

**PROYECTO DE VIABILIDAD PARA ESTABLECER UNA PLANTA  
PROCESADORA DE ALMIDON DE YUCA EN EL MUNICIPIO DE AGUAZUL  
(CASANARE)**

**YUDY JANETH VIRACACHA BAQUERO  
YENY PAOLA CABEZAS GUTIERREZ  
HERLINDA MARTINEZ PARADA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)  
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS  
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS  
YOPAL  
2004**

**PROYECTO DE VIABILIDAD PARA ESTABLECER UNA PLANTA  
PROCESADORA DE ALMIDON DE YUCA EN EL MUNICIPIO DE AGUAZUL  
(CASANARE)**

**YUDY JANETH VIRACACHA BAQUERO  
YENY PAOLA CABEZAS GUTIERREZ  
HERLINDA MARTINEZ PARADA**

**Trabajo Final presentado como requisito para optar al Título de Tecnólogas en la  
Gestión Industrial**

Director

**GONZALO LEAL LEAL**  
Administrador de Empresas

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)  
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS  
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS  
YOPAL  
2004**

**Nota de aceptación**

---

Presidente de Jurado

---

Jurado

---

Jurado

**Yopal, junio del 2004**

## DEDICATORIAS

*A mi DIOS, que nos ilumina para llegar a ser técnicas en Administración de Empresas.*

*A mis padres JEREMIAS VIRACACHA ROZO Y ARACELI BAQUERO VELÁSQUEZ, por haberme brindado todo su apoyo durante la formación de mi vida, siempre compartiendo las estancias buenas y malas que se me presentaron en el transcurso de mi estudio, y de esta manera poder sobrellevar con mucha madurez, confianza y perseverancia para el logro de mis objetivos y metas.*

*A mi esposo JHON FREDY ROA MARTÍNEZ, Médico Veterinario y Zootecnista, por aceptar con abnegación el tiempo que dedique a mi carrera, por sus buenos consejos en el momento que los necesite y por todo su amor.*

*A mis hijas ANGIE NATALIA Y LINA PAOLA ROA VIRACACHA, por la paciencia que me prestaron para poder salir adelante como futura Administradora de Empresas.*

***Yudy Janeth Viracachá Baquero***

*A mis padres, OSWALDO MARTINEZ Y MARIELA PARADA, por educarme y enseñarme a ser responsable, a salir adelante sin tropiezos.*

*A mi esposo, MILTON PAEZ VALLEJO, Técnico de Obras Civiles por su constante apoyo durante mis labores académicas y por respetar mis ideales.*

*A mis hijas DANNYS Y YINNETH PAEZ MARTINEZ, por estar siempre conmigo atentas a colaborar y brindarme fortaleza para seguir adelante.*

*A mi mejor amigo HECTOR FABIO URREA, Ingeniero de Vías y Transportes por su constante colaboración y enseñanza.*

***Herlinda Martínez Parada***

*A mi madre LUZ MIRIAM GUTIERREZ, por todo su entusiasmo y apoyo para el logro de mis objetivos.*

*A mis hermanos WALTER, WILLIAM RODRÍGUEZ GUTIERREZ, ESMERALDA, NAYIBE FERNANDA CARRANZA GUTIÉRREZ, porque me apoyaron durante mi estadía en el estudio*

*Y a mi mejor amiga CLARA HELENA GUZMÁN, Administradora de Empresas por su colaboración y guía para lograr las metas propuestas.*

*Yeny Paola Cabezas Gutiérrez*

## **AGRADECIMIENTOS**

Las autoras de la presente investigación expresa su agradecimiento a:

GONZALO LEAL LEAL, Administrador de Empresas y Coordinador del Programa de Administración de Empresas de la UNAD., por todo su apoyo y entusiasmo que nos brindo para seguir adelante en nuestro proyecto, para que llevemos a cabo nuestra carrera.

NUBIA CASTRO CRISTIANO, Ingeniera industrial, Magíster en Ciencias Financieras y Sistemas., por su asesoría y asistencia académica, Por su colaboración brindándonos el conocimiento necesario para sacar adelante la tecnología como administradoras de empresas.

MAURICIO PEREZ MESA, Ingeniero Industrial y Tutor interno, por su apoyo y valiosas orientaciones.

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	18
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
JUSTIFICACIÓN	20
1. OBJETIVOS	21
1.1. OBJETIVO GENERAL	21
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
2. MARCO REFERENCIAL	22
2.1. MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL	22
2.2. MARCO GEOGRAFICO	22
2.2.1. Delimitación Geográfica	22
2.2.2. Reseña Histórica	23
2.3. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL	29
3. DISEÑO METODOLOGICO	34
3.1. TIPO DE ESTUDIO	34
3.2.1. Estudio Exploratorio	34
3.2.2. Estudio Descriptivo	34
3.2.3. Aplicación del Plan de Mercadeo	35
3.2.3.1. Estrategia Comparativa	35
3.2.3.2. Estrategia Competitiva	35
3.2.3.3. Publico Objetivo	35
3.2.4. Fuentes y Técnicas para la Recolección de Datos	35
3.2.4.1. Fuentes Primarias	35
3.2. DETERMINACION DE LA MUESTRA	36
3.2.1. Población Objeto de Estudio	36
3.3. INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE INFORMACIÓN	36
3.3.1. Fuentes Primarias	36



3.3.2. Fuentes Secundarias	36
4. ESTUDIO DE MERCADO	37
4.1. ASPECTOS GENERALES	37
4.2. TIPO DE PRODUCTO	37
4.2.1. Características de la Materia prima	37
4.3. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO	40
4.3.1. Almidones	40
4.3.2. Generalidades de almidón de yuca	41
4.3.3. Almidón natural o dulce de yuca	41
4.3.4. Almidones modificados	42
4.3.5. Almidones hidrolizados	42
4.3.6. Otros almidones – Almidón agrio de yuca	43
4.3.7. Presentación del producto	45
4.3.8. Características del empaque	45
4.3.9 Materia Prima	45
4.4. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE VARIABLES ESPECIFICAS DE INFLUENCIA EN EL PROYECTO	46
4.4.1. Descripción de las Características de la Población	46
4.5. COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA DEL PRODUCTO	46
4.5.1. Tipo De Demanda	46
4.5.1. Demanda Histórica	47
4.6. DEMANDA ACTUAL	49
4.7. DETERMINACION DE PRECIOS	58
4.8. OFERTA	58
4.8.1. Análisis de la Oferta Actual	58
4.8.2. Importaciones de Almidón de Yuca en Colombia	59
4.9. COMERCIALIZACIÓN DEL ALMIDÓN DE YUCA	59
4.9.1. Canales de distribución	60
4.10. PROMOCION Y PUBLICIDAD	60

4.10.1.PROMOCIÓN	61
4.10.2.PUBLICIDAD	61
4.10.3.Programa Publicitario	61
5. ESTUDIO TÉCNICO	62
5.1. CAPACIDAD	62
5.2. CAPACIDAD DE PROCESAMIENTO Y PRODUCCION DE ALMIDON DE YUCA.	63
5.3. VARIABLES QUE DETERMINAN EL TAMAÑO OPTIMO	65
5.3.1. Dimensión del mercado	65
5.3.2. Capacidad de financiamiento	65
5.4. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	65
5.4.1. Macro - Localización	66
5.4.2. Micro – Localización	68
5.5. EL PROCESO DE PRODUCCIÓN	69
5.5.1. Especificación y Descripción de Recursos y Materiales	70
5.6. DIAGRAMA DE PROCESO PARA LA OBTENCIÓN DE ALMIDON DE YUCA	71
5.6.1. Manejo Industrial de La yuca para la obtención de Almidón	72
5.6.2. Descripción del Proceso	73
5.6.3. Requisitos para Evitar la Contaminación de los Productos	75
5.7. PRODUCTOS PRINCIPALES, SUBPRODUCTOS Y RESIDUOS	76
5.7.1. Rendimiento	76
5.8. PROGRAMA DE PRODUCCIÓN	77
5.9. OBRAS FÍSICAS Y DISTRIBUCIÓN EN PLANTA	77
5.9.1. Obras Físicas	77
5.9.2. Manejo de Aguas Residuales	78
5.10. ESTUDIO ADMINISTRATIVO	79
5.10.1.Constitución Jurídica de la Empresa	79

5.10.2.Órgano de Dirección y Administrativo	81
5.10.3.Mecanismo de Control	82
5.10.4.Composición Patrimonial, Condiciones de Aportación	82
5.10.5.Duración de la Sociedad	82
5.10.6.Cláusulas de Disolución	82
5.10.7.Reparto de los Beneficios y Utilidades Obtenidas	82
5.11. ORGANIGRAMA	83
5.11.1.Manual de Funciones	84
5.11.2.Funcionamiento de la Organización	92
5.11.3.Manuales o instructivos de Operación	93
6. ESTUDIO FINANCIERO	95
6.1. INVERSIONES	95
6.1.1. Inversión Fija	95
6.2. PUNTO DE EQUILIBRIO	102
6.3. CALCULO DE CAPITAL DE TRABAJO	106
7. EVALUACION ECONOMICA	108
7.1. VALOR PRESENTE NETO (VPN)	108
7.2. TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	110
8. ANALISIS DE SENSIBILIDAD	112
9. CONCLUSIONES	113
BIBLIOGRAFÍA	114
ANEXO	116

## LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Evolución Histórica de la Población de Aguazul	27
Cuadro 2. Consumo Almidón Agrio de Yuca (Materia Prima) en Colombia	47
Cuadro 3. Consumo Almidón Agrio de Yuca (Materia Prima) en Cundinamarca – Bogotá.	48 49
Cuadro 4. ¿Conocen el Almidón de Yuca?	50
Cuadro 5. ¿Qué Almidón utilizan y se consume más?	51
Cuadro 6. ¿Quién le suministra el Almidón Agrio de Yuca?	52
Cuadro 7. ¿Qué tipo de Productos elaboran con este Almidón Agrio?	53
Cuadro 8. ¿Sí es Rentable Comercializar los Productos Elaborados con Almidón Agrio de Yuca?	54
Cuadro 9. ¿Se encuentra conforme con la Calidad del Almidón Agrio de yuca?	55
Cuadro 10. ¿Se encuentra conforme con el Precio Actual del Almidón agrio de Yuca?	56
Cuadro 11. ¿Estaría la Empresa en disposición de cambiar el Almidón Agrio de Yuca?	57
Cuadro 12. Capacidad Instalada (Kilos)	63
Cuadro 13. Macro – Localización	67
Cuadro 14. Micro – Localización	68
Cuadro 15. Insumos requeridos para el Procesamiento de 1 tonelada de Yuca	70
Cuadro 16. Costo Mano de Obra	70
Cuadro 17. Programa de Producción	77

Cuadro 18.	Distribución de Planta	78
Cuadro 19.	Relación de Personal	92
Cuadro 21.	Inversiones en Terrenos y en Obras Físicas	95
Cuadro 22.	Inversiones en Muebles y Enseres	96
Cuadro 23.	Inversiones en Maquinaria y Equipo	96
Cuadro 24.	Inversiones en Vehículos	96
Cuadro 25.	Activos Intangibles	97
Cuadro 26.	Costos de Materiales Mensual	97
Cuadro 27.	Costos de Servicios	97
Cuadro 28.	Depreciación de Activos	98
Cuadro 29.	Depreciación Obras Físicas	99
Cuadro 30.	Remuneración Personal Administrativo	100
Cuadro 31.	Personal Administrativo	100
Cuadro 32.	Remuneración Personal de Venta	101
Cuadro 33.	Gastos Administrativos	101
Cuadro 34.	Amortización Gastos Diferidos	101
Cuadro 35.	Presupuesto de Ingresos por Venta de Productos	104
Cuadro 36.	Presupuesto de Ingresos por Venta de Subproductos	104
Cuadro 37.	Ingresos por Venta	104
Cuadro 38.	Presupuesto de Costos de Producción	105
Cuadro 39.	Presupuesto de Gastos de Administración	105
Cuadro 40.	Presupuesto de Gastos de Venta	105
Cuadro 41.	Programa de Costos Operacionales	106
Cuadro 42.	Capital de Trabajo	106
Cuadro 43.	Flujo de Caja sin Financiamiento	107
Cuadro 44.	Calculo de la TIR	111

## LISTA DE GRAFICAS

	Pág.
Grafica 1. Análisis de la Raíz (yuca)	38
Grafica 2. Consumo Almidón Agrio de Yuca (Materia Prima) Colombia	47
Grafica 3. Consumo Almidón Agrio de Yuca (Materia Prima) Cundinamarca – Bogotá	48
Grafica.4. ¿Conoce el Almidón de Yuca?	50
Grafica 5. ¿Qué Almidón utilizan y se consume más?	51
Grafica 6. ¿Quién le suministra el Almidón Agrio de Yuca?	52
Grafica 7. ¿Qué tipo de Productos Elaboran con este Almidón Agrio?	53
Grafica 8. ¿Sí es Rentable Comercializar los Productos Elaborados con Almidón Agrio de Yuca?	54
Grafica 9. ¿Se Encuentra conforme con la Calidad del Almidón Agrio de Yuca?	55
Grafica 10. ¿Se Encuentra conforme con el Precio Actual del Almidón Agrio de Yuca?	56
Grafica 11. ¿Estaría la Empresa en disposición de cambiar el Almidón Agrio de Yuca?	57
Grafica 12. Canales de Comercialización del Almidón de yuca	60
Grafica 13. Punto de Equilibrio	103

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Localización Geográfica del Departamento de Casanare	23
Figura 2. Localización Geográfica del Municipio de Aguazul	25
Figura 3. División Geográfica del Departamento de Casanare	26
Figura 4. Producción y Uso de los Almidones de Yuca	44
Figura 5. Ubicación del Proyecto	69
Figura 6. Proceso Industrial para la Planta	72

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1      Limites de Defectos en Porcentaje en Masa (Peso) por Unidad de Empaque	32



## LISTA DE ANEXOS

	Pág.	
Anexo A	Formato de Encuesta	106
Anexo B	Plano Almicasanare Ltda.	108
Anexo C	Plano Descriptivo de la Planta Almicasanare Ltda.	109
Anexo D	Ubicación de la Maquinaria Almicasanare Ltda.	110
Anexo E	Lavadora / Peladora de Raíces de Yuca para carga Frontal	111
Anexo F	Lavadora / Peladora de Raíces de Yuca Para carga Lateral	112
Anexo G	Rallador de Raíces de Yuca	113
Anexo H	Coladora Primera	114
Anexo I	Coladora Segunda	115
Anexo J	Tanque de Fermentación Almidón Agrio de Yuca	116
Anexo K	Tamiz Vibratorio	117
Anexo L	Transmisor	118
Anexo M	Molino Quebrador de Almidón	119

## **INTRODUCCIÓN**

Durante el desarrollo del proyecto de viabilidad para establecer una planta procesadora de almidón de yuca en el municipio de Aguazul Casanare, se realizara un análisis del medio regional en el cual habitamos, se estudian las oportunidades y limitaciones sociales, económicas y culturales, para la implementación del proyecto.

El proyecto para el establecimiento de una planta procesadora de almidón de yuca se planteo con el fin de plantear una opción económica, trabajo y de desarrollo para el área rural la cual esta en proceso de cambio debido a la economía petrolera que se ha dado en los últimos años.

Para el proyecto se contó con la colaboración e información suministrada por la UMATA, dependencia del Municipio de Aguazul, la EMPRESA PROCESADORA DE YUCA DE TAURAMENA y algunas empresas que ofrecen productos realizados de almidón agrio de yuca que sirvió para realizar los estudios de mercados, técnico y financiero del proyecto, para posteriormente realizar la evaluación del proyecto.

## **RESUMEN**

### **PROYECTO DE VIABILIDAD PARA ESTABLECER UNA PLANTA PROCESADORA DE ALMIDON DE YUCA EN EL MUNICIPIO DE AGUAZUL (CASANARE)**

Durante el desarrollo del proyecto de viabilidad para establecer una planta procesadora de almidón de yuca en el municipio de Aguazul Casanare, se realizó un análisis del medio regional en el cual habitamos, se estudió las oportunidades y limitaciones sociales, económicas y culturales, para la implementación del proyecto; este proyecto se planteo con el fin de realizar una opción económica de trabajo y de desarrollo para el área rural la cual esta en proceso de cambio debido a la economía petrolera que se ha dado en los últimos años.

Para el proyecto se contó con la colaboración e información suministrada por la UMATA, dependencia del Municipio de Aguazul, la EMPRESA PROCESADORA DE YUCA DE TAURAMENA y algunas empresas que ofrecen productos realizados de almidón agrio de yuca que sirvió para realizar los estudios de mercados, técnico y financiero del proyecto, para posteriormente realizar la evaluación del proyecto.

La viabilidad para establecer una planta procesadora de almidón de yuca en el municipio de Aguazul Casanare, se dio con el fin de incentivar al sector productivo del cultivo de yuca, las cuales a su vez generarían empleos tanto directos como indirectos a los habitantes del departamento de Casanare

Con la generación de empleos se estaría ayudando a mejorar el nivel de vida de los habitantes y se estaría disminuyendo uno de los problemas más importantes como es el desempleo.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La necesidad de fomentar el desarrollo agropecuario ha sido planteado por las entidades estatales encabezada por la Presidencia de la Republica y por la empresa privada los cuales han impulsado la inversión en el campo con prestamos a bajos intereses para el cultivo, tecnificación de procesos agropecuarios, los cuales conlleven al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del área rural y apoyen el desarrollo económico y social de las regiones.

Existe la necesidad de fomentar la inclusión de procesos técnicos que favorezca las actividades agrícolas como lo es el cultivo de la yuca que se da en esta región y a la cual se le puede dar otros usos diferentes a los del consumo de la raíz (yuca) fresca. Por esta razón se plantea la necesidad de la implementación de una planta procesadora para la obtención del almidón de yuca, como una oportunidad para contribuir con el desarrollo regional, al brindar empleo directo e indirecto a un buen numero de personas ya sea en el proceso de siembra y cosecha o en el proceso mismo de la obtención de almidón de yuca y los subproductos (afrecho y mancha):

## **JUSTIFICACIÓN**

La viabilidad para establecer una planta procesadora de almidón de yuca en el municipio de Aguazul Casanare, se incentiva al sector productivo del cultivo de yuca, las cuales a su vez generan empleos tanto directos como indirectos a los habitantes del departamento de Casanare

Con la generación de empleos se esta ayudando a mejorar el nivel de vida de los habitantes y se esta disminuyendo uno de los problemas mas importantes como es el desempleo.

Al producir el almidón agrio de yuca de buena calidad que se distribuirá en el departamento de Casanare y el punto venta en Bogota, logrando un posicionamiento en el mercado y de esta manera se impulsara la economía de la región.

Con el proyecto se pretende entrar al mercado local y regional, abriéndose un espacio en la demanda del producto ofreciendo una excelente calidad y atención al cliente.

Se genera una fuente de empleo para los habitantes de la región contribuyendo con ello al mejoramiento de la estructura social y económica del Departamento.

Se incentiva al gremio cultivador de yuca, brindando una alternativa de comercializar el producto, a precios favorable para el productor.

Producir almidón agrio de excelente calidad para que se conozcan a nivel nacional y sea un producto competitivo.

Incentivar el gremio productor de Yuca para que se de esta manera se active la economía regional y entre en el mercado nacional.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1. OBJETIVO GENERAL**

Hacer un estudio de factibilidad para la creación de una planta procesadora de almidón de yuca en el municipio de aguazul (Casanare)

### **1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Hacer un estudio de mercados para determinar la oferta y la demanda del producto de (almidón de yuca).
2. Efectuar los estudios necesarios para determinar la viabilidad técnica y financiera del proyecto.
3. Realizar la evaluación económica del proyecto, para determinar su viabilidad.

## **2. MARCO REFERENCIAL**

### **2.1. MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL**

La producción del almidón es una de las agroindustrias más importantes a nivel mundial con un volumen de cerca de 45 millones de toneladas al año. El almidón es extraído mayormente de cereales y raíces mediante procesos que involucran la separación de la fibra de la proteína.

A grandes rasgos existen tres tipos principales de almidones, a saber: los almidones no modificados (ANM) o nativos, los almidones modificados (AM), y almidones hidrolizados y otros (Almidón Agrio de yuca). Los almidones se modifican para efectuar cambios menores a una o más de sus propiedades físicas o químicas.

La yuca procesada, como insumo para la industria alimenticia y no alimenticia, se presenta como harina de yuca, tapioca y almidón. La harina de yuca podría encontrar algunos nichos interesantes como materia prima para la producción de galletas y pan, como aglutinante en la industria cárnica de embutidos y en la producción de sopas deshidratadas, como espesante en la producción de compotas para bebés y productos dietéticos y como insumo en la industria de pegantes. Por su parte, la tapioca se utiliza en la industria alimenticia como espesante, como relleno aglutinante, como estabilizante y como mejorador de textura. El almidón agrio se utiliza en la producción de almojábanas, pan de queso, buñuelos, etc., y es una producción informal, dispersa y de bajas escalas. Por el contrario, las posibilidades de usos del almidón dulce son numerosas, en particular en la producción de edulcorantes y de jarabes con altos contenidos de fructosa, y en la producción de sorbitol, glutamato monosódico, aminoácidos, ácidos orgánicos y levaduras como resultado de la fermentación de la glucosa.

## **2.2. MARCO GEOGRAFICO**

### **2.2.1. Delimitación Geográfica:**

El almidón dulce se comercializara en un 90% desde la ciudad de Bogota y el 10% restante se distribuirá desde la planta de Aguazul a los municipios más cercanos como Yopal, Villanueva y Monterrey.

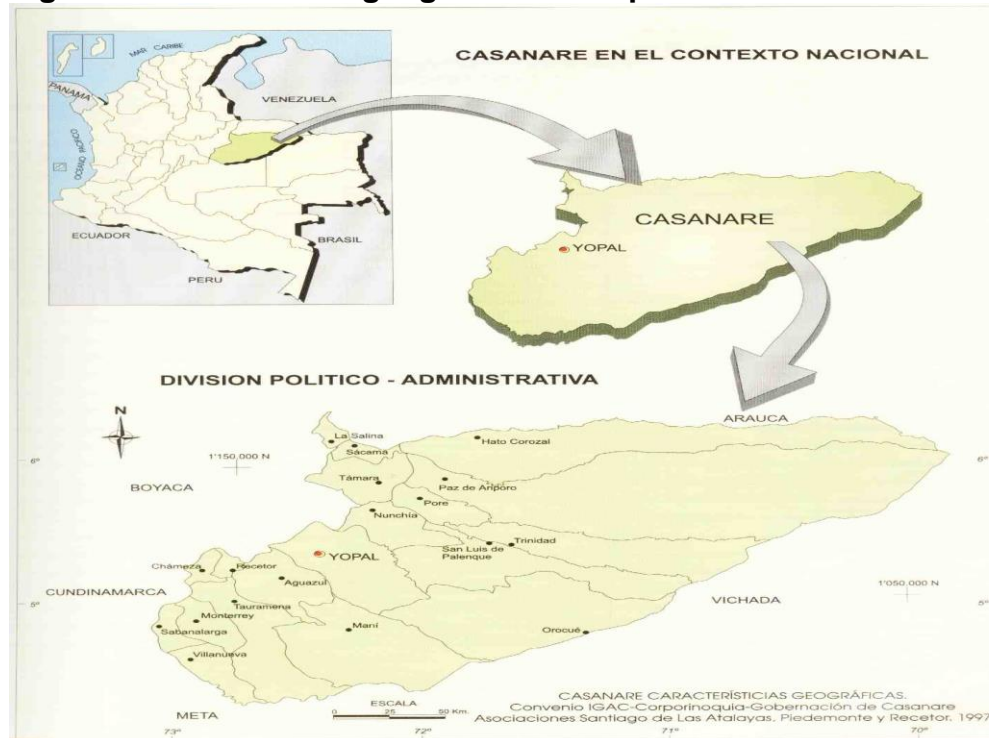
### **2.2.2. Reseña Histórica:**

Casanare, en lengua Achaguas “Casanari” significa río de agua negra con significado de pureza para ellos, es uno de los departamentos más llamativos de Colombia, conocido por sus grandes llanuras, tierras ganaderas habitadas por

personas alegres que se levantan con el lucero de la mañana, cantando y silbando sus quehaceres diarios.<sup>4</sup>

Departamento de Casanare esta ubicado en la parte noroccidental de la orinoquia, abarca una amplia faja de la cordillera oriental de los Andes. Tiene una extensión de 44.640 Km<sup>2</sup> lo cual corresponde al 3.91% del total del área nacional y un poco menos de 1/5 de la región de la Orinoquía (17.55%). Limita por el norte con el río Casanare que lo separa del departamento de Arauca; por el este con el río Meta que lo separa del departamento de Vichada; por el sur con los ríos Upia y Meta, el ultimo de los cuales lo separa del departamento del Meta; y por el oeste con los departamentos de Boyacá y Cundinamarca.

**Figura 1. Localización geográfica del Departamento de Casanare**



El departamento esta dividido en 19 municipio: Yopal (ciudad capital), Aguazul, Chameza, Hato Corozal, La salina, Maní, Monterrey, Nunchia, Orocué, Paz de Ariporo, Pore, Recetor, Sabanalarga, Sacama, San Luis de Palenque, Tamara, Tauramena, Trinidad y Villanueva. 11 corregimientos, 106 inspecciones de policía, numerosos caseríos y sitios poblados.

<sup>4</sup> tomado del libro Casanare el Departamento que deben conocerse. Autor Comité Pedagógico, Núcleo Educativo 02 Pág. 3.



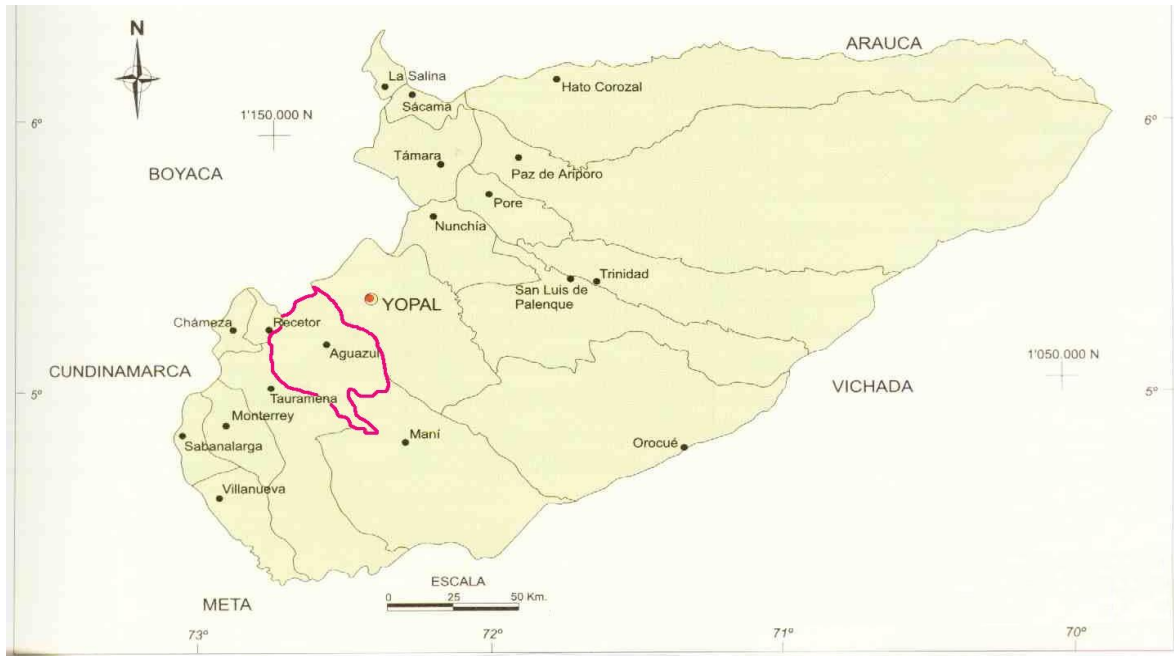
**Energía eléctrica:** El departamento se encuentra interconectado a la red nacional a través de líneas de 34,5 Kva. y redes de 13,5 Kva. hacia el municipio de Maní. El consumo de la planta se ha calculado en 302 Kw./h.

**Combustibles:** El proyecto de la red de gas se encuentra construido paralelo a la marginal de la selva, con una línea hasta la estación de TERPEL (km. 0+500 vía Aguazul, Maní). El consumo estimado de gas para los quemadores del sistema de secado es de 2.200 m<sup>3</sup>/día.

**Agua:** La región cuenta con excelentes recursos hídricos representados en ríos como el Cusiana, Río Chiquito, Unete y Charte y varios caños veraneros. Los sistemas de riego no tienen un amplio cubrimiento y los existentes se utilizan en la producción arrocerá, se requiere implementar distritos de riego en todo el departamento.

- **Contexto regional.** El municipio de Aguazul se encuentra localizado en el departamento de Casanare, a 336 Km. de la capital de la República; tiene una extensión aproximada de 1.330 Km<sup>2</sup> y una temperatura de 27 °C en su parte plana y 25°C en su parte montañosa; está ubicado geográficamente a 5° 10 latitud Norte y 72° 33 longitud Oeste en el meridiano de Greenwich. Limita al norte con los municipios de Pajarito (Boyacá) y Recetor; al sur con los municipios de Tauramena y Maní; al oriente con el municipio de Yopal y al occidente con los municipios de Tauramena y Recetor.

**Figura 2. Localización geográfica del Municipio de Aguazul**



- **Clima.** El período de lluvias del municipio está basado en invierno prolongado entre los meses de Abril a Noviembre, seguido de una estación seca de aproximadamente cuatro meses (diciembre – marzo). La intensidad de lluvias es más marcada en el sistema montañoso que en la sabana (llano), que está en un promedio de 2800 msnm/año; con una temperatura promedio de 27° centígrados y una humedad relativa superior al 80%. En Aguazul se identifican los siguientes climas:

Clima medio húmedo: Franja latitudinal de los 1000 a 2000 msnm; con temperaturas de 24° C.

Clima Cálido húmedo: Franja latitudinal de los 400 a 1000 msnm; con temperaturas promedio de 28° C.

- **Suelos.** Los suelos del municipio de Aguazul pertenecen al pleistoceno antiguo y su formación cambia constantemente, presenta en su relieve un paisaje de banquetas y cubetas en la gran llanura aluvial dando un buen drenaje en las áreas altas, y un drenaje pobre en los sectores de depresión (bajos).

El municipio de Aguazul cuenta con una serie de suelos que van desde la montaña ondulada y escarpada hasta los valles aluviales pasando por suelos de piedemonte, caracterizados por un clima cálido húmedo y con altura que



- **Población.** Aguazul ha tenido un incremento poblacional el cual se refleja en los censos realizados por el DANE en los años 2001, 2002; para el año 2003 según información suministrada por la oficina del SISBEN DE Aguazul.

**Cuadro 1. Evolución histórica de la población de Aguazul**

<b>Años</b>	<b>Rural</b>	<b>Urbana</b>	<b>Total</b>
1.993	3.459	7.949	11.406
1.999	6.912	9.500	16.412
2.000	9.037	16.808	25.845
2.001	10.358	19.900	30.258
2.002	8.546	14.194	22.740
2.003	9.443	21.920	31.363

Fuente: SISBEN Aguazul

- **Aspectos tecnológicos.** En el sector agropecuario se identifican dos clases de productores, el arrocero cuenta con grandes infraestructuras y equipos de procesamiento medianamente tecnificados; el productor ganadero cuenta con una escasa tecnología moderna, a pesar de ser un renglón de gran importancia en la economía municipal.

De acuerdo con el sector agropecuario ha mantenido un nivel de estancamiento, motivado por diversos factores (falta de créditos, escasa oferta de mano de obra, etc.). Para lo cual el municipio de Aguazul ha implementado la ejecución de programas como fomento y diversificación de la base productiva, transferencia de Tecnología Agropecuaria y apoyo a la comercialización e industrialización de productos agropecuarios.

- **Aspectos económicos.** El proceso de desarrollo económico de Aguazul va orientado a la producción, transformación y distribución de bienes y servicios tales como la ganadería, agricultura, explotación petrolera; la actividad agropecuaria se caracteriza por la utilización intensiva de capital, orientada hacia los mercados del arroz, la carne y los lácteos para mercado del interior; y por otro lado la actividad agropecuaria tradicional destinada al autoconsumo y a satisfacer mercados locales.

Aguazul se constituye como la primera ciudad y capital arrocera del Casanare gracias al desarrollo agroindustrial, al carisma y laboriosidad de sus gentes; hoy esta tierra de las mil y una espigas de arroz se proyecta con optimismo al

futuro. Es la puerta de oro de los Llanos Casanareños, unidos al centro del país por las carreteras marginal de la selva y la vía del Cusiana con los departamentos del Arauca, Boyacá, Cundinamarca y Meta.

Los primeros cultivos de arroz en el municipio de Aguazul, se iniciaron a finales de la década de los 60 e inicios de los 70; y a partir de los ochenta ha registrado un mayor crecimiento en el área sembrada.

La Explotación petrolera ha sido la actividad mas reciente en el territorio aguazuleño, pero también ha sido la actividad que más ha generado en la estructura económica municipal así como la administrativa fiscal, social y territorial.

- **Aspecto político administrativo.** El municipio de Aguazul cuenta con cincuenta y cuatro veredas, nueve inspecciones de policía; quince establecimientos educativos entre los niveles de primaria y secundaria, cuenta con cuatro entidades bancarias que prestan el servicio crediticio al sector agropecuario. Tiene una planta de lácteos, cuenta con una plaza de mercado, cinco molinos para el procesamiento del arroz y otros cereales, y un sin número de establecimientos comerciales para la distribución de los productos agropecuarios.

Las veredas que conforman el municipio de Aguazul, son: Valle verde, Unión Charte, Cayaguas, Cuarto Únete, el Guineo, Guadales, Plan Gunama, Retiro Milagro, La Florida, Volcablanco, Gunama, El Triunfo, Alta gunama, Cupiagua, Unete, San Ignacio, Monterralo, Los Lirios, Paraíso, Manoguia, La Vegana, San Benito, Guadacanal, Rincón del Bigua, La Turua, La Victoria, La Isla, Río Chiquito, La Unión, Las Atalayas, El salitre, San Miguel de Farayones, Upamena, Cayisa, Alto Lindo, Vellavista, La Graciela, Llano Lindo, Palo Solo, Guadualito, Altamira, Agualinda, San Rafael, Los Laureles, San Jose del Bubby, Piñalito, La Esperanza, Rincón del Bubby, El Bubby, La Esmeralda, San Lorenzo, El Rincón del la Esmeralda, Sevilla, Cerrito, Sabanales, Alto del Cupiagua, y El Tesoro.

- **Actividades cotidianas.** Dentro de estas se encuentran las actividades comerciales, agrícolas, ganaderas y para algunos las que generan las compañías petroleras ya que actualmente la explotación petrolera se convierte en la actividad económica más importante del municipio. El municipio dueño de grandes regalías petroleras, ha dotado de infraestructura al campo y la ciudad.  
Dentro de los principales atractivos naturales y culturales que tiene este municipio se encuentran:

- ☼ La laguna del Tinije. Reserva natural de fauna y flora ubicada entre Aguazul y Maní, es navegable y también se puede pescar y esquiar.
- ☼ San Miguel de Farallones. Se encuentra en la Cordillera Oriental, conformación rocosa, existen algunas ruinas, que lo convierten en un gran atractivo cultural arquitectónico digno de rescatar.
- ☼ Los Molinos de Arroz. Donde realizan el proceso de transformación del grano.

Dentro de los eventos especiales se pueden mencionar:

- ☼ El Festival y Reinado Nacional del Arroz. Se realiza en el mes de enero con la participación alegre y activa de los departamentos que vienen a concursar con el fin de llevarse la corona.
- ☼ El Festival del Alma Sabanera. Se realiza cada año en el mes de noviembre, donde se entonan versos, coplas y corridos.

- **Aspecto ecológico.** El factor ecológico es uno de los aspectos más álgidos a los que se ve enfrentado el municipio de Aguazul. El desarrollo rápido de algunos segmentos del sector agropecuario y minero ha hecho que la tala indiscriminada de bosques afecte la flora y la fauna existentes en la región.

Con la explotación del petróleo se ha menoscabado las fuentes de agua natural como son los ríos, quebradas y caños arrasando también con la flora y fauna íctica; este proceso de explotación petrolera al que se ha venido enfrentando el municipio, ha hecho que los residentes vean con preocupación la rapidez con que se ha venido deteriorando el medio ambiente.

Por lo anterior, se ha gestado la creación de algunas Organizaciones no Gubernamentales (ONGS) ambientales que, de una u otra manera, han contribuido para que este fenómeno no se siga agudizando.

### 2.3. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

El tipo de sociedad que se requiere conformar es una Empresa de responsabilidad limitada para la cual rigen los siguientes requisitos de legalización:

#### **Creación y conformación de la empresa**

- La constitución de la empresa mediante escritura publica.
- Inscripción de la cámara de comercio respectiva, junto con el registro mercantil

- La licencia o patente de sanidad. Expedidas especialmente para empresas dedicadas a la manipulación de alimentos, o las prestadoras de servicios de salud, como clínicas o hospitales.
- La obtención de su número de identificación tributaria N.I.T. y su codificación en relación con el impuesto de las ventas.

“La matricula mercantil se debe renovar cada año dentro de los tres primeros meses años.

- Registro único tributario, solicitud de N.I.T., e inscripción en el registro nacional de vendedores con la asignación del correspondiente régimen simplificado común.
- Conceptos técnicos de bomberos, expedidos por el cuerpo de bomberos sobre la seguridad de las instalaciones.
- Impuestos: impuesto de rentas y complementarios (retención en la fuente)
- Impuestos a las ventas IVA.
- Impuesto de industria y comercio. ICA.
- Impuesto predial.

### **Normas de calidad.**

En Colombia el Instituto Colombiano de Normas Técnicas “ICONTEC” está encargado de elaborar y promulgar las normas que rigen en este país para todos los sectores.

#### **Normas iso<sup>1</sup>**

**ISO 9000** Normas de Calidad. **Decreto 2269/93** que reorganizó el Sistema Nacional de Normalización Certificación, en el país, la Superintendencia de Industria y Comercio va a exigir, a las empresas que cumplan estas normas de ISO 9000, el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, es el pionero de la calidad en Colombia; junto con la Corporación Calidad, estableció el sello Icontec.

La Organización Internacional de Estandarización, una entidad de prestigio mundial, como la FAO, expidió las 9000, una serie de normas sobre sistemas de

---

<sup>1</sup> MINISTERIO DE DESARROLLO. División de Normalización y Calidad.

calidad de productos, procesos y prácticas administrativas, que hoy son las más utilizadas para certificar la calidad de un producto en cualquier mercado, y, por ende, es un requisito esencial para las exportaciones.

Actualmente, se conocen tres grupos, derivados de las ISO 9000:

- 9001, se aplican a determinado tipo de compañías, que diseñan y comercializan productos, además de ofrecer servicio de posventa.
- 9002, para empresas que no hacen diseños; solo manufacturan, comercializan y prestan servicio a los compradores. Son las normas de mayor aplicación.
- 9003, para compañías que hacen inversión y ensayos.

**ISO 14000** Normas de administración ambiental, que incluyen un modelo de certificación, todavía en desarrollo, pero, que pronto se impondrá en la parte de los mercados, como parte esencial para garantizar el desarrollo sostenible.

**ISO 18000.** Normas, en proceso de con creación, que establecerán los requisitos que las empresas deberán cumplir, en el ámbito de seguridad y salud ocupacional, otro factor decisivo para la productividad.

### **Normas fitosanitarias para el almidón de yuca**

**NTC 1255.** Esta norma establece los requisitos que deben cumplir la yuca y sus derivados, destinada para el consumo humano

#### **Requisitos:**

- Condiciones Generales:

La yuca debe estar fresca, limpia, entera, libre de raíces secundarias, de heridas, cortaduras. No debe estar torcida y debe presentar las características de la variedad. Además debe estar libre de ataques de plagas, enfermedades y olores y sabores extraños.

La pulpa debe ser blanda o tener el olor característico de la variedad sin manchas que indiquen que el producto ya esta pasado.

- Grado de calidad:



Las calidades se fijarán por las tolerancias establecidas para los defectos correspondientes a las condiciones generales y de acuerdo a lo indicado en la siguiente tabla.

**Tabla 1. Límites de defectos en porcentaje en masa (peso) por unidad de empaque**

	CALIDAD 1 <sup>a</sup>	TOLERANCIA S MÁXIMAS (%)
Mezcla de Variedades	5	10
Yuca con tierra e Impurezas	1	10
Yuca con daños mecánicos	7	10
Yuca pasada o bifurcada	2	10
Yuca con daños por Patógenos	1	10
	CALIDAD 2 <sup>a</sup>	TOLERANCIA S MÁXIMAS (%)
Mezcla de Variedades	10	20
Yuca con tierra e Impurezas	2	20
Yuca con daños mecánicos	10	20
Yuca pasada o bifurcada	5	20
Yuca con daños por Patógenos	2	20

- Toma de Muestras y Recepción del Producto.  
De acuerdo a lo establecido en NTC 756

- Aceptación o Rechazo.

La yuca que no cumpla los requisitos específicos en cualquiera de los grados anteriores se considera no clasificada.

- Empaque.

La yuca para consumo podrá empacarse en sacos de fique u otro material flexible apropiado, nuevo y con una capacidad máxima de 50 Kilogramos. Las dimensiones de los empaques deberán ser 92 cm. de longitud por 70 cm. de ancho.

No se permitirá la utilización de sacos de fique usados o empaques que hayan contenido alimentos para animales, cemento, fertilizantes, u otros productos

que pueda ofrecer la posibilidad de cualquier contaminación e influir en la alteración del producto.

- Rotulado.

Las inscripciones en el rótulo se harán en el empaque en una tarjeta unida al mismo o en la planilla de remisión, en forma legible, en español, y en otro idioma si así lo requiere la comercialización Deberá indicar lo siguiente:

1. Procedencia y fecha de empaque
2. Nombre o Marca del productor o Vendedor.
3. Masa (peso) neto en kilogramos.

### **3. DISEÑO METODOLOGICO**

## - **Comportamiento del sector**

Tradicionalmente la producción de almidón agro de yuca era el resultado de una labor doméstica realizada por familias enteras ubicadas en las áreas rurales, con equipos manuales rústicos de fabricación casera.

Hace unos 25 años se inició un proceso de desarrollo tecnológico del proceso para mejorar la eficiencia de la producción y la calidad del producto. Las agroindustria productoras de almidón agro de yuca son denominadas cultivadores de yuca que extraen el almidón de yuca, de las cuales existen 210 en el departamento del Casanare.

Si analizamos el comportamiento del sector podemos observar que en la última década la producción física obtenida crece a una tasa positiva y rápida del 5%, y el incremento anual del área cultivada fue superior a la de los rendimientos, lo que significa que la producción se expandió más por la vía extensiva de incorporar tierras al cultivo, que por la vía de intensificar la producción por hectárea mediante la tecnificación.

### **3.1. TIPO DE ESTUDIO**

#### **3.1.1. Estudio Exploratorio**

El tipo de estudio que se utilizó, para realizar el plan de mercadeo para el proyecto de viabilidad para establecer una Planta Procesadora de yuca en el municipio de Aguazul – Casanare, fue de tipo exploratorio que permitió descubrir nuevos factores o nuevas relaciones entre la ya existente.

#### **3.1.2. Estudio Descriptivo**

Descriptivo que permitió definir y describir las diversas características de la situación, en este caso se identificó las necesidades y comportamiento del consumidor.

Antes de desarrollar el proyecto denominado “para el proyecto de viabilidad para establecer una Planta Procesadora de yuca en el municipio de Aguazul – Casanare” fue necesario realizar un diagnóstico de la situación actual del mercadeo de la Yuca que permitió dar las bases para la realización de un análisis lógico y real. Se tomó como guía para realizar este proyecto el plan de mercadeo

aplicado por Manuel Naranjo y Fabio Urrea en su texto (Ingenio Yuquero): Para realizar un plan de mercadeo se deben tener en cuenta algunos aspectos como:

- Hacer un balance de puntos fuertes y débiles en el entorno y la empresa.
- Conocer las estrategias comparativas y competitivas de la empresa con respecto al producto que procesa.
- Conocer la estrategia de mercadeo global que consiste en los programas de producto, precio, comunicación y programas de distribución.

### **3.1.3. Aplicación del Plan de Mercadeo**

**3.1.3.1. Estrategia Comparativa:** Debido a que Ingenio Yuquero es una empresa del Municipio de Aguazul su finalidad es la tecnificación para la extracción de la harina y almidón de yuca.

**3.1.3.2. Estrategia Competitiva:** Esta estrategia se define según Manuel Naranjo y Fabio Urrea (Ingenio Yuquero) como la forma como una empresa va a responder a las acciones de la competencia, y el objetivo de esta estrategia es el de competir eficientemente a corto y mediano plazo. A pesar de que Ingenio Yuquero, es una empresa de la región y va ha vende la yuca a bajo precio.

Para evitar que se presente esa situación debe tener en cuenta los siguientes factores:

**3.1.3.3. Publico Objetivo:** Dirigir el producto a toda las clases sociales, sin distinción de sexo ni edad

- Modos y momentos de consumo y compra: teniendo en cuenta que la Yuca es un producto de fácil uso y que se puede consumir en cualquier hora del día es recomendable que Almicasanare distribuya el producto a todos los lugares donde el consumidor pueda adquirirlo fácilmente (panaderías).

### **3.1.4. Fuentes y Técnicas para la Recolección de Datos**

#### **3.1.4.1. Fuentes Primarias**

Para realizar este proyecto se aplicaron encuestas a los productores, a los almacenes, tiendas, autoservicios y al consumidor final.

### **5.3. DETERMINACION DE LA MUESTRA**

### **5.3.1. Población Objeto de Estudio**

Teniendo en cuenta el último dato del SISBEN la población urbana de Bogotá, de los cuales se tomo una muestra y se aplico encuestas a 15 panaderías.

Por medio de una encuesta a 15 panaderías.

- Pan Bimbo
- Comapan
- La Ochenta
- Noel
- Real
- Santa Clara
- Yupi
- Levapan
- Fleimar
- Panpaya
- Ramo
- Margarita
- La Zelandia
- Pasaboca Mecatos
- Super Ricas

## **5.4. INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE INFORMACIÓN**

### **5.4.1. Fuentes Primarias**

Para realizar este proyecto se aplicaron encuestas a las panaderías de Bogotá.

### **5.4.2. Fuentes Secundarias**

Se revisaron textos, revistas, información de Internet y demás fuentes que contenían información al respecto.

## 6. ESTUDIO DE MERCADO

### 4.6. Aspectos generales

En Colombia la extracción de almidón de yuca como actividad agroindustrial empezó en los años 50. La demanda de almidón aumento en los años siguientes y la extracción del producto se convirtió en una agroindustria netamente artesanal. Se introdujeron entonces innovaciones mecánicas en algunas etapas del proceso y que lograron aumentar la capacidad de las pequeñas fábricas que empezaron a llamarse rallanderías o ralladeros. Esta activada permitió el desarrollo socioeconómico de las familias de escasos recursos que poblaban especialmente el departamento del Cauca, Colombia

Se han establecido en Colombia mas de 200 rallanderías<sup>2</sup> dedicadas a la producción de almidón dulce y agrio de yuca, con el cual se elaboran productos alimenticios (panadería, helados, dulces, colorantes,.....) y no alimenticios (papel, pegantes, pinturas, combustibles, productos farmacéuticos, cosméticos.....).

A grandes rasgos existen tres tipos principales de almidones, a saber: los almidones no modificados (ANM) o nativos, los almidones modificados (AM), y los dulcificantes o edulcorantes. Los almidones se modifican para efectuar cambios menores a una o más de sus propiedades físicas o químicas.

### 4.7. TIPO DE PRODUCTO

#### 4.7.1. Características de la Materia prima

\* **Reseña Histórica:** La yuca (*Manihot esculenta* Carntz) es una especie de raíces amiláceas que se cultivan en los trópicos y subtropicos. A pesar de que es uno de los cultivos alimenticio mas importantes de los países tropicales, fuera de ella es muy poco conocida.

La yuca es originaria de América Tropical. Antes de 1600, los exploradores portugueses la llevaron a África y Asia. La yuca se siembra hoy en aproximadamente en 92 países donde alimenta mas de 500 millones de personas.

\* **Planta y Cultivo:** Actualmente existe mas de 5000 variedades de yuca y cada una tiene características especiales, sus flores son pequeñas y la polinización cruzada es frecuente, el fruto es dehiscente y la semillas pequeñas y ovaladas, la

---

<sup>2</sup> Almidón Agrio de Yuca en Colombia Tomo1; Producción y Recomendaciones CIAT

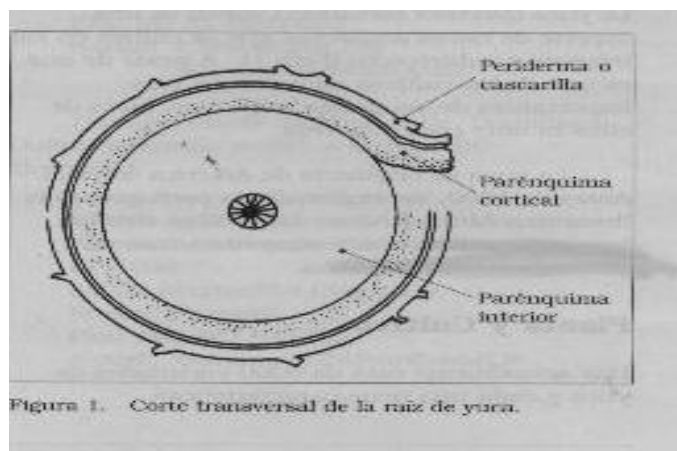
raíz es cónicas y tiene una corteza externa y otra interna, los tallos maduras se cortan en estacas de 7 a 30 cm de longitud, con las cuales se propaga la planta.

En condiciones reales (suelos marginales, climas severos y asociación con otros cultivos) la yuca rinde hasta 9.8 t-h, en promedio para América latina tiene un rendimiento de 12.4 ton. /ha. Con una tonelada (1000kg) de yuca fresca se puede obtener 280 kg. de harina y 230 kg. de almidón o 350 kg. de trozos secos o 170 litro de alcohol (CIAT, 1996).

Auque la yuca es un cultivo resistente puede sufrir tres enfermedades importantes: el añublo bacteriano (en hojas y tallos), las podriciones de la raíz y el virus del mosaico africano (en África solamente). Varios insectos chupadores (Acaro verde, piojo arenoso, mosca blanca), y algunos fitófagos (gusanos, cachón) atacan las hojas; un chinche y un piojo subterráneo dañan a veces las raíces.

\* **Análisis de la Raíz (yuca):** La raíz de la yuca se componen de tres tejidos: periderma (cascarilla), el parénquima cortical (corteza) y el parénquima interior.

### Grafica 1. Análisis de la Raíz (yuca)



El 80% del pesos fresco de la raíz, aproximadamente, corresponde al parénquima o pulpa, que es el tejido en que la planta almacena el almidón. El contenido de materia seca de la raíz de yuca fluctúa en el 30% y e 40%. La metería seca del parénquima esta constituida, en su mayor parte (90% a 95%)<sup>3</sup>, por la fracción no nitrogenada, es decir, por carbohidratos (almidón y azucares). El resto de esta

<sup>3</sup> Almidón Agrío de Yuca en Colombia Tomo1; Producción y Recomendaciones CIAT

materia seca corresponde a fibra (1% a 2%), grasas (0.5% a 1%), cenizas o minerales (1.5% a 2.5%) y proteína (2%). El almidón representa además, la mayor parte de los carbohidratos (96%) y es, por tanto, el principal componente de la materia seca de la raíz...

\* **Producción y rendimiento:** En Colombia ascendió, en 1997, a 1.9 millones de toneladas métricas, que corresponde al puesto 16 en el mundo (FAO, 1997); el rendimiento medio es de 9.95 ton. /ha, según datos del Ministerio de Agricultura y desarrollo Rural (MARD) del país. La principal zona productora de yuca en Colombia es la costa atlántica; una cantidad considerable de este producto sale también de los llanos orientales. El departamento del Cauca figura con un 3% de la producción total del país.

Por la estacionalidad de las lluvias, gran parte de la producción anual se concentra en ciertas épocas del año. Esta situación ocasiona a la agroindustria de la yuca, escasez de la materia prima en unos meses del año y abundancia en otros, pérdidas por año de las raíces frescas que se almacenan durante largo tiempo en épocas de oferta excesiva, y oscilaciones en los precios de la materia prima y del almidón.

\* **Sistema de siembra:** En el Departamento de Casanare generalmente se utilizan dos sistemas de siembra: La siembra tradicional en conuco que generalmente se hace en terrenos nuevos de vega la preparación convencional se cambia por la tumba o soca del monte, el despale, la quema con candela, nuevamente se hace una quema química con Glifosato utilizando 4 litros por hectárea del producto, se prepara con azadón y por último se siembra varias especies en el mismo lote como yuca, plátano, malanga, maíz, ñame. La utilización de esta producción generalmente es para el consumo de las pequeñas fincas y corresponde a un tipo de producción de economía campesina, el área promedio por finca del conuco no excede una hectárea.

El sistema de siembra tecnificado el cual utiliza maquinaria agrícola, se siembra en monocultivo, utiliza variedades comerciales.

\* **Manejo de la semilla:** En general en las zonas productoras estudiadas ya se cuenta con la suficiente material para semilla; los cangres se sacan de lotes cercanos y se transportan en varas de 1.5 metros de largo se corta el cangre de un tamaño promedio de 20 cm., inmediatamente se procede a la siembra.

Cuando se adquiere la semilla de otras zonas productoras se compra bien sea en varas o en bultos con un promedio de 15 pesos por semilla (cangre de 20 cm.).

En pocas oportunidades se hace desinfección a la semilla, cuando esto ocurre se mezcla en canecas de 55 galones un kilogramo de DITHANE M45 y 200 ml de



Furadan liquido, luego se sumerge la semilla en esta solución por un tiempo de 10 a 15 minutos.

\* **Distancia de siembra:** Por lo general en terrenos con siembra mecanizada, que es la mayoría de área cultivada comercialmente, utilizan como distancia de siembra un metro entre planta y un metro entre hilera o caballones, utilizando un cangre por cada sitio para un densidad de 10.000 plantas por hectárea, que es la distancia mas utilizada en todos el país y la recomendada por el CIAT cuando se busca un buen desarrollo de las raíces.

\* **Preparación del terreno:** Dependiendo del tipo textura del terreno se procese a la mecanización. En terrenos sueltos de textura franca arenosa presentados en la zona productora de Tilodiran y la Calceta en Yopal se emplean tres horas de maquinaria por hectárea utilizando solo rastra y caballoneador. En Aguazul, en la zona productora de San Jose de Bubuy en terrenos de sabana con textura francoarcillosa se emplean 6 horas de rastra y caballoneador.

\* **Manejo de plagas y enfermedades:** Debido a que la mayoría de los cultivos son nuevos, la incidencia de plagas y enfermedades es a un baja, por ello poco se incurre en estos gastos, no obstante se esta utilizando controles biológicos y algunos controles químicos especialmente contra hormigas, comejenes, gusanos, perforador del tallo y palomilla.

\* **Cosecha:** La totalidad de productores realizan la cosecha manualmente; para la zona se requiere de un jornal para la cosecha aproximadamente de 800 kilos lo que significa que recoge y empaca un promedio de 10 bultos, lo que significa que para cosechar un hectárea se emplea entre 15 y 22 jornales. Las labores que se realizan en la cosecha son descope, arrancada, limpieza y selección, empaque y por ultimo acarreo interno.

Principalmente en Aguazul en suelos pesados de sabana la cosecha se dificulta en los primeros meses del año correspondiente a verano debido a que dichos suelos se compactan ocasionando una disminución en más de la mitad del rendimiento de la labor de arranque principalmente.

## 4.8. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

### 4.8.1. Almidones

Los almidones son polisacáridos, es decir carbohidratos de alto peso molecular, compuesto de miles de unidades de monosacáridos con grandes propiedades de interactuar con el agua, lo cual los convierte en gelificantes y se utilizan con aditivos, principalmente en la elaboración de alimentos preparados (compotas, sopas concentrados) y en otras industrias.

Sin embargo, el almidón presenta tendencia a formar texturas granuladas y apelmazadas en el producto final cuando debe calentarse o congelarse, problema conocido como retrogradación y para resolverlo la industria química ha desarrollado diversos procedimientos que modifican sus propiedades gelificantes y evitan a su vez texturas no deseadas. Estos procedimientos añaden compuestos bioquímicos o agentes químicos físicos a los almidones naturales con los que se obtienen almidones modificados y se consigue la textura adecuada del producto final.

Los almidones son extraídos mayormente de cereales y raíces a través de un proceso que separa las fibras de la proteína. Las principales fuentes de obtención son: el maíz, la yuca, la batata, la Papa, el trigo, el arroz, el sorgo, la palma y el sagu, los cuales tienen múltiples y diversos usos en las industrias alimenticia y no alimenticia.

#### **4.8.2. Generalidades de almidón de yuca**

La utilización de una u otra fuente para la obtención de almidón depende por una parte de la disponibilidad de la materia prima básica (maíz, yuca, Papa, etc) y de otra del desarrollo e investigación tecnológica de los procesos productivos para obtener las características físicas y químicas requeridas por los sectores demandantes.

El almidón de yuca se caracteriza por su bajo contenido de proteínas, grasas y fibra cruda, posee altos niveles de extracto libre de nitrógeno o carbohidratos solubles totales. Sus características especiales son la viscosidad, la resistencia al stress y la congelamiento, perfilándolo con un alto potencial en el sector alimenticio, particularmente en productos no alergénicos, para bebés y personas hospitalizadas.

Los almidones de yuca se clasifican de acuerdo con la técnica de procedimiento y el uso final, catalogando así cuatro (4) clases principales: Almidón nativo, denominado también natural o dulce, almidones hidrolizados, modificados y otros.

#### **4.8.3. Almidón natural o dulce de yuca**

El almidón dulce de yuca se obtiene por molienda húmeda de la yuca fresca y posterior purificación en un proceso de centrifugación se puede utilizar como insumo en industrias de panificación, galleterías, sopas deshidratadas, compotas, tapioca (producto que se utiliza en la preparación de alimentos para niños), salsas y alimentos dietéticos principalmente, también se utiliza en la industria de papel y cartón corrugado.

#### **4.8.4. Almidones modificados**

Corresponde al almidón natural o dulce que sufre cambios en sus propiedades físicas o químicas, por medio de procesos químicos, físicos y recientemente biológicos, según las características físicas o químicas que se requieran para su uso posterior (expansión, adherencia, blancura, entre otras). Estos alimentos comprenden los oxidados, los cationicos, los pregelatinizados, los acetilados y los acidificados. Las modificaciones físicas corresponden a aplicación de calor.

Los almidones modificados además de utilizarse en la industria alimentaría, principalmente en productos gelatinizables, tienen el rango mas amplio de usos en la industria no alimentaría como la de papel, cartón, corrugado, adhesivos, textiles, madera enchapada, detergentes, pinturas, industria farmacéutica, fundición, industria de caucho, industria petrolera y para el tratamiento de aguas residuales.

#### **4.8.5. Almidones hidrolizados**

Corresponde a los almidones obtenidos a partir de almidón dulce o nativo, sometidos o proceso de hidrólisis total o parcial. Por ser almidón un polisacárido la hidrólisis parcial conduce a la formación de sustancias gomosas solubles en agua, conocidas como dextrinas o con las hidrólisis totales a la obtención de monosacáridos, como la glucosa, de gran importancia por sus condiciones nutricionales.

La dextrinas se obtienen calentando el almidón seco en presencia de catalizadores, ácidos o alcalinos, en un proceso de hidrólisis parcial, que busca aumentar su solubilidad en frío. De este proceso degradativo se obtiene una viscosidad mucho mas baja en los productos finales y resulta potencialmente útil para la elaboración de adhesivos, tiquetes de enlatados y botellas, cartones, empaques y sobres, para la encuadernación de libros, sellados de cartones, pegados de cigarrillos, fabricación de fósforos y en la manufactura de tubos de espiral y enrollados. Las dextrinas son convenientes también para la industria textil, debido a su gran propiedad adhesiva y de impermeabilidad. En la industria de colorantes se usa como diluyentes y en procesos de fundición para que el material moldeado permanezca intacto durante el manejo.

Por su parte, la glucosa, se obtiene de la hidrólisis total del almidón natural o dulce, cuyo uso principal es la obtención de jarabes, que se utilizan en la elaboración de bebidas refrescantes, conservas de frutas y reposterías, sustituyendo el azúcar de caña o de remolacha. La forma tradicional de obtener estos jarabes era por hidrólisis del almidón ácidos, pero ha sido desplazada en los últimos años por la hidrólisis enzimática utilizando enzimas alfa amilasas y amiloglicosidasas, que permiten obtener un jarabe de glucosa de mancha mayor

calidad y a un costo muy competitivo. La glucosa formada puede transformarse luego en fructosa, otro azúcar mas dulce, utilizado en la enzima glucosa – isomerasa.

La glucosa también se utiliza en la industria farmacéutica y en la actualidad se obtiene principalmente del almidón de maíz.

#### **4.8.6. Otros almidones – Almidón agrio de yuca**

En nuestro medio, por métodos artesanales se obtiene otro tipo de almidón, el denominado agrio. El cual se logra como almidón natural a partir de la molienda húmeda, pero es sometido a un proceso de fermentación natural con una duración aproximada de 45 días. Este almidón se utiliza como materia prima en la elaboración de rosquita, besitos, pandebono, pandeyuca, almojábana, buñuelos y en la industria.

Del análisis anterior, se observa que los usos del almidón de yuca son bastante amplios, dependiendo de los procedimientos a los que sea sometido. Los almidones pueden dividirse básicamente en dos (2) sectores; sector alimenticio y sector no alimenticio. La amplitud de productos finales que pueden utilizar almidón de yuca, supera los miles de referencia, como se resume a continuación:

En el sector alimenticio se utiliza el almidón de yuca en los siguientes grupos:

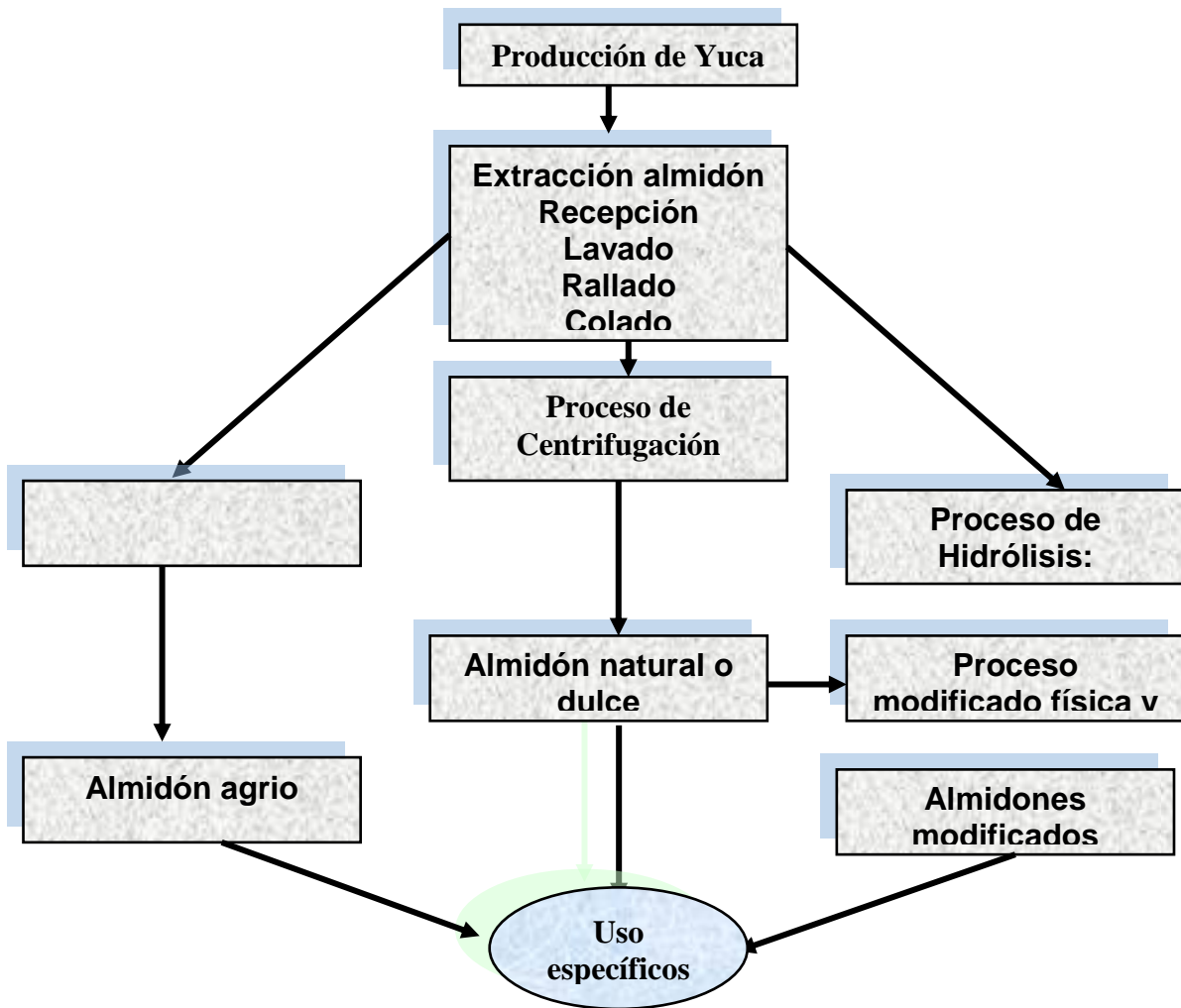
- Panadería y pastelería
- Fideos y tallarines
- Sopas
- Carnes procesadas
- Frutas, jugos enlatados, bebidas suaves y cervezas
- Dulces, chocolates, chicles mermeladas y conservas
- Saborizantes, colorantes y edulcorantes
- Sustitutos de grasas en productos dietéticos.
- Fuentes de proteínas

El sector no alimenticio, por su parte utiliza el almidón de yuca en los siguientes grupos de productos:

- Papel, cartón y maderas plegadas
- Industria textil (rellenos rígidos) y de cueros
- Industria farmacéutica, química y cosméticos
- Pegantes, pinturas y cemento
- Jabones, detergentes, blanqueadores e insecticidas
- Explosivos
- Plásticos biodegradables y poliéster

- Combustibles, etanol
- Productos farmacéuticos, vitamina C, vitamina B12, antibióticos
- Agentes para tratamientos de aguas

**Figura 4. Producción y uso de los almidones de yuca**



**4.8.7. Presentación del producto:**

El almidón de yuca agrio y dulce será comercializado a los diferentes distribuidores en bultos de 50 Kilogramos. Se utilizarán costales de polipropileno y se cierran con una fibra de fique.

Este costal presenta mayor resistencia y capacidad para el transporte, aunque la temperatura que se genera da las condiciones para que se creen microbios, entonces hay que aplicar fungicidas, que permiten su conservación por dos semanas sin cambios negativos en la calidad.

#### **4.8.8. Características del empaque:**

Los bultos de 50 kilogramos de almidón agrio llevarán una etiqueta impresa que contendrá la siguiente información:

- Logo de la empresa
- Nombre de la empresa
- Origen del producto
- Contenido y cantidad
- Licencia
- Fecha de vencimiento

#### **4.3.10 Materia Prima**

Para comenzar a producir almidón agrio y garantizar la producción en todo momento se debe organizar a los productores de yuca para que escalonen sus cultivos con el fin de lograr una oferta equilibrada en el año, comprometiéndolos con la planta para que vendan su producto a ésta, aunque se cree que con el hecho de crear un buen sistema de pago de las cosechas los agricultores preferirían vender a la planta debido al abuso existente en la zona por parte de los dueños de cultivadores de yuca que extraen el almidón de yuca o intermediarios, los cuales no pagan cumplidamente, sino que les cancelan a “cuenta gotas” durante períodos que pueden llegar hasta los tres o cuatro meses.

## **4.9. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE VARIABLES ESPECIFICAS DE INFLUENCIA EN EL PROYECTO**

### **4.9.1. Descripción de las Características de la Población**

Los almidones son productos a los cuales se les da diferentes usos tanto en la industria alimenticia como en las industrias encargadas de la elaboración de papeles y pegantes especialmente.

Según los usos del producto podemos determinar que la población demandante de estos productos son las industrias encargadas de la elaboración de productos alimenticios como pan, galletas, golosinas infantiles: y las industrias fabricantes de papel y pegantes.

Los productos elaborados son de consumo masivo, lo cual garantiza una constante demanda ya que los productos que elaboran son de fácil comercialización y consumo constante.

## **4.10. COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA DEL PRODUCTO**

### **4.10.1. Tipo De Demanda**

La demanda del Almidón de Yuca agrio se estableció teniendo en cuenta la necesidad de la industria mediana y grande ya que nos permite comercializar el producto de una forma más rápida y efectiva debido a que el mercado al por menor es de menor circulación aunque se ha determinado que un 10% de la producción de los almidones sea distribuido en los municipios más cercanos como Yopal, Monterrey y Villavicencio se tomo esta decisión debido a que la cultura de consumo de productos alimenticios elaborados con almidones es mínima en el departamento de Casanare ya que la industria del papel no existe en esta región.

Bogota como capital de Colombia es uno de los principales centros de industria en el país donde nos ofrece varios tipos de demanda como la industria de papel y cartón y las industrias de alimentos.

Colombia actualmente solo cubre un 20% de almidón requerido por la industria el 80% restante se importa de otros países como Ecuador, Brasil y Tailandia, por esta razón determinamos que es una demanda insatisfecha debido a que el mercado nacional no cubre el producto requerido por la industria Colombiana

#### 4.10.1. Demanda Histórica

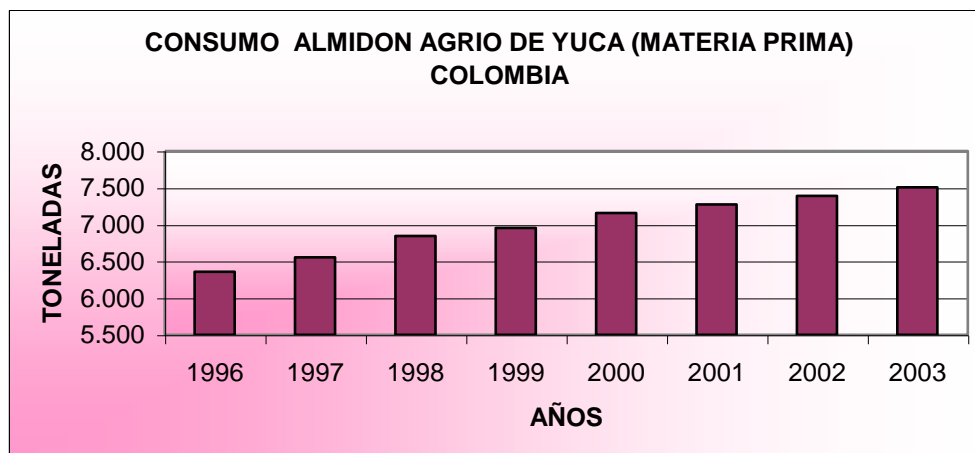
La yuca es una raíz de consumo masivo en los hogares Colombianos, tradicionalmente se consume en su estado natural o llamada yuca fresca, la necesidad de los cultivadores de ampliar sus mercados han explotado otras posibilidades de consumo como los almidones agrio y dulce, harina, precocida, alcohol y otros usos dados para la industria farmacéutica; debido a estas posibilidades que se le ha dado al producto ha aumentado la cantidad de producto demandado en los últimos años.

**Cuadro 2. Consumo Almidón Agrio de Yuca (Materia Prima) en Colombia**

CONSUMO ALMIDON AGRIO DE YUCA (MATERIA PRIMA) EN COLOMBIA	
Año	kilos
1996	6.361
1997	6.552
1998	6.848
1999	6.951
2000	7.159
2001	7.274
2002	7.389
2003	7.504

Fuente: ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

**Grafica 2. Consumo Almidón Agrio de Yuca (Materia Prima) Colombia**



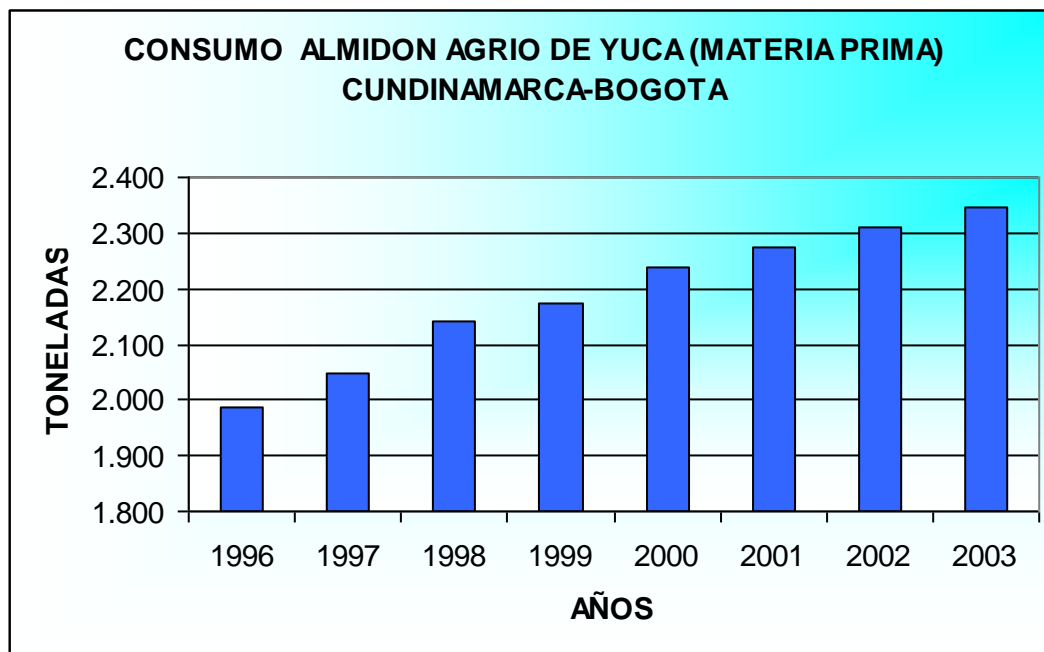


**Cuadro 3. Consumo Almidón Agrio de Yuca (Materia Prima) en Cundinamarca – Bogotá.**

<b>CONSUMO ALMIDON AGRIO DE YUCA (MATERIA PRIMA) CUNDINAMARCA-BOGOTA</b>	
<b>Año</b>	<b>kilos</b>
1996	1.988
1997	2.048
1998	2.140
1999	2.172
2000	2.237
2001	2.273
2002	2.309
2003	2.345

Fuente: ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

**Grafica 3. Consumo Almidón Agrio de Yuca (Materia Prima) Cundinamarca – Bogotá**



#### **4.11. DEMANDA ACTUAL**

El proyecto se ha diseñado para la comercialización del producto a empresas que distribuyen sus productos a nivel nacional e internacional, los cual demandan mayor cantidad de almidones para la elaboración de sus productos.

La demanda identificada para la venta de los productos se localiza en la ciudad de Bogotá ya que es uno de los principales centros industriales del país, lo cual permite la selección de los clientes-empresas que requieren de nuestros productos para la elaboración de sus productos finales.

El mercado tradicional del almidón agrio de yuca son las panaderías (Ver Anexo A), para la elaboración de productos típicos como el pandebono, pandeyuca, y los buñuelos. Estos productos son de consumo masivo y muy apetecido a nivel regional y nacional.

Una vez realizada la encuesta personal se obtuvo los siguientes resultados.

A continuación se expone el trabajo de campo el cual define la demanda potencial de almidón de yuca que pretende cubrir ALMICASANARE LTDA.

Otro mercado del almidón agrio de yuca es el de los productos “mecato” o “pasabocas”, como los besitos y las rosquillas; estos productos son de alto valor agregado; mientras que el crecimiento de los productos tradicionales ha sido similar a la tasa de crecimiento de la población colombiana (Ostertag et Izquierdo, 2001).

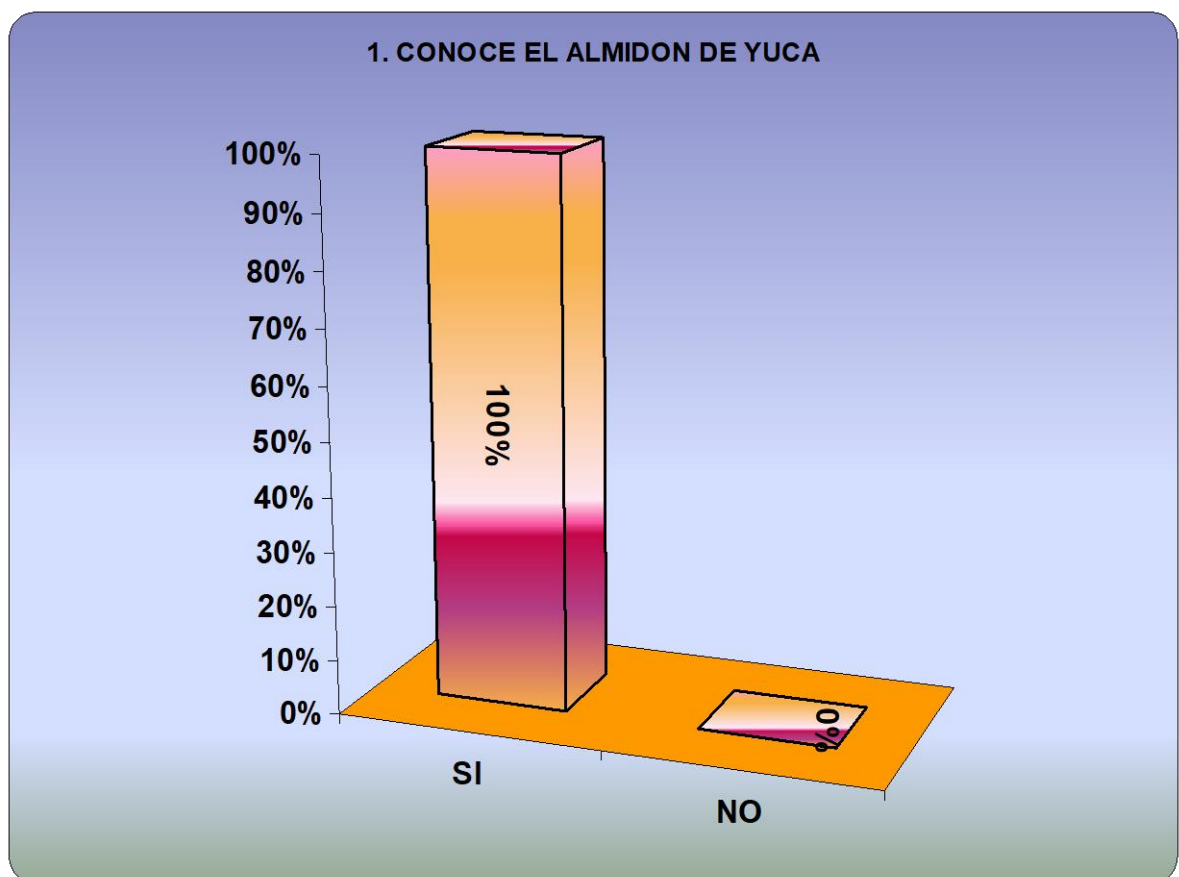
A nivel de mercados externos, existen pequeños "nichos" de consumo de productos tradicionales de panadería que se localizan en colonias latinas de ciudades como Miami, New York, Los Ángeles, entre otras. Por otro lado, el almidón agrio es el único almidón conocido en el mundo que presenta un poder de panificación natural, ofreciendo propiedades funcionales únicas como expansión y sabor, razón por la cual no tiene materias primas sustitutas (Bedoya, 1997).

Por último, este producto presenta un gran interés para el desarrollo de productos panificables sin gluten para personas alérgicas. Por lo tanto, existe una demanda potencial, particularmente en los países desarrollados de productos libres de gluten. Actualmente, existe un mercado importante de personas en Europa y Norte América que sufren de ésta alergia y utilizan productos de alto costo como la harina de trigo desglutinizada, harina de maíz deproteïnizada o aditivos como gomas xanthan y otros.

**Cuadro 4. ¿CONOCEN EL ALMIDÓN DE YUCA?**

PREGUNTA	RESPUESTAS	CONSECUENCIA	PORCENTAJE
¿Conocen el almidón de Yuca?	SI	15	100%
	NO	0	0%

**Grafica. 4. ¿Conoce el Almidón de Yuca?**

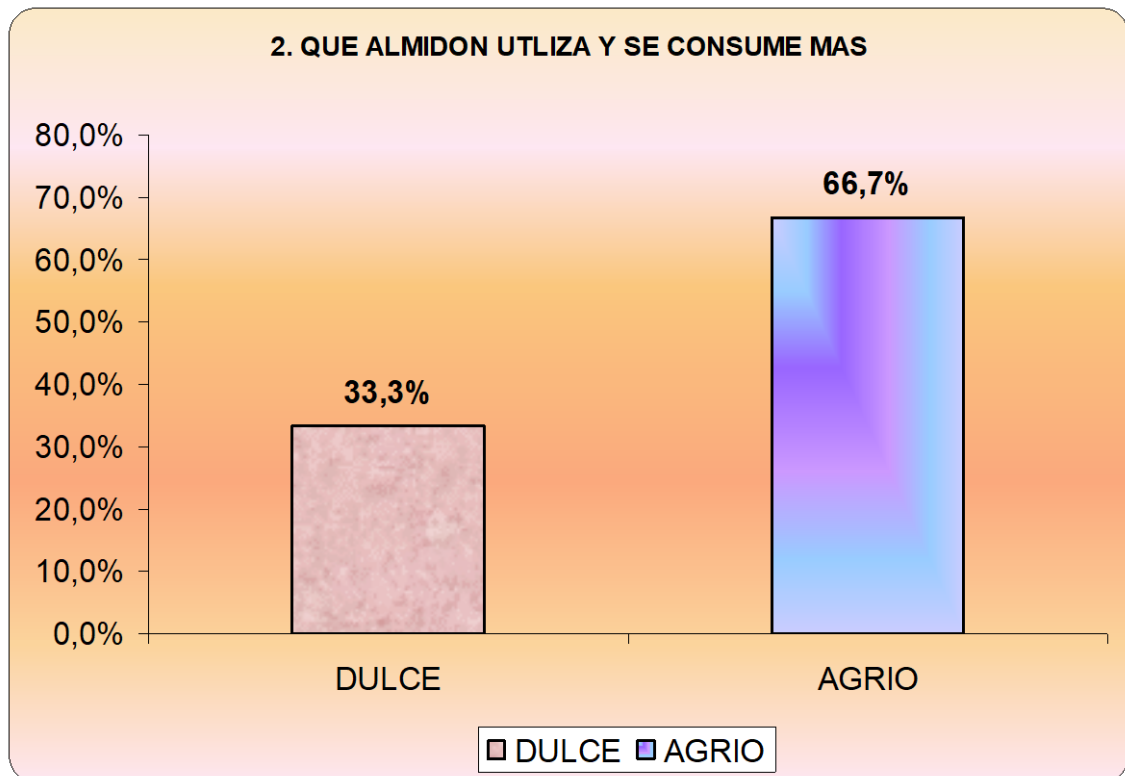


Fuente: Investigación de las autoras

**Cuadro 5. ¿QUÉ ALMIDÓN UTILIZAN Y SE CONSUME MÁS?**

PREGUNTA	RESPUESTAS	CONSECUENCIA	PORCENTAJE
¿Qué almidón utilizan y se consume más?	DULCE	5	33,3%
	AGRIO	10	66,7%

**Grafica 5. ¿Qué Almidón Utilizan y se consume más?**

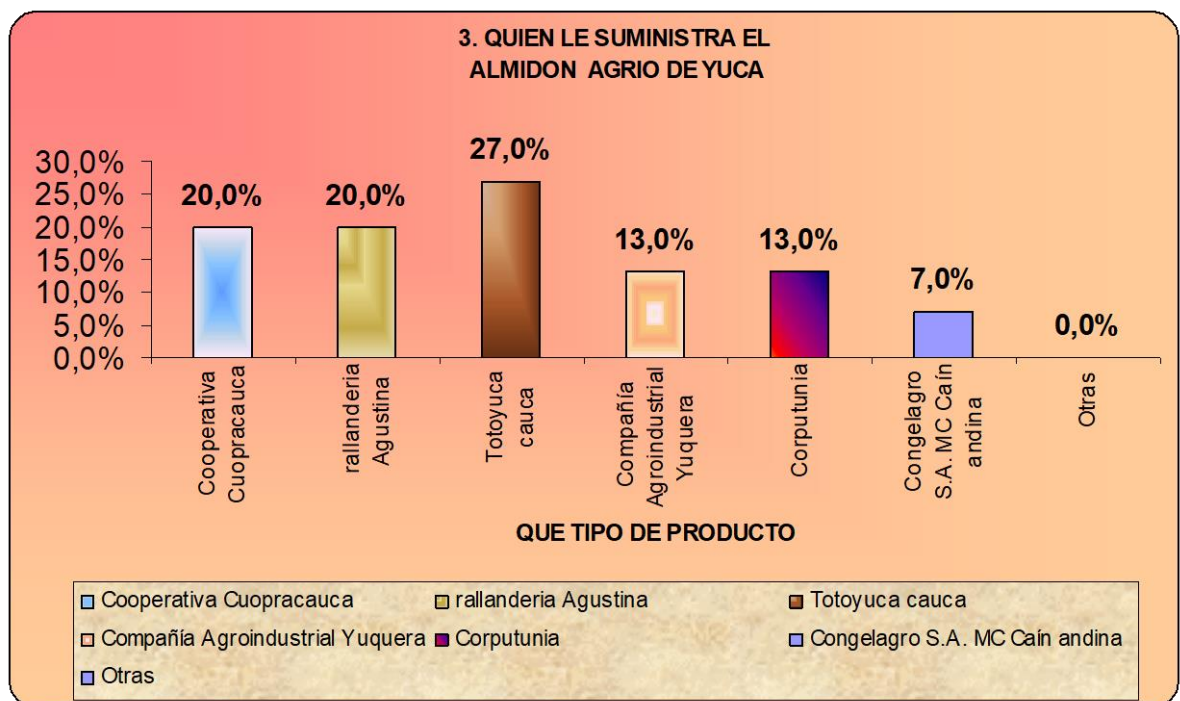


Fuente: Investigación de las autoras

**Cuadro 6. ¿QUIÉN LE SUMINISTRA EL ALMIDÓN AGRIO DE YUCA?**

PREGUNTA	RESPUESTAS	CONSECUENCIA	PORCENTAJE
¿Quién le suministra el almidón Agrio de yuca?	Cooperativa Cuopracauca	3	20,0%
	rallandería Agustina	3	20,0%
	Totoyuca cauca	4	27,0%
	Compañía Agroindustrial Yuquera	2	13,0%
	Corputunia	2	13,0%
	Congelagro S.A. MC Caín andina	1	7,0%
	Otras	0	0,0%

**Grafica 6. ¿Quién le Suministra el Almidón Agrio de Yuca?**

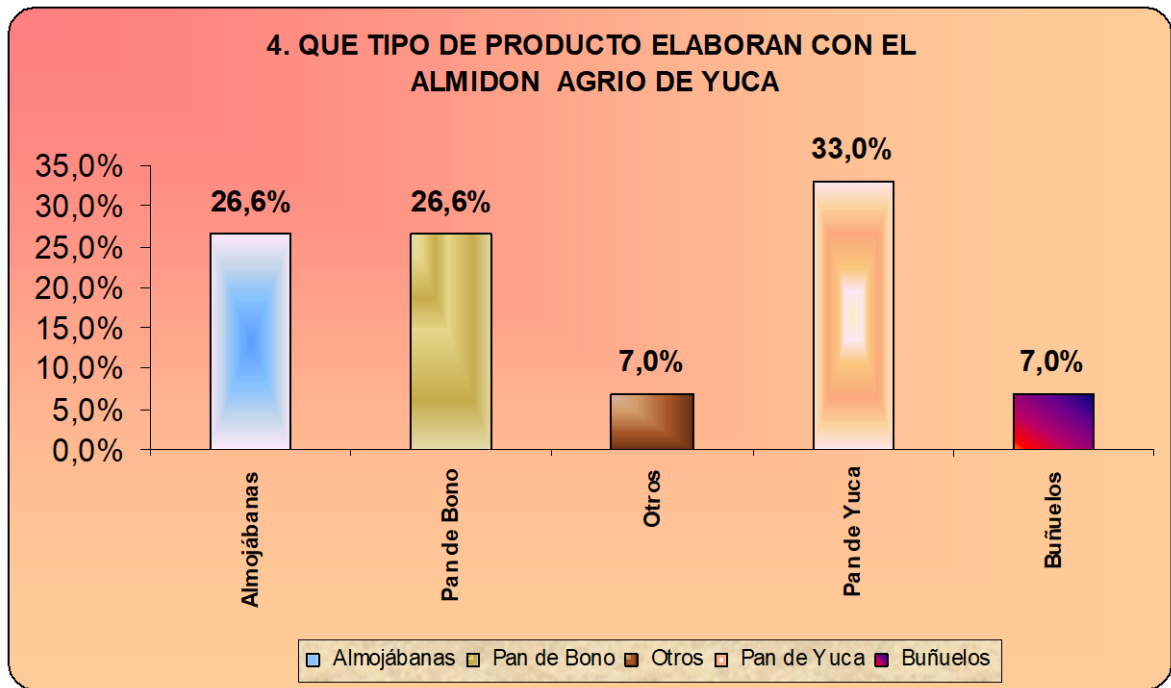


Fuente: Investigación de las autoras

**Cuadro 7. ¿QUE TIPO DE PRODUCTOS ELABORAN CON ESTE ALMIDÓN AGRIO?**

PREGUNTA	RESPUESTAS	CONSECUENCIA	PORCENTAJE
¿Que tipo de productos elaboran con el almidón Agrio de Yuca?	Almojóbanas	4	26,6%
	Pan de Bono	4	26,6%
	Otros	1	7,0%
	Pan de Yuca	5	33,0%
	Buñuelos	1	7,0%

**Grafica 7. ¿Que tipo de Productos Elaboran con este Almidón Agrio?**

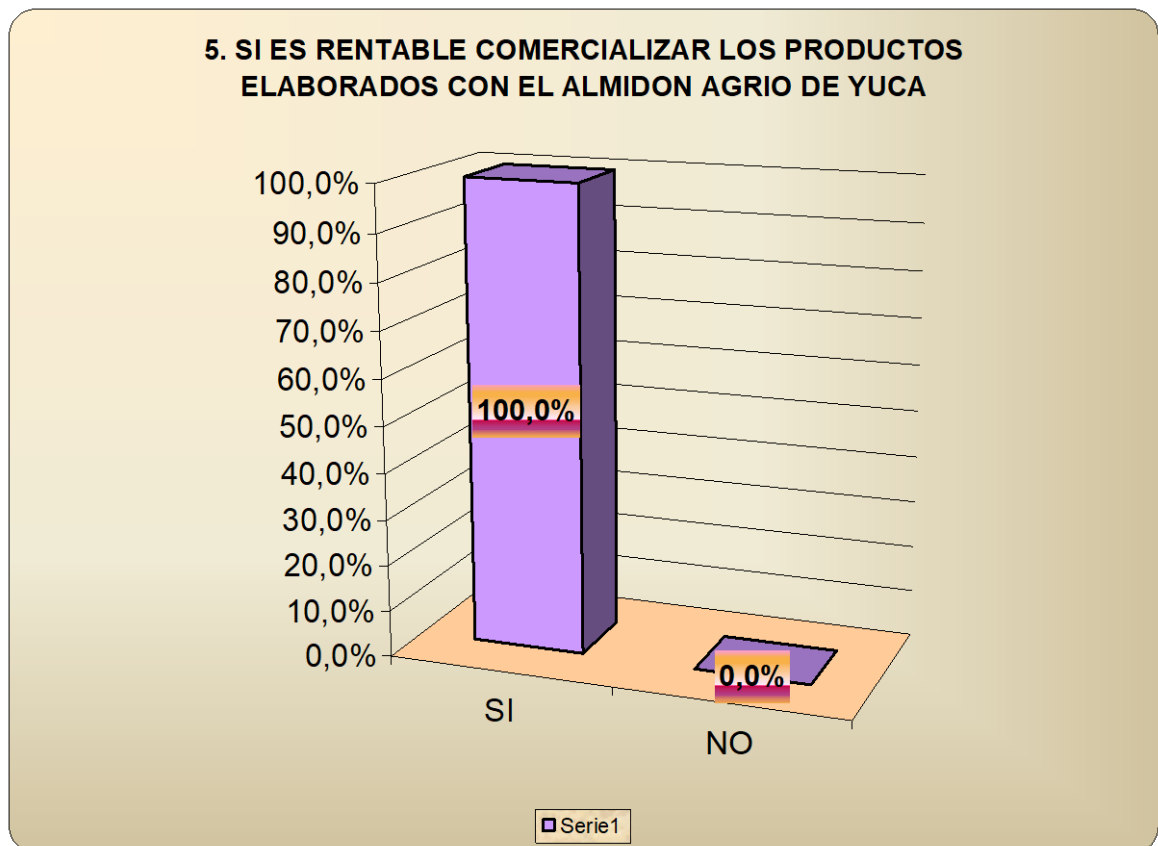


Fuente: Investigación de las autoras

**Cuadro 8. ¿SÍ ES RENTABLE COMERCIALIZAR LOS PRODUCTOS ELABORADOS CON ALMIDÓN AGRIO DE YUCA?**

PREGUNTA	RESPUESTAS	CONSECUENCIA	PORCENTAJE
¿SÍ es rentable comercializar los productos elaborados con almidón Agrio de yuca?	SI	15	100,0%
	NO	0	0,0%

**Grafica 8. ¿SÍ es Rentable Comercializar los Productos Elaborados con Almidón Agrio de Yuca?**

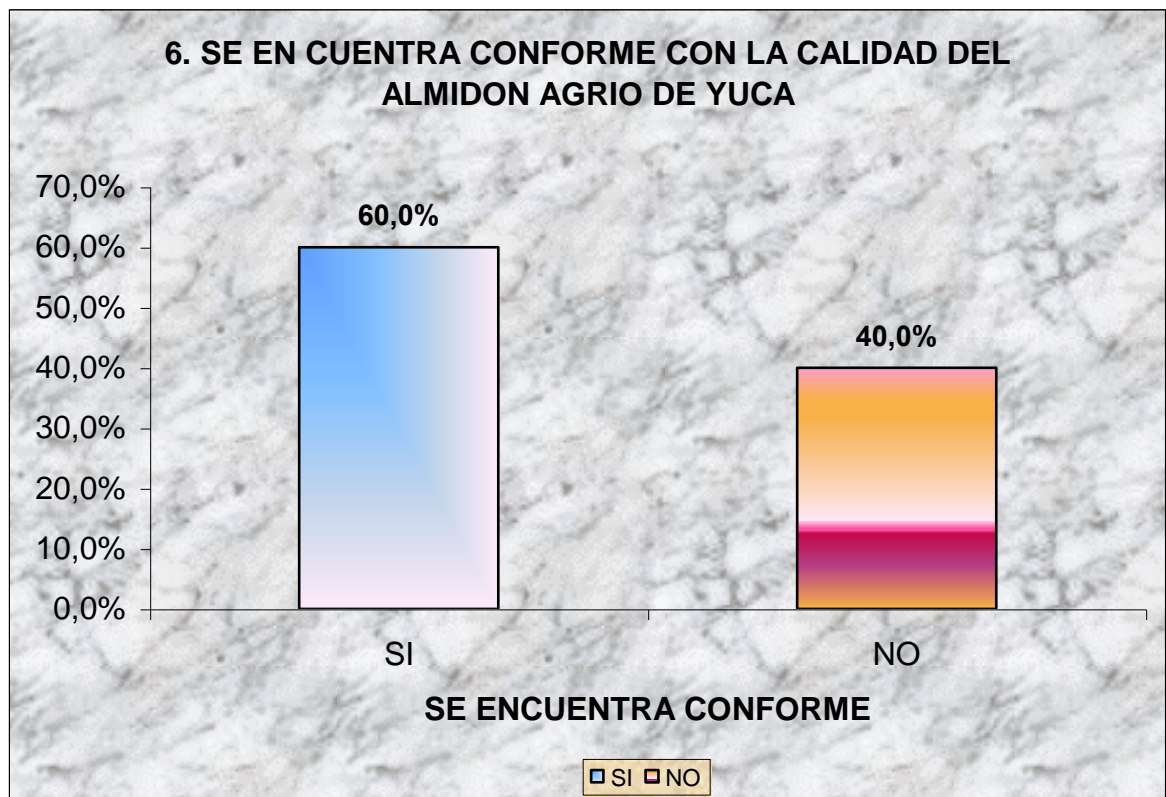


Fuente: Investigación de las autoras

**Cuadro 9. ¿SE ENCUENTRA CONFORME CON LA CALIDAD DEL ALMIDÓN AGRIO DE YUCA?**

PREGUNTA	RESPUESTAS	CONSECUENCIA	PORCENTAJE
¿Se encuentra conforme con la calidad del almidón Agrio de yuca?	SI	9	60,0%
	NO	6	40,0%

**Grafica 9. ¿Se Encuentra Conforme con la Calidad del Almidón Agrio de Yuca?**



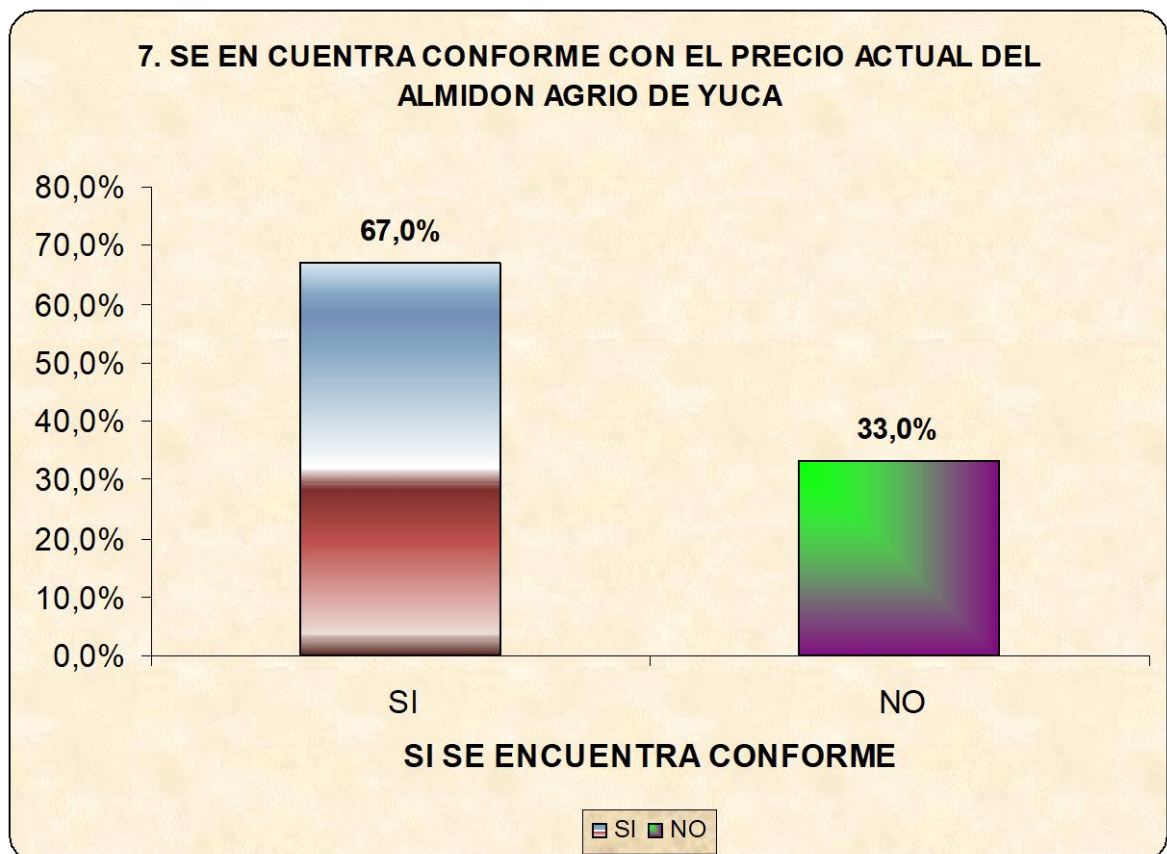
Fuente: Investigación de las autoras



**Cuadro 10. ¿SE ENCUENTRA CONFORME CON EL PRECIO ACTUAL DEL ALMIDÓN AGRIO DE YUCA?**

PREGUNTA	RESPUESTAS	CONSECUENCIA	PORCENTAJE
¿Se encuentra conforme con el precio actual del Almidón Agrio de Yuca?	SI	10	67,0%
	NO	5	33,0%

**Grafica 10. ¿Se Encuentra Conforme con el Precio Actual del Almidón Agrio de Yuca?**

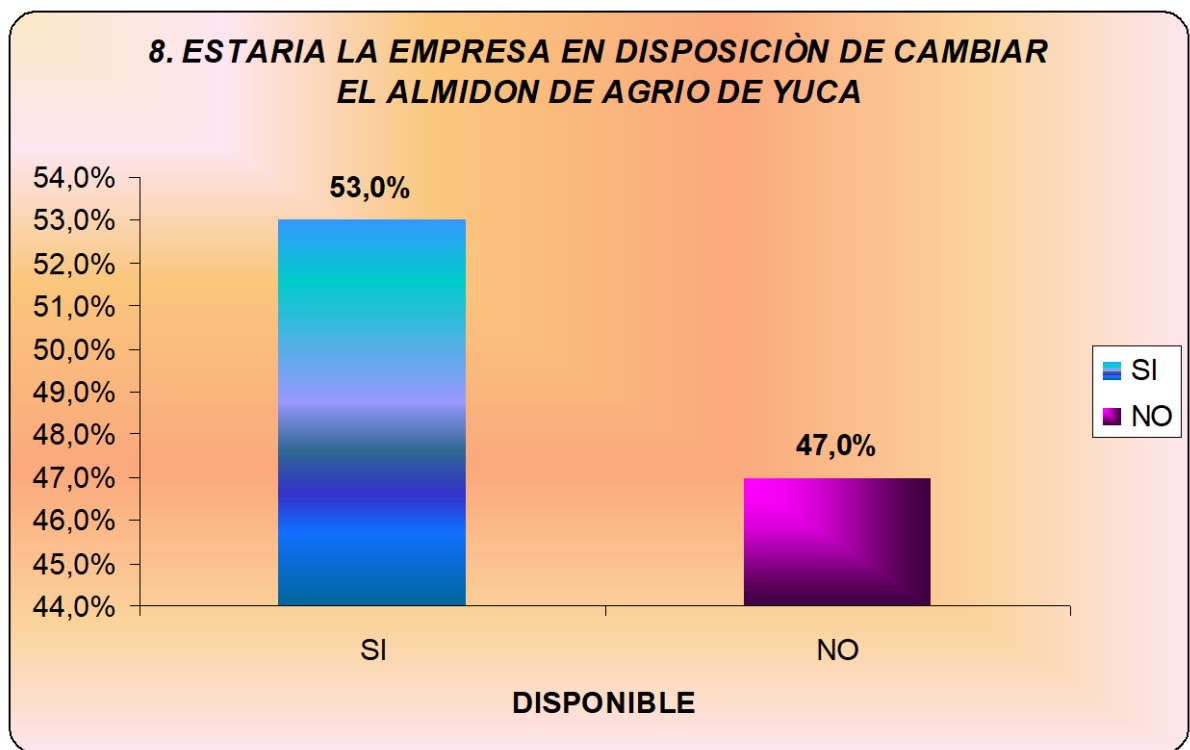


Fuente: Investigación de las autoras

**Cuadro 11. ¿ESTARÍA LA EMPRESA EN DISPOSICIÓN DE CAMBIAR EL ALMIDÓN AGRIO DE YUCA?**

PREGUNTA	RESPUESTAS	CONSECUENCIA	PORCENTAJE
¿Estaría la empresa en disposición de cambiar el almidón Agrío de Yuca?	SI	8	53,0%
	NO	7	47,0%

**Grafica 11. ¿Estaría la Empresa en Disposición de Cambiar el Almidón Agrío de Yuca?**



Fuente: Investigación de las autoras

#### 4.12. DETERMINACION DE PRECIOS

CONCEPTO	VALOR TOTAL
Costos de producción	322.560.000
Gastos de administración	56.715.926
Gastos de venta	31.969.478
<b>Total costos operacionales</b>	<b>411.245.404</b>

Kilos producidos	1500
Días de producción	288
Valor Kilo	952
Porcentaje de ganancia	26%
ganancia por kilo	248
Valor del kilo	1200

$*(411.245.404)/(1500*288)$

#### 4.13. OFERTA

Este proyecto se clasifica con una oferta libre competitiva debido a que existen varios productores que ejercen una competencia abierta de tal manera que la participación y aceptación en el mercado depende de la calidad del producto, así como el precio y de los servicios complementarios que ofrecen al consumidor.

##### 4.13.1. Análisis de la Oferta Actual

El almidón de yuca se cultiva en más de 90 países y les permite subsistir a quinientos mil millones de personas en el mundo en desarrollo. Esta raíz rústica no sólo representa un alimento básico para muchas familias agrícolas de escasos recursos, sino que es también la materia prima para elaborar concentrados comerciales para animales, fibra para los fabricantes de papel y de textiles, y almidón para la industria de alimentos y la farmacéutica.

La producción mundial de yuca se sitúa alrededor de 152 millones de toneladas por año<sup>5</sup>. La mitad de los 16 millones de hectáreas dedicadas al cultivo de la yuca se encuentran en África, un 30 por ciento en Asia y el 20 por ciento restante en América Latina.

#### **4.13.2. Importaciones de Almidón de Yuca en Colombia**

Las importaciones de almidón de yuca a Colombia en el periodo comprendido entre 1992 y el año 2000 han tenido diferentes procedencias, siendo Brasil, Ecuador y Estados Unidos los países con mayor intercambio comercial.

La empresa líder en importaciones de almidón de yuca es industria del Maíz S.A. Corn Products Andin, La cual también es la principal importadora de este producto. La procedencia del almidón es Brasil y Tailandia con un valor total de importaciones de US \$ 688.554 y un total de 1833, 5 toneladas, representativas del 65.4% del total de las toneladas importadas. De acuerdo con la Dirección de Impuestos y Aduanas nacionales hay tres empresas; que tienen participaciones importantes en las importaciones totales con 17.6%, 7.5% y 3.8%%. La procedencia de estas importaciones es Ecuador.

El total de importaciones de almidón de Yuca equivalen a un 80% de la demanda por la industria Colombiana; los productores solo aportan un 20% al mercado nacional.

#### **4.14. COMERCIALIZACIÓN DEL ALMIDÓN DE YUCA**

En las zonas de producción del almidón, opera un gran número de comercializadores que se conectan directamente o a través de otros intermediarios, con los consumidores. También cierta proporción de los consumidores adquieren directamente, en las zonas de producción, el almidón.

Según información recopilada en las paginas web relacionadas con la comercialización del almidón de Yuca se promedio que el 78% de la producción del almidón se comercializa en Boyacá, Bogotá y Medellín, el 22% restante se comercializa en el resto del país, estos datos son aproximados ya que no existen datos exactos.

La localización de los cultivadores de yuca que extraen el almidón de yuca y los costos de transporte tienen una gran influencia en la comercialización también, así

---

<sup>5</sup> COORPORACION COLOMBIANA INTERNACIONAL, Diagnostico y posibilidades de la producción y comercialización de yuca en el departamento de Casanare.

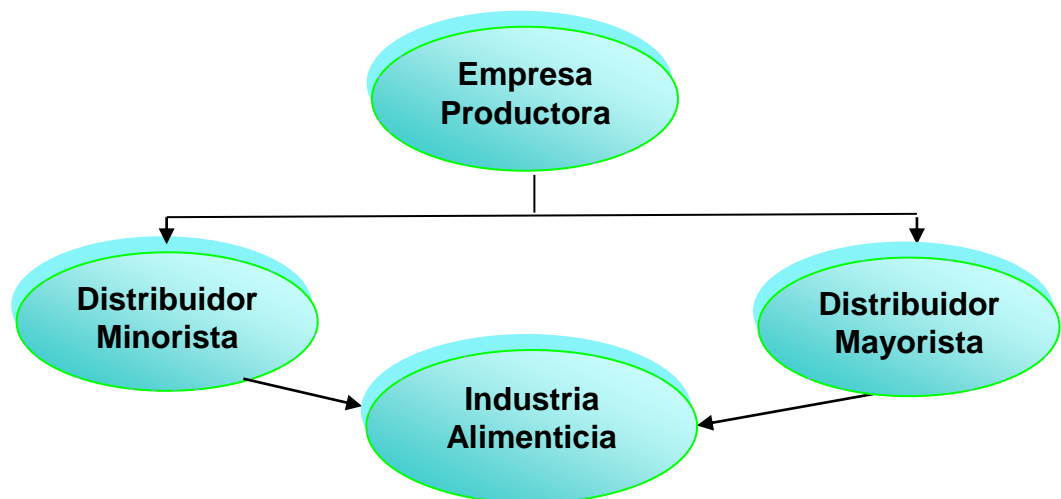
como lo es el capital de trabajo. El almidón se paga de contado, y muchas veces no se cuenta con los recursos suficientes para participar en éste mercado.

El proceso de comercialización se desarrollo desde un punto de venta ubicado en Bogota el cual se encargara de distribuir a las empresas directamente y en un porcentaje mínimo a los distribuidores mayoristas y minoristas.

#### 4.14.1. Canales de distribución

1	Almicasanare	Industria	
2	Almicasanare	Mayorista	Industria
3	Almicasanare	Minorista	Industria

**Grafica 12. Canales de comercialización del almidón de yuca**



#### 4.15. PROMOCION Y PUBLICIDAD

Este es un producto que posee una demanda insatisfecha, pero no es un producto de consumo masivo lo cual dirección la promoción hacia las empresas procesadoras.

La gestión debe estar encaminada a resaltar la calidad de los almidones la cual será un objetivo constante de Almicasanare.

#### **4.15.1. Promoción**

**Objetivo:** Dar a conocer el producto a las empresas objetivo.

**Instrumento de promoción:** Muestra del producto

**Programa de promoción:** La empresa ofrecerá a los consumidores un (1) Kilogramo

#### **4.15.2. Publicidad**

Se utilizarán los medios de comunicación existente como radio, periódicos, y folletos sobre las especificaciones técnicas del producto, las estrategias que se plantean para la publicidad tendrá como objetivo dar a conocer las ventajas que obtendrá el cliente al adquirir nuestro producto.

#### **4.15.3. Programa Publicitario**

**Objetivo:** Dar a conocer la Empresa y el Producto

**Presupuesto:** Se destinara el 2% de las utilidades generales de la empresa para la publicidad mensual.

**Creación y realización del mensaje:** Por ser el lanzamiento del producto, se necesita la creación de un mensaje que impacte y a la vez de a conocer las ventajas que se obtendrán al obtener este producto. Por tanto se adopto el siguiente mensaje comercializamos con Calidad, Seriedad y Cumplimiento el Almidón Agrio de Yuca para Ustedes”

## **7. ESTUDIO TÉCNICO**

### **5.1. CAPACIDAD**

Para el proyecto de obtención y comercialización del Almidón agrio, el volumen de producción que permite obtener un costo mínimo unitario; es la máxima producción que se pueda obtener de la maquinaria, ya que el costo de la materia prima y los insumos utilizados son una constante a la calidad de producción. La capacidad instalada es de 247 kilogramos / Hora, laborando un máximo de tiempo de 8 horas / día, con un tiempo muerto del 20%

## 7.2. CAPACIDAD DE PROCESAMIENTO Y PRODUCCION DE ALMIDON DE YUCA.

**Cuadro 12. Capacidad Instalada (KILOS)**

Capacidad operativa

8,00 toneladas yuca fresca día 24/ horas

operando al 100% de la capacidad

PRODUCTO	% ESTIMADO	VOLUMEN ton./día	extracción	producción ( Ton./día )	producción ( Ton / mes )
Almidones	80%	6,40	37,5%	2,40	72,00
Total		6,40		2,40	

PRODUCTO	producción MES ( Ton )	COMERCIAL ( Ton / año )	INFRAESTRUCTURA FISICA	CARACTERISTICAS
Almidones	72	864,00	Planta Procesadora	Planta agroindustrial
Total	72	864,00	( Ton / año )	

Costos de materia prima

Costo/unit. (Actual)	100.000,00 \$ / tonelada
----------------------	--------------------------

\* Incrementa 5% anual

PRODUCTO	PRODUCCION POR AÑOS				
	1 ( Kilo /año )	2 ( Kilo /año )	3 ( Kilo /año )	4 ( Kilo /año )	5 ( Kilo /año )
Capacidad	100%	100%	100%	100%	100%
Yuca fresca	192000	192000	192000	192000	192000
Valor kilo	140,00	147,35	155,09	163,23	171,80
Total	26.880.000,00	28.291.200,00	29.776.488,00	31.339.753,62	32.985.090,69



Ingresos por ventas

Almidones	Costo/unit (Actual)	140.000,00	\$ / tonelada

\* Incrementa 9% anual

PRODUCTO	CANTIDADES PRODUCIDAS				
	1	2	3	4	5
	( Ton /año )	( Ton /año )	( Ton /año )	( Ton /año )	( Ton /año )
Capacidad	90%	80%	90%	100%	100%
Almidones	1500	1500	1500	1500	1500
PRODUCTO	INGRESOS ANUALES POR VENTAS				
	1	2	3	4	5
	( \$ / Ton )	( \$ / Ton )	( \$ / Ton )	( \$ / Ton )	( \$ / Ton )
Almidones	140.000,00	152.600,00	166.334,00	181.304,06	197.621,43
TOTAL (\$)	322.560.000,00	351.590.400,00	383.233.536,00	417.724.554,24	455.319.764,12

### **5.3. VARIABLES QUE DETERMINAN EL TAMAÑO ÓPTIMO**

#### **5.3.2. Dimensión del mercado**

Las instalaciones y la planta para la obtención del almidón agrio de yuca para el desarrollo del proyecto se construirán con una capacidad inicial elevada de acuerdo a la demanda actual. Poniendo en marcha los equipos con una producción del 80% de la capacidad total instalada y posteriormente se incrementara la producción de acuerdo al crecimiento de la demanda.

#### **5.3.2. Capacidad de financiamiento**

El proyecto se financiara en un 100% por los 20 asociados de la empresa los cuales aportaran el capital en partes iguales.

### **5.5. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto se gestara en el Departamento de Casanare, exactamente en el municipio de Aguazul, que se encuentra localizado aproximadamente 30 km, al sur occidente de la ciudad de Yopal, en territorios que por el norte y el occidente pertenecen al Piedemonte de la cordillera oriental y por el sur y el oriente corresponden ya la iniciación de la Orinoquia Colombiana, vallados por los ríos Cusiana, Unete, Charte, y Upamena además de las numerosas corrientes menores

El área requerida para la instalación de la planta para la obtención del almidón agrio incluyendo la parte administrativa tiene unas medidas aproximada 50 mt. X 80 mt., por lo tanto se debe tener en cuenta que debido a la amplitud del terreno que se requiere para la instalación de la planta se debe ubicar a los alrededores del municipio sin alejarnos de la vía principal por lo cual hemos establecido dos (2) posibilidades, la primera seria en la vía a Yopal a unos 6 Km. y la segunda podría ser en la vía al municipio de Tauramena más exactamente en la vereda Río Chiquito, las cuales presentan las mejores condiciones para el montaje del proyecto.

La planta procesadora de almidón agrio de yuca, se ubicará en el Municipio de Aguazul, Departamento del Casanare. Las razones de realizar el montaje de la planta serían las siguientes:

- ☼ Facilidad de vías de acceso que constituyen un eje vial de gran importancia para el país.

- ☼ Por el carácter social al estar comprometidos con la recuperación económica y social de la región de la Cuenca de la Orinoquía.

La planta se construirá en un sitio cuya topografía permita aprovechar la gravedad en el proceso. Con una diferencia de 3.5 m entre el punto más alto y el más bajo de un sitio, es posible desarrollar un proceso de producción de almidón de yuca ayudado por la gravedad. El sistema facilitaría un flujo semicontinuo de las operaciones a un costo más bajo; Los tanques de fermentación deben construirse enterrados, de manera que el borde superior del tanque esté a la misma altura que la parte superior de los canales y el agua del último canal puede hacerse pasar alrededor de los tanques para que la temperatura exterior de éstos se mantenga constante.

Si el sitio elegido es plano, se le puede dar a la operación de rallado la altura necesaria - construyendo una estructura metálica y empleando un transportador de banda - para crear artificialmente un sistema por gravedad a partir de esa operación.

De acuerdo con las tendencias hacia la localización de este proyecto fue considerado como ubicación intermedia, ya que no se encontró una inclinación especial hacia la fuente de insumos, pero si se considero como importante la cercanía tanto al origen como hacia al destino. Para hacer el análisis de macro localización se empleo el método cualitativo por puntos, cuya síntesis presentamos en los cuadros de macro localización y micro localización a continuación.

#### **5.6.4. Macro - Localización**

En este caso se orienta hacia la justificación de la ubicación del proyecto global dentro de la región, el cual debido a su componente primordialmente agrícola tendrá un alto cubrimiento en el área del departamento de Casanare; implica la localización de los terrenos de las mejores características para los cultivos

### Cuadro 13. Macro – Localización

FACTORES RELEVANTES	PESO ASIGNADO	VIA YOPAL		VIA TAURAMENA	
	Esc:0-1	Cal. Escala	Cal. Ponderada	Cal. Escala	Cal. Ponderada
		0-100			0-100
Factores geográficos y de infraestructura:					
- Ubicación de consumidores	0.07	90	7.2	70	4.9
Ubicación de insumos	0.07	80	6.4	70	4.9
- Vías de comunicación	0.06	90	6.3	80	4.8
- Medios de transporte	0.03	90	6.3	80	2.4
Factores económicos:					
-Perspectiva de desarrollo	0.04	90	3.6	80	3.2
-Actividades empresariales conexas	0.04	80	3.2	70	2.8
-Servicios auxiliares	0.02	80	1.6	70	1.4
-Costos de local	0.04	80	3.2	80	3.2
- costos de mano de obra	0.06	80	4.8	80	4.8
- costo de equipos	0.06	90	5.4	90	5.4
Servicios públicos:					
-Energía eléctrica	26				
-Acueducto	0.05	80	4.0	90	4.5
-Teléfono	0.05	90	4.5	90	4.5
-Alcantarillado	0.03	90	2.7	75	2.1
	0.02	90	1.8	90	1.8
Factores gubernamentales y comunitarios:			13		12.9
- Regulaciones especiales	0.03	80	2.4	80	2.4
- Interés del municipio	0.07	90	6.3	80	5.6
- Actitud de la comunidad	0.07	90	6.3	80	5.6
Factores específicos:					
- calidad instalaciones locativas	0.07	90	6.3	80	5.6
- facilidad consecución equipos	0.07	90	6.3	90	6.3
- consideraciones ecológicas	0.05	80	4.0	80	4.0
<b>TOTALES</b>	<b>1.00</b>		<b>92.6</b>		<b>80.2</b>

Fuente: Datos del Estudio

### 5.6.5. Micro – Localización

El estudio de micro localización se refiere al análisis de los factores que inciden en la ubicación de la planta piloto de procesamiento entre varias opciones.

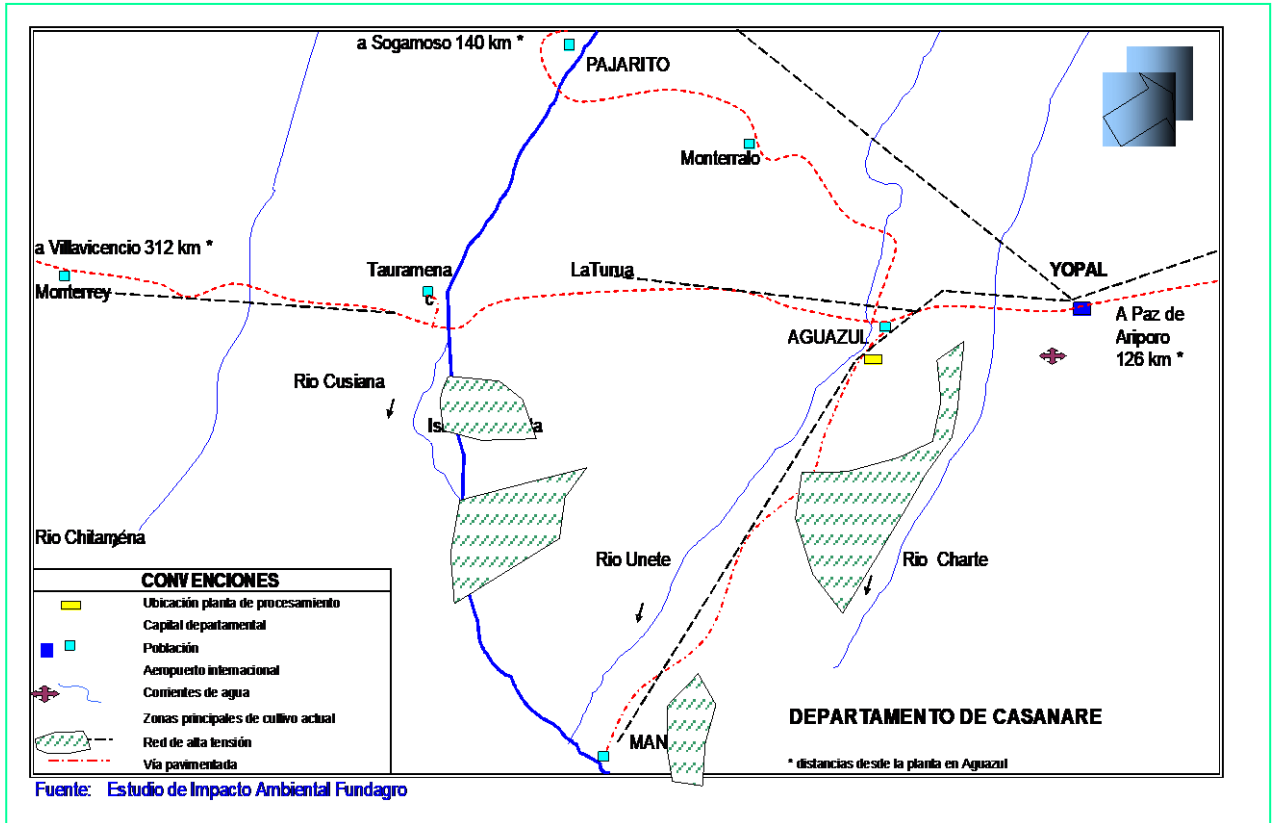
Para tomar la decisión del sitio se tendrán en cuenta las facilidades de transporte de materias primas, es decir cercanía a los sectores de cultivo, existencia y calidad de las vías, facilidades de servicios básicos como gas y energía

**Cuadro 14. Micro – Localización**

FACTORES RELEVANTES	PESO ASIGNADO	ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN			
		PREDIO A		PREDIO B	
		Calificación Esc:0-100	Calificación Ponderada	Calificación Esc:0-100	Calificación Ponderada
Costo transporte de insumos	0.10	40	4.0	40	4.0
Costo transporte de productos	0.10	60	6.0	60	6.0
Disponibilidad de mano de obra	0.06	60	3.6	60	3.6
Costo de vida	0.05	50	2.5	60	3.0
Tarifas de servicios públicos	0.12	90	10.8	90	10.8
Facilidades de comunicación	0.10	70	7.0	60	5.0
Disponibilidad de agua	0.12	90	10.8	70	8.4
Espacio disponible para expansión	0.10	90	9.0	80	8.0
Costo arrendamiento de instalaciones loc.	0.08	90	7.2	70	5.6
Posibilidades de deshacerse de desechos	0.07	80	5.6	70	4.9
Actitud de los vecinos frente al proyecto	0.10	90	9.0	50	5.0
<b>TOTAL</b>	<b>1.0</b>		<b>75.5</b>		<b>64.3</b>

Fuente: Datos del Estudio

**Figura 5. Ubicación del Proyecto**



### 5.7. EL PROCESO DE PRODUCCIÓN

El proyecto de implementación de una planta procesadora de almidón de yuca agro tiene como propósito principal la obtención de almidón de yuca agro a partir de la transformación de la yuca fresca, para su posterior comercialización. El proyecto se inicia con el procesamiento de 8000 Kilogramos de yuca fresca para una producción promedio de 1888 Kilos diarios de almidón agro de yuca.

### 5.7.1. Especificación y Descripción de Recursos y Materiales

#### \* INSUMOS

En el proceso de obtención del almidón de yuca se utiliza varios insumos los cuales son de fácil consecución ya que estos insumos los conseguimos en nuestro propio departamento.

**Cuadro 15. Insumos Requeridos para el procesamiento de 1 Tonelada de Yuca**

INSUMO	UNIDAD	CANTIDAD
Agua	Litros	710
Energía eléctrica	KW	2

Fuente: Estructuración del proyecto

#### \* RECURSOS HUMANOS

**Cuadro 16. Costo Mano de Obra**

CARGO	CANTIDAD	SALARIO MES	COSTOS MENSUALES				COSTO TOTAL MENSUAL	ANUAL
			PRESTACIONES SOCIALES	SEGURIDAD SOCIAL 32,225%	DOTACION 2%			
Jefe de Producción	1	600.000	130.980	193.350	12.000	936.330		
Operarios	5	1.900.000	414.770	612.275	38.000	2.965.045		
<b>Total mano de obra directa</b>		<b>2.500.000</b>	<b>545.750</b>	<b>805.625</b>	<b>50.000</b>	<b>3.901.375</b>	<b>46.816.500</b>	
Gerente	1	1.100.000	240.130	354.475	22.000	1.716.605		
Revisor Fiscal	1	400.000	87.320	128.900	8.000	624.220		
Contador	1	480.000	104.784	154.680	9.600	749.064		
Secretaria	1	400.000	87.320	128.900	8.000	624.220		
Celador	1	400.000	87.320	128.900	8.000	624.220		
Vendedor	2	960.000	209.568	309.360	19.200	1.498.128		
<b>Total mano de obra indirecta</b>		<b>3.740.000</b>	<b>816.442</b>	<b>1.205.215</b>	<b>74.800</b>	<b>5.836.457</b>	<b>70.037.484</b>	
<b>Totales</b>		<b>6.240.000</b>	<b>1.362.192</b>	<b>2.010.840</b>	<b>124.800</b>	<b>9.737.832</b>		
<b>TOTAL ANUAL</b>							<b>116.853.984</b>	

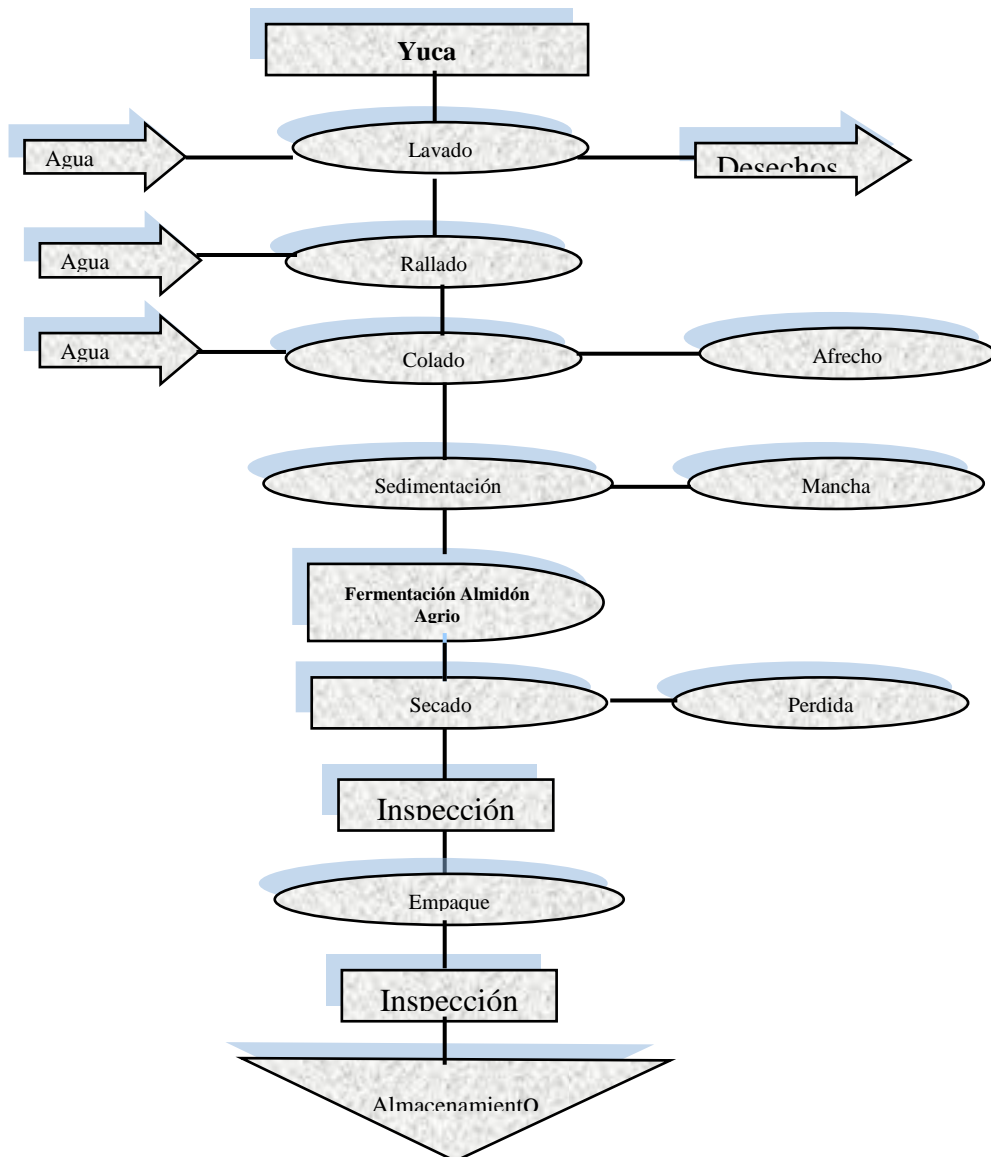
Fuente: Estructuración del proyecto

### \* SELECCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

Para la obtención del almidón de yuca, se utilizara el proceso mecanizado intermitente, ya que se necesita de maquinaria especifica cual relacionamos en el cuadro de equipos y maquinaria requeridas para el proceso.

### 5.8. DIAGRAMA DE PROCESO PARA LA OBTENCIÓN DE ALMIDON DE YUCA

□ Inspección,    ○ Operación,    ▽ Almacenamiento  
⇒ Transporte,    D Demora

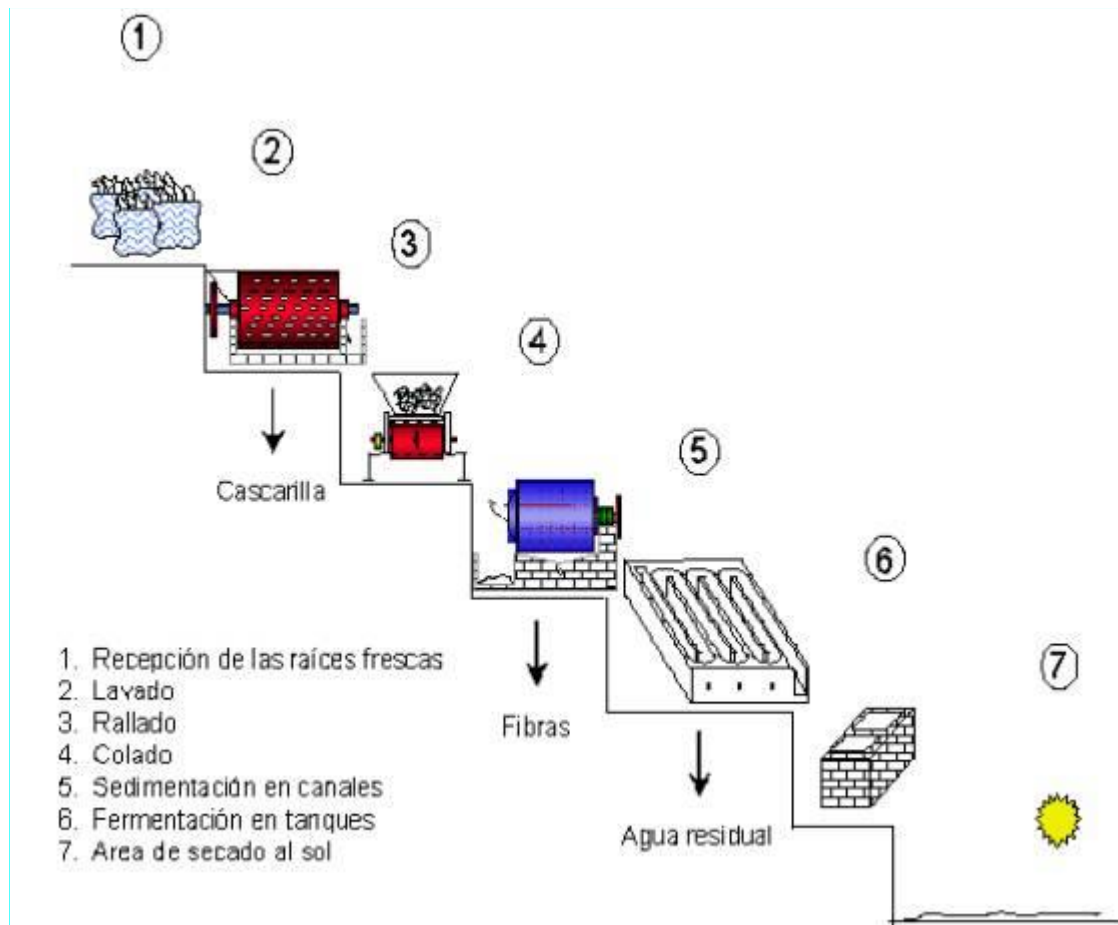




### 5.8.1. Manejo Industrial de La yuca para la obtención de Almidón

El aspecto de manejo industrial comprende los temas de descripción del proceso, de la planta, mano de obra requerida, equipos básicos y rendimientos en la conversión de yuca fresca en almidón.

**Figura 6. Proceso Industrial para la Planta**



Fuente: "El almidón agro de yuca en Colombia", CIAT

## 5.8.2. Descripción del Proceso

1. **Recibo:** La yuca se recibe en la planta en donde se pesa y se revisa, luego se ubica en la parte destinada para su almacenamiento temporal.
2. **Lavado:** Se colocan las raíces en una lavadora cilíndrica para limpiarlas de la tierra e impurezas que conservan. En la operación se utiliza agua a presión y se aprovecha el rozamiento entre las raíces para facilitar la limpieza.
3. **Rallado:** El proceso continúa en la ralladora, máquina que recibe la yuca libre de un porcentaje alto de impurezas y por medio de un tambor recubierto por una lamina de acero inoxidable con las aberturas necesarias para generar cortes en las raíces, se obtiene una masa que permite separar los diferentes componentes existentes en la materia prima. “El porcentaje de extracción de almidón depende del rallado. Si éste no deshace bien el tejido de la raíz para separar los gránulos de almidón de las fibras, el rendimiento del proceso de extracción es bajo y se pierde mucho almidón en el afrecho desechado”<sup>6</sup>
4. **-Colado:** Tan pronto como se tiene rayada la yuca, se pasa a la coladora donde se agrega agua a la masa y se procede a separar el afrecho, conduciéndolo a un tanque para su posterior secado. Lo cual nos deja una especie de lechada que contiene almidón y mancha para ser posteriormente tratada.  
  
- **Recolado:** La lechada que se obtiene del colado cae sobre tamices que realizan un movimiento de vaivén que aseguran la inexistencia de fibra en esta, para luego ser conducida a los canales de sedimentación
5. **Sedimentación:** Los canales de sedimentación tienen una distancia de unos 200 centímetros de largo en total y a la entrada se encuentra una caja desarenadora que hace la función de filtro para evitar el paso de arena o partículas extrañas en el producto en proceso. Del recorrido se decanta el almidón y en la superficie queda una lechada con mancha.

---

<sup>6</sup> Almidón Agro de Yuca en Colombia, Tomo 1: Producción y Recomendaciones. CIAT.

- 6. Fermentación:** Una vez se obtiene el almidón de los canales, se puede parar el proceso y pasar directamente al secado obteniendo el dulce, o por el contrario si el objetivo final es obtener almidón agrio el producto se debe colocar en tanques durante 30 - 40 días. Es de gran importancia decir que mediante otro tipo de estructuras y maquinarias se puede reducir el tiempo de fermentación a la mitad, logrando además controlar las diferentes variables de la operación: temperatura, acidez, microorganismos presentes, etc., características que permiten definir la calidad de almidón para producir.
- 7. Secado:** El almidón fermentado o agrio, o el dulce contiene un porcentaje de humedad bastante alto y debe ser expuesto a un intercambio de calor con otro medio para disminuir dicho porcentaje. La usanza en los cultivadores de yuca que extraen el almidón de yuca actual es colocar el almidón al sol en patios de secado sobre plástico negro, durante el tiempo estimado de acuerdo a las condiciones climatológicas de la zona. ( Para la zona del proyecto, el tiempo estimado de secado es de 3 – 4 horas para 0.8 Kg./m<sup>2</sup> de almidón, o mayor cantidad en más tiempo) Se dice que debe ser al sol exclusivamente para obtener las calidades de almidón requeridas. Para poder agilizar el extendido del almidón en los patios se utiliza una máquina que deshace los terrones que son sacados de los tanques y hacer más higiénico el proceso, una vez se ha regado el almidón en los patios, es emparejado para lograr un secado uniforme en todo el producto.

Con el fin de encontrar nuevas alternativas de secado se vienen estudiando diferentes procedimientos que permitan reducir las inversiones en patios de secado.

De este proceso se obtienen subproductos como el “afrecho”, empleado en la industria de concentrados como fuente de energía y fibra; la “mancha”, utilizada por las familias campesinas en la alimentación de cerdos como fuente de energía, y la cascarilla, utilizada en la producción de abonos orgánicos. En la Figura 1 se muestra el diagrama de flujo de la producción de almidón agrio de yuca y la obtención de los subproductos.

- 8. Empacado:** El almidón debe tener una composición del 96% de carbohidratos en base seca (b.s), 3% de proteínas en b.s y 12% de humedad.

### 5.6.3. Requisitos para Evitar la Contaminación de los Productos

Es fundamental contar con un sistema que contenga las herramientas necesarias para asegurar la calidad de la producción. A partir de esto, se evidencia el reconocimiento e implementación de la Buena Práctica de Manufactura (BPM), que determinarán las condiciones higiénicas sanitarias y buenas prácticas de elaboración dentro de la planta, que incida en la obtención de productos, inocuos, competitivos y rentables. Las BPM son el primer paso para tener un sistema de calidad total.

A continuación se especifican los diferentes aspectos a tener en cuenta, para así determinar las medidas que se deben tomar en el ejercicio del funcionamiento de la planta:

1) **Contaminación por Personal:** capacitación sobre la higiene en la manipulación de alimentos controles del estado de salud de los empleados, para evitar que quienes tengan enfermedades contagiosas o heridas entren en contacto con los alimentos. También es conveniente que la empresa facilite la ropa de trabajo para el personal y que se encargue de la limpieza de la misma al final de cada jornada. El personal no debe ser un foco de contaminación durante la elaboración.

2) **Contaminación por error de manipulación:** Los errores de manipulación pueden producirse desde que se obtiene la materia prima de los alimentos hasta que el producto este terminado, incluyendo el almacenamiento y el transporte de los diversos ingredientes. Por lo tanto, debe considerarse el modo de llevar a cabo cada una de estas actividades.

Aspectos a tener en cuenta: los cuidados que hay que tener en las etapas de la manipulación y obtención de materias primas; controlar los distintos elementos que ingresan a la línea para que no sean fuente de contaminación, por ejemplo, verificar que estén libres de parásitos, que no se encuentren en mal estado. Prevenir la contaminación cruzada durante la elaboración, evitando el contacto o cruce de materiales en diferentes estados de procesamiento.

Capacitar al personal sobre las tareas a realizar, también implica supervisarlos y brindarle la ayuda necesaria para corregir las fallas.

3) **Precauciones en las instalaciones** para facilitar la limpieza y prevenir la contaminación. Para realizar la limpieza es necesario que la planta no este en funcionamiento y que se utilice sustancias como jabones, detergentes,

agua, cepillos, traperos, etc. Esto con el objetivo de remover la suciedad que se presente dentro de las instalaciones. Al igual se debe realizar una desinfección para destruir los microorganismos residuales que pueden contener los equipos y utensilios y el agua, es importante establecer una jornada de desinfección, en donde un día al mes se pueda desarrollar solamente esta actividad.

4) Contaminación por Materiales en Contacto con Alimentos

5) prevención de la contaminación por mal manejo de Aguas y Desechos

6) Marco adecuado de producción

## **5.7. PRODUCTOS PRINCIPALES, SUBPRODUCTOS Y RESIDUOS**

### **5.11.1. Rendimiento**

El rendimiento varia de acuerdo al tiempo cosechada la yuca, debe ser transportada en el menor tiempo posible a la planta, pues la cantidad de almidón presente en las raíces es inversamente proporcional al tiempo de cosechadas.

La cantidad de almidón en un kilo de yuca esta definida por el tiempo en que se demore en iniciar el proceso, es decir en un kilo de yuca que lleva 7 horas de cosechada se encuentran 250 gramos de almidón, mientras que de uno que lleve 36 horas se obtienen 200 gramos.

Por otro lado los subproductos generados por este proceso, como lo son la mancha y el afrecho son obtenidos a razón de 7,8 gr. / Kg. de yuca y 81,25 gr. / Kg. de yuca respectivamente.

De acuerdo con lo anterior se ve claramente que el tiempo de transporte y manipulación de la yuca debe ser el menor posible, para lo cual se recomienda que los cultivos estén localizados en la misma zona donde se encuentra la planta y el proceso de recibo sea lo más eficiente posible, con el fin de aumentar la productividad y rentabilidad de la empresa.

## 5.12. PROGRAMA DE PRODUCCIÓN

Para la realización del programa de producción se tuvo en cuenta una demanda en términos constantes, y solo se proyectó un incremento en el precio del producto lo cual nos hace más confiable la estabilidad del proyecto. Para hacer este cálculo, se considera producir el 20% del total Nacional. (Cuadro. 2)

### Cuadro 17. Programa de Producción

AÑO	PRODUCCIÓN POR KILOGRAMOS DIARIAS
2005	1500
2006	1500
2007	1500
2008	1500
2009	1500

Fuente: Estructuración del proyecto

## 5.13. OBRAS FÍSICAS Y DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

### 5.13.1. Obras Físicas

Para el proyecto de implementación de la planta de obtención para el almidón de yuca se requiere de un área de 400 m<sup>2</sup> la cual no puede estar ubicada en la zona urbana del municipio debido a la contaminación auditiva producida por el equipo que se utiliza para el desarrollo del proceso de obtención del almidón de yuca.

De acuerdo al estudio realizado para la localización de las instalaciones se concluyó que la mejor opción es en la vía a Yopal, a 2 Kilómetros del área urbana del municipio.

## Cuadro 18. Distribución de Planta

OBRA	CANTIDAD
Canales de sedimentación Largo 30 mts. X ancho 60 cm. X alto 40 cm. con empachado en baldosín	7
Patio de secado del almidón 200 m2 área, espesor 8 cm.	1
Tanque de fermentación 1,5 m3 (con empachado en baldosín y madera)	20
Obra civil general 400 m2 (columnas, muros, pisos y desagües)	1
Cubierta o techado de la planta (guadua y zinc)	1
Bodega para almacenar almidón 30 m3	1
Tanque para depositar la mancha 30 m3	1
Tanque para depositar el afrecho 15 m3	1
Tanque para cascarilla 15 m3	1
Tanque para el almacenamiento de agua 10 m3	1
Oficina administración 4 mts X 5 mts	2
Tanque tratamiento de aguas residuales Capacidad 30 m3	1

Fuente: Estructuración del proyecto

### 5.13.2. Manejo de Aguas Residuales

El proyecto contempla la construcción de un sistema de tratamiento de aguas por filtración y posterior sedimentación en la laguna de oxidación para lo cual se requiere:

- Construir tanque para tratamiento de aguas residuales con capacidad de 30 m3 de agua
- Subir el pH del efluente.
- Reducir las demandas químicas y bioquímicas de oxígeno.
- Facilitar la volatilización de HCN.
- Recuperar la materia orgánica como bioabono.
- Proporcionar la reoxigenación del efluente final.

El sistema de tratamiento deberá tener las siguientes características:

- Funcionamiento continuo.
- Poco espacio disponible.
- Bajo costo.
- Sencillo de construir, de operar y de mantener.
- Uso de materiales autóctonos.
- Obtención de beneficios secundarios (bioabono y biogás)

## **5.14. ESTUDIO ADMINISTRATIVO**

### **5.14.1. Constitución Jurídica de la Empresa**

La planta procesadora de almidón de yuca se denominara ALMICASANARE, sociedad limitada, constituida por 20 socios los cuales aportaran cuotas iguales.

#### **❖ OBJETIVOS GENERALES Y CARÁCTER DE LA EMPRESA:**

- Fomento y desarrollo sostenibles del sector productivo de yuca en el departamento de Casanare
- Planear, organizar, dirigir y controlar todas las actividades de la empresa para el funcionamiento optimo de la empresa
- La planta de obtención de almidón de yuca agrio, se dedicara a la transformación de yuca fresca en almidón de yuca agrio y su posterior comercialización junto con los subproductos en el punto de venta de Bogota.
- Domicilio de la empresa; Una vez analizadas las alternativas que se dan en el Municipio, para la ubicación de la empresa se opto por la alternativa de la ubicación en el Municipio de Aguazul en el kilómetro 2 de la vía que conduce al municipio de Yopal.

#### **Actividades generales que va a desarrollar para el cumplimiento de los objetivos:**

- Aplicación de políticas o planteamientos que contribuyan a los objetivos, sean flexibles, consistentes y explícitas dando una estructura unificada a los planes, evitando análisis repetitivos, facilitando la delegación y el control de gerencia, producción, finanzas y ventas.
- Se establecerá un plan de acción que especifica las actividades a desarrollar que permitan el logro de los objetivos, los recursos necesarios y los responsables de cada una de ellas.
- Se establecerá un programa de presupuestos por cada una de las actividades; el cual deberá ser flexible y se evaluara periódicamente para cerciorarse de que se esta cumplimiento con los objetivos propuestos en cuanto a los mencionados presupuestos.



- También se establecerá un plan de ventas dentro el Departamento y el punto de venta principal en Bogota.
- Se establecerá políticas de personal que permitan a la empresa comprometer e incentivar a los empleados en el logro de los objetivos propuestos.
- Al iniciar el funcionamiento de la planta, se establecerá un plan de compras anual para el producto tanto para producción como para administración; y se evaluara periódicamente para que las compras efectivamente realizadas se ajusten al mencionado plan anual de compras.

- **Derechos y deberes de los asociados**

- Utilizar los servicios de la planta y colaborar con las operaciones propias de su objeto social, en consecuencia con los reglamentos.
- Participar en las actividades de la planta y en su gestión y control, desempeñando los cargos sociales de acuerdo a los reglamentos.
- Ejercer actos de decisión y elección en las asambleas, a través del voto.
- Fiscalizar la gestión económica y social de la planta por medio de los órganos de control y vigilancia, recibir informe de los libros, balance y demás documentos que prevean los reglamentos
- Ser informado de la gestión de la planta de acuerdo con las prescripciones estatutarias
- Abstenerse de ejecutar hechos que efectúen o puedan afectar la estabilidad económica y financiera de la planta.
- Comportarse solidariamente en sus relaciones con la planta y con los asociados de la misma.
- Serán asociados hábiles los regularmente ingresados e inscritos en el registro social, que al momento de convocatoria a la asamblea, este al corriente en el cumplimiento de sus obligaciones de conformidad con las normas legales, reglamentarias o estatutarias con la

planta y no estén afectando por sanciones de suspensión o pérdida de los derechos a elegir y ser elegidos.

- **Condiciones para ser admitido como asociado a la planta**
  - Que cumpla los requisitos legales para ser socio de una sociedad limitada
  - Presentar solicitud escrita a la junta de socios y reconocer y aceptar las normas reglamentarias de la entidad.
  - No estar impedido legalmente para la constitución de la Sociedad.
  
- **La calidad de asociado se pierde por**
  - Retiro voluntario
  - Retiro forzoso
  - Disolución y liquidación cuando se trate de persona jurídica

#### **5.14.2. Órgano de Dirección y Administrativo**

- **Representación Legal**

La representación legal estará ejercida por el gerente, que es el ejecutor de las decisiones de la junta de socios. El gerente o representante legal será elegido por la junta directiva, por un periodo equivalente a un año, pudiendo ser reelegido durante los siguientes años, pero también removido libremente cuando se encuentre las causales del caso que deben ser comunicadas por el consejo de administración.

- **Para entrar a ejercer el cargo de gerente se requiere**
  - Nombramiento hecho por la junta de socios
  - Aceptación del cargo
  
  - Presentación de fianza (póliza de manejo), por la cuantía que sea estimada por la junta de socios, de conformidad con la ley.

- Reconocimiento e inscripción de la cámara de comercio
- Conocimiento e idoneidad sobre la empresa
- Ser persona hábil y eficiente en el manejo y dirección de empresas de comunidad con gran visión comercial y liderazgo.

#### **5.14.3. Mecanismo de Control**

Los mecanismos de control para la planta, por estar conformado por una sociedad, serán ejercidos por el Revisor Fiscal y posteriormente por la superintendencia de sociedades. Además la junta de socios también ejercerá control y vigilancia sobre los movimientos de la empresa, y sobre los actos realizados por el gerente y cada uno de sus empleados.

#### **5.14.4. Composición Patrimonial, Condiciones de Aportación**

El patrimonio de la planta es de \$ 324.879.610 Este capital será cancelado íntegramente por los socios en la fecha de constitución de la sociedad de la siguiente forma: Cada socio aportara cuotas iguales.

#### **5.14.5. Duración de la Sociedad**

La duración de la sociedad será indefinida; sin embargo podrá disolverse y liquidarse en cualquier momento, en los casos previstos por la ley y según los reglamentos de la planta.

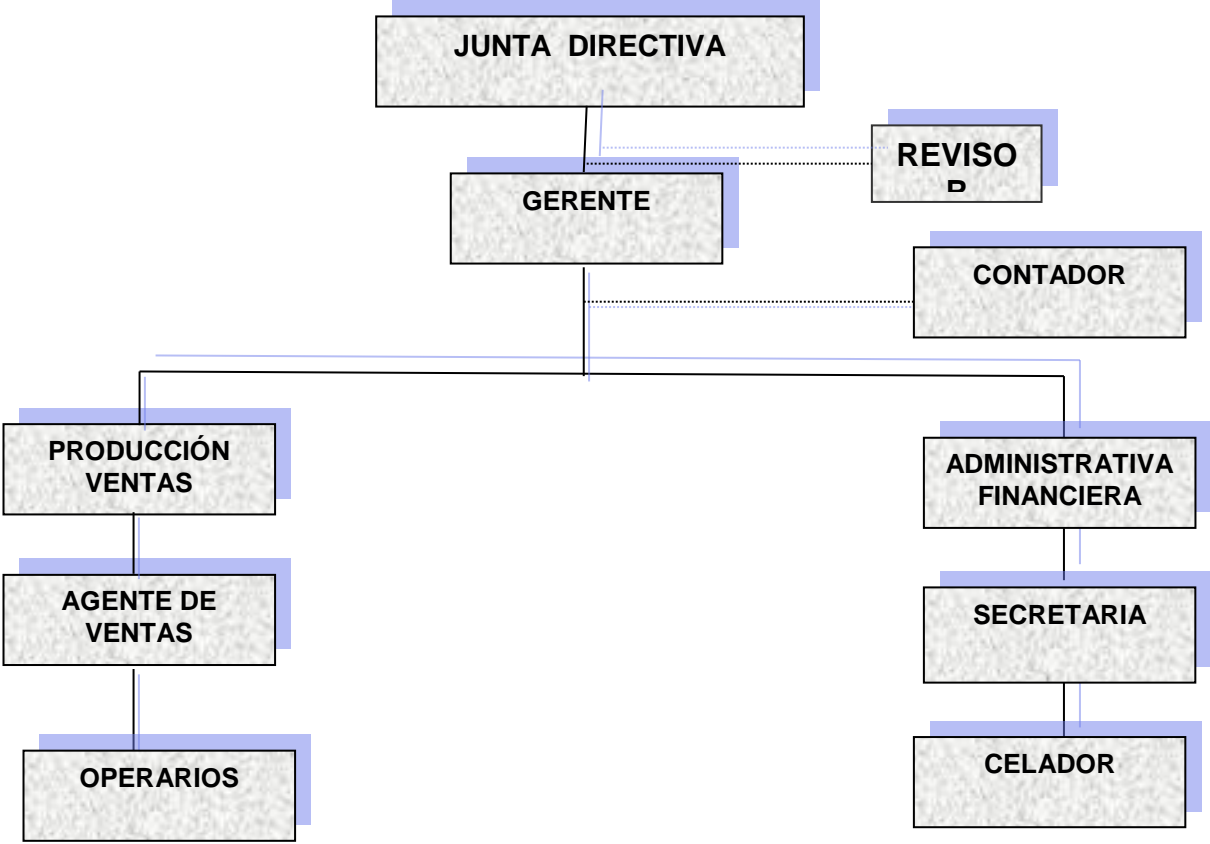
#### **5.14.6. Cláusulas de Disolución**

- Por acuerdo de los asociados
- Por incapacidad e imposibilidad de cumplir el objeto social para el que fue creada
- Por haberse iniciado concurso de acreedores

#### **5.14.7. Reparto de los Beneficios y Utilidades Obtenidas**

Las utilidades obtenidas durante los dos primeros años de funcionamiento, será destinadas al fortalecimientos del patrimonio de la planta. Posteriormente las utilidades de los siguientes años será repartirá el 50% a los asociados de acuerdo con el porcentaje de capital aportado y el restante 50% entrara a fortalecer el capital de la planta.

5.15. ORGANIGRAMA



### 5.15.1. Manual de Funciones

<b>Nombre Cargo:</b> GERENTE
<b>Localización:</b> Dirección general
<b>Resumen del trabajo:</b> Es el representante legal de la planta y será el ejecutor de las decisiones de la junta de socios. Será contratado para un periodo de un año, pudiendo ser removido libremente, cuando se encuentra en las causales de la casa. Tendrá bajo su dependencia a los empleados de la planta.
<b>Funciones:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Representar legalmente a la empresa</li><li>• Organizar y dirigir, de acuerdo con los reglamento de la planta</li><li>• Nombrar el personal, de acuerdo con la nomina y la asignación aprobada por la junta de socios</li><li>• Presentar a la junta de socios, para su estudio y aprobación el proyecto de presupuesto de rentar y gastos</li><li>• Ordenar el pago de los gastos ordinarios de la planta y firmar cheques</li><li>• Firmar los contratos y hacer cumplir las cláusulas estipuladas en los mismos.</li><li>• Supervisar el trabajo de los funcionarios de la entidad</li><li>• Remover y sancionar a los empleados, cuando fuere el caso</li></ul>
<b>Requisitos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Educación: Ser profesional en Administración de empresas o economista</li><li>• Experiencia : Dos años</li><li>• Criterio e iniciativa: Persona con autonomía para impartir órdenes, determinar políticas de educación; analizar y resolver problemas propios de administración.</li></ul>
<b>Esfuerzos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Físico: Mínimo</li><li>• Mental: Considerable</li></ul>
<b>Tipo de contrato:</b> Contrato a termino fijo de 1 año

<b>Condiciones de trabajo:</b> Ambiente de oficina
<b>Nombre Cargo:</b> REVISOR FISCAL
<b>Localización:</b> Externo
<b>Resumen del trabajo:</b> La revisión fiscal y contable estará a cargo de una revisoría fiscal externa, quienes deberán ser una empresa constituida y recomendada legadamente.
<p><b>Funciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectuar arqueos de los fondos de la planta y velar por que todos los libros estén al día, de acuerdo al plan contable establecido para la misma</li> <li>• Firmar los balances, cuentas y documentos</li> <li>• Súper vigilar los inventarios y precios</li> <li>• Confrontar fiscalmente los inventarios de la contabilidad</li> <li>• Comprobar la autenticidad de saldos en libros auxiliares</li> <li>• Vigilar la expedición de cheques que se gire en contra de las cuentas bancarias de la planta y los demás pagos que se hagan</li> <li>• Inspección los bienes de la planta y procurar que se tomen oportunamente medidas de conservación y mantenimiento de los mismos</li> <li>• Desempeñar en general todas las funciones propias de su cargo y las demás que le asigne la Ley.</li> <li>•</li> </ul>
<p><b>Requisitos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Educación: Empresa reconocida legalmente en revisoría fiscales</li> <li>• Experiencia : Mínimo dos años</li> <li>• Criterio e iniciativa: Tiene autoridad suficiente para elegir sus métodos de trabajo.</li> </ul>
<p><b>Esfuerzos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Físico: Mínimo</li> <li>• Mental: Considerable, labores complejas que exige criterio y juicio para tomar decisiones</li> </ul>
<b>Tipo de contrato:</b> Contrato a termino fijo de 1 año

**Condiciones de trabajo:** normales de oficina

**Nombre Cargo:** SECRETARIA

**Localización:** Oficina Administrativa

**Resumen del trabajo:** Prestar su colaboración en la dependencia, establecimiento y control de la organización administrativa de la planta y con la parte contable.

**Funciones:**

- Recibir e informar asuntos relacionados con la dependencia
- Despachar la correspondencia de la planta y de los demás departamentos
- Organizar el archivo de gerencia por orden cronológico y técnico
- Llevar los libros de actas de la junta de socios
- Prestar regularmente sus servicios en las oficinas de la planta
- Hacer y recibir las llamadas telefónicas relacionadas con asuntos de la planta
- Colaborar con las actividades relacionadas con la recolección de los datos contables
- Diligenciamiento de los libros
- Elaborar los comprobantes de contabilidad
- Clasificación de los comprobantes de contabilidad
- Las demás asignadas por el jefe inmediato.

**Requisitos:**

- Educación: Técnico de contabilidad
- Experiencia : Dos años
- Criterio e iniciativa: Tiene autonomía para emplear sus criterio e iniciativa en el desarrollo de sus funciones

**Esfuerzos**

- Físico: Mínimo
- Mental: Normal

<p><b>Tipo de contrato:</b> Contrato a termino fijo de 1 año</p>
<p><b>Condiciones de trabajo:</b> normales de oficina</p>
<p><b>Nombre Cargo:</b> CELADOR</p>
<p><b>Localización:</b> Área Administrativa</p>
<p><b>Resumen del trabajo:</b> Servicio de vigilancia sobre maquinaria, equipo, muebles y demás enseres que se encuentre dentro de las instalaciones de la compañía.</p>
<p><b>Funciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Velar por la seguridad e integridad de los bienes muebles e inmuebles de la planta</li> <li>• Inspeccionar el contenido de los objetos que ingresan, elementos y demás que entran y salen de la planta</li> <li>• Informar a sus superiores a cerca de las anomalías que se presenten o que atenten contra la seguridad de la planta</li> <li>• Responsabilizarse por los daños o perdidas que se ocasionen dentro de la planta cuando este prestando su servicio</li> </ul>
<p><b>Requisitos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Educación: Básica secundaria</li> <li>• Experiencia : seis meses</li> <li>• Criterio e iniciativa: funciones definidas</li> </ul>
<p><b>Esfuerzos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Físico: considerable, requiere atención y ejercicio continuo</li> <li>• Mental: poco</li> </ul>
<p><b>Responsabilidad:</b> Funciones ya definidas</p>
<p><b>Condiciones de trabajo:</b> debe permanecer continuamente en las instalaciones de la planta y velar ininterrumpidamente por la seguridad de la</p>



misma.

**Contrato:** Contrato a termino fijo de 1 año

**Nombre Cargo:** JEFE DE PRODUCCIÓN

**Localización:** área de producción

**Resumen del trabajo:** Vigilar y controlar proceso de producción.

**Funciones:**

- Ejercer las funciones de vigilancia y control sobre el proceso de transformación de la yuca, hasta entregarlo empackado al departamento de compras y ventas
- Supervisar el trabajo de los funcionarios que están a cargo del departamento de producción
- Diseñar y actualizar periódicamente el Programa de salud ocupacional P.S.O de la empresa
- Planear la producción de acuerdo al producto y las metas de producción
- Programar e inspeccionar las jornadas de saneamiento de las instalaciones
- Garantizar la producción continua con altos estándares de calidad
- Verificar que las materias primas cumplan con las especificaciones de calidad
- Realizar la inducción y capacitación del personal de producción
- Llevar los registros de producción y presentar reportes mensualmente y anuales.

**Requisitos:**

- Educación: Ingeniero Industrial o agrónomo
- Experiencia : 1 año
- Criterio e iniciativa: persona con autonomía para impartir órdenes, determinar políticas de actuación; analizar y resolver problemas propios del proceso de producción.

**Esfuerzos**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Físico: mínimo</li> <li>• Mental: considerable</li> </ul>
<p><b>Condiciones de trabajo:</b> normales de oficina</p>
<p><b>Contrato:</b> Contrato a termino fijo de 1 año</p>
<p><b>Nombre Cargo:</b> AGENTE DE VENTAS</p>
<p><b>Localización:</b> Área Administrativa y Financiera</p>
<p><b>Resumen del trabajo:</b> Venta de producto</p>
<p><b>Funciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contactar a los posibles clientes</li> <li>• Realizar los pedidos y hacer entrega del producto y subproductos al comprador</li> <li>• Velar por la buena atención de los clientes</li> <li>• Informar y atender todo los reclamos y sugerencias presentadas por los consumidores</li> </ul>
<p><b>Requisitos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Educación: Bachiller técnico comercial</li> <li>• Experiencia : 1 año</li> <li>• Criterio e iniciativa: persona con autonomía para emplear su criterio e iniciativa en el desarrollo de sus funciones.</li> </ul>
<p><b>Esfuerzos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Físico: Considerable</li> <li>• Mental: regular, mas que todo demanda agilidad mental</li> </ul>
<p><b>Condiciones de trabajo:</b> condiciones ambientales medias, puesto que no tiene sitio fijo de trabajo, por lo tanto el riesgo es medio también</p>

**Contrato:** Contrato a termino fijo de 1 año

**Nombre Cargo:** CONTADOR

**Localización:** Externo

**Resumen del trabajo:** control y análisis de registro contable; elaboración de balances y estados financieros de la empresa.

**Funciones:**

- Llevar todos los libros exigidos por la ley, debidamente registrados y clasificados
- Clasificar el archivo de los comprobantes de contabilidad, los cuales se elaboraran por si mismo cada vez que sea necesario
- Llevar el libro de registro de certificados de aportación de los asociados
- Producir anualmente el balance comparado y descompuesto con todos sus anexos, someterlos a la aprobación de la junta de socios
- Mantener debidamente legajado los comprobantes y demás documentos para respaldar los asientos en los libros contabilidad
- Mantener al día las cuentas de los asociados, pudiendo verificar en cualquier momento los saldos respectivos.

**Requisitos:**

- Educación: Contador titulado
- Experiencia : 1 año
- Criterio e iniciativa: Autonomía suficiente para desarrollar las políticas que crea necesarias para la buena marcha del departamento.

**Esfuerzos**

- Físico: mínimo
- Mental: considerable

<b>Condiciones de trabajo:</b> normales de oficina
<b>Contrato:</b> Contrato a termino fijo de 1 año

<b>Nombre Cargo:</b> OPERARIOS
<b>Localización:</b> Área de producción
<b>Resumen del trabajo:</b> colaborara con el jefe inmediato en las labores propias del departamento de producción
<p><b>Funciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descargar los camiones que ingresan a la planta con la materia prima</li> <li>• Deposita la yuca en las tolvas de recibo</li> <li>• Almacenar el producto y subproductos ya terminados</li> <li>• Organizar los empaques</li> <li>• Mantener aseada la planta de procesamiento</li> <li>• Se encargara del control de la maquinaria existente en la planta destinada al proceso de transformación de la yuca</li> <li>• Realizar mantenimiento a los equipos y maquinas e instalaciones</li> </ul>
<p><b>Requisitos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Educación: Básica secundaria.</li> <li>• Experiencia : seis meses</li> <li>• Criterio e iniciativa: desempeñar sus funciones mediante instrucciones orales.</li> </ul>
<p><b>Esfuerzos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Físico: alto</li> <li>• Mental: considerable</li> </ul>

**Condiciones de trabajo:** riesgos ocasionados por descuidos o fallas mecánicas

**Contrato:** Contrato a termino fijo de 1 año

### Cuadro 19. Relación de Personal

CARGO	CANTIDAD	SALARIO MES	PRESTACIONES SOCIALES	COSTOS MENSUALES			ANUAL
				SEGURIDAD SOCIAL 32,225%	DOTACION 2%	COSTO TOTAL MENSUAL	
Jefe de Producción	1	600.000	130.980	193.350	12.000	936.330	
Operarios	5	1.900.000	414.770	612.275	38.000	2.965.045	
<b>Total mano de obra directa</b>		<b>2.500.000</b>	<b>545.750</b>	<b>805.625</b>	<b>50.000</b>	<b>3.901.375</b>	<b>46.816.500</b>
Gerente	1	1.100.000	240.130	354.475	22.000	1.716.605	
Revisor Fiscal	1	400.000	87.320	128.900	8.000	624.220	
Contador	1	480.000	104.784	154.680	9.600	749.064	
Secretaria	1	400.000	87.320	128.900	8.000	624.220	
Celador	1	400.000	87.320	128.900	8.000	624.220	
Vendedor	2	960.000	209.568	309.360	19.200	1.498.128	
<b>Total mano de obra indirecta</b>		<b>3.740.000</b>	<b>816.442</b>	<b>1.205.215</b>	<b>74.800</b>	<b>5.836.457</b>	<b>70.037.484</b>
<b>Totales</b>		<b>6.240.000</b>	<b>1.362.192</b>	<b>2.010.840</b>	<b>124.800</b>	<b>9.737.832</b>	
TOTAL ANUAL							<b>116.853.984</b>

Fuente: Estructuración del proyecto

#### 5.11.1. Funcionamiento de la Organización

- **Diseño del sistema de información y comunicación**

Los informes que se rendirán son los siguientes:

- Informe diario rendido a la gerencia por parte de los jefes de cada una de las áreas de producción, compras y ventas.
- Informe mensual por parte de la sección de contabilidad y dirigido al gerente
- Informe semestral por parte de la gerencia a la junta de socios
- Informe anual a la superintendencia de sociedades

### **5.11.2. Manuales o instructivos de Operación**

- **Manual de Funciones**

En el manual de funciones de la planta se identifican los cargos, se describen las funciones, tareas o actividades para cada uno de ellos y se establece los perfiles y requisitos correspondiente.

- **Manual de Procesos y Procedimientos**

En este manual se describe las etapas o pasos que deberán seguirse en la ejecución del proceso productivo o de los procedimientos administrativos.

#### **- Reglamentos**

- **El Reglamento Interno de Trabajo**

Hace parte del contrato firmado por cada uno de los empleados de la planta; el cual contiene disposiciones normativas como son:

- Lugar de trabajo
- Horario de trabajo
- Remuneración
- Prestaciones sociales
- Días de descansos
- Lugar de periodicidad de los pagos
- Prescripción de orden y seguridad
- Normas especiales a seguir en diversas clases de labores
- Orden jerárquico de las superiores

- Obligaciones y prohibiciones especiales del patrono y de los trabajadores
  - Sanciones disciplinarias y procedimientos para su aplicación
  - Permisos
  - Condiciones de admisión
  - Aprendizaje y periodo de prueba
  - Prestaciones legales
- 
- **Reglamento de Seguridad Industrial o Salud Ocupacional**

El margo legal esta dado por el decreto 614 de 1984, para todas las entidades gubernamentales, privadas, trabajadores y comités responsables por este tipo de actividades.

La resolución 2013 de 1986 la cual reglamentan la organización y funcionamiento de los comités de medicina, higiene y seguridad. La resolución 1016 de 1989 reglamenta la organización y funcionamiento del programan permanente de salud ocupacional en la empresa.

Contra las providencias dispuestas se impondrán sanciones en materia de salud ocupacional. Reúne las normas relacionadas con la seguridad en el trabajo y su acatamiento es obligatorio por parte de los trabajadores, los aspectos principales que incluyen son:

- Prevención de accidentes en el trabajo
- Propende en general por el mantenimiento de la higiene y la salud física y mental del personal

## 6. ESTUDIO FINANCIERO

### 8.1. INVERSIONES

La inversión inicial requerida para el desarrollo del proyecto de viabilidad para el establecimiento de una planta procesadora de almidón de yuca en el municipio de Aguazul Casanare esta constituida por todos los bienes y servicios necesarios para la implementación del proyecto o sea para dotarlo de su capacidad operativa.

#### 8.1.1. Inversión Fija

Para determinar la inversión fija del proyecto se tuvo en cuenta las obras físicas, maquinaria, equipos, muebles y enseres, vehículos también se tuvo en cuenta los activos intangibles.

#### Cuadro 21. Inversiones en Terrenos y en Obras físicas

OBRA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Terrenos (50 X 80 mts 2)	1	20.000.000	20.000.000
Canales de sedimentación Largo 30 mts X ancho 60 cm. X alto 40 cm. con empachado en baldosín	7	13.750.000	96.250.000
Patio de secado del almidón 200 m2 área, espesor 8 cm.	1	21.250.000	21.250.000
Tanque de fermentación 1,5 m3 (con empachado en baldosín y madera)	20	2.000.000	40.000.000
Obra civil general 400 m2 (columnas, muros, pisos y desagües)	1	20.500.000	20.500.000
Cubierta o techado de la planta (guadua y zinc)	1	10.000.000	10.000.000
Bodega para almacenar almidón 30 m3	1	16.250.000	16.250.000
Tanque para depositar la mancha 30 m3	1	6.400.000	6.400.000



Tanque para depositar el afrecho 15 m3	1	1.000.000	1.000.000
Tanque para cascarilla 15 m3	1	1.500.000	1.500.000
Tanque para el almacenamiento de agua 10 m3	1	1.750.000	1.750.000
Tanque tratamiento de aguas residuales Cápac. 30 m3	1	1.200.000	1.200.000
Oficina administración 4 mts X 5 mts	2	1.600.000	3.200.000
<b>TOTALES</b>			<b>239.300.000</b>

Fuente: Estructuración del proyecto

## Cuadro 22. Inversiones en muebles y enseres

CONCEPTO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
<b>MUEBLES Y ENSERES</b>			
Escritorios	2	200.000	400.000
Sillas Ejecutivas	2	80.000	160.000
Archivadores	3	150.000	450.000
Telefax	1	350.000	350.000
Calculadoras	3	80.000	240.000
Papeleras	4	60.000	240.000
Equipo de computo	1	4.000.000	4.000.000
Ventiladores	2	80.000	160.000
Nevera 10 pies	1	550.000	550.000
Sillas plásticas	6	25.000	150.000
<b>Total Inversión muebles y enseres</b>			<b>6.700.000</b>

Fuente: Datos de estudio

## Cuadro 23. Inversiones en Maquinaria y Equipo

RELACION EQUIPOS			
DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
Lavadora / Peladora	1	1.939.000	1.939.000
Rallador	1	1.248.000	1.248.000
Coladora	2	3.604.000	7.208.000
Tamiz Vibrador	1	750.000	750.000
Transmisor de potencia	1	1.109.000	1.109.000
Motor eléctrico	1	1.103.000	1.103.000
Planta Eléctrica	1	8.000.000	8.000.000
Bascula mecánica	1	550.000	550.000
Molino "quebrador"	1	1.200.000	1.200.000
<b>TOTALES</b>			<b>23.107.000</b>

Fuente: Estructuración del proyecto

### Cuadro 24. Inversiones en Vehículos

DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
CAMION TURBO	1	27.500.000	27.500.000
<b>TOTALES</b>			<b>27.500.000</b>

### Cuadro 25. Activos Intangibles

INVERSION EN ACTIVOS INTANGIBLES	
Estudio de prefactibilidad	1.000.000
Estudio de factibilidad	2.000.000
Gastos de organización	800.000
Licencias (Plan de manejo ambiental)	1.200.000
Montaje y prueba para puesta en marcha	159.895
Entrenamiento de personal	90.000
<b>Total gastos preoperativos</b>	<b>5.249.895</b>

Fuente: Estructuración del proyecto

### Cuadro 26. Costos de Materiales Mensual

MATERIAL	UNIDAD	CANT	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>Materiales directos</b>				
Yuca Fresca	Kilos	192.000	140	26.880.000
Sub-Total				<b>26.880.000</b>
<b>Materiales indirectos</b>				
Elementos de aseo			100.000	100.000
Empaques		572	100	57.200
Sub-Total				<b>157.200</b>
<b>Total</b>				<b>27.037.200</b>

\* 8000 \* 6 \*4

Fuente: Estructuración del proyecto

### Cuadro 27. Costos de Servicios

DETALLE	COSTO MENSUAL
Energía Eléctrica ( \$ 304,7 X 710 KW)	216.337

Acueducto ( \$ 235 X 350M3)	82.250
Mantenimiento Equipo	180.000
Mantenimiento Instalaciones	80.000
<b>Total</b>	<b>558.587</b>

Fuente: Estructuración del proyecto

### Cuadro 28. Depreciación de Activos

ACTIVO	VIDA UTIL	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL ACTIVO	VALOR DEPRECIACION ANUAL					VALOR RESIDUAL
					1	2	3	4	5	
Lavadora / Peladora	5	1	1.939.000	1.939.000	387.800	387.800	387.800	387.800	387.800	-
Rallador	5	1	1.248.000	1.248.000	249.600	249.600	249.600	249.600	249.600	-
Coladora	5	2	3.604.000	7.208.000	1.441.600	1.441.600	1.441.600	1.441.600	1.441.600	-
Tamiz Vibrador	5	1	750.000	750.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	-
Transmisor de potencia	5	1	1.109.000	1.109.000	221.800	221.800	221.800	221.800	221.800	-
Motor eléctrico	5	1	1.103.000	1.103.000	220.600	220.600	220.600	220.600	220.600	-
Planta Eléctrica	5	1	8.000.000	8.000.000	1.600.000	1.600.000	1.600.000	1.600.000	1.600.000	-
Bascula mecánica	5	1	550.000	550.000	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000	-
Escritorios	3	2	200.000	400.000	133.333	133.333	133.333			-
Sillas Ejecutivas	3	2	80.000	160.000	53.333	53.333	53.333			-
Archivadores	3	3	83.333	250.000	83.333	83.333	83.333			-
Telefax	5	3	116.667	350.000	116.667	116.667	116.667			-
Calculadoras	3	3	26.667	80.000	26.667	26.667	26.667			-
Papeleras	2	3	20.000	60.000	20.000	20.000	20.000			-
Equipo de computo	3	1	4.000.000	4.000.000	1.333.333	1.333.333	1.333.333			-
Ventiladores	3	2	80.000	160.000	53.333	53.333	53.333			-
Nevera 10 pies	5	1	850.000	850.000	170.000	170.000	170.000	170.000	170.000	-
Sillas plásticas	3	3	83.333	250.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	-
Molino "quebrador"	5	1	1.200.000	1.200.000	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	
Camión Turbo	10	1	27.500.000	27.500.000	2.750.000	2.750.000	2.750.000	2.750.000	2.750.000	13.750.000
				<b>57.167.000</b>	<b>9.411.400</b>	<b>9.411.400</b>	<b>9.411.400</b>	<b>7.591.400</b>	<b>7.591.400</b>	<b>13.750.000</b>
			<b>TOTALES</b>	<b>57.167.000</b>	<b>9.411.400</b>	<b>9.411.400</b>	<b>9.411.400</b>	<b>7.591.400</b>	<b>7.591.400</b>	<b>13.750.000</b>

Fuente: Estructuración del proyecto



### Cuadro 30. Remuneración Personal Administrativo

CARGO	CANTIDAD	SALARIO MES	COSTOS MENSUALES		DOTACION 2%	COSTO TOTAL MENSUAL	ANUAL
			PRESTACIONES SOCIALES	SEGURIDAD SOCIAL 32,225%			
Jefe de Producción	1	600.000	130.980	193.350	12.000	936.330	
Operarios	5	1.900.000	414.770	612.275	38.000	2.965.045	
<b>Total mano de obra directa</b>		<b>2.500.000</b>	<b>545.750</b>	<b>805.625</b>	<b>50.000</b>	<b>3.901.375</b>	<b>46.816.500</b>
Gerente	1	1.100.000	240.130	354.475	22.000	1.716.605	
Revisor Fiscal	1	400.000	87.320	128.900	8.000	624.220	
Contador	1	480.000	104.784	154.680	9.600	749.064	
Secretaria	1	400.000	87.320	128.900	8.000	624.220	
Celador	1	400.000	87.320	128.900	8.000	624.220	
Vendedor	2	960.000	209.568	309.360	19.200	1.498.128	
<b>Total mano de obra indirecta</b>		<b>3.740.000</b>	<b>816.442</b>	<b>1.205.215</b>	<b>74.800</b>	<b>5.836.457</b>	<b>70.037.484</b>
<b>Totales</b>		<b>6.240.000</b>	<b>1.362.192</b>	<b>2.010.840</b>	<b>124.800</b>	<b>9.737.832</b>	
TOTAL ANUAL							<b>116.853.984</b>

Fuente: Estructuración del proyecto

### Cuadro 31. Personal Administrativo

Fuente. Cuadro 30

### Cuadro 32. Remuneración Personal de Venta

CARGO	CANTIDAD	SALARIO MES	COSTOS MENSUALES				COSTO TOTAL MENSUAL	ANUAL
			PRESTACIONES SOCIALES	SEGURIDAD SOCIAL 32,225%	DOTACION 2%			
Vendedor	2	960.000	209.568	309.360	19.200	1.498.128	17.977.536	
<b>Totales</b>		<b>960.000</b>	<b>209.568</b>	<b>309.360</b>	<b>19.200</b>	<b>1.498.128</b>	<b>17.977.536</b>	

Fuente. Cuadro 30

### Cuadro 33. Gastos Administrativos

DETALLE	COSTO TOTAL
Útiles y Papelería	58.000
Energía Eléctrica	18.000
Acueducto	12.000
Impuestos (Predial y Otros)	12.500
Útiles de aseo y cafetería	30.000
<b>Totales</b>	<b>130.500</b>

CARGO	CANTIDAD	SALARIO MES	COSTOS MENSUALES				COSTO TOTAL MENSUAL	ANUAL
			PRESTACIONES SOCIALES	SEGURIDAD SOCIAL 32,225%	DOTACION 2%			
Gerente	1	1.100.000	240.130	354.475	22.000	1.716.605	20.599.260	
Revisor Fiscal	1	400.000	87.320	128.900	8.000	624.220	7.490.640	
Contador	1	480.000	104.784	154.680	9.600	749.064	8.988.768	
Secretaria	1	400.000	87.320	128.900	8.000	624.220	7.490.640	
Celador	1	400.000	87.320	128.900	8.000	624.220	7.490.640	
<b>Totales</b>		<b>2.780.000</b>	<b>606.874</b>	<b>895.855</b>	<b>55.600</b>	<b>4.338.329</b>	<b>52.059.948</b>	

Fuente: Estructuración del proyecto

### Cuadro 34. Amortización Gastos Diferidos

ACTIVOS INTANGIBLES	PLAZO AMORTIZACION	COSTO ACTIVO	1	2	3	4	5
Gastos Preoperativos	5	5.249.895	1.049.979	1.049.979	1.049.979	1.049.979	1.049.979

Fuente: Cuadro 25

### 8.2. PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio de este proyecto es el nivel de producción en la cual los ingresos obtenidos son igual a los costos totales, la deducción del punto de equilibrio es útil para analizar la relaciones entre costos fijos, costos variables y los beneficios.

**PE = Numero de Unidades en punto de equilibrio**

**CF = Costos Fijos**

**P = Precios Unitarios**

**Q = Cantidad**

**Cvu = Costo Variable Unitario**

$$PE = \frac{CF}{1 - \frac{Cvu}{P \times Q}}$$

$$PE = \frac{16.381.043}{1 - \frac{31.182.762}{P \times Q}}$$

1200 \* 543.744

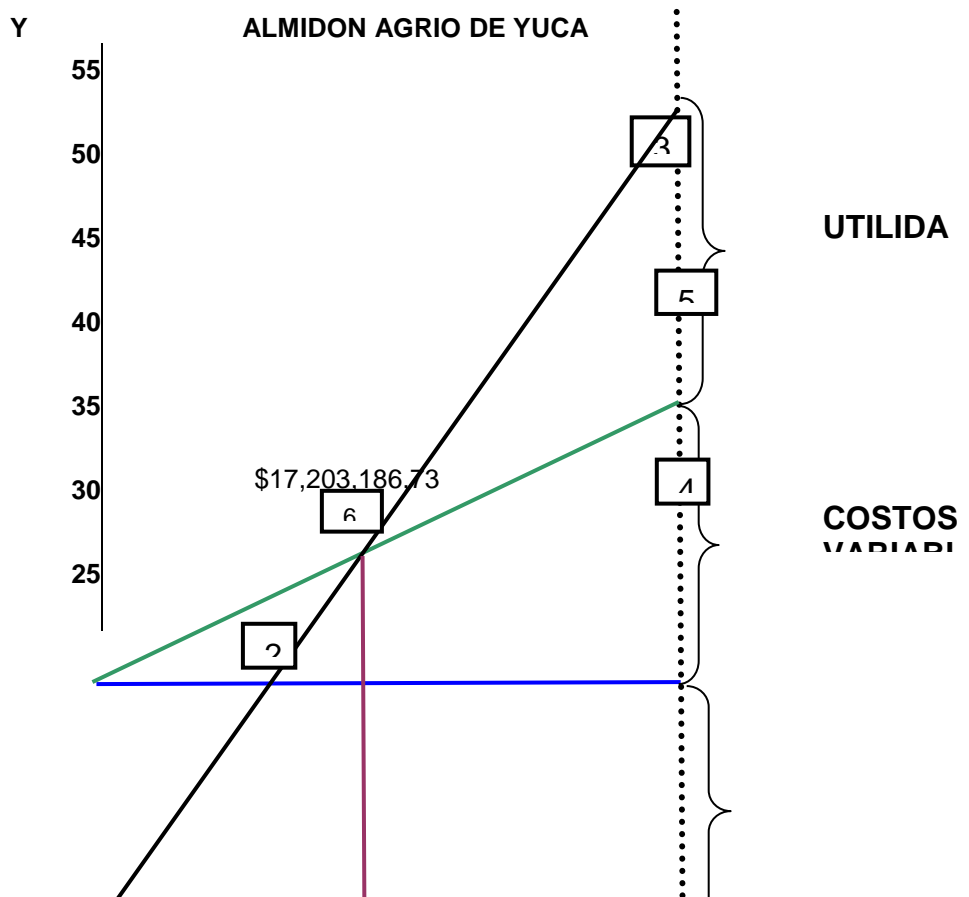
$$PE = \frac{16.381.043}{31.182.762} \\ 1 - \frac{652.492.800}{652.492.800}$$

$$PE = \frac{16.381.043}{0.0477902}$$

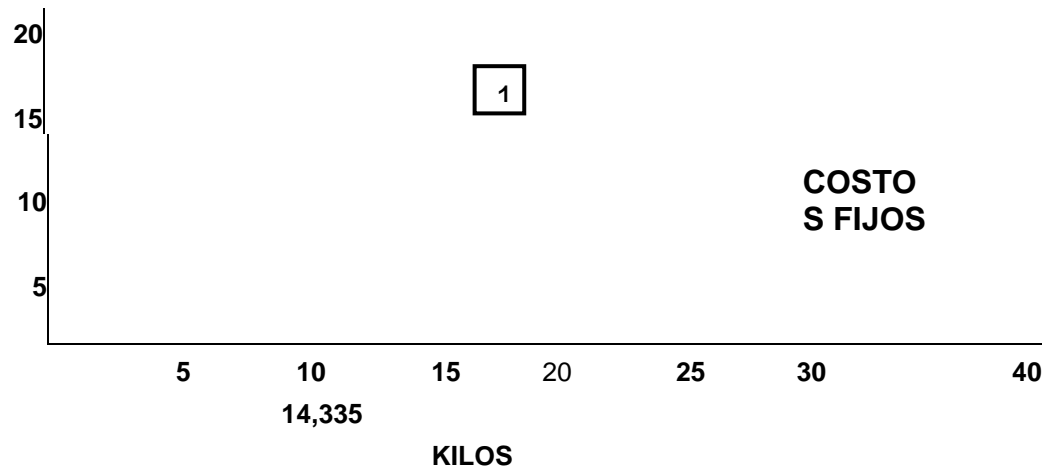
$$PE = \frac{16.381.043}{0.9522098}$$

$$PE = \$ 17.203.186.73 / 1.200 = 14.335 \text{ Kilos}$$

Grafica 13. Punto de Equilibrio







1	COSTOS FIJOS
2	ZONA DE PERDIDAS
3	INGRESOS TOTALES
4	COSTOS TOTALES
5	ZONA DE UTILIDADES
6	PUNTO EQUILIBRIO

**Cuadro 35. Presupuesto de Ingresos por Venta de Productos**

AÑO	ALMIDON DE AGRIO YUCA (TONELADAS)		
	CANTIDAD	PRECIO	VALOR TOTAL
1	432.000	1.200	518.400.000
2	432.000	1.308	565.056.000
3	432.000	1.426	615.911.040
4	432.000	1.554	671.343.034
5	432.000	1.694	731.763.907

Fuente. Estructuración del Proyecto

**Cuadro 36. Presupuesto de Ingresos por Venta de Subproductos**

AÑO	AFRECHO			MANCHA			TOTAL INGRESOS
	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR	CANTIDAD TONELADA	PRECIO UNITARIO	VALOR	
1	88.992	220	19.578.240	39.168	250	9.792.000	<b>29.370.240</b>
2	88.992	240	21.340.282	39.168	273	10.673.280	<b>32.013.562</b>

3	88.992	261	23.260.907	39.168	297	11.633.875	<b>34.894.782</b>
4	88.992	285	25.354.389	39.168	324	12.680.924	<b>38.035.313</b>
5	88.992	311	27.636.284	39.168	353	13.822.207	<b>41.458.491</b>

Fuente: Estructuración del proyecto

### Cuadro 37. Ingresos por Venta

CONCEPTO	AÑO				
	1	2	3	4	5
<b>Ingreso por ventas</b>		-	-	-	-
Venta de Productos	518.400.000	565.056.000	615.911.040	671.343.034	731.763.907
Venta subproductos	29.370.240	32.013.562	34.894.782	38.035.313	41.458.491
<b>Total ingresos</b>	<b>547.770.240</b>	<b>597.069.562</b>	<b>650.805.822</b>	<b>709.378.346</b>	<b>773.222.397</b>

Fuente. Cuadros 36 y 37

### Cuadro 38. Presupuesto de Costos de Producción

CONCEPTO	AÑO				
	1	2	3	4	5
<b>Costos directos</b>					
Materiales directos	322.560.000	338.688.000	355.622.400	373.403.520	392.073.696
Mano de obra directa	46.816.500	49.157.325	51.615.191	54.195.951	56.905.748
Depreciación	18.936.400	18.936.400	18.936.400	18.936.400	18.936.400
<b>Subtotal costos</b>	<b>388.312.900</b>	<b>407.728.545</b>	<b>444.424.114</b>	<b>484.422.284</b>	<b>528.020.290</b>
<b>Gastos Generales de producción</b>		-	-	-	-
Materiales indirectos	1.886.400	1.980.720	2.079.756	2.183.744	2.292.931
Energía y combustible	2.596.044	2.725.846	2.862.139	3.005.245	3.155.508
Mantenimiento	3.120.000	3.276.000	3.439.800	3.611.790	3.792.380
<b>Subtotal de gastos</b>	<b>7.602.444</b>	<b>7.982.566</b>	<b>8.381.695</b>	<b>8.800.779</b>	<b>9.240.818</b>
<b>Total Costos de producción</b>	<b>395.915.344</b>	<b>415.711.111</b>	<b>452.805.809</b>	<b>493.223.064</b>	<b>537.261.108</b>

Fuente. Cuadros 26, 27, 28, 29 y 30

### Cuadro 39. Presupuesto de Gastos de Administración

CONCEPTO	AÑO				
	1	2	3	4	5
Sueldo y prestaciones	52.059.948	54.662.945	57.396.093	60.265.897	63.279.192
Pago servicios varios	360.000	378.000	396.900	416.745	437.582
Otros egresos	1.206.000	1.266.300	1.329.615	1.396.096	1.465.901
Depreciación	2.039.999	2.039.999	2.039.999	220.000	220.000
Amortización diferidos	1.049.979	1.049.979	1.049.979	1.049.979	1.049.979
<b>Total Gastos Administración</b>	<b>56.715.926</b>	<b>59.397.223</b>	<b>62.212.586</b>	<b>63.348.717</b>	<b>66.452.654</b>

Fuente. Cuadros 28, 31, 33 y 34

#### Cuadro 40. Presupuesto de Gastos de Venta

CONCEPTO	AÑO				
	1	2	3	4	5
Sueldo y prestaciones	17.977.536	18.876.413	19.820.233	20.811.245	21.851.807
Gastos de Promoción	5.477.702	5.751.588	6.039.167	6.341.125	6.658.182
Transporte	8.514.240	8.939.952	9.386.950	9.856.297	10.349.112
<b>Total Gastos Venta</b>	<b>31.969.478</b>	<b>33.567.952</b>	<b>35.246.350</b>	<b>37.008.667</b>	<b>38.859.101</b>

Fuente. Cuadros 32 y 37

#### Cuadro 41. Programa de Costos Operacionales

CONCEPTO	AÑO				
	1	2	3	4	5
Costos de producción	395.915.344	415.711.111	452.805.809	493.223.064	537.261.108
Gastos de administración	56.715.926	59.397.223	62.212.586	63.348.717	66.452.654
Gastos de venta	31.969.478	33.567.952	35.246.350	37.008.667	38.859.101
<b>Total costos operacionales</b>	<b>484.600.748</b>	<b>508.676.287</b>	<b>550.264.744</b>	<b>593.580.448</b>	<b>642.572.863</b>

Fuente. Cuadros 38, 39 y 40

### 8.3. CALCULO DE CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo esta conformado por los recursos con los cuales las empresas van a desarrollar su actividad, antes de que inicie a obtener ingresos por su actividad.

La estimación del capital de trabajo se estableció con base en el ciclo operativo teniendo presente que es de 30 días.

## Cuadro 42. Capital de Trabajo

CAPITAL DE TRABAJO	
CONCEPTO	VALOR
Materiales directos	322.560.000
Mano de obra directa	46.816.500
Materiales indirectos	1.886.400
Energía y combustible	2.596.044
Mantenimiento equipo e instalaciones	3.120.000
<b>SUMAS</b>	<b>376.978.944</b>
<b>CAPITAL MENSUAL (CAPITAL ANUAL/360*30)</b>	<b>31.414.912</b>

Fuente. Cuadro 26, 27 y 30

## Cuadro 43. Flujo de Caja Sin Financiamiento

Fuente. Cuadros 25, 28, 29, 37, 41 y 42

CONCEPTO	AÑO					
	-	1	2	3	4	5
Ventas		547.770.240	597.069.562	650.805.822	709.378.346	773.222.397
Costos Operacionales		484.600.748	508.676.287	550.264.744	593.580.448	642.572.863
Depreciación obras físicas		10.965.000	10.965.000	10.965.000	10.965.000	10.965.000
Depreciación maquinaria		9.411.400	9.411.400	9.411.400	7.591.400	7.591.400
Amortización intangibles		1.200.000	1.012.473	1.012.473	1.012.473	1.012.473
Utilidad bruta		<b>41.593.092</b>	<b>67.004.402</b>	<b>79.152.205</b>	<b>96.229.025</b>	<b>111.080.661</b>
Menos 35% impuestos		14.557.582	23.451.541	27.703.272	33.680.159	38.878.232
utilidad neta		<b>27.035.510</b>	<b>43.552.861</b>	<b>51.448.933</b>	<b>62.548.866</b>	<b>72.202.430</b>
Depraciación		20.976.399	20.976.399	20.976.399	19.156.400	19.156.400
Amortización intangibles		1.200.000	1.012.473	1.012.473	1.012.473	1.012.473
Terreno	20.000.000					
Obras físicas	219.300.000					
Maquinaria	57.167.000					
Intangibles	5.249.895					
Capital de trabajo	31.414.912					31.414.912
Valor residual						178.225.000
<b>Flujo de caja</b>	<b>(333.131.807)</b>	<b>49.211.909</b>	<b>65.541.733</b>	<b>73.437.805</b>	<b>82.717.739</b>	<b>302.011.215</b>

## 9. EVALUACION ECONOMICA

La evaluación alternativa de inversión, desde el punto financiero es la asignación de recursos en el presente, con el fin de obtener unos beneficios en el futuro. Las decisiones de inversión son importantes ya que estas implican la asignación de grandes sumas de dinero a un largo plazo, estas decisiones pueden significar el éxito o fracaso de una empresa o inversionista, cualquier inversionista antes de iniciar cualquier decisión se pregunta ¿convendrá la inversión? Una inversión conviene a menos a que pueda recuperar los intereses y dejen un excedente, esto significa que el inversionista necesita recuperar la inversión inicial que realizar y obtener sobre ella unos beneficios que satisfagan sus expectativas de rendimiento y que de un excedente para aumentar su riqueza.

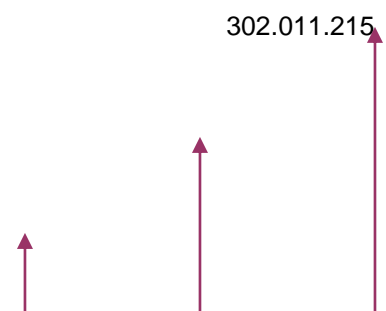
Algunas de las técnicas mas utilizadas y de aceptación universal son el VPN y TIR, no debemos olvidar que los proyectos que adelantan los inversionistas son como las apuestas por eso esta sujeto al incertidumbre de los resultados, ya que existen fenómenos que son imposibles de predecir.

### **9.1. VALOR PRESENTE NETO (VPN)**

Es una cifra monetaria que resulta de comparar el valor presente de los ingresos con el valor presente de los egresos.

Los criterios para seleccionar alternativas desde el punto de vista son:

1. cuando el VPN es mayor que cero la alternativa se debe aceptar
2. cuando el VPN es igual a cero es indiferente aceptar o no la alternativa
3. cuando el VPN es menor que cero la alternativa se debe rechazar.



302.011.215



Con este resultado nos está indicando que el proyecto es factible puesto que el valor presente neto es mayor que cero (0), y según las teorías expuestas por los autores cuando esto ocurre se debe invertir en los proyectos.

## 9.2. TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

Otra forma para evaluar los proyectos es utilizando la tasa interna de retorno TIR, la cual se define como la tasa de interés que se hace el VPN igual a cero. También se dice que es la tasa máxima de interés a la que el inversionista estaría dispuesto a pedir prestado dinero para financiar la totalidad del proyecto, pagando con los beneficios la totalidad del capital y sus intereses y sin perder un solo centavo, también se puede evaluar frente a la tasa mínima atractiva de rendimiento, o lo que llaman también costo de capital del proyecto sin considerar su financiamiento.

Para ello se determina utilizando la siguiente fórmula:

$$TMAR = i + f + if$$

Donde  $i$  = premio al riesgo

$f$ : tasa de inflación

Si  $TIR \geq TMAR$  se acepta la inversión.

Si consideramos una inflación para el año 2005 del 6% y un premio al riesgo de 6%, utilizando la fórmula tendríamos:

$$TMAR = 0.4416 = 44,16\%$$

Lo que quiere decir que si al aplicar la tasa interna de retorno (TIR), es mayor o igual al 44.16% el proyecto es factible. Es decir que se puede desarrollar el proyecto.

Para el cálculo de la TIR hacemos uso de la hoja EXCEL



#### Cuadro 44. Calculo de la TIR

AÑOS	VALORES
0	(333.131.807)
1	49.211.909
2	65.541.733
3	73.437.805
4	82.717.739
5	302.011.215
<b>TIR=</b>	<b>0,1547</b>

Se puede concluir de acuerdo a lo expuesto anteriormente, que este proyecto no es factible, puesto que la TIR es menor que la TMAR Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento del Inversionista.

TIR < TMAR  
TIR = 15.47%  
TMAR = 44.16%

De antemano se puede decir que este proyecto no es factible y por lo tanto se omite hacer la evaluación del proyecto con financiamiento, ya que el resultado sin duda sería también desfavorable para los intereses de cualquier inversionista y con mayor veras para nuestros intereses como proponentes de este proyecto.

## **10. ANALISIS DE SENSIBILIDAD**

Al aplicar el VPN y TIR estos criterios no miden el cien por ciento (100%) de la rentabilidad del proyecto puesto que no se consideran los diferentes factores que pueden hacer variar los resultados de un proyecto en el transcurso del tiempo. Este se puede hacer teniendo en cuenta la variabilidad de los flujos de caja reales respecto a lo estimado.

Una forma de hacer este análisis es teniendo en cuenta la variación en el volumen de venta, otra la variación en el nivel de financiamiento del proyecto. Como al aplicar la TIR se determinó que este proyecto no es factible entonces se omitió desarrollar este capítulo.

## 9. CONCLUSIONES

Una vez realizado el estudio financiero y complementándolo con el estudio de mercados y técnico nos ha permitido llevar a cabo la formulación del proyecto, con la cual se tiene un insumo básico para proceder a efectuar la evaluación

Los distintos indicadores investigados en el transcurso de este proyecto han mostrado que la disponibilidad del almidón de yuca para la creciente demanda es insuficiente.

El precio también varía mucho por la inestabilidad de la oferta, sumado a la irregularidad de la calidad del almidón de yuca, originada en un gran número de productores que emplean técnicas y escalas muy diferenciadas.

Las posibilidades de ampliación de las demandas de almidón, son potencialmente, muy elevadas. Como sustitutos de la harina de trigo y de maíz en la manufactura de productos de panadería, del almidón dulce con base a maíz para la producción de pegantes y de los carbohidratos con base a sorgo, maíz, y azúcar en la producción de alimentos balanceados para animales, el almidón de yuca tiene mercados potenciales.

Sin embargo, al terminar este estudio podemos concluir que los altos precios de la yuca y las técnicas de transformación del almidón, han impedido que éste producto sea competitivo en el mercado. Solo a través de un sustancial incremento en los rendimientos de la yuca y de la relación técnica de transformación yuca / almidón, podrá alcanzarse una mayor capacidad competitiva del almidón de yuca.

Finalmente al realizar el estudio financiero nos permitió concluir que este proyecto no tiene una factibilidad viable para su desarrollo, porque éste cuenta con unas (inversiones fijas) bastante elevadas y los ingresos muy bajos; por lo tanto al hacer la evaluación financiera VPN Y TIR se determino que quien se arriesgue a invertir en este proyecto va directo a la quiebra.

## BIBLIOGRAFÍA

**BRAND, Salvador Osvaldo.** Diccionario de Economía. Segunda edición. Bogotá: Plaza & Janés, 1995.

**CAMARA DE COMERCIO DE AGUAZUL.** Guía del Registro Mercantil. Aguazul 2003.

**CHIAVENATO, Idalberto.** Introducción a la Teoría General de la Administración. Quinta edición. Colombia: McGraw-Hill, 1999.

**GITMAN, Lawrence J.** Principios de Administración Financiera. Octava edición. México: Prentice Hall, 2000.

**HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto, FERNÁNDEZ COLLADO, Carlos y BAPTISTA LUCIO, Pilar.** Metodología de la Investigación. Segunda edición. Colombia: McGraw-Hill. Interamericana, 1998.

**ICONTEC Instituto Colombiano de Normas Técnicas.** 2001

**LEROY MILLER, Robert.** Microeconomía Moderna. Séptima edición. México : Editorial Harla, 1986.

**MINISTERIO DE DESARROLLO.** División de Normalización y Calidad.

**NICHOLSON, Walter.** Microeconomía, Principios Básicos y Aplicaciones. Sexta edición. 1997

**ORTIZ ANAYA, Héctor.** Análisis Financiero Aplicado con ajustes por inflación. Universidad Externado de Colombia. Santa Fe de Bogotá, 1996.

**PINDYCK, Robert, RUBINFELD, Daniel.** Microeconomía. Cuarta edición. México: Prentice Hall, 1997.

**SAPAG, Naissir y SAPAG, Reinaldo.** *Preparación y Elaboración de Proyectos.* Chile: Mc Graw-Hill, 1990.

[www.IFPRI.ORG](http://www.IFPRI.ORG). "Perfil de la Yuca".

[www.FAO.org](http://www.FAO.org) "Mercado de la Yuca".

[www.incora.gov.co](http://www.incora.gov.co) "Publicaciones".

[www.CIAT.ORG](http://www.CIAT.ORG) " El cultivo de la yuca".

**ANEXO A  
FORMATO DE ENCUESTA**

**ALMICASANARE LTDA  
Almidón de Yuca del Casanare  
Encuesta para identificar las panaderías que utilizan  
el almidón de yuca**

Nombre o Razón Social \_\_\_\_\_  
Dirección \_\_\_\_\_  
Teléfono \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_ E-mail \_\_\_\_\_

1. ¿Conocen el almidón de Yuca? SI  NO
2. ¿Qué almidón utilizan y se consume más? DULCE  AGRIO
3. ¿Quién le suministra el almidón Agrio de yuca?
- a) Cooperativa Cuopracauca \_\_\_\_\_
  - b) Rallandería Agustina \_\_\_\_\_
  - c) Totoyuca cauca \_\_\_\_\_
  - d) Compañía Agroindustrial Yuquera \_\_\_\_\_
  - e) Corputunia \_\_\_\_\_
  - f) Congelagro S.A. MC Caín andina \_\_\_\_\_
  - g) Otras \_\_\_\_\_
4. ¿Que tipo de productos elaboran con este almidón Agrio?
- a) Almojábanas \_\_\_\_\_
  - b) Pan de Bono \_\_\_\_\_
  - c) Pan de Yuca \_\_\_\_\_
  - d) Buñuelo \_\_\_\_\_
  - b) Otros \_\_\_\_\_

5. ¿Sí es rentable comercializar los productos elaborados con almidón  
Agrio de yuca?

SI  NO

6. ¿Se encuentra conforme con la calidad del almidón Agrio de yuca?

SI  NO