOTAL		100%