

**FACTIBILIDAD PARA EL CULTIVO, PROCESAMIENTO Y  
COMERCIALIZACIÓN DE ALOE DE VERA EN BARRANCABERMEJA**

**ZULEIKA PAOLA ALEMAN CABARCAS  
NATALIA RINCÓN HERNÁNDEZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER - UIS  
INSTITUTO DE ESTUDIOS A DISTANCIA – INSED  
GESTIÓN EMPRESARIAL  
BARRANCABERMEJA  
2006**

**FACTIBILIDAD PARA EL CULTIVO, PROCESAMIENTO Y  
COMERCIALIZACIÓN DE ALOE DE VERA EN BARRANCABERMEJA**

**ZULEIKA PAOLA ALEMAN CABARCAS  
NATALIA RINCÓN HERNÁNDEZ**

**Trabajo de grado para optar el título de profesional  
en Gestión Empresarial.**

**Director  
LUÍS FERNANDO PINZÓN  
Economista Especialista en Proyectos.**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER - UIS  
INSTITUTO DE ESTUDIOS A DISTANCIA – INSED  
GESTIÓN EMPRESARIAL  
BARRANCABERMEJA  
2006**

### **Texto de la dedicatoria**

NATALIA Y ZULEIKA, dedican este proyecto con todo su amor a sus maravillosas madres, hija y sus parejas por el gran apoyo y compañía durante el transcurso de toda la carrera.

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Director de la Investigación, por sus valiosas orientaciones en el desarrollo del proyecto.

Alejandro Alvarez Gutierrez, Ingeniero de Sistemas, Coordinador del INSED de Barrancabermeja, por su irrestricto apoyo y colaboración.

Los tutores del programa Gestión Empresarial y Catedráticos de la Universidad Industrial de Santander.

Todas aquellas personas que en una u otra forma colaboraron en la realización de la presente factibilidad.

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	
1. GENERALIDADES	2
1.1 CONTEXTO HISTÓRICO Y GEOGRÁFICO	2
1.1.1 Aspectos Históricos	2
1.1.2 Aspectos geográficos	3
1.2 ANTECEDENTES DEL ALOE VERA (PENCA DE SÁBILA)	4
1.2.1 Histórico Aloe Vera	4
1.2.2 El origen	5
1.2.3 Especificaciones de la planta de aloe vera	6
1.2.4 Condiciones del Suelo (disponibilidad del terreno)	7
1.2.5 Aplicaciones	8
1.2.5.1 Como medicina	8
1.2.5.2 Como cosmético	8
1.2.5.3 Bondades curativas (propiedades)	9
1.2.6 Ventajas	10
1.3 EVOLUCIÓN DEL SECTOR	10
1.3.1 Evolución del sector a nivel internacional	10
1.3.1.1 Demanda mundial de Aloe vera	10
1.3.1.2 Importaciones mundiales	11
1.3.1.3 Producción ecológica de la Sábila	11
1.3.1.4 Precios	12
1.3.2 Evolución del sector a nivel nacional	12
1.3.2.1 La producción de Aloe vera en Colombia	12
1.3.2.2 La demanda de Aloe vera en Colombia	13
1.3.2.3 Agroindustria de la Sábila.	14

	<b>Pág.</b>
1.3.2.4 Mercado Potencial de laboratorios consumidores de Aloe Vera. En Colombia.	15
1.4 DIAGNÓSTICO DEL SECTOR DEL ALOE VERA	16
1.4.1 A nivel Internacional.	16
1.4.2 A nivel nacional.	16
1.4.2.1 Oportunidades.	19
1.4.2.2 Debilidades.	19
1.5 ASPECTOS LEGALES	20
1.5.1 Ley 195 de Diciembre de 1999.	20
1.5.2 Ley 100 de 1993.	21
1.5.3 Ley 99 de 1993.	21
1.5.4 Ley 101 de 1993.	21
1.5.5 Decreto 3075 de 1997	22
2 ESTUDIO DE MERCADOS	23
2.1 OBJETIVOS	23
2.1.1 General.	23
2.1.2 Específicos.	23
2.2 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO	23
2.2.1 Definición, usos y especificaciones del producto.	23
2.2.2 Productos sustitutos.	24
2.2.3 Productos complementarios	24
2.2.4 Atributos diferenciadores del producto con respecto de la competencia	24
2.3 MERCADO POTENCIAL Y OBJETIVO	24
2.3.1 Mercado potencial.	24
2.3.2 Mercado objetivo.	24
2.4 LA DEMANDA	25
2.4.1 Investigación de mercados.	25
2.4.1.1 Planteamiento del problema.	25
2.4.1.2 Necesidades de información.	25

	<b>Pág.</b>
2.4.1.3 Ficha técnica.	26
2.4.1.4 Tabulación, presentación y análisis de resultados.	28
2.4.2 Estimación de la demanda.	35
2.4.3 Evolución histórica de la demanda del servicio.	35
2.4.4 Proyección de la demanda.	35
2.5 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE LA OFERTA	36
2.6 RELACIÓN ENTRE DEMANDA Y OFERTA, DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA.	37
2.7 CANALES DE COMERCIALIZACIÓN	37
2.7.1 Estructura actual de los canales.	37
2.7.2 Ventajas y desventajas de los canales actuales.	37
2.7.3 Selección de los canales de comercialización.	38
2.8 PRECIO	38
2.8.1 Estrategias de fijación de precios.	38
2.9 PUBLICIDAD Y PROMOCIÓN	39
2.9.1 Objetivos.	39
2.9.2 Logotipo de la empresa.	39
2.9.3 Lema de la empresa.	40
2.9.4 Análisis de medios publicitarios.	40
2.9.4.1 Prensa.	40
2.9.4.2 Radio.	40
2.9.4.3 Páginas web.	41
2.9.4.4 Televisión.	41
2.9.4.5 Publicidad móvil.	41
2.9.4.6 Tarjetas de presentación.	41
2.9.5 Selección de medios.	41
2.9.6 Estrategias publicitarias.	41
2.9.6.1 De lanzamiento.	41
2.9.6.2 De operación.	42

	<b>Pág.</b>
2.9.7 Presupuesto para la publicidad y la promoción	42
2.9.7.1 De lanzamiento.	42
2.9.7.2 De operación.	43
2.10 CONCLUSIONES Y POSIBILIDADES DEL PROYECTO	43
3. ESTUDIO TÉCNICO	45
3.1 TAMAÑO DEL PROYECTO	45
3.1.1 Descripción del tamaño del proyecto.	45
3.1.2 Factores que determinan el tamaño de un proyecto.	45
3.1.2.1 El tamaño del proyecto y la demanda.	45
3.1.2.2 Disponibilidad de materia prima e insumos.	45
3.1.2.3 Tamaño y recurso humano.	45
3.1.2.4 Tamaño y disponibilidad de tecnología y equipos.	46
3.1.3 Capacidad del proyecto.	46
3.1.3.1 Capacidad diseñada.	46
3.1.3.2 Capacidad instalada.	46
3.1.3.3 Capacidad utilizada.	46
3.2 LOCALIZACIÓN.	47
3.2.1 Macrolocalización.	47
3.2.2 Microlocalización.	47
3.3 INGENIERÍA DEL PROYECTO	50
3.3.1 Cultivo de Sábila	50
3.3.1.1 Características o requerimientos Agroecologicos	50
3.3.1.2 Cultivo	51
3.3.1.3 Costos	55
3.3.1.4 Ficha técnica del producto.	56
3.3.2 Descripción técnica del proceso.	56
3.3.3 Diagrama del proceso.	57
3.3.3.1 Convenciones del diagrama de flujo.	58
3.3.4 Control de calidad.	59

	<b>Pág.</b>
3.3.4.1 Funciones organizacionales de la calidad.	60
3.3.4.2 Mantenimiento y seguridad industrial.	61
3.3.5 Recursos.	62
3.3.5.1 Recurso humano.	62
3.3.5.2 Recurso físico.	63
3.3.5.2 Estudio de proveedores.	63
3.3.6 Distribución de planta.	64
3.3.7 Logística de distribución	64
3.4 CONCLUSIONES SOBRE LA VIABILIDAD TÉCNICA DEL PROYECTO	64
4 ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL	65
4.1 FORMA DE CONSTITUCIÓN	65
4.2 CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA	65
4.2.1 Visión.	66
4.2.2 Misión.	66
4.2.3 Objetivos.	66
4.2.3.1 Objetivo general.	66
4.2.3.2 Objetivos específicos.	67
4.2.4 Políticas.	67
4.2.4.1 Políticas de personal.	67
4.2.4.2 Políticas de compras.	68
4.2.4.3 Políticas de ventas.	68
4.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	68
4.3.1 Organigrama de la empresa.	68
4.3.2 Descripción y perfil de cargos.	69
4.3.3 Estructura salarial.	88
4.4. Conclusiones del Capítulo Administrativo y Legal.	84
5. ESTUDIO FINANCIERO	85
5.1 INVERSIONES	85

	<b>Pág.</b>
5.1.1 Inversión fija.	85
5.1.1.1 Maquinaria y Equipo.	85
5.1.1.2 Muebles y enseres.	85
5.1.1.3 Equipos de oficina.	86
5.1.1.4 Total inversión fija.	86
5.1.3 Inversión diferida.	86
5.1.3 Inversión de capital de trabajo.	86
5.1.3.1 Costos de producción.	87
5.1.3.2 Gastos de administración y ventas.	89
5.1.3.3 Total inversión de capital de trabajo.	90
5.1.3.4 Resumen de la inversión total del proyecto.	90
5.1.4 Fuentes de financiación.	91
5.1.4.1 Recursos propios.	91
5.1.4.2 Recursos del crédito.	91
5.1.5 Balance inicial momento cero.	93
5.2 COSTOS	94
5.2.1 Costos fijos.	94
5.2.2 Costos variables.	94
5.2.3 Costos totales.	94
5.2.4 Precio de venta.	94
5.3 PROYECCIÓN DE LOS INGRESOS Y EGRESOS	95
5.3.1 Egresos del proyecto.	95
5.3.2 Ingresos del proyecto.	96
5.4 PUNTO DE EQUILIBRIO	97
5.5 ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO	98
5.6 FLUJO DE CAJA PROYECTADO	99
5.7 BALANCE GENERAL (PRIMER AÑO)	100
5.8 CÁLCULO DE LAS RAZONES FINANCIERAS	101
6. EVALUACIÓN DEL PROYECTO	103

	<b>Pág.</b>
6.1 Impacto Social.	103
6.2 Impacto ambiental.	103
6.2.1 Diagnóstico ambiental.	103
6.2.1.1 Lavado.	103
6.2.1.2 Homogenización, pasteurización y estabilización.	104
6.2.1.3 Liofilización.	104
6.2.1.4 Empaque.	104
6.2.2 Valoración del impacto social.	104
6.2.2.1 Efluentes líquidos.	104
6.2.2.2 Efluentes sólidos.	104
6.2.3 Plan de prevención y mitigas.	104
6.2.3.1 Recuperación de subproductos y manejo integral de residuos sólidos	104
6.2.3.3 Protección auditiva	105
6.2.3.4 Mejoramiento del ambiente en las áreas de trabajo.	105
6.3 Evaluación financiera del proyecto.	106
6.3.3 Período de recuperación.	107
7. CONCLUSIONES	108
8. RECOMENDACIONES	109
BIBLIOGRAFÍA	110
ANEXOS	

## LISTA DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
Cuadro 1. Subproductos y usos del aloe Vera.	15
Cuadro 2. Ficha técnica de la investigación	26
Cuadro 3. Utilización del aloe vera.	28
Cuadro 4. Presentación requerida del aloe vera.	29
Cuadro 5. Cantidad preparada del aloe vera.	30
Cuadro 6. Donde se compra el aloe vera.	31
Cuadro 7. Concepto del proveedor actual.	32
Cuadro 8. Deseo de adquirir el aloe vera en Colombia.	33
Cuadro 9. Sugerencias a la nueva empresa.	34
Cuadro 10. Proyección de la demanda de laboratorios convenientes a atender	36
Cuadro 11. Presupuesto publicidad preoperativa y de lanzamiento.	43
Cuadro 12. Presupuesto publicidad de operación.	43
Cuadro 13. Capacidad del proyecto (kilogramos año).	47
Cuadro 14. Evaluación de la ubicación según el método cualitativo.	49
Cuadro 15. Proveedores de penca de sábila en Colombia.	55
Cuadro 16. Costos por hectárea / año 1	55
Cuadro 17. Ficha técnica del producto.	55
Cuadro 18. Proceso producción extracto del aloe vera.	58

	Pág.
Cuadro 19. Mano de obra del proyecto.	63
Cuadro 20. Proveedores insumos administrativos.	64
Cuadro 21. Socios.	65
Cuadro 22. Prestaciones Sociales	82
Cuadro 23. Seguridad Social	83
Cuadro 24. Porcentajes de cotización según riesgo	83
Cuadro 25. Aportes Parafiscales	83
Cuadro 26. Maquinaria y equipo (pesos constantes).	85
Cuadro 27. Muebles y enseres (pesos constantes).	85
Cuadro 28. Equipo de oficina (pesos constantes).	86
Cuadro 29. Inversión fija (pesos constantes).	86
Cuadro 30. Inversión diferida (pesos constantes).	86
Cuadro 31. Precio de los insumos (materia prima).	87
Cuadro 32. Mano de obra directa (pesos constantes).	88
Cuadro 33. Depreciación.	88
Cuadro 34. Costos de Producción	88
Cuadro 35. Mano de obra directa.	89
Cuadro 36. Gastos de administración.	89
Cuadro 37. Capital de trabajo.	90
Cuadro 38. Inversión total del proyecto.	91
Cuadro 39. Fuentes de financiación.	91

	<b>Pág.</b>
Cuadro 40. Amortización.	91
Cuadro 41. Balance inicial momento cero (pesos constantes).	93
Cuadro 42. Clasificación de los costos fijos.	94
Cuadro 43. Costos variables.	94
Cuadro 44. Clasificación de los costos.	94
Cuadro 45. Egresos proyectados (pesos constantes).	96
Cuadro 46. Ingresos proyectados (pesos constantes).	97
Cuadro 47. Estado de resultados.	99
Cuadro 48. Flujo de caja.	100
Cuadro 49. Balance general consolidado.	101
Cuadro 50. Formulas Razones financieras.	101
Cuadro 51. Análisis y Razones financieras.	101
Cuadro 52. Valores presentes de la inversión.	107
Cuadro 53. Período de recuperación.	107

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Importaciones mundiales de aloe vera.	11
Figura 2. Principales departamentos importadores de sábila	14
Figura 3. Distribución de la cadena productiva de la sábila en Colombia.	18
Figura 4. Utilización del aloe vera.	28
Figura 5. Presentación requerida del aloe vera.	29
Figura 6. Cantidad comprada del aloe vera.	30
Figura 7. Donde se compra el aloe vera .	31
Figura 8. Concepto del proveedor actual.	32
Figura 9. Deseo de adquirir el aloe vera en Colombia.	33
Figura 10. Sugerencias a la nueva empresa.	34
Figura 11. Canal de comercialización.	38
Figura 12. Logotipo de la empresa.	40
Figura 13. Proceso de producción de aloe vera liofilizado.	57
Figura 14. Flujograma del proceso para la producción del extracto de aloe vera En Barrancabermeja	58
Figura 15. Convenciones del diagrama de flujo.	58
Figura 16. Maquinaria para el procesamiento del aloe vera liofilizado.	59
Figura 17. Estructura organizacional de Aloe Vera Zuna Ltda..	68
Figura 18. Punto de Equilibrio de la empresa en su primer año.	98

## **LISTA DE ANEXOS**

Anexo A. Formato de Encuesta

Anexo B. Croquis de la macrolocalización.

Anexo C. Croquis de la microlocalización.

Anexo D. Distribución de planta Aloe Vera Zuna Ltda.

Anexo E. Cotizaciones varias.

## LISTA DE FÓTOS

	<b>Pág.</b>
Foto 1 Planta Aloe Vera	6
Foto 2 Planta Aloe Vera	7
Foto 3. Cultivos colombianos de sábila	50
Foto 4. Aspecto de una Sabilar	53
Foto 5. Corte de la Penca de la planta madre	54
Foto 6. Hojas de sábila puestas en canastas	54

## RESUMEN

**TITULO: “FACTIBILIDAD PARA EL CULTIVO, PROCESAMIENTO Y COMERCIALIZACION DE ALOE VERA EN BARRANCABERMEJA”\***

**AUTORES: ZULEIKA PAOLA ALEMAN CABARCAS  
NATALIA RINCON HERNANDEZ\*\***

**PALABRAS CLAVES: Gel  
liofilizado  
Aloevera  
Comercialización  
Extracto**

La propuesta está encaminada a la creación de una empresa que procesara la penca de sábila y comercializara el cristal Aloe vera transformado como Gel liofilizado (producto principal). Procesar el aloe vera en Colombia, presenta un gran impacto social porque se incurre en el beneficio de tres sectores de la economía como lo son el agrario, industrial y comercial puesto que parte del cultivo de la materia prima que es la penca de sábila, la cual mediante un proceso industrializado pasa a comercializarse en los principales laboratorios del país en los sectores farmacéutico, aseo y belleza; mercado que se ha ido expandiendo por los beneficios de la llamada planta milagrosa observándose el crecimiento de los países industrializados en esta materia (principalmente consumidores) proyectando la colocación del producto en un mercado creciente.

Por lo cual, la creación de una fábrica de procesamiento de aloe vera en Barrancabermeja, beneficia su entorno, reconocimiento por la labor a cumplir con uno de los cultivos que está haciendo presencia fuerte en la región y que debe importarse por que a nivel nacional no se está elaborando. Las posibilidades técnicas del proyecto son buenas, gracias a que se cuenta con recursos técnicos como herramientas, máquinas, insumos y recurso humano especializado; administrativamente, se cuenta con buena estructura organizacional, previendo un buen funcionamiento gerencial y operativo, que ayudará al desarrollo de la empresa; financieramente, la empresa cuenta con buenos recursos crediticios, gastos, costos de producción normales.

En la evaluación del proyecto, el flujo de caja arroja un VPN y una TIR que determinan la rentabilidad y viabilidad del proyecto, acompañado por las razones financieras que corroboran que el proyecto se debe llevar a cabo.

---

\* Trabajo de Grado

\*\* Instituto de Educación a Distancia INSED, Gestión Empresarial, Director Luis Fernando Pinzón López

## SUMMARY

**TITLE: "FEASIBILITY FOR THE CULTIVATION, PROSECUTION AND COMMERCIALIZATION OF ALOE VERA IN BARRANCABERMEJA" \***

**AUTHORS: ZULEIKA PAOLA ALEMAN CABARCAS  
NATALIA RINCON HERNANDEZ \*\***

**KEY WORDS: Gel  
Liofilizado  
Aloevera  
Commercialization  
Extract**

The proposal is guided to the creation of a company that processed the sábila penca and it marketed the glass Aloe vera transformed as Gel liofilizado (main product). to Process the aloe vera in Colombia, it presents a great social impact because it is incurred in the benefit of three sectors of the economy like they are it the agrarian, industrial and commercial since it leaves of the cultivation of the matter it prevails that it is the sábila penca, which passes to be marketed in the main laboratories of the country in the sectors pharmacist, toilet and beauty by means of an industrialized process; market that has left expanding for the benefits of the call plants miraculous the growth of the countries industrialized in this matter being observed (mainly consumers) projecting the placement of the product in a growing market.

Reason why, the creation of a factory of prosecution of aloe vera in Barrancabermeja, benefits its environment, recognition for the work to fulfill one of the cultivations that is making strong presence in the region and that it should be cared for that is not elaborating at national level. The technical possibilities of the project are good thanks to that is counted with technical resources as tools, machines, inputs and specialized human resource; administratively, it is had good organizational structure, foreseeing a good managerial and operative operation that he/she will help to the development of the company; financially, the company has good credit resources, expenses, normal production costs.

In the evaluation of the project, the box flow throws a VPN and a TIR that determine the profitability and viability of the project, accompanied by the financial reasons that corroborate that the project should be carried out.

---

\* Grade work

\*\* Distance Education Institute INSED, Enterprise Management, Director Luis Fernando Pinzón López

## INTRODUCCIÓN

Algunos departamentos de Colombia cuentan con una gran diversidad de flora compuesta de numerosas especies de uso tradicional que presentan amplias perspectivas respecto a su aprovechamiento económico, dentro de estas se encuentran especies de Aloe Vera que recientemente ha cobrado considerablemente interés en el mercado nacional e internacional, derivado de las propiedades cosméticas, medicinales y nutricionales de gel o pulpa de sus hojas.

Existe un gran mercado potencial en Colombia, debido a que en el país se encuentran 75 empresas<sup>2</sup> y/o laboratorios (farmacéuticos, estéticos cosmetológicos, naturistas y alimenticias) que utilizan como materia prima el Gel Aloe Vera y/o liofilizado para la elaboración de distintos productos, insumos que se importan desde el exterior, además que estas plantas están adaptadas para tolerar las condiciones ecológicas que predominan en esos ambientes naturales, sin embargo, no se está aprovechando este recurso.

Por ello, surge la idea de realizar una investigación sobre el cultivo, procesamiento y comercialización del aloe vera, el cual se desglosa en seis capítulos importantes, basados el primero en las generalidades del sector, el segundo el comportamiento de la oferta y la demanda, establecimiento de los canales de comercialización.

Así mismo, establecer los requerimientos técnicos en cuanto a recursos, proceso y proveedores de suministros que permiten el desarrollo y puesta en marcha del aloe vera, se estipula en el tercer capítulo.

Con los recursos técnicos y de mercados se presenta en el cuarto capítulo, el respectivo montaje administrativo de la empresa, posteriormente se presenta el análisis administrativo y económico en el quinto capítulo el estudio financiero; mostrándose en el sexto capítulo la evaluación social, ambiental y financiera, que deja entrever la viabilidad o no del proyecto.

---

<sup>2</sup> Primer encuentro de agentes de la Cadena Productiva de la Sábila-Aloe Vera en Colombia, Santafé de Bogotá el 28 de Febrero de 2006.

## 1. GENERALIDADES

### 1.1 CONTEXTO HISTÓRICO Y GEOGRÁFICO

**1.1.1 Aspectos históricos.** Indudablemente hablar de la reseña histórica de Barrancabermeja, es recordar su origen, desde la Tora o la Tocca, era el puente más importante sobre el río Yuma, llamado después en el año 1500 por Rodrigo de Bastida, Río Grande la Magdalena. La descripción de ésta cronología histórica, se orienta principalmente a los aspectos más relevantes que permitieron el desarrollo socioeconómico de la región.

Debido a los hallazgos y extracciones del petróleo, este modesto lugar comenzó a crecer de tal forma que de 1.450 habitantes en el año 1918 pasó en menos de 4 años a 2.015 habitantes por razón de emigración de personas que llegaron al corregimiento de diferentes lugares en busca de mejor futuro.

En abril de 1922, Barrancabermeja es erigida municipio por medio de la ordenanza No.13 modificada por la ordenanza No.25 del mismo año. Por esa época se conformó el primer Concejo Municipal. La ciudad en la década del 20 urbanísticamente se desarrolló a partir del muelle, conocido hoy como el Sector del Paseo del Río, hasta la carrera 18, más exactamente por la edificación del antiguo Teatro Yarima, de tal forma que geográficamente la ciudad comprendía la zona del complejo petroquímico por un lado y por el otro el sector comercial y urbano, con un total de 6 carreras y 4 calles por donde transitaban los habitantes.

Con la apertura del ferrocarril se dio la oportunidad de atravesar la ciudad por todo el centro urbano, permitiendo a sus habitantes explorar nuevas tierras para urbanizar, es así como en 1922 se da inicio al trazado de los barrios Colombia y Buenos Aires.

En agosto de 1951 la Reversión de Mares hace entrega de las instalaciones y bienes de la concepción y la refinería del estado, cuando la Empresa Colombiana de Petróleos ECOPETROL la cual asume por completo el control de sus operaciones en 1961.

Las necesidades de vivienda y los problemas de urbanizaciones nacen a partir de 1950, en 1953 se crea la Junta del Plan Piloto a fin de regular y ordenar la inversión de las rentas de hidrocarburos pagadas por ECOPETROL, en 1954 se abrió la oficina del ICT (Instituto de Crédito Territorial), cuya gestión fue hasta

1985, construye las 1.568 viviendas de los barrios: Parnaso I, J. Quesada, Aguas Claras, Cincuentenario, Buenavista, Tierradentro, Ramaral y el Paraíso<sup>3</sup>.

Como política de planeación urbana se propone el Plan Piloto en 1960 y en 1970 se crea la Junta de Planeación Municipal, con un propósito principal que era el de organizar la ciudad, mediante un plan que reglamentara el uso de las tierras por zonas, desarrollar un plan de vías, delimitar el área urbana y rural, estableciendo un sistema de parcelación y urbanización, así como un programa de vivienda. Este mismo año se contrata con unidades formular un Plan de Ordenamiento Urbano.

Para atender lo anterior más nomenclatura y asesorar a la Administración, en 1975 se crea la Oficina de Planeación Municipal. En 1979, el Eafit elabora el Plan de Desarrollo Urbano Local y para el año 1985 el INURBA remplazó al ICT. A nivel local se creó EDUBA (Empresa de Desarrollo Urbano de Barrancabermeja) con funciones similares. Los resultados de EDUBA son los de construir 117 viviendas en las Urbanizaciones: Cincuentenario, Pro vivienda, los Pinos y Villa Rosita.

Otras soluciones que se dan después de 1960, son los aportes principales que gestiona la parte privada debido a la necesidad de vivienda local construyen, Cavipetrol: Parnaso 112 y en el Barrio Galán 948 viviendas. Preconcreto Ltda.: Las Margaritas 76 y en los Álamos 70 viviendas. Sociedad Casa de Mercado: La Magdalena 31 viviendas. Urbanizadora JD Reyes: Refugio 64 viviendas. Coovinob: Urbanización los Lagos 100 viviendas. Coviba: 320 viviendas, Asovisbar: 100 viviendas.

En la medida que el municipio fue creciendo sus necesidades básicas fueron creando un papel protagónico y definitivo para el bienestar social, económico, cultural, educativo y de construcción. Particularmente entre 1960 y 1975, el sector central se pobló o adjudicó totalmente, incluso la zona educativa, la zona deportiva, el área del barrio Galán Gómez, el área de los viejos Campamentos donde se trazó la Urbanización Cincuentenario y otras. La demanda de vivienda presionó hacia el sur, suroriente, nororiente y norte de la periferia creándose algunos barrios como Cincuentenario, Campestre, la Libertad, la Floresta. La mayoría de predios fueron invadidos o loteándolos adjudicándolos a los invasores. De este modo se crearon la mayoría de los barrios periféricos llamados por la época "tugurios", dada su mísera construcción en latas, cartón, paroy, desechos de madera y la falta de servicios públicos; después se les denominó barrios marginados y para disipar lo despectivo la política acuñó el término "subnormal" para referirse al tema.

**1.1.2 Aspectos geográficos.** Barrancabermeja, es un municipio del Departamento de Santander, ubicado en la zona del Magdalena Medio, la

---

<sup>3</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL DE BARRANCABERMEJA. Oficina de Planeación Municipal. Revista. Barrancabermeja en Cifras. 2001-2003.

cabecera municipal se halla en la rivera oriental del Río Magdalena, su posición geográfica es de 7° 03' y 48", latitud norte y 73° 51' y 50", de latitud oeste, su altura sobre el nivel del mar es de 75 mts. La superficie es de 1213,5 km. limita por el Norte con el municipio de Puerto Wilches y el Río Sogamoso, por el Oriente con los municipios de Betulia y San Vicente de Chucury, Simacota y Puerto Parra, por el occidente con el Río Magdalena que separa a su territorio del Departamento de Antioquia.<sup>4</sup>

La economía de este municipio principalmente, se enmarca entorno a la explotación y refinación del petróleo. Cuenta con medios de transporte; terrestre, fluvial, ferroviario y aéreo.

La topografía territorial de este importante municipio, está compuesta por dos grandes zonas de origen aluvial, varios niveles de terrazas, pequeños montículos formados por las depresiones de los cimientos de agua. La llanura comprende formas de menor tamaño, como lo son orillales, diques y bajos. La zona aluvial se inunda periódicamente.

Los aspectos de clima se caracterizan por centrar con dos épocas de invierno claramente definidos entre los meses de abril a junio y septiembre a noviembre. La época de mayor verano se presenta en los meses de diciembre, enero, febrero, es importante recordar aquí que actualmente el municipio de Barrancabermeja, manifiesta estos periodos como climas muy variados. Su temperatura media es de 35°.

En cuanto a las características hídricas con que cuenta el municipio, el cual pertenece a la del Río Magdalena, donde por muchas décadas han arribado muchas grandes embarcaciones, motivo por el cual la ciudad se conoce, como el Puerto Petrolero o del Oro Negro, otros ríos son: el Sogamoso, Oponsito y la Colorada, además cuenta con una variedad de caños y quebradas entre las cuales se destacan Guarumo, Llanito, la Llanera y Putana. También por varias ciénagas entre ellas se cuenta con San Silvestre, el Llanito, Braba, Opón Salada, la Cira, Juan Esteban, Zarzal y Zapatero.

## **1.2 ANTECEDENTES DEL ALOE VERA (PENCA DE SÁBILA)**

**1.2.1 Histórico. Aloe Vera** (Aloe Barbadenses Miller) y especies afines poseen una larga e ilustrada historia que se remonta a la lejana antigüedad. Los antiguos Asirios utilizaban el Siburú o Sibarú (Aloe Vera) como bebida para la indigestión y los gases<sup>5</sup>.

---

<sup>4</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL DE BARRANCABERMEJA. Oficina de Planeación Municipal. Revista Barrancabermeja en cifras. 2001-2003. p. 28, 29, 30.

<sup>5</sup> [www.gobant.gov.co](http://www.gobant.gov.co)

Los Babilonios , Egipcios y especialmente los Hebreos dieron a esta fascinante hierba connotaciones religiosas.,El jugo líquido de Aloe Vera tenía que ser valorado como una preciada y sagrada medicina. De hecho en las tradiciones hebreas de la Biblia, se suponía que las especies de Aloe habían sido plantadas por el mismo Dios. Cleopatra se bañaba en Aloe para mantener su belleza, y en los evangelios, el cuerpo de Jesús fue envuelto en un sudario de lino con " una mezcla de mirra y aloe, como unas 100 libras " (Juan 19:39).

Si se retrocede en el tiempo los romanos, griegos, mejicanos y los indios usaban esta planta, sabremos que ellos tomaban la hoja o cualquier trozo y lo cortaban o abrían y usaban el denso y pegajoso gel que fluía abundantemente y se lo aplicaban en cualquier herida o infección de la piel o zona con dolor. Aún hoy, está el mundo descubriendo muchas de sus aplicaciones.

**1.2.2 El origen.** El origen del término "Vera" es latino y significa "verdad"<sup>6</sup>.

Se planta fundamentalmente en Canarias por no resistir cambios bruscos de temperatura y clima; de forma que el Aloe de calidad ha de provenir de las Islas Canarias.

Por tanto, Aloe Vera sería la verdadera planta de Aloe. Actualmente hay alrededor de 200 plantas de la familia de la Aloe, pero sólo hay una Aloe verdadera. La verdadera Aloe crece configurando un florón. Sus hojas pueden crecer hasta 30 pulgadas de largo y llegar a pesar 1.5 libras. La planta es actualmente subtropical y necesita aproximadamente 36 pulgadas de agua por año para producir la máxima cantidad de hojas. La planta puede vivir meses sin agua porque utiliza el gel almacenándolo como su fuente de energía.

El áloe es un género de la subfamilia Asfódelo ideas de las Liliáceas. Es originaria de África Oriental y Meridional.

Las especies del género de los áloes son casi siempre leñosas, pero con las hojas muy grandes y carnudas, dispuestas en grandes rosetones y con una espina recia en su extremo, armadas de otras espinas marginales más pequeñas.

Echan uno o diversos bordos axilares que rematan en hermosos ramilletes. Las flores son tubulosas, porque las seis piezas que forman la cubierta floral se sueldan todas entre sí en un tubo generalmente recto o encorvado algunas veces. Estas flores suelen tener color rojizo, anaranjado o amarillento. Los estambres son también seis, con largos filamentos que arrancan del fondo de la flor, debajo del pistilo. El fruto es una cápsula de paredes inconsistentes.

---

<sup>6</sup> [www.aloevera04.com](http://www.aloevera04.com)

Las hojas, cuya savia se utiliza, son carnosas, miden unos 50 cm de largo, 10 ó 20 cm de ancho y 5 cm de grueso. Si se las hace un corte exudan un líquido acuoso de sabor muy amargo, acumulado en células secretoras que rodean la región cribosa. Ya que la pared celular que las separa es muy delgada, el jugo fluye con facilidad. Hay que cortar las hojas de modo que la secreción pueda recogerse en un recipiente.

**1.2.3 Especificaciones de la planta de aloe vera.** El aloe vera, conocida comúnmente como sábila, es una planta perenne que presenta un tronco leñoso entre 30 y 59 centímetros de altura, coronado por una roseta de dos hojas camosas y lanceoladas de cubierta muy cutinizada y bordes espinosos, con una longitud de entre 40 y 50 centímetros de altura y de entre 5 y 10 centímetros de anchura. El tallo floral lleva un racimo de flores colgantes, regulares con los pétalos soldados, de color amarillo y el fruto es una cápsula.

Es llamada planta milagrosa, por sus propiedades y aplicaciones, se está utilizando en el área de la salud, el aseo y la belleza, principalmente en la elaboración de productos en las industrias farmacéuticas, cosmetológicas y de higiene.

Dadas las características y las sustancias que posee la planta como lo son el agua, resina, aloína, enzimas, proteínas, vitaminas, aminoácidos y germanio, debe ser procesada, pues en la elaboración de productos a partir de ésta se utiliza es el extracto de la misma.

Foto 1. Planta aloe vera.



Foto 2. Planta de aloe vera.



Fuente:[www.cultivoaloevera.com](http://www.cultivoaloevera.com)

**1.2.4 Condiciones del Suelo (disponibilidad del terreno).** Esta especie de planta no requiere de condiciones especiales de preparación de suelo, por lo que se puede utilizar cualquier sistema donde se logre crear el lugar adecuado que asegure enraizamiento y contribuya a su crecimiento y desarrollo. Esto se logra conservando la estructura del suelo, el mantenimiento de sus condiciones físicas, químicas y biológicas y evitando todo tipo de erosión.

Esta operación debe comenzar con no menos de 45 días de antelación a la fecha de programada para la plantación y tomando en consideración que las diferentes labores que comprende se ejecuten cuando el terreno no esté demasiado húmedo o seco.

Aunque esta planta es poco exigente en cuanto a los tipos de suelos, si se requiere sea plantada a plena exposición solar pues necesita alta luminosidad para su desarrollo.

Debido a las condiciones que requiere el cultivo, en la Región se encuentran terrenos amplios y de alta luminosidad ubicados en la zona rural del municipio de Sabana de Torres, son fincas aledañas a Barrancabermeja, por la quebrada la Gómez cuyas condiciones son como las requeridas y cuentan con extensiones de

50 hectáreas, lo cual permite tanto el cultivo como el montaje de la planta de procesamiento del extracto. Ver especificaciones técnicas.

**1.2.5 Aplicaciones.** El Aloe Vera tiene las siguientes aplicaciones:

**1.2.5.1 Como medicina.**

- ❖ **Quemaduras térmicas.** de primer, segundo y tercer grado (calor y frío), por ácidos y por radiación : aliviando el dolor, el prurito, disminuyendo la inflamación, previniendo la necrosis tisular (ulceración), acelerando la recuperación celular y la cicatrización. Los resultados son rápidos y efectivos.
- ❖ **Traumatismos y lesiones.** con rotura de piel: alivian rápidamente el dolor en golpes, esguinces, luxaciones, dolores musculares, artríticos y reumáticos.
- ❖ **En heridas cortantes.** los agentes antimicrobianos y bactericidas de la aloina disminuyen los procesos tetánicos y gangrenosos, proporcionando una rápida recuperación de los tejidos y la posterior cicatrización de manera rápida y efectiva.
- ❖ **Otras afecciones dérmicas.** como granos, abscesos, forúnculos, herpes, culebrilla, tiña y estafilocoxias. Ante enfermedades eruptivas infantiles como el sarampión, varicela, escarlatina, etc. Sus propiedades antiinflamatorias reducen notablemente la picazón. Directa aplicación contra picaduras de insectos y artrópodos (avispas, abejas, arañas, escorpiones...), medusas y plantas venenosas. Aplicable en casos de problemas capilares como cuero cabelludo graso, caspa, manchas y costras en la piel, el acné, el herpes simple oral y labial.

Cabe aclarar, que de ninguna manera puede reemplazar la atención de un facultativo idóneo, al que se debe recurrir en casos más graves, o que su forma de ser utilizada sea en productos previamente elaborados farmacológicamente.

**1.2.5.2 Como cosmético.** Se ha utilizado como protector solar, cuidado del cutis, rejuvenecimiento de la piel (antiarrugas), contra el acné, para quitar las manchas marrones que aparecen a envejecer la piel, cuidados del pelo y cuero cabelludo y contra la psoriasis, etc... Es conocido como la planta milagrosa en diferentes Islas.

A nivel externo también se puede emplear para desinfectar y cicatrizar heridas, aliviar las hemorroides, dermatitis, psoriasis, eczemas, acné, herpes labial, manchas en la piel y estrías postparto. Por sus propiedades antisépticas se recomienda en caso de pie de atleta y hongos en las uñas; así como en el tratamiento de úlceras crónicas en piernas debido a los mucopolisacáridos contenidos en el gel; problemas capilares como seborrea, caspa y piel grasa; y en caso de problemas dentales como inflamación gingival o halitosis.

**1.2.5.3 Bondades curativas (propiedades).** Han sido estudiadas por diferentes instituciones y universidades de los estados Unidos, entre las que se encuentran<sup>7</sup>:

-Nutritivo -Inhibidor del dolor -Antiinflamatorio -Cicatrizante -Bactericida Digestivo -  
Depurativo -Regenerador Celular -Antibiótico Energizante -Antiséptico -Coagulante  
-Antiviral -Desintoxicante.

Actualmente, distintos estudios basados en las especies **barbadensis** y **ferox**, nos confirman sus efectos beneficiosos para la salud. Partiendo de la composición química de estas plantas, se encontraron los siguientes efectos terapéuticos;

- ❖ **Aloemodina.** Actúa sobre la mucosa intestinal, regulando su funcionamiento.
- ❖ **Aloetina.** Bactericida y antivirósica; neutraliza el efecto de las toxinas microbianas.
- ❖ **Alomitina.** previene y controla la propagación de ciertas formas cancerígenas.
- ❖ **Aloeoleina.** mejora úlceras duodenales y estomacales. A ello se suma el efecto "buffer" que disminuye la acidez.
- ❖ **Emolina, emodina, barbaloina.** A través de reacciones orgánicas generan ácido salicílico de efecto analgésico, antifebril y reductor de inflamaciones.
- ❖ **Creatinina.** resulta fundamental en las reacciones de almacenaje y transmisión de la energía.
- ❖ **Saponinas.** Antiséptico.
- ❖ **Carrisina.** refuerza el sistema inmune. Aumenta las defensas.
- ❖ **Aminoácidos.** interviene en la formación de proteínas; también fundamentales para el sistema inmune. Contiene entre 17 y 19 aminoácidos.
- ❖ **Vitaminas mucilago.** actividad emoliente sobre la piel.
- ❖ **Fosfato de manosa.** en particular actúa como agente de crecimiento de los tejidos. Se comprobó su efecto cicatrizante sobre distintas úlceras, especialmente bucales.
- ❖ **Minerales:** Calcio, magnesio, fósforo, potasio, zinc, sodio, cobre. Todos ellos imprescindibles en cada uno de los procesos fisiológicos.

Otros estudios revelaron los siguientes resultados en personas que consumieron de alguna forma Aloe vera:

- ❖ **Antiasmático.** probablemente gracias a su efecto broncodilatador.
- ❖ **Antirreumático.** su capacidad enzimática favorece la completa digestión de los nutrientes, evitando la formación de sustancias indigeridas, responsables de la reacción antígeno-anticuerpo, tan comunes en los procesos reumáticos y artríticos.

---

<sup>7</sup> [www.cultivoaloevera.com](http://www.cultivoaloevera.com)

❖ **Inmunomodulador.** mejora y aumenta las defensas del organismo. Resulta beneficioso en casos de alergia.

❖ **Tónico y reconstituyente.** gracias al gran caudal de nutrientes que aporta. Lo que resulta más importante es el efecto de potenciación o sinérgico por combinación de los mismos. Como podrá verse, nos encontramos ante una planta que nos aporta una gran variedad de posibilidades para hacer frente a las distintas afecciones y enfermedades.

**1.2.6 Ventajas.** La planta Aloe Vera tiene entre otras propiedades(ventajas). La de contrarrestar la acción de las bacterias dérmicas; disolver los depósitos grasos que obstruyen los poros; destruir las células muertas, permitiendo su eliminación, y regular el pH en las tres capas de la piel (epidermis, dermis e hipodermis)<sup>8</sup>.

El ALOE VERA actúa como un excelente protector y regenerador dérmico, ejerciendo sobre la piel una profunda acción bactericida, humectante, de limpieza y cicatrizante.

### 1.3 EVOLUCIÓN DEL SECTOR

#### 1.3.1 Evolución del sector a nivel internacional.

**1.3.1.1 Demanda mundial de Aloe vera.** La demanda del aloe vera ha sido creciente en los diversos países por las bondades de esta prodigiosa planta; en la actualidad existe una demanda insatisfecha en el mundo, por lo que es necesario sembrar mayor superficie de este cultivo para aumentar el volumen de producción y de esta manera poder cubrir con la demanda del mercado nacional e internacional.

Entre las principales características de la demanda mundial se encuentran:

- La demanda del aloe en el mercado externo muestra una tendencia creciente.
- Seguridad en los volúmenes de despacho.
- Posibilidad real de mercado, las importaciones han crecido, cada vez es mayor el número de productos nacionales e internacionales que tienen como componente sábila en cualquiera de sus productos.
- Precios más competitivos por las ventajas comparativas; el producto de gel liofilizado ya conserva las características del gel fresco (este cambio tecnológico está produciendo un desplazamiento en el mercado del fresco por gel liofilizado),

---

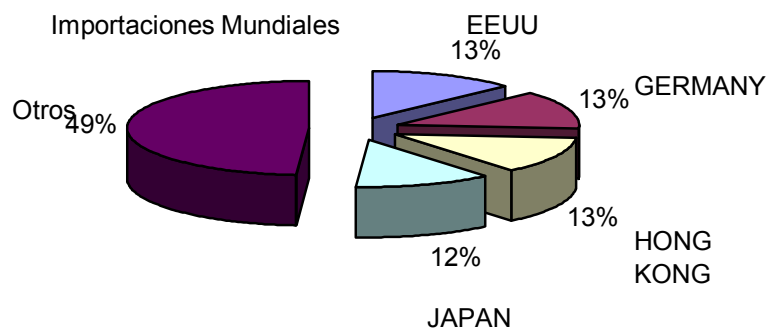
<sup>8</sup> [www.gobant.com](http://www.gobant.com)

salarios, insumos y tipo de cambio favorece, además el menor costo de almacenamiento y transporte.

El precio del producto en el mercado el internacional se establece cuando la empresa cumple con los requerimientos técnicos demandantes y eleva la eficiencia mejorando la rentabilidad.

### 1.3.1.2 Importaciones mundiales.

Figura 1. Importaciones mundiales de aloe vera procesado año 2005.



[www.minagricultura.gov.co](http://www.minagricultura.gov.co)

- El 51% de las importaciones están concentradas en cuatro países
- Los demás países solo reportan una participación menor 6% cada uno

**1.3.1.3 Producción ecológica de la Sábila.** En todas las formas de producción de aloe, los demandantes del mercado externo, establecen requerimientos para un producto totalmente natural, sin aditivos químicos como fertilizantes inorgánicos y plaguicidas, lo que significa que debe producirse de forma ecológica y conservacionista del ambiente, puesto que esto garantiza que se cumplan con los estándares de calidad y además representa que la empresa procesadora debe tener absoluto control sobre el manejo de las plantaciones.

Lo planteado permite concluir que se tiene garantizado cubrir sus las necesidades de materia prima con altos niveles de calidad, adaptados a los requerimientos del mercado internacional.

**1.3.1.4 Precios.** El incremento en el uso de gel de sábila para la elaboración de bebidas y productos cosméticos ha provocado un aumento en los precios a nivel internacional ya que la producción mundial no es suficiente para satisfacer la creciente demanda de este producto.

Según datos obtenidos del Instituto de Recursos Naturales de los Estados Unidos, los precios de los principales productos son:

ACÍBAR - su precio de venta definido F.O.B. puerta de plantación es de 2 US\$/L.

PASTA DE ACÍBAR – su precio F.O.B. es de 25 US\$/L.

GEL FRESCO 1:1 - es envasado herméticamente, bajo atmósfera controlada, en bidones plásticos, y estabilizado bioquímicamente con productos naturales para evitar su descomposición durante su almacenamiento, tiene un precio de venta F.O.B., en función del volumen de compra, en el rango de 2-4 US\$/Kg., dependiendo del nivel de estabilización.

GEL FRESCO 10:1 - tiene un precio promedio F.O.B. de 15 US\$/Kg.

GEL LIOFILIZADO – su precio esta dentro del rango siguiente: 16- 20 US\$/Kg.

PASTA DE ALOE – su precio F.O.B., oscila entre 10 – 15 US\$/Kg.

PENCA – su importe esta entre 0,1 – 0,15 US\$/Kg.

En julio de 2004, el International Aloe Science Council – IASC, estima que el mercado mundial de Aloe, productos derivados y productos con Aloe, es un negocio a nivel mundial de US\$110 mil millones de dólares anuales; el comercio mundial de Aloe como materia prima sin procesar fue estimado en unos US\$124 millones de dólares, con un potencial de crecimiento hasta los US\$997 millones de dólares. El mercado mundial de Aloe vera continúa en plena expansión y es reconocido como un producto con un gran potencial de comercialización.

Los principales agentes económicos de Aloe vera son las empresas que producen insumos de aseo personal como shampoo, cremas, jugo, sábila en polvo y sábila liofilizada, cosméticos y productos medicinales, también la adquieren algunas empresas que producen alimentos.

### **1.3.2 Evolución del sector a nivel nacional.**

**1.3.2.1 La producción de Aloe vera en Colombia<sup>9</sup>.** Según CORPOICA, en Colombia existe un excelente potencial para poder producir grandes volúmenes de aloe para cubrir el déficit en la oferta de Acíbar, Pasta de aloe, Gel fresco, Gel liofilizado y Aloína en el mercado internacional, retribuyéndose en beneficios laborales, económicos, tecnológicos, comerciales y de un mayor reconocimiento del país en el mundo como un excelente productor de Aloe.

---

<sup>9</sup>Primer encuentro de agentes de la Cadena Productiva de la Sábila-Aloe Vera en Colombia, Santafé de Bogotá el 28 de Febrero de 2006.

En Colombia y en la mayoría de países de la región, la principal variedad cultivada es Aloe barbadensis miller, con excepción de Argentina que por razones climáticas en la Pampa Húmeda es el Aloe saponaria, o el Aloe arborescens miller, principalmente cultivado en Uruguay.

Algunos departamentos de Colombia en especial de la Costa Atlántica cuentan con una gran diversidad de flora compuesta de numerosas especies de uso tradicional que presentan amplias perspectivas respecto a su aprovechamiento económico. Dentro de estas especies, está la Sábila - Aloe Vera Barbadensis Miller y son más de 300 especies de Aloe, que recientemente ha cobrado considerable interés en el mercado Nacional e Internacional, derivado de las propiedades cosméticas, medicinales y nutricionales del gel o pulpa de sus hojas.

La sábila se produce principalmente en los departamentos de Antioquia, Santander, Magdalena, Guajira, Atlántico, Cundinamarca, Valle del Cauca entre otros; en los cuales se han conformado Asociaciones de Productores y existe un número significativo de productores independientes, los cuales se han dedicado a cultivar la Sábila como una rentable opción económica pero que atraviesa dificultades en su comercialización.

Por lo general este tipo de cultivo se desarrolla en las zonas costeras al mar; las regiones desérticas y semidesérticas poseen una amplia diversidad de flora compuesta de numerosas especies de uso tradicional, que representan amplias perspectivas respecto a su aprovechamiento económico, además que estas plantas están adaptadas para tolerar las condiciones ecológicas que predominan en esos ambientes naturales. Sin embargo, Colombia posee un gran potencial para la producción de áloes, debido a las especiales condiciones tropicales en la cual nos encontramos, donde este cultivo se desarrolla de forma óptima. Por hectárea se recolectan cada 3 meses, 1.500 gramos a cada planta, lo que corresponde a 15 toneladas de penca, es decir, durante el año representan 60 toneladas /hectárea.

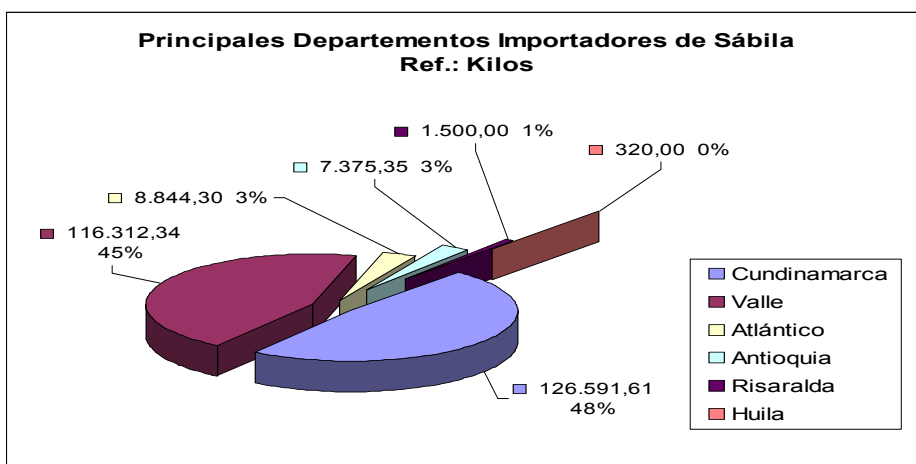
**1.3.2.2 La demanda de Aloe vera en Colombia.** Según ACUDELCA, existe un gran mercado potencial en Colombia, debido a que en el país se encuentran 75 empresas y/o laboratorios (farmacéuticos, estéticos, cosmetológicos, naturistas y alimenticias) que utilizan como materia prima el Gel Aloe Vera y/o Liofilizado para la elaboración de distintos productos, insumos que se importan desde el exterior<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup>Primer encuentro de agentes de la Cadena Productiva de la Sábila-Aloe Vera en Colombia, Santafé de Bogotá el 28 de Febrero de 2006.

Los principales departamentos importadores de Sábila, las cantidades importadas y su valor en dólares se muestran en los siguientes gráficos:

Figura 2. Principales departamentos importadores de aloe vera procesado, año 2005.



Fuente: [www.minagricultura.gov.co](http://www.minagricultura.gov.co)

Tanto en el ámbito nacional como en el internacional se ha considerado que la tendencia de la demanda es cada vez mayor, puesto que los productos naturales derivados de este cultivo se han visto privilegiados por sus beneficios.

La iniciativa en Colombia consiste en captar el mercado que se abastece de los productos e insumos importados, con la intención de estimular la producción nacional del cultivo aportándole a éste un importante valor agregado con los correspondientes beneficios que esto representa para el país.

En el mercado interno la fijación del precio debe hacerse estableciendo un margen de rentabilidad adecuado, pero teniendo como referencia el precio internacional.

**1.3.2.3 Agroindustria de la Sábila.** El desarrollo de la industria procesadora de Sábila es incipiente en el territorio Colombiano.

En el proceso de elaboración de gel, se generan productos en forma permanente, que tienen un importante valor comercial en las presentaciones de **acíbar y pasta, gel fresco, gel liofilizado**, que se usan como materia prima fundamentalmente en la industria medicinal, cosmetológica y alimenticia; sus usos se han incrementado en los últimos tiempos principalmente en la preparación de alimentos y bebidas en su estado natural por las diversas propiedades que la caracterizan.

Cuadro 1. Subproductos y usos del aloe Vera.

	<b>Sub-productos</b>	<b>Usos Industriales</b>
<b>Gel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gel puro (1:1)</li> <li>• Gel concentrado (10:1, 20:1, 100:1)</li> <li>• Polvo de Gel Seco (Spray Dried Powder Aloe vera Gel 200:1)</li> </ul>	Cosméticos Alimentos Medicamentos
<b>Acíbar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aloína líquida: concentrada y sin concentrar</li> <li>• Polvo de Aloína (Spray Dried Powder Aloe vera Aloine 100:1)</li> <li>• Resina</li> <li>• Pasta de Acíbar</li> </ul>	Medicamentos

Fuente: [www.minagricultura.gov.co](http://www.minagricultura.gov.co).

**1.3.2.4 Mercado potencial de laboratorios consumidores de ALOE VERA en Colombia.** El mercado del aloe vera en Colombia, inicialmente era utilizado por pocas industrias especialmente la farmacéutica; actualmente la están utilizando los siguientes:

ABBOT, ALOE DE COLOMBIA, ARTIBEL SILUETA, B. ALTNAN, BARDOT, BASIC FARM, BENEVEC LTDA, BERMON, BERNA, BETAMEDICAL, BIOGEN, BIONATURAL, BLAIMAR, BOERING, BONNIE JANMEL, BRISTOL MEYER SCRIB, CAFAM, CAPILL FRANCE, CERO, COLGATE PALMOLIVE, COLMETIK, COLPER, CYTEC, DINAMIS, ESKO, FARMA DE COLOMBIA, FARMACOL, FEDCO, FIAMME, FOREVER LIVING PRODUCTS, FUNAT, GHEM, GILLETE DE COLOMBIA, HAMMELIS, HARTUNG, HELENA RUBENSTEIN, HILDA STRAUSS, HOECHST, INALI, INEXTRA, IVILINE, LABFARVE, LENA PINZON, JAR, J.G.B., JONSON & JONSON, JOLIE DE VOGUE, KERLEY, LABFARVE, LABONIS, LA ROSE, LEHIT, LISHA, LOREAL COLOMBIA S.A., LISTER, LUZZETE, MARBELLINE, MARICEL, MEDICK, MEDIHEALTH, NOVAFARMA, OMNILIFE, PELGUR, PROCAPS, PROLATIN, PRODUCTOS VIDA, QUÍMNATURAL, RECAMIER, SABINE, SCHERING PLOUGH, SMART, SPAISONS, STIEFEL DE

COLOMBIA, TECSER LABORATORIOS, UNILEVER ANDINO S.A., VARELA S.A., WELLA.

## **1.4 DIAGNÓSTICO DEL SECTOR DEL ALOE VERA**

**1.4.1 A nivel Internacional.** El crecimiento del consumo de la sábila bajo cualquier presentación ha tenido una elevada demanda en el mercado internacional debido a las diversas propiedades que se le acreditan y a las características propias del manejo del producto.

Esta utilidad está enmarcada en condiciones altamente favorables como la tendencia de las empresas demandantes del producto en los Estados Unidos, es buscar proveedores más estables que garanticen la oferta del producto, en razón a los problemas recurrentes que se presentan con las heladas en la zonas productoras de aloe de este país, ventaja para proyectos a establecerse en países tropicales, como es el caso de Colombia, que garanticen a los demandantes calidad y seguridad en los suministros de la materia prima.

Otros elementos son la utilización de la sábila en la preparación de bebidas y jugos, este interés es particularmente fuerte en Asia, (mercado de gran tamaño). Así mismo en la elaboración de productos cosméticos que están mostrando una gran atracción para los usuarios.

En 1992, se estimaba que los derivados de la sábila, tenían una participación en el mercado mundial, de un 25% que ha ido creciendo por las características especiales del producto y tiende a convertirse actualmente en un 75%.

En el mundo el consumo de aloe, es sinónimo de salud y de comprobada efectividad del producto, lo que ha estimulado la masificación de su uso desplazando a otros productos del mercado.

En conclusión, el mercado de los derivados de la sábila están en crecimiento, dicha expansión ha sido estimada en base al crecimiento económico de los países industrializados (principalmente consumidores), proyectando la colocación del producto en un mercado creciente y con demanda insatisfecha.

**1.4.2 A nivel nacional.** Es tanto la acogida que ha tenido el Aloe desde el inicio de todos los tiempos y el apoyo que se ha dado al cultivo y procesamiento de esta planta que el mundo entero la está usando, sin ser la excepción Colombia, quien pese a las innovaciones que ha dado en los últimos años a través del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, se están realizando mesas de trabajo para la conformación de la Cadena Productiva de la Sábila – Aloe Vera, en Colombia.“

La planta de sábila Aloe vera, se emplea en el consumo nacional y además es comercializada nacional e internacionalmente de diversas maneras: en penca en gel, en jugos, cosméticos, etc. y es consumida principalmente en países industrializados. Su mayor mercado se encuentra en la industria de cosméticos y medicinas.

En Colombia, el mercado de la sábila es constante, existen 75 laboratorios que demanda el aloe vera procesado y una cadena de 52 productores que tienen el cultivo. Se considera que el mercado colombiano es potencial y tiende a aumentar y que es un producto promisorio que tiene alta demanda en el exterior<sup>11</sup>.

Otro aspecto que es claro, es el desconocimiento del productor acerca de la técnica de siembra y manejo de cultivos tecnificados.

Teniendo en cuenta las anteriores generalidades del mercado de Aloe vera y la presencia que actualmente tiene la cadena productiva de la sábila reflejada en el Primer encuentro de agentes de la Cadena Productiva de la Sábila-Aloe Vera en Colombia, realizado en Santafé de Bogotá el 28 de Febrero de 2006, la información sobre este tema se ha soportado en los registros y archivos manejados por dicha cadena y en especial por la información reciente suministrada por el Secretario Técnico Dr. Manuel Fernández .

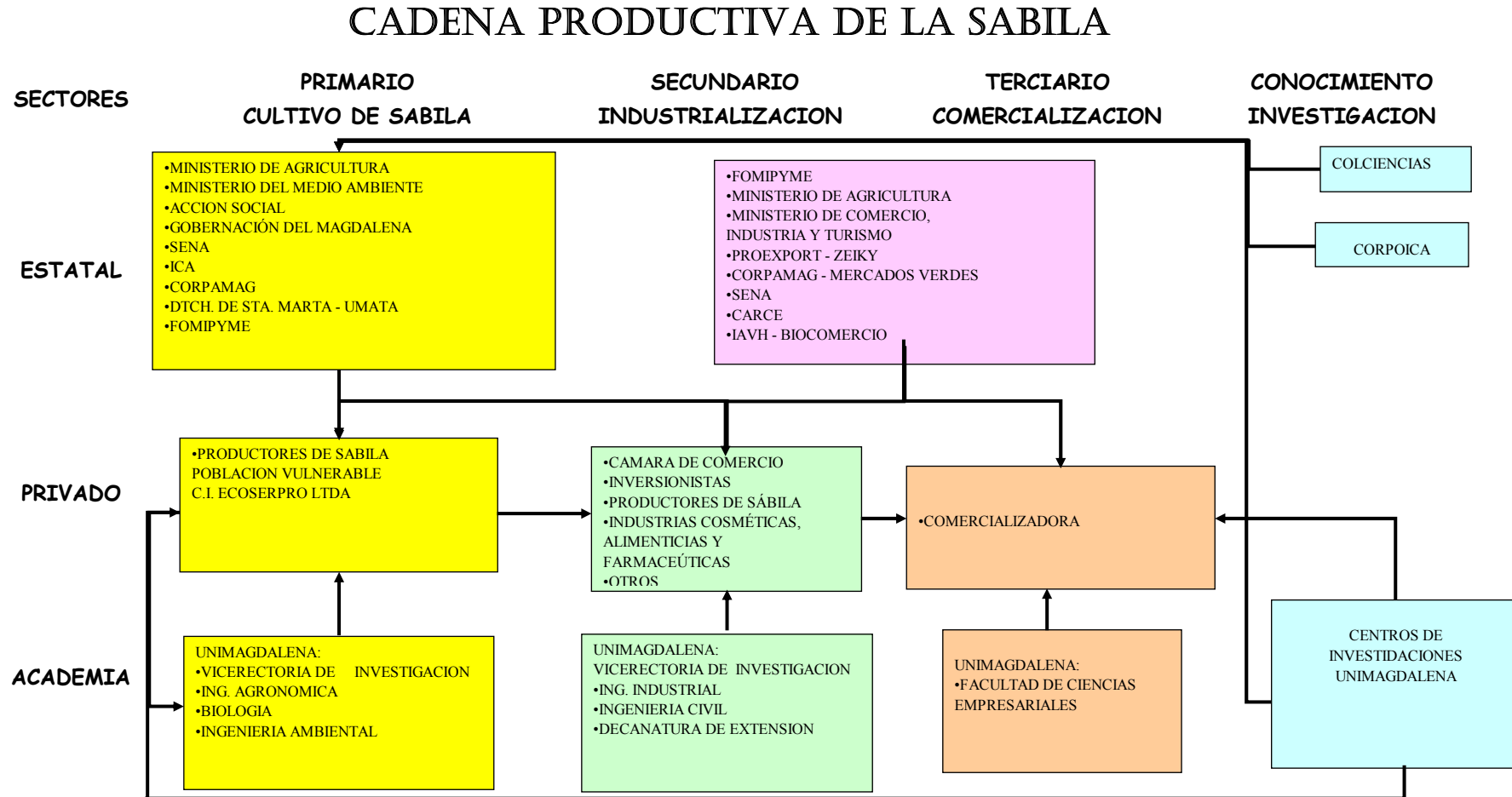
Cabe aclarar que según los comentarios del doctor Fernández los antecedentes de la Sábila en el país datan desde hace 15 años pero sólo algunas bases de datos vienen construyéndose desde hace cuatro años, es una gran falencia para el gremio. Sin embargo los logros que ha tenido la cadena productiva se han dado gracias al apoyo del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

El mapa tecnológico de la actual año 2006 Cadena Productiva de la Sábila-Aloe Vera en Colombia se muestra en la siguiente figura:

---

<sup>11</sup> Primer encuentro de agentes de la Cadena Productiva de la Sábila-Aloe Vera en Colombia, Santafé de Bogotá el 28 de Febrero de 2006.

Figura 3. Distribución de la cadena productiva de la sábila en Colombia.



Fuente: C.I. Ecoserpro, Acción Social, Unimagdalena. Cadena de la sábila.2006.

Partiendo de información suministrada por éstos actores de la cadena, se identificaron las siguientes **oportunidades y debilidades**<sup>12</sup> que tienen o pueden tener personas o empresas que quieran empezar a actuar en el sistema de producción y comercialización<sup>13</sup>.

#### **1.4.2.1 Oportunidades.**

- No existe suficiente producción de Aloe vera en Colombia, se requiere ofertar una cantidad entre 20 a 40 toneladas por mes<sup>14</sup>.
- Anualmente se importan aproximadamente US\$2.5 millones de producto terminado y de materia prima<sup>15</sup>.
- Satisfacer primero la gran demanda nacional y luego exportar.
- El mercado internacional está abierto y es atractivo.
- Mercosur es el mercado que se observa más interesante.
- Certificar la producción como producto orgánico.
- Evaluar las bondades de la venta nacional e internacional de material verde de Sábila.
- Se debe comercializar mediante agricultura por contrato.
- Hay un mercado potencial en las tiendas naturistas.
- Incluir alto valor agregado para los mercados internacionales.

#### **1.4.2.2 Debilidades.**

En cuanto a la producción nacional se requiere trabajar en los siguientes puntos:

- Se debe planear la producción nacional para abastecer tanto el mercado interno como el externo.
- Identificar cuál es el rendimiento promedio y un análisis de los factores de producción<sup>16</sup>.
- Homogeneizar la calidad de la producción nacional con los requisitos exigidos por la industria nacional e internacional.
- Implementar normatividad para la cosecha y postcosecha.
- Implementación de análisis de laboratorio.
- Estudio del proceso de transformación.
- Analizar el empaque adecuado de productos y subproductos.

---

<sup>12</sup> Cadena Productiva de la Sábila-Aloe Vera en Colombia.

<sup>13</sup> Este aspecto no se puede cambiar pues es el resultado de una fuente específica (Primer encuentro de agentes de la Cadena Productiva de la Sábila-Aloe Vera en Colombia, Santafé de Bogotá el 28 de Febrero de 2006).

<sup>14</sup> Primer encuentro de Agentes de la cadena Productiva de la Sábila-Aloe vera en Colombia, Santafé de Bogotá el 28 de febrero de 2006

<sup>15</sup> Primer encuentro de Agentes de la Cadena Productiva de la Sábila-Aloe Vera en Colombia, Santafé de Bogotá el 28 de febrero de 2006

<sup>16</sup> Lo investigado al respecto de esta debilidad se presenta en los estudios técnico y financiero.

- El precio de venta del producto nacional es igual o superior al precio del producto importado.
- Una organización de productores sólida para la comercialización.
- El mercado en Europa y en Mercosur es exigente en el tema orgánico y en la producción social de los cultivos.
- Conformar y fortalecer la cadena productiva de Aloe.

En cuanto a los comercializadores y laboratorios se debe tener en cuenta que:

- Requieren de un certificación de análisis de laboratorio.
- La industria nacional no utiliza el 15% de concentración de Aloe vera requerido en el producto total, tanto para el comercio nacional como el internacional<sup>17</sup>.
- La competencia de productos y subproductos a base de sábila es con grandes empresas.
- La industria nacional debe revisar con los productores el tema de precios.
- Existe desconocimiento de gran parte de la industria nacional sobre las bondades alimenticias, farmacéuticas, etc del Aloe vera.
- Analizar los sistemas de distribución y mercadeo que se deben dar en Colombia.
- Se requiere analizar en detalle el comercio internacional.
- Se requiere publicidad masiva sobre las bondades de Aloe.

## 1.5 ASPECTOS LEGALES

La legislación existente que regula la actividad a desarrollar es la siguiente:

**1.5.1 LEY 195 de Diciembre de 1999.** Sirve para promover el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES), con el fin de brindar ventajas económicas y generar mejores condiciones para su creación y operación. Esta ley basada en el artículo 333 de la Constitución Nacional regula:

- ❖ El desarrollo regional, la integración entre sectores económicos, el aprovechamiento productivo de pequeños capitales y de la capacidad empresarial de los colombianos.
- ❖ El establecimiento de mejores condiciones del entorno institucional para la creación y operación de micro, pequeñas y medianas empresas.
- ❖ La formulación, ejecución y evaluación de políticas públicas favorables al desarrollo y la competitividad de las micro, pequeñas y medianas empresas.

---

<sup>17</sup> Esta información es un argumento surgido del Primer encuentro de agentes de la Cadena Productiva de la Sábila-Aloe Vera en Colombia, Santafé de Bogotá el 28 de Febrero de 2006, se coloca en generalidades como información referencial.

❖ Los criterios que orienten la acción del Estado y fortalezcan la coordinación entre sus organismos; así como entre estos y el sector privado, en la promoción del desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas.

**1.5.2 LEY 100 DE 1993.** Esta ley regula los pagos y prestaciones sociales o de seguridad social a que tiene derecho todo trabajador.

El contenido del sistema general de seguridad social está compuesto por pensiones, salud y riesgos profesionales:

Según la ley 100/93 contempla: equidad, obligatoriedad, protección a beneficiarios, elección libre, fondos privados de pensiones y libre elección.

**1.5.3 LEY 99 DE DICIEMBRE DE 1993.** Sirve para dar los lineamientos respectivos en materia del manejo ambiental de las empresas y el cumplimiento que éstas deben tener en miras a la preservación del medio ambiente evitando su deterioro.

Esta ley a través de las Corporaciones Autónomas Regionales (CAS), regula:

- Las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en el desarrollo de un proyecto.
- Evaluar las circunstancias, eventualidades o contingencias que en desarrollo de un proyecto, obra o actividad pueden generar peligro de daño a la salud humana, al medio ambiente y a los recursos naturales.
- Las actividades dirigidas a atenuar y minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el entorno humano y natural.
- Actividades dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado.

**1.5.4 LEY 101 de 1993.** Se fundamenta en la Ley General de Desarrollo Agropecuario y Pesquero. Se fundamenta básicamente en:

Propósitos con miras a proteger el desarrollo de las actividades agropecuarias y pesqueras, promover el mejoramiento del ingreso y calidad de vida de los productores rurales, promover el desarrollo del sistema agropecuario nacional, evaluar la eficiencia y la competitividad de los productos agrícolas, pecuarios y pesqueros mediante la creación de condiciones especiales; impulsar la modernización de la comercialización agropecuaria y pesquera; procurar el suministro de un volumen suficiente de recursos crediticios para el desarrollo de

actividades agropecuarias y pesqueras, bajo condiciones financieras adecuadas a los ciclos de las cosechas y de los precios.

ARTICULO 64: Es Deber del estado promover el acceso progresivo a la propiedad de la tierra de los trabajadores agrarios, en forma individual o asociativa y a los servicios de educación, crédito, comunicaciones, comercialización de los productos, asistencia técnica y empresarial, con el fin de mejorar el ingreso y calidad de vida de los campesinos.

ARTICULO 65: La producción de alimentos gozará de especial protección del Estado.- para tal efecto, se otorgará prioridad al desarrollo integral a las actividades, agrícolas, pecuarias, pesqueras, forestales y agroindustriales, así como también la construcción de obras e infraestructura físicas y adecuación de tierras. De igual manera el Estado promoverá la investigación y transferencia de tecnología para la producción de alimentos y materia primas de origen agropecuarios con el propósito de incrementar la productividad.

#### **1.5.5 DECRETO 3075 DE 1997**

Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979

#### **DECRETA**

#### **DISPOSICIONES GENERALES**

**ARTICULO 1o. AMBITO DE APLICACION.** La salud es un bien de interés público. En consecuencia, las disposiciones contenidas en el presente Decreto son de orden público, regulan todas las actividades que puedan generar factores de riesgo por el consumo de alimentos, y se aplicaran:

- a.** A todas las fabricas y establecimientos donde se procesan los alimentos; los equipos y utensilios y el personal manipulador de alimentos.
- b.** A todas las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos en el territorio nacional.
- c.** A los alimentos y materias primas para alimentos que se fabriquen, envasen, expendan, exporten o importen, para el consumo humano.
- d.** A las actividades de vigilancia y control que ejerzan las autoridades sanitarias sobre la fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución, importación, exportación y comercialización de alimentos, sobre los alimentos y materias primas para alimentos.

## **2. ESTUDIO DE MERCADOS**

### **2.1 OBJETIVOS**

**2.1.1 General.** Determinar las características de la oferta, la demanda, competencia, precio, canales de comercialización, publicidad y promoción que existen en el mercado para la creación de una empresa dedicada al cultivo, procesamiento y comercialización del aloe vera en el Magdalena Medio.

#### **2.1.2 Específicos.**

- ❖ Analizar la demanda actual existente en el mercado mediante la identificación de las variables que influyen en la decisión de la compra del producto.
- ❖ Evaluar la oferta existente en el mercado, identificando las características y las condiciones en que es ofrecido el producto.
- ❖ Determinar el mercado potencial y objetivo que permita definir la real y efectiva participación.
- ❖ Determinar la aceptación y grado de satisfacción del producto que se ofrece en la población objetivo de la investigación.
- ❖ Fijar estrategias de publicidad y promoción que permitan un conocimiento del producto a elaborarse en Barrancabermeja.
- ❖ Identificar los canales de comercialización para la venta del producto.
- ❖ Conocer las inquietudes de la población objetivo en cuanto a precio, calidad, oportunidad, modalidades entre otros, en Barrancabermeja.
- ❖ Fijar el precio de venta del producto.
- ❖ Determinar si existe la viabilidad comercial para la creación de una empresa dedicada al cultivo, procesamiento y comercialización del aloe vera en Barrancabermeja.

### **2.2 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO**

#### **2.2.1 Definición, usos y especificaciones del producto.**

El producto ofrecido es el gel liofilizado de aloe vera, cuya materia prima es la penca de sábila la cual mediante un proceso de deshidratado-congelado (liofilización) permite obtener el extracto del aloe vera; el cual es utilizado por las industrias farmacéuticas, cosmetológicas, de aseo y belleza en la elaboración de

sus productos por los aportes de la llamada planta milagrosa. Se estima vender de acuerdo a las necesidades de los laboratorios que la utilizan (el extracto más no la materia prima del aloe vera).

**2.2.2 Productos sustitutos.** Dentro de los productos sustitutos del aloe vera se encuentran los que se procesan químicamente que generan los siguientes:

❖ **Antioxidantes.** Son sustancias de diverso tipo que previenen o demoran el daño molecular producido por los radicales libres (Leighton y Urquiaga, 2000).

❖ **Alimento funcional.** Alimentos que proveen beneficios a la salud por sobre el aporte nutricional básico.

❖ **Nutraceutico.** Cualquier sustancia que pueda ser considerada alimento y que provee beneficios médicos o saludables, inclusive prevención o tratamiento de una enfermedad.

**2.2.3 Productos complementarios.** El cultivo, procesamiento y comercialización del aloe vera presenta productos complementarios. Su utilización se puede hacer con las industrias farmacéuticas (para la elaboración de medicamentos), de aseo (desinfectantes, jabones en polvo, líquido, suavizantes entre otros) y de belleza (cremas, shampoo etc.).

**2.2.4 Atributos diferenciadores del producto con respecto de la competencia.** El principal atributo diferenciador en la elaboración del extracto es la materia prima fresca y sin agroquímicos producida en Colombia, además de la presentación que se está haciendo en forma de gel, siendo de mejor dosificación el del polvo del aloe (liofilizado que se va a fabricar), el cual garantiza su pureza ya que el método de congelación permite mantener intactos todos los nutrientes que el aloe vera ofrece; un producto completamente orgánico.

## **2.3 MERCADO POTENCIAL Y OBJETIVO**

**2.3.1 Mercado potencial.** Está conformada por los laboratorios de las industrias, farmacéutica, aseo y belleza en los países vecinos como Venezuela, Ecuador, Panamá, Perú y Brasil entre otros.

**2.3.2 Mercado objetivo.** Está compuesta por los laboratorios que procesan sus productos con el aloe vera en Colombia.

## 2.4 LA DEMANDA

### 2.4.1 Investigación de mercados.

**2.4.1.1 Planteamiento del problema.** En la actualidad el ALOE VERA se está utilizando para la elaboración de muchos productos de salud, aseo y belleza, su gran demanda en el mercado nacional e internacional han generado un ambiente favorable para la producción y comercialización de este producto.

Esta planta milenaria, tiene una multiplicidad de aplicaciones que abarca desde la medicina, hasta la cosmetología, debido a sus propiedades farmacológicas.

Esta es una oportunidad que de no ser aprovechada se perdería la posibilidad de generar gran desarrollo agroindustrial en la región del Magdalena Medio.

El cristal de sábila se da en zonas soleadas, a menudo en lugares rocosos o pedregosos, en temperaturas cálidas, cualidades que deben ser aprovechadas en las tierras de la región del Magdalena Medio donde se presentan estas características que son acordes para el proceso del cultivo de la planta.

Debido a que la sábila requiere de ciertas características, como el suelo y el clima, factores muy favorables en la región, se garantiza la cantidad y la calidad de la planta.

**2.4.1.2 Necesidades de la información.** Para la consecución de los objetivos propuestos se requiere de las siguientes fuentes de la información:

❖ **Primarias.** Entrevistas con los representantes legales, administradores o encargados de la compra de materia prima de los laboratorios (cuya materia prima es la penca de sábila) y la Asociación Colombiana de cosmetología, farmacéutica y Tecnología, interesados en la adquisición del Aloe Vera.

❖ **Secundarias.** Dado el apoyo que brindan algunos textos sobre creación de nuevas empresas, el aloe vera, se piensan utilizar fuentes secundarias como revistas, libros, folletos, consultas en Internet, cuyo tema sean los mencionados, así como la Constitución Política de Colombia, que permitan enriquecer el conocimiento de la autores del proyecto sobre el estudio.

Así mismo, se utilizarán instrumentos de recolección de la información como la encuesta telefónica por medio de un Cuestionario.

❖ **Encuesta.** Esta técnica permite recoger información sobre el tema a una muestra determinada de la población en estudio, tiene una confiabilidad que oscila entre el 90 y 95%. El Cuestionario se va a aplicar en forma telefónica o vía e-mail, a la muestra tomada de la población potencial teniendo en cuenta que debe

realizarse un muestreo POR CONVENIENCIA, está diseñado con preguntas de respuesta abierta y de selección múltiple, aptas y de fácil manejo por parte de los encuestadores y encuestados, que además proporcionan una información clara y concisa requerida en la tabulación y análisis de las mismas. Este se presenta en el anexo A.

**2.4.1.3 Ficha técnica.** Para la realización del trabajo de campo se hizo la siguiente ficha técnica:

Cuadro 2. Ficha técnica de la investigación.

ITEM	OBSERVACIONES
<b>Tipo de Investigación</b>	Exploratoria-descriptiva.
<b>Método de Investigación.</b>	Deductivo.
<b>Fuentes de Información.</b>	<b>Primarias:</b> Entrevistas con los representantes legales, administradores o encargados de la compra de materia prima de los laboratorios cuya materia prima es la penca de sábila, con los directivos de la Asociación Colombiana de cosmetología, farmacéutica y Tecnología, interesados en la adquisición del Aloe Vera. <b>Secundarias:</b> Dado el apoyo que brindan algunos textos sobre creación de nuevas empresas, el aloe vera, se piensan utilizar fuentes secundarias como revistas, libros, folletos, consultas en internet, cuyo tema sean los temas mencionados, así como la Constitución Política de Colombia, que permitan enriquecer el conocimiento de la autores del proyecto sobre el tema en estudio; entre otros.
<b>Instrumento</b>	Cuestionario (ver <b>anexo A</b> ). Entrevista telefónica, correo electrónico.
<b>Técnicas de recolección de la información</b>	Se aplicó encuesta.
<b>Modo de aplicación</b>	Directa (telefónica-e-mail).
<b>Definición de la población (elemento, unidad de muestreo)</b>	Elemento: Empresarios que compran el aloe vera para la fabricación de sus productos. Unidad de muestreo: Laboratorios de las industrias farmacéuticas, aseo y belleza que elaboran sus productos con el aloe vera. (Ver anexo B).
<b>Proceso de muestreo</b>	POR CONVENIENCIA.
<b>Marco muestral</b>	Laboratorios de las industrias farmacéutica, aseo y belleza. (Ver anexo B).
<b>Alcance</b>	Principales ciudades de Colombia.
<b>Tiempo de realización</b>	Del 01 al 31 de Marzo del 2006.
<b>Realizada Por</b>	ZULEIKA PAOLA Y NATALIA.

Para la aplicación de la ficha técnica se toma como elemento muestral los empresarios que compran el aloe vera para la fabricación de sus productos: Para el caso del cuestionario aplicado estas personas que lo respondieron fueron los Jefes de materia prima de los laboratorios escogidos, entre los cuales se pueden destacar por su apoyo e interés en el proyecto el doctor MIGUEL ANGEL TRONCOSO, de laboratorios Unilever en Santafé de Bogotá, quien colaboró con la relación con el Presidente de la Asociación Colombiana de Ciencia y Tecnología Cosmética.

Además participaron los representantes de la industria farmacéutica en Medellín Laboratorios Cero, la doctora MÓNICA POSADA, laboratorios BasicFarm en Santafé de Bogotá.

Dentro de la industria de aseo y belleza los laboratorios de Wella, Gillette de Colombia, que tienen representantes especiales para este tipo de actividades de investigación.

Igualmente el doctor GONZALO CARDOZO, Presidente de la Asociación Colombiana de Ciencia y Tecnología Cosmética.

#### 2.4.1.4 TABULACIÓN PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

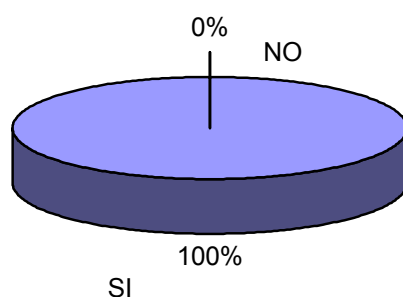
##### PREGUNTA 1. ¿ACTUALMENTE UTILIZA USTED EL ALOE VERA EN LA FABRICACIÓN DE SUS PRODUCTOS?

Cuadro 3. Utilización del aloe vera.

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	20	100%
NO	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Fuente: Investigación de mercados.

Figura 4. Utilización del aloe vera.



Fuente: Investigación de mercados.

Según las respuestas dadas de los laboratorios encuestados dedicados a las industrias cosméticas, de aseo y farmacéutica se confirma con esta pregunta que la totalidad de éstos utilizan como materia prima para la elaboración de sus productos el aloe vera.

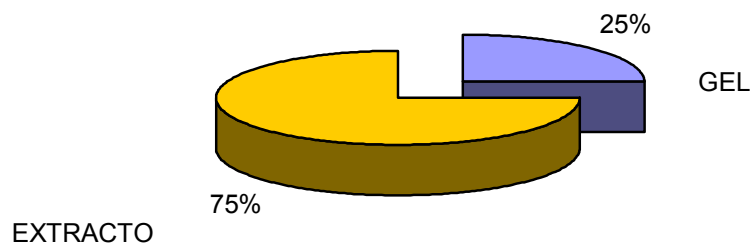
**PREGUNTA 2. ¿SI SU RESPUESTA ANTERIOR FUE SI EN QUÉ PRESENTACIÓN LA NECESITA?**

Cuadro 4. Presentación requerida del aloe vera.

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PENCA	0	0%
GOMA	0	0%
GEL	5	25%
EXTRACTO (polvo)	15	75%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Fuente: Investigación de mercados.

Figura 5. Presentación requerida del aloe vera.



Fuente: Investigación de mercados.

Según las respuestas dadas por los laboratorios encuestados la presentación requerida para la exactitud de sus productos con base en aloe vera son el gel solicitada por la minoría y el extracto solicitada por la mayoría, pues es la exactitud que les permite dosificar y agregar con exactitud la cantidad necesaria para el producto a fabricar. De acuerdo al procesamiento del extracto, normalmente se pulveriza utilizándose bolsa para el respectivo empaque.

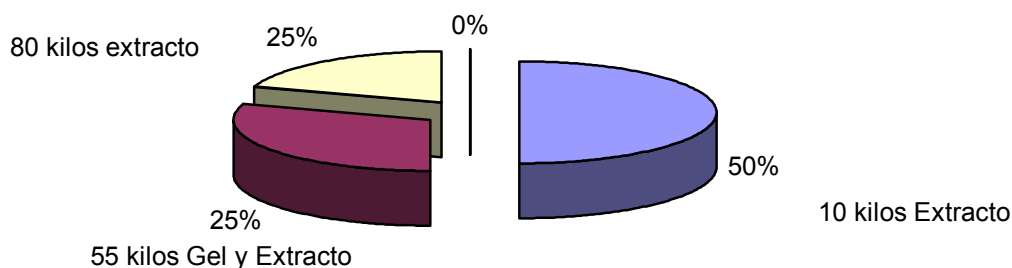
### PREGUNTA 3. ¿QUÉ CANTIDAD Y CADA CUÁNTO ALOE VERA COMPRA?

Cuadro 5. Cantidad comprada del aloe vera.

ITEM	PERÍODO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
50 kilos Extracto (polvo)	Mensual	10	50%
55 kilos Gel y Extracto	Mensual	5	25%
80 kilos Extracto (polvo)	Mensual	5	25%
PROMEDIO 58 KILOS POLVO			
<b>TOTAL</b>		<b>20</b>	<b>100%</b>

Fuente: Investigación de mercados.

Figura 6. Cantidad comprada del aloe vera.



Fuente: Investigación de mercados.

Según las respuestas dadas por los laboratorios encuestados, las cantidades compradas del aloe vera varían tanto en su presentación, como en su cantidad, 25% sólo necesita 55 kilos mensuales de Gel y Extracto, 25% requieren 80 kilos mensuales sólo de Extracto, y 50% requieren 50 kilos de Extracto del aloe vera, analizando el promedio ponderado mensual es de 58 kilos de extracto (polvo) aproximadamente con una periodicidad mensual.

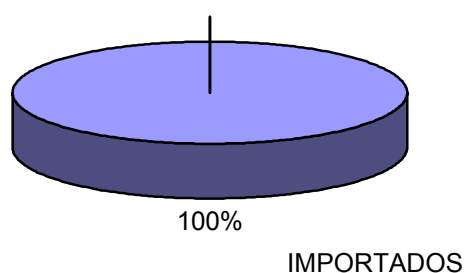
#### PREGUNTA 4. ¿ACTUALMENTE DONDE COMPRA EL ALOE VERA? Y PORQUÉ?

Cuadro 6. Donde se compra el aloe vera.

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
A NIVEL NACIONAL	0	0%
A TRAVÉS DE IMPORTACIONES	20	100%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Fuente: Investigación de mercados.

Figura 7. Donde se compra el aloe vera.



Fuente: Investigación de mercados.

Según los laboratorios encuestados aunque no manifestaron empresa ni país específico que les provea el producto, la totalidad de éstos adquiere el extracto del aloe vera a través de importaciones ya que en Colombia, algunos laboratorios que proveen penca o producen el gel del aloe vera lo hacen para la elaboración de sus propios productos. Argumentan algunos que dentro de los principales países que ofrecen el aloe vera se encuentran Argentina, Brasil, España y que según sus conocimientos las empresas más importantes en el área son Chemiunión de Brasil y Lipotec de España. Con respecto al costo no hicieron ningún pronunciamiento pues esperan nuevas propuestas del precio del producto.

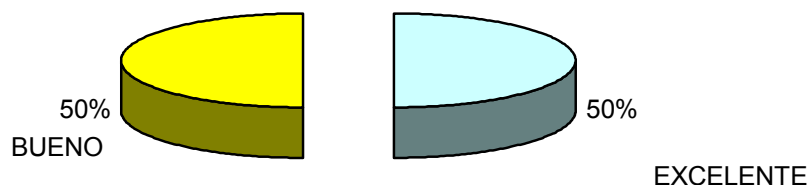
## PREGUNTA 5. ¿CÓMO CALIFICA SU PROVEEDOR ACTUAL?

Cuadro 7. Concepto del proveedor actual.

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
EXCELENTE	10	50%
BUENO	10	50%
REGULAR	0	0%
MALO	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Fuente: Investigación de mercados.

Figura 8. Concepto del proveedor actual.



Fuente: Investigación de mercados.

La mitad de la población encuestada considera excelente su proveedor actual, aunque no sea nacional, sino a través de importaciones, la mitad restante lo considera bueno, debido a la tramitología para la adquisición del extracto del aloe vera. Pese a las consultas sobre las características con diferentes opciones, no hacen ningún pronunciamiento, de forma general manifiestan que su proveedor es excelente o bueno; no expresan inconvenientes presentados con proveedores, al parecer por mantener en reserva la identidad del mismo.

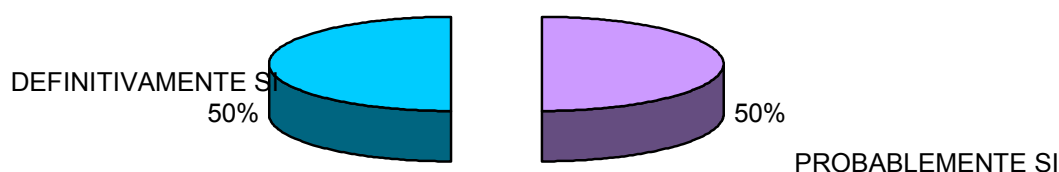
**PREGUNTA 6. ¿SI EXISTIERA UNA EMPRESA EN COLOMBIA QUE FABRICARA EL ALOE VERA ESTARÍA DISPUESTO A COMPRARLO?**

Cuadro 8. Deseo de adquirir el aloe vera en Colombia.

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
DEFINITIVAMENTE SI	10	50%
PROBABLEMENTE SI	10	50%
DEFINITIVAMENTE NO	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Fuente: Investigación de mercados.

Figura 9. Deseo de adquirir el aloe vera en Colombia.



Fuente: Investigación de mercados.

Según lo manifestado por la población encuestada la mitad probablemente si estaría dispuesta a adquirir el extracto de aloe vera en Colombia si se produjera con calidad, precios asequibles, presentación por ellos requerida y disponibilidad; insisten en que las importaciones se hacen por no encontrar a nivel nacional el producto, se encuentra la penca de sábila mas no el extracto. La mitad restante definitivamente si estaría dispuesto a comprarlo por apoyo a la industria nacional y porque los productos elaborados por éstos no cuentan con las cantidades requeridas para su producción.

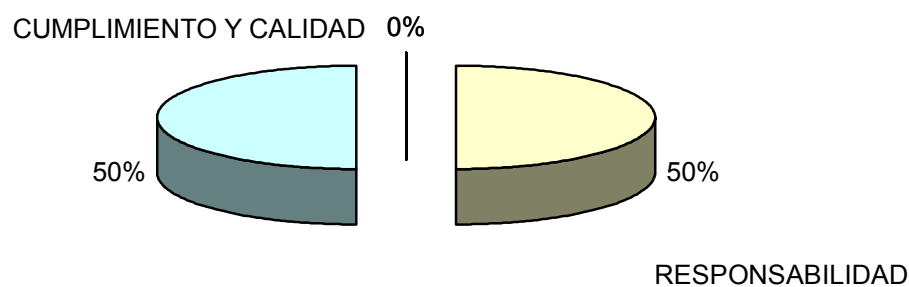
**PREGUNTA 7. ¿QUÉ SUGERENCIAS LE HARÍA USTED A ESTA NUEVA EMPRESA?**

Cuadro 9. Sugerencias a la nueva empresa.

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
CUMPLIMIENTO Y CALIDAD	10	50%
RESPONSABILIDAD	10	50%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Fuente: Investigación de mercados.

Figura 10. Sugerencias a la nueva empresa.



Fuente: Investigación de mercados.

Los consumidores sugieren que la nueva empresa se caracterice por tener responsabilidad con sus clientes y proveedores, adicionalmente del cumplimiento y calidad.

**2.4.2 Estimación de la demanda.** La demanda para la empresa dedicada al procesamiento y comercialización del Aloe Vera, se estima en 58 kilos de extracto (polvo) mensuales por cada laboratorio, teniendo en cuenta que actualmente Febrero 2006 en Colombia, según los resultados del trabajo de campo no existe una empresa dedicada a la fabricación del extracto y las respuestas han sido dadas por los laboratorios que la utilizan y la importan. Es decir, hay una demanda a nivel nacional del 100% del producto (extracto de aloe vera).

**2.4.3 Evolución histórica de la demanda.** Como se menciona en la estimación de la demanda a nivel nacional, no existe ni ha existido una empresa legalmente constituida dedicada a suplir las necesidades del extracto del aloe vera con carácter abierto hacia los laboratorios nacionales de las industrias farmacéutica, belleza y aseo; debido a esto no se conocen estadísticas sobre la evolución histórica de la demanda; en este caso se tienen en cuenta los resultados del estudio de campo en el cual se puede precisar que la demanda está siendo atendida por empresas del exterior.

Como se muestra en la figura 3 del capítulo de generalidades según datos suministrados por el ministerio de agricultura y desarrollo rural de la República de Colombia en el Foro realizado el 28 de Febrero de 2006 en Santafé de Bogotá (Primer encuentro de agentes de la cadena productiva de la sábila en Colombia), las importaciones están dadas por los departamentos de Cundinamarca con 48% en 126.591.61 kilos, Valle con 45% en 116.312.34 kilos, Atlántico con 3% y 8.844,30 kilos, Antioquia con 3% y 7.375, 35 kilos, Risaralda con el 1% 1.500,00 kilos y Huila con el 0% y 320,00 kilos<sup>13</sup>.

**2.4.4 Proyección de la demanda.** Según las estadísticas manejadas por el foro nacional de la cadena productiva de la sábila en Colombia y Ministerio de

---

<sup>14</sup> Primer encuentro de agentes de la Cadena Productiva de la Sábila-Aloe Vera en Colombia, Santafé de Bogotá el 28 de Febrero de 2006.

Agricultura y Desarrollo Social, actualmente existen 75 laboratorios que utilizan el aloe vera como materia prima en la fabricación de sus productos, los cuales se abastecen a través de las importaciones, con una demanda anual de 260.944 kilos la cual se ha expandido en base al crecimiento económico de los países industrializados (principalmente consumidores) proyectando la colocación del producto en un mercado creciente del 8% anual. Para la proyección de la demanda se toma el 100% de los laboratorios ya que no son atendidos por proveedores nacionales, tomando como referencia según la investigación de mercados el 27% según el muestreo por conveniencia que estaría dispuesto a comprar el producto.

Cuadro 10. Proyección de la demanda de laboratorios convenientes a atender.

LABORAT.	AÑO	% DDA <b>ACTUAL PRODUCTO</b>	DEMANDA	% INCREM.
			ANUAL DEL PRODUCTO	DEL PRODUCTO
75	1	27%	260.944 kilos	8%
75	2	27%	281.819 kilos	8%
75	3	27%	304.365 kilos	8%
75	4	27%	328.714 kilos	8%
75	5	27%	355.011 kilos	-
TOTAL			1.530.853 kilos	36.05%

## 2.5 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE LA OFERTA

El análisis de la oferta permite conocer cómo se ha manejado el servicio por parte de los oferentes y las necesidades de este por parte de la población objetivo. Atendiendo los resultados de la investigación de mercados se pudo conocer que en Barrancabermeja, no existen empresas conformadas como tal, ni tampoco en la región, ni a nivel nacional, la oferta de este momento está siendo atendida por el exterior.

Según la investigación realizada frente a su posible oferente del producto, los laboratorios encuestados, por motivos de reserva de la empresa prefirieron no dar

nombre alguno de sus proveedores, ni precios; también por estar en la expectativa de la propuesta que trae la empresa productora a nivel nacional.

Se pudo conocer que la oferta actual del producto se hace directamente Fabricante-laboratorio, según previos acuerdos de pago que son de contado y trámites en la venta del producto.

En tal sentido, se puede concluir que actualmente una empresa dedicada a la producción y comercialización del aloe vera, no tiene competencia en el país. Por lo tanto, no existe evolución histórica del sistema, motivo por el cual no puede hacerse una proyección de la oferta.

## **2.6 RELACIÓN ENTRE DEMANDA Y OFERTA, DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA**

La comparación de la demanda actual con la oferta permite hacer un estimativo de la demanda insatisfecha.

Para determinar la demanda insatisfecha se tiene en cuenta la información recolectada en la investigación de mercados, pues aunque actualmente no existen empresas que produzcan el extracto de aloe vera en Colombia, la población está siendo atendida por empresas del exterior; es decir se toma la demanda actual que es del 100%, demanda atendida en Colombia 0%, por lo cual la demanda insatisfecha con empresas nacionales de aloe vera es del 100%.

## **2.7 CANALES DE COMERCIALIZACIÓN**

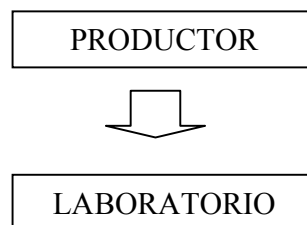
**2.7.1 Estructura actual de los canales.** Para la elaboración del aloe vera liofilizado, según la investigación de mercados el canal ofrecido es el de productor-consumidor, actualmente no mencionan intermediarios.

**2.7.2 Ventajas y desventajas de los canales actuales.** Dentro de las ventajas más importantes que tiene este canal es el conocimiento inmediato de la empresa escogida, la contratación implica sólo el trámite con la empresa productora, así mismo una atención y compenetración más cercana. Pero presenta desventajas el

envío, por la distancia y quien hace la veces de transportador de empresa productora a laboratorio solicitante.

**2.7.3 Selección de los canales de comercialización.** Se escoge el canal de acuerdo a la venta del producto. Proveedor-Consumidor final.

Figura 11. Canal de comercialización.



## 2.8 PRECIO

Para la fijación del precio se tienen en cuenta aspectos como los costos, la demanda y la oferta del servicio, el precio promedio manejado en el mercado.

**2.8.1 Estrategias de fijación de precios.** Para la política de fijación de precios, se estima que el extracto del aloe vera liofilizado debe venderse atendiendo a los costos incurridos en el proceso y el porcentaje de ganancia a obtener por la fabricación estimando que no supere los valores pagados por kilo a nivel internacional.

## 2.9 PUBLICIDAD Y PROMOCIÓN

### 2.9.1 Objetivos.

- ❖ Dar a conocer la empresa de producción de aloe vera en Colombia a los laboratorios que trabajan con esta materia prima en Colombia.
- ❖ Crear una buena imagen de la organización.
- ❖ Presentar una alternativa en la materia prima requerida por los laboratorios para la elaboración de sus productos a base de aloe vera.
- ❖ Concientizar a los clientes potenciales de la gran oportunidad y confianza que le brinda la empresa, además del desarrollo que ofrece al negocio.
- ❖ Lanzar una campaña publicitaria agresiva por medio de la web, que le permita a la empresa darse a conocer, de tal forma que identifiquen su nombre, logotipo, lema y el producto ofrecido.

**2.9.2 Logotipo de la empresa.** El logotipo se escoge de acuerdo al producto a fabricar y al nombre escogido, para la puesta en marcha de la fábrica de aloe vera en Colombia, el cual es **“ALOE VERA ZUNA”**, llevando además la fotografía de una planta de aloe vera de la familia de Barbadensis Miller.

Así mismo, se coloca que se realiza a partir del aloe vera, es decir, el procesamiento y comercialización, va en letras grandes y colores llamativos de tal forma que al verla impacte, sea agradable e ilustre sobre la razón de ser de la fábrica.

El logotipo de la empresa se presenta en la siguiente figura:

Figura 12. Logotipo de la empresa.



**2.9.3 Lema de la empresa.** El lema de la empresa es “PARA SU SALUD COMO ESTA NINGUNA ALOE VERA ZUNA”. Se toma primero el nombre de la empresa para darla a conocer y se presenta como la nueva posibilidad que tiene el consumidor final del servicio de tal forma que cuando se escuche o se lea incite a visitarla, sus palabras también reflejan la visión de la empresa con terminología de fácil recordación.

**2.9.4 Análisis de medios publicitarios.** Los medios publicitarios encontrados en Barrancabermeja y en el país para dar a conocer las nuevas empresas son diversos, entre los cuales se encuentran la prensa, la radio, páginas web, la televisión, publicidad móvil y tarjetas de presentación.

**2.9.4.1 Prensa.** Puede hacerse a través de los periódicos más conocidos como El tiempo, el espectador, vanguardia liberal entre otros.

**2.9.4.2 Radio.** Están las radio nacionales RCN y CARACOL, con sus sucursales en cada una de las regiones.

**2.9.4.3 Páginas web.** Frente a este proceso publicitario y debido a la influencia de la tecnología de la informática está siendo usado muy frecuentemente por las empresas para darse a conocer y mantener siempre contacto.

**2.9.4.4 Televisión.** Están con mayor audiencia los canales de RCN y CARACOL que son los privados a nivel nacional.

**2.9.4.5 Publicidad móvil.** Esta publicidad es usada mostrando en el fondo el producto a ofrecer y realizando algarabía para llamar la atención y dar a conocer el producto y la empresa que lo fabrica.

**2.9.4.6 Tarjetas de presentación.** Son muy funcionales para los miembros de la empresa, en ellas generalmente va el logotipo de la empresa, dirección y nombre del representante legal de la empresa.

**2.9.5 Selección de Medios.** Debido a que la empresa tiene su oficina y producción principal en Barrancabermeja, pero su visión es nacional se escogen para publicitarla los siguientes medios:

- ❖ Prensa (El tiempo).
- ❖ Tarjetas de presentación.
- ❖ Página web, para envío del portafolio de servicios.

## **2.9.6 Estrategias Publicitarias.**

**2.9.6.1 De lanzamiento.** Como estrategia publicitaria de lanzamiento se utilizan las siguientes:

- Un aviso publicitario de 12 cm. por 2 columnas, en el medio El Tiempo, en la página regional, el cual sale publicado la semana anterior al lanzamiento, todos los días de la semana por valor de \$1.000.000.

- Creación de una página web y envío de portafolio de servicios, vía correo electrónico, tanto a clientes potenciales como objetivo. Página Web, con cinco links tiene un valor de \$600.000, diseño de página y montaje de plataforma. El primer mes de internet para el envío de los e-mail es de \$50.000 mes.

- Se timbran el número mínimo que producen las tipografías que es de 1.000 tarjetas con el logotipo, emblema, descripción del servicio prestado y el nombre del gerente o representante legal. Estas ascienden a un valor aproximado de \$20.000.

**2.9.6.2 De operación.** Para continuar y mantenerse en el mercado la imagen de la empresa y generar recordación en el cliente objetivo se utilizan las siguientes estrategias publicitarias de operación:

- Un aviso trimestral en el periódico el tiempo.

- Página web. Se estima para manejo de internet una mensualidad de \$50.000 en empresas prestadoras del servicio de internet con banda ancha.

- Tarjetas de presentación. Se timbran el número mínimo que producen las tipografías que es de 1.000 tarjetas con el logotipo, emblema, descripción del servicio prestado y el nombre del gerente o representante legal.

**2.9.7 Presupuesto para la publicidad y la promoción.** Para esta parte del proyecto los rubros estimados, se presentan con base en las cotizaciones solicitadas las cuales se encuentran en **el anexo C**.

**2.9.7.1 De lanzamiento.** Esta publicidad se halla estimada realizar el primer mes de la puesta en marcha de la comercializadora, la cual asciende a un valor de \$1.670.000. Sus valores se detallan así:

Cuadro 11. Presupuesto publicidad preoperativa y de lanzamiento.

<b>PUBLICIDAD</b>	<b>PERIODO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
Prensa.	Lunes a Domingo.	7 avisos	\$1.000.000
Página web	Montaje	5 links	\$ 600.000
Internet.	Permanente	24 horas	\$ 50.000
Tarjetas presentación.	Global	1.000	\$ 20.000
<b>TOTAL</b>			<b>\$1.670.000</b>

**2.9.7.2 De operación.** Para continuar y mantenerse en el mercado se continúa con el internet y envío de portafolio de servicios y una presentación trimestral en prensa por valor de \$1.000.000. Datos que se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 12. Presupuesto publicidad de operación.

<b>PUBLICIDAD</b>	<b>PERIODO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TOTAL ANUAL</b>
Prensa \$1.000.000	Trimestral	7 avisos	\$4.000.000
Internet \$50.000	Mensual	12 meses	\$600.000
<b>TOTAL</b>			<b>\$4.600.000</b>

## **2.10 CONCLUSIONES Y POSIBILIDADES DEL PROYECTO**

Una vez realizado el estudio de mercados se pudo concluir que desde el punto de vista del mercado el proyecto es viable dado que: existe una población del 100% de laboratorios que utilizan el aloe vera como materia prima en la fabricación de sus productos, demanda que no está siendo atendida en Colombia y que requiere de una planta procesadora a nivel nacional, atendiendo a la respuesta de la pregunta 7 en la que respondieron que probablemente si o definitivamente si comprarían el producto fabricado nacionalmente.

En cuanto a la oferta en Barrancabermeja, se pudo determinar que actualmente no existe una oferta de este producto ni a nivel local, regional o nacional con disponibilidad abierta para la atención a los laboratorios nacionales. Por lo cual, se concluye que no existe una oferta definida a nivel nacional y ésta es atendida por el exterior.

### 3. ESTUDIO TÉCNICO

#### 3.1 TAMAÑO DEL PROYECTO

Aquí se define la capacidad de producción durante la vigencia del proyecto.

**3.1.1 Descripción del tamaño del proyecto.** Trata del volumen óptimo de producción en un lapso determinado, para lo cual hay que tener en cuenta los factores que condicionan el tamaño del proyecto. La finalidad es la de obtener la más alta rentabilidad (menores costos para mayores beneficios). El tamaño del proyecto de la planta procesadora de aloe vera, depende de las necesidades del mercado y lo que se quiere abarcar.

**3.1.2 Factores que determinan el tamaño de un proyecto.** Para determinar el tamaño del proyecto se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

**3.1.2.1 El tamaño del proyecto y la demanda.** El aloe vera ha sido una planta que por sus grandes beneficios está siendo utilizada por muchos laboratorios tanto a nivel internacional como nacional; por lo tanto debido a la conveniencia del estudio el tamaño de este proyecto depende de la cantidad de aloe que requieren los laboratorios convenientes para el estudio, el cual asciende a 75 laboratorios de los que se espera atender 20 a conveniencia del estudio.

**3.1.2.2 Disponibilidad de materia prima e insumos.** La disponibilidad materia prima para la fabricación del extracto de aloe vera liofilizado es amplia, ya que existen en el país 52 cultivadores de la sábila<sup>18</sup>, tanto en la región de Santander como en el resto del país. Dentro de los insumos necesarios para la puesta en marcha de la planta procesadora están principalmente la penca de sábila y los detergentes para el lavado de la misma antes de su procesamiento.

Para el procesamiento del aloe vera es indispensable la calidad de la materia prima, como la cantidad y la cercanía de los proveedores escogidos para el suministro de la penca de sábila, ver cuadro (19).

**3.1.2.3 Tamaño y recurso humano.** El recurso humano para el manejo de la empresa está conformado por un gerente, una secretaria, un auxiliar de servicios varios, cinco operarios uno, para el lavado de las pencas, otro para el manejo de la máquina despulpadora, un tercer operario para el proceso de liofilización, un cuarto que se encarga del manejo de la máquina empacadora y un quinto operario soporte del proceso de producción; no es una limitante para el tamaño

---

<sup>18</sup> Cadena Productiva de la Sábila. 2006

del proyecto, ya que el personal requerido para la operación administrativa y operativa, porque aunque se requiere de conocimientos especiales, en la región existe gran cantidad de mano de obra calificada para la buena marcha del proyecto, lo que hace fácil las contrataciones del personal.

**3.1.2.4 Tamaño y disponibilidad de tecnología y equipos.** La incidencia de la tecnología en el tamaño del proyecto, es básica, ya que el proceso de elaboración del aloe vera requiere de maquinaria especializada para el fileteado, liofilización y empaque del producto terminado, equipos con tecnología que ofrezcan un buen funcionamiento, esta existe en el país. También se presenta la opción de adquirirla en el exterior en México. Ver cotizaciones.

### **3.1.3 Capacidad del proyecto.**

**3.1.3.1 Capacidad diseñada.** Corresponde al máximo nivel posible de producción en un período determinado, tomando como unidad Kg/mes.

Para la planta procesadora de aloe vera en Barrancabermeja, la capacidad está determinada por la producción que se estima realizar en los cinco años de vida útil del proyecto, teniendo en cuenta los laboratorios convenientes a atender; con una producción en un turno de 8 horas estimando procesar 20 laboratorios x 58 kilos = 1.160 kilos x 12 meses =13.920 x 3 turnos 41.760 kilos.

**3.1.3.2 Capacidad instalada.** Se refiere esencialmente al cálculo y definición de los niveles de la maquinaria y equipos instalados para la realización del extracto, constituyéndose en la base principal para el conocimiento de los costos por cada una de ellas y del desarrollo de los otros aspectos de la evaluación de un proyecto, aunado al hecho del recurso humano con que se cuenta para la elaboración del producto.

La capacidad instalada de la planta se toma dependiendo de la demanda actual de los laboratorios convenientes para el estudio que según los resultados del estudio de mercados para el quinto año asciende a la atención de 20 laboratorios estimando atenderles 80 kilos mensuales que es el valor de kilos más alto solicitado por los encuestados. se pueden atender al quinto año  $80 \times 20 = 1.600$  1.600 kilos mensuales x 12 igual a 19.200 kilos anuales con el incremento del 8% anual mantenido para los 4 años subsiguientes.

**3.1.3.3 Capacidad utilizada.** Para la planta de procesamiento de aloe vera se refiere a la cantidad anual a atender dependiendo de los resultados arrojados en el trabajo de campo; que corresponde para el primer año a la atención de 20 laboratorios con 58 kilogramos mensuales los que equivalen a 1.160 kilogramos por 12 meses 13.920 anuales, para el segundo año con la atención del incremento del 8% asciende a 15.034 kilogramos, para el tercer año con la atención del incremento del 8% asciende a 16.237 kilogramos anuales, para el cuarto año con

la atención del incremento del 8% asciende 17.536 y para el quinto año con el incremento del 8% asciende a 18.939.

Cuadro 13. Capacidad del proyecto (kilogramos año).

<b>CAPACIDADES</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
Capacidad diseñada.	41.760	41.760	41.760	41.760	41.760
Capacidad Instalada .	25.344	25.344	25.344	25.344	25.344
% utilización	55%	60%	64%	70%	75%
Cap Utilizada Anual.	13.920	15.034	16.237	17.536	18.939

## 3.2 LOCALIZACIÓN

**3.2.1 Macrolocalización.** Para el montaje de la planta procesadora de aloe vera se escoge el departamento de Santander, más específicamente el municipio de Barrancabermeja. El croquis de la macro localización se presenta en el **anexo D**.

**3.2.2 Microlocalización.** Corresponde a la selección del sitio más adecuado para la instalación y funcionamiento de la planta procesadora de aloe vera, para su escogencia se utiliza el método de valoración por puntos; que se presenta a continuación:

El procedimiento utilizado está relacionado con la jerarquización de factores cuantitativos así:

- ❖ Se Listan los factores relevantes.
- ❖ Se asigna un peso a cada factor para indicar su importancia relativa (los pasos deben sumar uno) y el peso asignado depende exclusivamente de los investigadores.
- ❖ Se asigna una escala común a cada factor y elige un mínimo.
- ❖ Se califica a cada sitio potencial de acuerdo con la escala.
- ❖ Se designa y multiplica la calificación por el peso.
- ❖ Se suma la puntuación de cada sitio y se elige el de máxima puntuación.

Para el análisis se tienen en cuenta los sitios denominados casa lotes, encontrados en las afueras de la ciudad de Barrancabermeja, en inmediaciones del retén, la puerta del once y barrio 9 de abril, son:

❖ **Opción 1.** Casa lote Barrio Los Laureles – Puerta del once.  
Canon : \$550.000  
Servicios públicos: agua, luz, y teléfono.  
Area: 15 mt. de Frente por 30 mt. de Fondo.  
Vías de comunicación: Fácil acceso.

❖ **Opción 2.** Casa finca El retén vía Bucaramanga carretera Nacional.  
Canon : \$700.000  
Servicios públicos: agua, luz, y teléfono.  
Area: 25 mt. de Frente por 20 mt de Fondo.  
Vías de acceso: Fácil acceso.

❖ **Opción 3.** Casa lote Vía antiguo matadero Ecopetrol .  
Canon : \$300.000.  
Servicios públicos: agua, luz, y teléfono.  
Area: 4 mt de Frente por 15 mt. de Fondo.  
Vías de comunicación: Regulares, algunas vías sin pavimentar.

Los factores tomados como base para la elección de la mejor alternativa donde funcionará la empresa, fueron:

- Ubicación.
- Vías de acceso.
- Servicios públicos: agua, luz, gas, alcantarillado y teléfono.
- Área del lote.
- Canon de arrendamiento.

Con los datos recolectados se aplica el método anunciado, tal como aparece en el siguiente cuadro.

Cuadro 14. Evaluación de la ubicación según el método cualitativo.

FACTORES RELEVANTES	PESO ASIGNADO	OPCIÓN 1		OPCION 2		OPCIÓN 3	
		CALIFI-CACIÓN	CALIFI-PONDERADA	CALIFI-CACIÓN	CALIF. PONDER.	CALIFI-CACIÓN	CALIF. PONDER.
UBICACIÓN	0.25	8.5	2.1	8.0	2.00	7.5	1.87
VIAS DE ACCESO	0.15	8.0	1.2	8.0	1.2	7.5	1.12
SERVICIOS PÚBLICOS AGUA, LUZ, GAS, TEL., ALCANTAR..	0.10	8.0	1.0	8.0	1.0	8.0	1.0
ÁREA LOTE	0.25	8.0	2.0	8.5	2.1	7.5	1.87
CANON	0.25	8.0	2.0	7.0	1.75	7.0	1.75
<b>SUMATORIA</b>	<b>1.00</b>		<b>8.3</b>		<b>8.05</b>		<b>7.6</b>

Nota: En todos los casos el peso asignado debe sumar (1.00 para llegar al 100%).

A la escogencia de la opción donde va a quedar ubicada la fábrica se le dió la debida importancia a cada factor y de acuerdo a esto se tomó una escala común, teniendo en cuenta la jerarquización de factores cuantitativos, tomando tres de gran relevancia; Ubicación (0.25), área del lote (0.25) y canon de arrendamiento (0.25), los cuales influyen en gran medida para escoger el sitio adecuado debido a que permite la creación de la planta procesadora en una zona que no afecta a los residentes del sector, con la suficiente amplitud para la producción del extracto y ubicada del tal manera que permitan el desplazamiento fácil de los encargados de transportar el producto y la materia prima. Le siguen vías de acceso (0.15) y servicios públicos (0.10).

La metodología es la siguiente: ya escogido el porcentaje asignado para cada factor relevante de acuerdo a su importancia se le asigna una calificación, la cual se multiplica por el porcentaje asignado dando como resultado una calificación ponderada, así se hace con todas las opciones escogidas.

Según la valoración por puntos realizada la opción 1 es la escogida pues favorece la ubicación para el montaje de la planta, teniendo cuenta además que no presenta limitaciones para la planta de producción del aloe vera puesto que se encuentra a las afueras de la ciudad. El esquema de la microlocalización se presenta en el anexo C.

### 3.3 INGENIERIA DEL PROYECTO

En la idea inicial del proyecto se planteo con el cultivo, pero en vista que existe productores en la Region con los cuales se puede presentar una alianza estrategica solo se va a presentar de manera general como se realiza el cultivo.

#### 3.3.1 Cultivo de Sabila.

Foto 3. Cultivos Colombianos de Sabila



Fuente: [www.aloesab.com](http://www.aloesab.com)

#### 3.3.1.1 Características o requerimientos Agroecologicos como:

**Suelos:** Crece en lugares soleados, terronosos, rocosos pedregosos. Se desarrolla en cualquier tipo de tierra, pero es necesario que tenga un buen drenaje. Prefiere suelos arenosos, francos arenosos y franco-arenoso-arcillosos, con suficiente materia organica. Se desarrolla en un pH ligeramente ácido. El ideal es elcalcáreo, seco, arenoso y bien drenado como son los desérticos y la costa o cabecera de sierra. No crece en áreas pantanosas.

**Clima:** Zonas semiáridas con climas secos temperaturas medias anuales entre 18y 40 C, Resiste la sequía, altas temperaturas e incluso salinidad pero no a las heladas.

**Precipitacion Pluvial:** 590 a 4.030 Mm

**Temperatura:** 18 A 40 c

**Humedad Relativa:** De 65 a 85%

**Altitud:** altura desde el nivel del mar hasta 2500 mts.

**3.3.1.2 Cultivo.** Se debe seguir los siguientes pasos:

- ☞ Adquirir los hijuelos de las especies mas adecuadas a la region (*Barbadensis*).
- ☞ Preparacion del terreno. El terreno a cultivar debe tener buen drenaje, y no ser anegadizo porque el exceso del agua afecta negativamente al cultivo. El objetivo principal<sup>19</sup> es preparar un suelo lo suficientemente suelto para que las plantas puedan mantenerse vegetativamente activas por un largo periodo de tiempo (tómese en cuenta que la edad de máxima productividad se estima que sea la de 60 meses). Sin embargo, es muy importante no incurrir en una preparación excesiva del suelo ya que se podría “pulverizar” teniendo como consecuencia:
  - ❖ Reducción de la infiltración del agua.
  - ❖ Disminución en la aireación del suelo ( asfixias).
  - ❖ Un reducido aparato radical y por ende de la planta.
  - ❖ Formación de un piso endurecido por el continuo pase de la rastra.
  - ❖ Limitado drenaje subterráneo.

La plantación se realiza en época de verano porque el cultivo no requiere agua en las primeras fases de su desarrollo. En caso contrario los hijos morirían a causa de pudriciones.

La siembra como tal se realiza en la parte superior de los camellones mientras que el surco queda como espacio libre para el mantenimiento y posterior cosecha además el uso de riego.

Las distancias de siembra dependen de la densidad que se desea tener en el cultivo la cual a su vez depende del criterio escogido, a manera de ejemplo he aquí dos casos posibles:

**10.000 plantas/hectárea 1,00 m. entre plantas 1,00 m. entre hileras**

**40.000 plantas/hectárea 0,35 m. entre plantas 0,35 m. entre hileras**

---

<sup>19</sup> Tomado de la tesis: Desarrollo del cultivo “Aloe Vera” como propuesta de desarrollo rural en el municipio de Mara (Estado Zulia, Venezuela) 2003.

Cuando la producción del zabilar disminuye puede efectuarse lo que se denomina resiembra, que consiste en plantar nuevos hijos alrededor de la planta madre. Para evitar el cierre del zabilar debido a la proliferación elevada de hijos, se efectúa el transplante que consiste en cortar estos hijos cuando tienen unos 15 cm de altura.

El cultivo debe mantenerse libre de malas hierbas que restan agua, luz y nutrientes al cultivo al tiempo que obstaculizan la cosecha. En lo referente a las malezas, se requiere un adecuado control de las mismas de manera tal de eliminar la competencia con el cultivo ya que esta situación implicaría una disminución en los rendimientos. A tal efecto, no se recomienda el uso de herbicidas para el control de las malezas. Los herbicidas contienen sustancias químicas de alto contenido tóxico que inevitablemente contaminarían los cultivos, arrojando la presencia de residuos químicos altamente nocivos para la salud.

Una vez al año es recomendable la reconstrucción de las micro cuencas o reforzamiento de las terrazas o pretilas, con la finalidad de aprovechar mejor los escurrimientos superficiales y reducir el riesgo de erosión de los suelos; esta práctica puede ser combinada con un afloje del suelo alrededor de las plantas.

Como paso previo a realizar el cultivo de la sábila, se deben adquirir los hijuelos. Para obtener material vegetativo de crecimiento similar en viveros es necesario:

- ❖ Recolectar o adquirir semillas o hijuelos de la misma edad.
- ❖ Preparar una cama de 1.1 x 30 cm con tierra y gravilla fina, sobre otra de grave gruesa, en la cual se sembrará la semilla o se plantarán hijuelos de 15 cm de altura a una densidad de 25 plantas por metro o sea 150 plantas por cama.
- ❖ Proporcionar cuidados necesarios para que las plántulas de sábila se desarrollen sanas y vigorosas.
- ❖ Debe procurarse que los hijuelos sean más o menos del mismo tamaño; antes de salir a plantación se seleccionan sólo aquellos que tengan una altura mínima de 35 cm y presenten aspecto vigoroso.
- ❖ El tiempo de permanencia en viveros depende del tamaño inicial, pero generalmente va de 2 a 3 meses antes de alcanzar el tamaño adecuado para el transplante a su lugar definitivo. Una modalidad a mediano plazo, es dejar los hijuelos en el vivero para establecer un banco de "planta madre" para futuras plantaciones.

➤ **Enfermedades.** Las principales enfermedades de esta planta son producidas por hongos tales como :

FUSARIUM ALTERNATA, PHYTHOPHTORA SP. SCLEROTIUM SOLANI, los cuales provocan daño en el cuello de las plantas y en el sistema radical,

ocasionando que las mismas se decapiten, sequen y mueran. Generalmente el exceso de humedad en el suelo provocan estos fenómenos adversos.

Otros hongos detectados en las hojas son: COLLETOTRICHUM SP, CLADOSPORIUM SP., CURVALARIA SP., que producen manchas en las superficies y en los bordes, así con endurecimiento de las puntas de las hojas.

Establecimiento del cultivo.

- **Paso de arado y rastras.** El uso de arados y rastras (implementos que constan de discos alineados que cortan y voltean el suelo) representa la primera etapa en la preparación adecuada de un terreno.
- **Delimitación de las distancias entre plantas e hileras.** Para tal fin se utilizan implementos llamados “cultivadoras” las cuales, después de la previa graduación de las distancias deseadas, a través de sus elementos cortantes logran desplazar la tierra a la profundidad deseada y hacia ambos lados del mismo dejando a su paso un surco central y dos camellones laterales.
- **Instalación del sistema de riego.** Esta instalación se realiza una vez estén delimitadas las áreas de cultivo y se estima 1 sistema de riego por cada hectárea. Estos tres últimos pasos hacen parte de la adecuación del terreno, que se realizara por contratación de servicio.
- **Siembra.** La plantación se realiza en forma manual utilizándose como medio de propagación la vía asexual que son los hijos. El sistema de plantación es en hileras simples, separadas 1 metro entre ellas y a una distancia entre plantas de 1 metro. En la siguiente figura se puede apreciar el aspecto de un zabilar. De esta manera se obtiene una densidad de plantación de 10000 pl/ha. La zábila se planta a poca profundidad abriendo hoyos de 20 cm.

Foto 4. Aspecto de un zabilar.



Fuente: Cadena nacional productora de la sábila.

- **Abonado.** El abonado puede hacerse aplicando estiércol animal seco en una proporción de 0.5 Kg. por planta, sin que entre en contacto con las raíces, el abonado, comúnmente se divide aplicando la mitad al momento de la plantación y la otra mitad restante durante la temporada de lluvias.
- **Recolección.** Se estima que el zabilar empieza a producir de forma estable a partir de los 18 meses manteniéndose la producción hasta un máximo de 5 años. La recolección se realiza a partir del mes 18, consiste en la separación de las hojas en su punto de unión al tallo utilizando cuchillos, de forma que la hoja quede cerrada en su base, como se puede observar en la siguiente figura.

Foto 5. Corte de penca de la planta madre.



Fuente: Cadena nacional productora de la sábila.

Las hojas son colocadas en canastas plásticas y han de mantenerse a baja temperatura una vez separadas de las planta, como se muestra en la siguiente figura.

Foto 6. Hojas de sábila puestas en canastas.



Fuente: Cadena nacional productora de la sábila.

Para la penca de sábila en la cual se encuentra que el cultivo por hectárea es de aproximadamente 10.000 plantas, con una separación entre plantas por hileras de 1 metro, donde cada planta puede proveer 4 pencas cada tres meses para un total de 16 pencas en el año cada una con un peso de 1.5 libras. Es decir, 160.000 pencas por año; teniendo en cuenta que la misma planta es productiva

por cinco años. Para lo cual se analiza que durante los cinco años de vida útil del proyecto se requieren entre 69.600 y 94.695 pencas anuales, se debe contar con proveedores que tengan cultivos de 1 hectárea los cuales garantizan la materia prima requerida para el proyecto. Para lo cual se toman como proveedores los cultivadores que se presentan en el siguientes quienes cultivan las hectáreas necesitadas.

Cuadro 15. Proveedores de penca de sábila en Colombia.

<b>NOMBRE</b>	<b>UBICACIÓN</b>	<b>PENCAS A SUMINISTRAR</b>
SEPAS	San Gil	2 hectareas 10.000 plantas
APROMUSAN (4 cultivadores)	La Mesa de los santos Piedecuesta	9 hectareas 7.000 plantas
ASOCALOE (3 productores)	La mesa de los santos Lebrija	4 hectareas 50.000 plantas
ANAPROSAR (4 productores)	Medellín (guarne)	40 hectareas 36.000 plantas
ALOE CARIBE	Santa Marta	14 hectareas 140.000 plantas
ALOEVERA CARICIA	Barranquilla	35 hectáreas 10.000 Plantas

Fuente: Cadena productora de la sábila 2006.

**3.3.1.3 Costos.** En estos cuadros se presentan los costos en los cuales incurren los cultivadores de Sabila

Cuadro 16. Costos por Hectarea / Año 1

<b>ITEM</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>VALOR</b>
1.	Adecuacion de la tierra, rastrillada y surcada	\$100.000
2.	Valor de la semilla 10.000 plántulas	\$11.000.000
3.	Trazado de ahoyada y siembra 40 jornales	\$600.000
4.	Controles de maleza 120 jornales	\$1.800.000
5.	Coseha (corte de hojas) 300 jornales	\$4.500.000
6.	Abonamientos, productos	\$900.000
7.	Jornales de aplicación abono 60 jornales	\$900.000
8.	Transporte producción	\$4.800.000
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$24.600.000</b>
9.	Asistencia técnica y administración	\$2.000.000
	<b>COSTOS TOTALES</b>	<b>\$26.600.000</b>

### 3.3.1.4 Ficha técnica del producto.

Cuadro 17. Ficha técnica del producto.

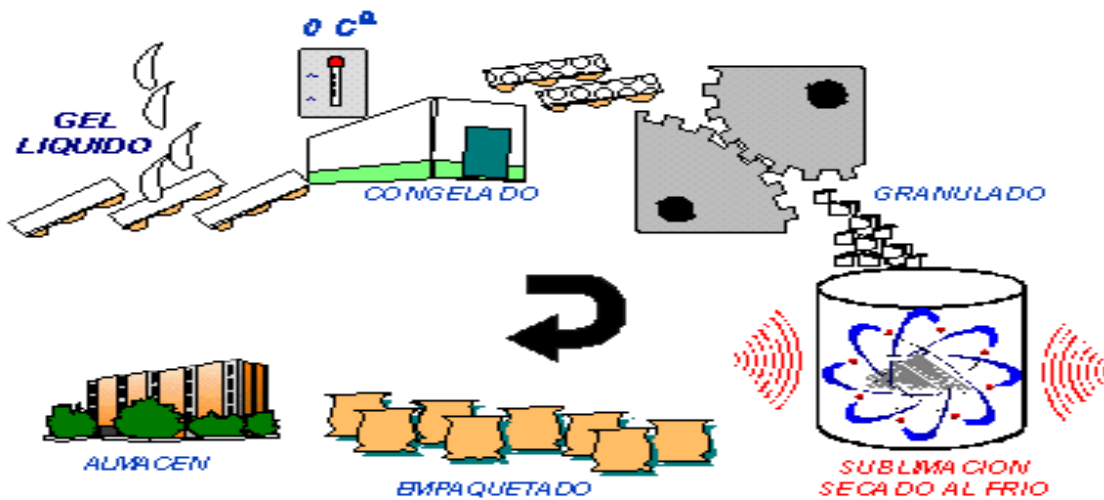
ITEM	CONCEPTO
Servicio principal	Procesamiento del aloe vera.
Diseño	Gel liofilizado.
Especificaciones técnicas	Maquinaria de procesos en serie.
Vida útil	5 años.

**3.3.2 Descripción técnica del proceso.** Para el caso de la planta procesadora de aloe vera, el proceso en la búsqueda de la atención de la demanda del extracto de aloe vera es el siguiente:

- ❖ Recepción
- ❖ Lavado
- ❖ Traslado de la penca para pelarse.
- ❖ Homogenización del gel.
- ❖ Enfriamiento (15 grados C)
- ❖ Almacenamiento del gel.
- ❖ Calentamiento (sublimación)
- ❖ Empacado al vacío (Bolsas Plásticas)
- ❖ Producto -Material seco liofilizado

Este proceso se refleja en la siguiente figura:

Figura 13. Proceso de producción de aloe vera liofilizado.



**3.3.3 Diagrama del proceso.** Muestra la secuencia cronológica de todos los pasos a seguir para la producción del extracto del aloe vera, desde la solicitud del producto hasta el empaque del mismo. El diagrama de proceso de producción se presenta en la siguiente figura.

Figura 14. Flujograma del proceso para la producción del extracto de aloe vera en Barrancabermeja.

Cuadro 18. Proceso producción extracto del aloe vera.

Descripción del evento	Tiempo minutos	No. Operarios	◇	○	⇒	D	▽
1. Recepción de las pencas de sábila.	30 min.	2		●			
2. Lavado y desinfección de pencas.	60 min.	1		●			
3. Traslado de las pencas para pelarse en la despulpadora.	120 min.	1		●	●		
4. Depositar el gel en la homogenizadora.	60 min.	1		●			
6. Almacenamiento del gel líquido.	60 min.	1		●		●	
7. Calentamiento / sublimación del gel.	60 min.	1		●			
8. Empacar al vacío el gel liofilizado de manera uniforme.	60 min.	1		●			
9. Almacenar las bolsas del gel liofilizado.	30 min.	1		●	●	●	
10. Fin del proceso.	0 min.						●
<b>TOTAL</b>	<b>480 min.</b>						

### 3.3.3.1 Convenciones del diagrama de flujo.

Figura 15. Convenciones del diagrama de flujo.

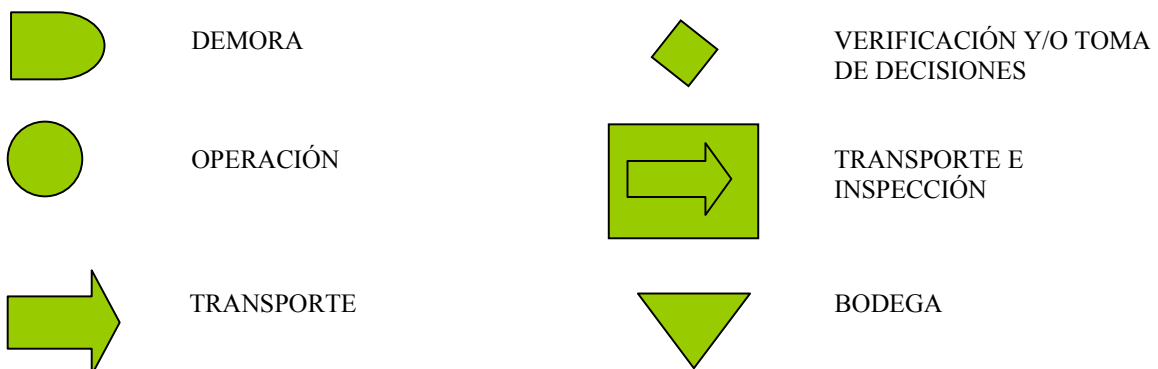


Figura 16. Maquinaria para el procesamiento del aloe vera liofilizado.

## Procesadora



Lavado, Despunte y Fileteo



Homogenización, pasteurización y estabilización



Liofilización



**3.3.4 Control de calidad.** Debido a que el Aloe Vera es utilizado como materia prima de productos alimenticios, farmacéuticos y de cosmetología, todos estos para el consumo y uso humano deben regirse a ciertas pautas de calidad. Los factores que afectan la calidad implementando mecanismos que permitan establecer el control en el procesamiento del Aloe Vera.

▪ **En el ámbito de recepción, manejo de pencas y proveedores se deben controlar.**

- Compra de las pencas a proveedores reconocidos en la cadena productiva del aloe vera que cultiven la especie Aloe Barbadensis Miller y cuyo peso asciende a 1.5 gr. por penca.

- Transporte de las pencas en furgón adaptado para mantener la materia prima fresca.

- Muestreo Aleatorio de las pencas para verificar especificaciones.

▪ **Durante el proceso productivo.**

- Separación total de detergente en el proceso de lavado y desinfección para que no queden residuos de agentes químicos.
- Inspección de productos terminados (Gel Liofilizado).
- **En empaque, almacenamiento y distribución.**
  - Empacado y etiquetado del Gel Liofilizado, revisando el peso de cada bolsa.
  - Hermeticidad del empaque (bolsa de Polietileno).
  - Control de Lote de fabricación y fecha de vencimiento.
- **A nivel de instalaciones y equipos.**
  - Equipos, utensilios e instalaciones en materiales higiénicos.
  - Protección adecuada de equipos, utensilios e instalaciones.
- **Programas preventivos especiales.**
  - Programa de calibración periódica de equipos e instrumentos.
  - Programa de limpieza y saneamiento de equipos, instalaciones y utensilios.
  - Programa de control, seguimiento y estímulo de los hábitos higiénicos del personal de la planta.

**3.3.4.1 Funciones organizacionales de la calidad.** Dentro de la empresa, la función calidad se puede estructurar siguiendo tres modelos que son: La inspección, el control de calidad y el aseguramiento de la calidad.

- **La Inspección.** Es una parte dentro de un programa de calidad, e implica determinar, mediante pruebas, si un insumo o producto se ajusta a las normas de calidad. Existen parámetros que determinan la calidad de las materias primas y los productos terminados: las características organolépticas, microbiológicas, químicas, fisicoquímicas, la estabilidad, el costo y los factores de naturaleza psicológica.
- **Métodos de control de calidad.** Son controles que aseguran que toda la producción sea aceptable desde los insumos, procesos y controles de aceptación. La valoración de la calidad se realizará con los servicios contratados de un Ingeniero Químico, quien elaborará los análisis fisicoquímicos y microbiológicos del Gel Liofilizado.

▪ **Aseguramiento de la calidad.** Para el desarrollo y la ejecución del proyecto, se plantea aplicar sistema de aseguramiento de la calidad sanitaria o inocuidad, mediante el análisis de peligros y control de puntos críticos (“**HACCP-Hazard Análisis and Critical Control Point** en inglés, en español **APPCC Análisis de Peligrosidad y Puntos Críticos de Control**”), para alcanzar la inocuidad, el afianzamiento de la calidad y la productividad de la empresa. En el HACCP, se hacen los análisis de riesgos y puntos críticos para mejorar la calidad de los alimentos. Es una poderosa herramienta estratégica para la dirección de la empresa en donde se puede diseñar programas especiales como aseguramiento de la calidad en compras, control de diseño, control de procesos, servicios postventa, capacitación, motivación del personal, limpieza, saneamiento y protección del Medio Ambiente.<sup>20</sup>

**3.3.4.2 Mantenimiento y seguridad industrial.** Los conceptos y las funciones de mantenimiento y seguridad son actividades fundamentales dentro de las operaciones de producción, al tiempo que se relacionan directamente con el manejo de la calidad.

Se debe tener especial interés en la protección y sostenimiento de los dos recursos fundamentales dentro de la empresa: Los recursos materiales (maquinaria y equipos) y el recurso humano.

El mantenimiento asegura la regularidad en la operación de las máquinas y equipos, haciendo posible el normal desarrollo en las operaciones de producción, el mantenimiento de la máquina despulpadora y de las licuadoras industriales debe ser preventivo o continuo, ejecutado de manera regular en actividades como limpieza, lubricación y engrase.

Con respecto a la seguridad, es una operación de producción, en donde se deben reservar las potencialidades laborales, manteniendo la salud y la seguridad del personal dentro de la empresa.

Se hace necesario identificar las circunstancias que puedan dar origen a los accidentes como:

- Falta de orden: peligrosas intoxicaciones por sustancias venenosas que por descuido son dejadas sin su debida etiqueta.
- Caídas ocasionadas por objetos mal ubicados.

---

<sup>20</sup>Seminario sobre la calidad de mercados para la miel organica en Santa Fe Argentina. Principios de Sistema APPCC. 31/ 08 – 2/09 /02. Norberto Marin de Bucaramanga.

- Heridas por botellas, vidrios rotos, clavos, etc.
- Luz insuficiente: debe existir una iluminación adecuada, sobre todo en sitios peligrosos, para evitar tropezones y posteriormente caídas con consecuencias lamentables.
- Pisos resbalosos: los pisos húmedos o muy pulidos son una invitación a las caídas, lo mismo que cáscaras arrojadas al piso.
- Defectos en el establecimiento: se debe evitar clavos salientes en las paredes, pisos desnivelados, baldosas flojas, pueden causar accidentes que son fáciles de prevenir.
- Material mal utilizado: cuando se utilizan cuchillos como destornilladores o para abrir latas, o bien cuando se emplean sillas o cajones en lugar de escaleras, pueden ser causa de accidentes.

En lo referente a dotación y medidas de protección, el personal manipulador de alimentos contará con batas blancas, gorros, que mantienen el cabello recogido, protectores de boca, calzado cerrado de tacón bajo y guantes. Para las personas que visiten el área de producción, deberán usar las mismas medidas de protección.

En el área de procesamiento, se ubicarán extintores multipropósito de 10 libras ABC, todo el personal recibirá una charla del uso de extintores por parte de los representantes de venta de la CASA DEL EXTINTOR.

La empresa contará con un botiquín de primeros auxilios tipo industrial, el cual estará dotado con los elementos básicos para una eventual necesidad. Existen dos medidas relativas a la seguridad: las preventivas cuyo objetivo es eliminar las causas de accidentes y las correctivas en restablecer la salud.

Las medidas preventivas serán encaminadas hacia campañas continuas, por medio de comunicaciones en revistas, folletos, avisos en puestos de trabajo, que permitan eliminar posibles causas de accidentes dentro de la empresa.

Es muy importante que cada uno de los integrantes de la empresa conozcan todos los procesos que desarrolla la empresa en la selección y colocación de personal, para así poder ser parte fundamental de un verdadero control de calidad del servicio prestado, en la búsqueda de la satisfacción del cliente.

### **3.3.5 Recursos.**

**3.3.5.1 Recurso humano.** La empresa contará con una planta de personal el cual será contratada por períodos de un año, con las disposiciones que conllevan la

ley 50 de 1990 y ley 100 de 1991. Todo el personal que labore en la empresa, gozará de los mismos derechos y deberes, por lo tanto, tendrán derecho a su dotación de ropa estipulada por la ley. Para la operación de la empresa se contará con la siguiente.

**Mano de obra directa.**

- ❖ Ingeniero Químico
- ❖ Operarios

**Mano de obra administrativa.**

- ❖ Gerente, Profesional en gestión empresarial, economista o carreras a fines.
- ❖ Contador público. (como asesor contable).
- ❖ Secretaria auxiliar contable con C.A.P. del SENA.
- ❖ Un auxiliar de servicios varios.

Cuadro 19. Mano de obra del proyecto.

NUMERO DE CARGOS	CARGOS
<b>MANO DE OBRA TÉCNICA</b>	
1	INGENIERO QUÍMICO
5	OPERARIOS
<b>MANO DE OBRA DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS</b>	
1	GERENTE
1	SECRETARIA CONTABLE
1	AUX. SERVICIOS VARIOS

Además de los cargos anteriormente enunciados se realizará contrato por prestación de servicios al contador público titulado.

**3.3.5.2 Recurso físico.** Está compuesto por los equipos de oficina como lo son un computador, impresora, calculadora, 3 escritorios, 3 sillas giratorias, 6 sillas fijas, 1 archivador, 1 fax, 1 greca, 2 papeleras de piso , entre otros. Ver detalle en las inversiones del estudio financiero.

**3.3.5.3 Estudio de proveedores.** Debido a que los insumos no son de difícil consecución para efectos de documentación de oficina y administrativa se estima adquirirlos en la ciudad de Barrancabermeja, dado que existen papelerías y tipografías que con muy buena calidad los ofrecen. Los proveedores son:

Cuadro 20. Proveedores insumos administrativos.

<b>PRODUCTO</b>	<b>PROVEEDORES</b>	<b>CIUDAD</b>
EQUIPOS Y ENSERES	ALMACEN J. NEIRA	BARRANCABERMEJA
TARJETAS	LITO ROCHY	BARRANCABERMEJA
HOJAS MEMBRETEADAS	GRÁFICAS SAN GABRIEL	BARRANCABERMEJA
PAPELERÍA	LA GARANTÍA Y UNIVERSO	BARRANCABERMEJA
ENSERES PRODUCCION DE	ITEPE	SANTA FE DE BOGOTA

**3.3.6 Distribución de planta.** La distribución de planta se hace de acuerdo al lote óptimo escogido para montar la procesadora de Aloe Vera, teniendo en cuenta la parte administrativa, operativa y de almacenamiento.

**3.3.7 Logística de distribución.** Se ubica inicialmente la secretaría y recepción, posteriormente está la parte técnica ubicada cada maquinaria seguida acorde al proceso de liofilización del aloe vera. La distribución de planta propuesta para el montaje de la empresa procesadora de Aloe Vera en Barrancabermeja se presenta en el **anexo E**.

### **3.4 CONCLUSIONES SOBRE LA VIABILIDAD TÉCNICA DEL PROYECTO**

Realizado el estudio técnico se pudo determinar que el proyecto técnicamente es viable porque cuenta con la capacidad para la prestación del servicio de acuerdo a las necesidades reales de la demanda.

Existe en Barrancabermeja un sitio apropiado para ubicar la empresa el cual fue determinado por el método de puntos y en la ciudad hay recurso humano calificado requerido como mano de obra directa e indirecta y proveedores con capacidad de ofrecer las materias primas principales.

En cuanto a la maquinaria semi-industrial para el procesamiento se puede adquirir a nivel nacional más exactamente en la ciudad de Santafé de Bogotá.

Con respecto a los proveedores de los insumos administrativos y técnicos, éstos se encuentran en la ciudad y la región.

## 4. ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL

### 4.1 FORMA DE CONSTITUCIÓN

La legalización y constitución de una empresa que por mutuo acuerdo de los socios se denominará “ALOE VERA ZUNA LTDA” dedicada al procesamiento del extracto del aloe vera, la cual se forma con cinco socios fundadores, tres de los cuales forman parte de la cadena de la sábila en Colombia y las estudiantes autoras de esta investigación.

Cuadro 21. Socios.

<b>SOCIOS</b>	<b>APORTE EN PORCENTAJE</b>
ZULEIKA PAOLA ALEMAN	20%
NATALIA RINCÓN HERNÁNDEZ	20%
Pdtr cadena de la sábila	20%
Pdtr cadena de la sábila	20%
Pdtr cadena de la sábila	20%
<b>TOTAL 5 socios</b>	<b>100%</b>

### 4.2 CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA

Para la constitución de la empresa, se toma como base el Código de Comercio en su capítulo II: “Constitución de la Sociedad Comercial”, artículo 110, donde se establece la escritura pública como parte vital e importante para la constitución de la sociedad mercantil y se resaltan puntos necesarios que deben aparecer en dicho documento, así:

1. Nombre y domicilio de los socios.
2. Clase y tipo de sociedad.
3. Domicilio de la sociedad.
4. Enunciado de actividades principales y objeto social de la empresa.
5. El capital social.
6. Forma de administración de los negocios.
7. Época o forma de convocar las asambleas o juntas de socios.
8. Fechas de realización de balances e inventarios.
9. Duración de la sociedad.
10. Forma de realizar la liquidación de la sociedad.
11. Nombre y domicilio de las personas que representan legalmente a la sociedad, entre otros.

Además de lo anterior, también implica que esté enmarcado en el orden legal para desarrollar sus operaciones. A continuación se enumeran los requisitos necesarios para lograrlo:

- Verificar en la Cámara de Comercio que no existe un nombre igual o similar, a través del trámite de estudio de nombre comercial y la carta de apertura del mismo en los formatos establecidos por la Cámara de Comercio.
- Diligenciar el formulario único de registro mercantil.
- Formulario de registro de iniciación de actividades industriales, comerciales o de servicios.
- Permiso del uso del suelo para establecimientos comerciales.
- Concepto Técnico Sanitario de la sección de saneamiento del Hospital San Rafael del municipio de Barrancabermeja.
- Solicitud del registro sanitario.
- Solicitud Código de Barras.

**4.2.1 Visión.** “Para el año 2011 ALOE VERA ZUNA LTDA., será la entidad líder a nivel nacional en el procesamiento del extracto del aloe vera, contando con una materia prima de calidad y proceso tecnificado que le permitirá en el mercado local y nacional, ser reconocida por su excelente calidad y presentación tanto a nivel nacional como internacional”.

❖ **4.2.2 Misión.** “ALOE VERA ZUNA LTDA, tiene como misión ofrecer el mejor extracto liofilizado de aloe vera producido en Colombia, contando con un recurso humano calificado y un proceso tecnificado que le permite lograr la satisfacción del cliente en la búsqueda de la buena marcha de la empresa, cumpliendo con los requisitos ambientales de la materia prima con que se cuenta con un manejo de cultivos orgánicos que garantizan la cadena de calidad para ofrecer un gel liofilizado sin alteraciones.

### **4.2.3 Objetivos**

**4.2.3.1 Objetivo general.** Ofrecer el extracto de aloe vera a los laboratorios convenientes para este estudio perteneciente a las industrias, farmacéutico, alimenticio y cosmetológicas, garantizando la calidad del producto elaborado.

#### **4.2.3.2 Objetivos específicos.**

- ❖ Penetrar en el mercado de empresas procesadoras del aloe vera en Colombia.
- ❖ Lograr el reconocido posicionamiento como empresa procesadora del aloe vera en Colombia, por la excelente calidad del producto.
  - Conseguir el apoyo y el compromiso efectivo de los productores de la cadena de la sábila en la puesta en marcha de la empresa.
  - Ofrecer un producto de alta calidad que satisfaga los gustos y necesidades de todos los clientes, propendiendo de un excelente consumo del producto, generando empleo y seguridad social a todas aquellas personas vinculadas directa e indirectamente con la empresa.
  - Velar por la motivación y desarrollo integral de los colaboradores de la empresa, manteniendo un ambiente laboral favorable.

#### **4.2.4 Políticas.**

**4.2.4.1 Políticas de personal.** Dentro las políticas de personal establecidas para ALOE VERA ZUNA LTDA., están las siguientes:

Se efectuarán capacitaciones de acuerdo al cargo y se motivarán mediante programas recreativos institucionales y familiares, al personal con el propósito de mejorar la productividad del empleado.

❖ **Reclutamiento.** Se utilizarán las fuentes externas para el requerimiento del personal, como: Bolsas de empleo, el (SENA), instituciones técnicas, universitarias y las asociaciones profesionales y laborales, enviando el correspondiente perfil del cargo solicitado.

❖ **Selección.** Se procederá a llamar a los candidatos a presentar las pruebas escritas de: aptitudes, psicotécnicas y entrevistas. Conocidos los resultados se investigarán los antecedentes y referencias relacionadas en la hoja de vida y por último se procederá a la escogencia del personal opcionado.

❖ **Contratación.** Se vinculará con contrato definido a un año, sólo al cargo de gerente y secretaria y de acuerdo a su desempeño se optará la renovación del mismo. Se dará un período de prueba de dos meses para evaluar el desempeño del personal contratado.

El contador público se contratará por prestación de servicios. Los operarios se vincularán por contrato individual definido inicialmente a tres meses y de acuerdo a su desempeño se optará por contratos de un año.

❖ **Salario.** Se acogerá a las variaciones o aumentos estipulados por el gobierno nacional, en sus fechas establecidas para tal fin, previo análisis y aprobación en la junta de socios de la empresa y lo demás de ley.

❖ **Dotación.** Se acogerá a la ley que obliga a las empresas para brindar a sus trabajadores una dotación trimestral en batas y uniforme a la secretaria y así facilitar el buen desempeño de sus labores diarias; teniendo en cuenta los requisitos de bioseguridad para la producción.

#### 4.2.4.2 Políticas de compras.

- ❖ Para toda compra solicitud mínima de tres cotizaciones.
- ❖ Compra a los proveedores más cercanos al sitio de fabricación del producto, previa supervisión de los cultivos.
- ❖ Toda compra deberá ser aprobada previamente por el gerente.
- ❖ Pago de estricto contado al recibo de la mercancía.

#### 4.2.4.3 Políticas de ventas.

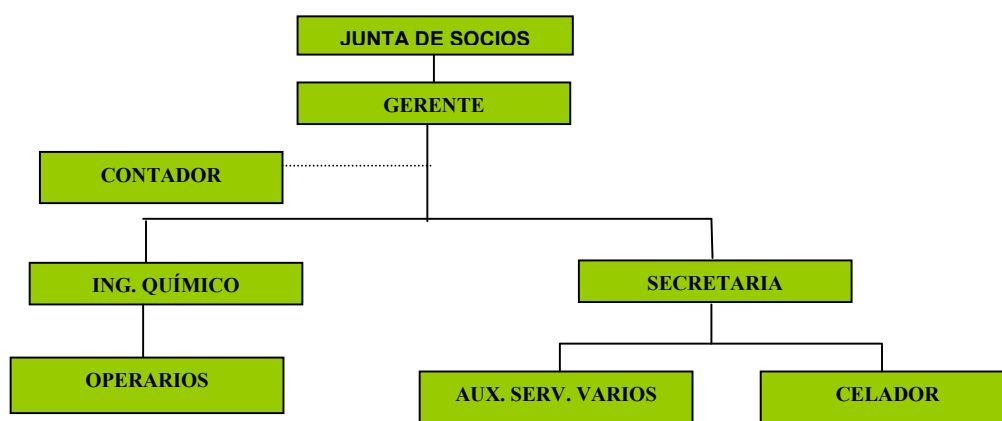
- ❖ Se establecerán precios de venta teniendo en cuenta el producto solicitado, los precios del mercado y el cumplimiento de la ley.
- ❖ Se solicitará el pago del 50% del servicio a la firma del contrato y el 50% con la entrega del producto.

### 4.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

De acuerdo a los requerimientos del recurso humano la empresa ALOE VERA ZUNA LTDA, está compuesta por Junta de socios, gerente, asesor contable, secretaria, y auxiliar de servicios varios, en la parte administrativa; para la parte operativa se requieren cinco operarios. Este recurso se presenta en el siguiente organigrama.

**4.3.1 Organigrama de la empresa.** Está compuesto por todas las dependencias de la empresa su estructura se muestra en la siguiente figura.

Figura 17. Estructura organizacional de ALOE VERA ZUNA LTDA.



Fuente: Autoras del proyecto.

**4.3.2 Descripción y perfil de cargos.** La organización contará con la junta de socios, un gerente, el cual velará porque los objetivos de la empresa se cumplan. Un ingeniero químico encargado de dirigir la producción y los operarios de las maquinarias. y una secretaria la cual estará al tanto de todo lo que se requiere para lograr mantener la buena prestación del servicio, auxiliar de servicios que se encargará del aseo, la organización de la planta, mensajería entre otros.

Las funciones, responsabilidades y perfil de los diferentes cargos existentes de la planta procesadora de Aloe Vera en Barrancabermeja, se presentan en las respectivas hojas de descripción del cargo. Estas dependiendo de cada cargo se presentan a continuación:

<b>HOJA DE ANÁLISIS OCUPACIONAL</b>		
<b>IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>	<b>NOMBRE DEL CARGO:</b>  OPERARIO	<b>DEPARTAMENTO:</b> PRODUCCIÓN
	<b>DIVISIÓN:</b> OPERATIVA	<b>CARGO JEFE INMEDIATO:</b> SUPERVISOR INGENIERO QUÍMICO
	<b>Nº DE CARGOS IGUALES:</b>  <b>5</b>	<b>CARGOS QUE SUPERVISA:</b> NINGUNO
	<b>NOMBRE DEL EMPLEADO:</b>	<b>FECHA DE ANÁLISIS:</b> JUNIO DE 2006
<b>FUNCIONES, TAREAS QUE COMPONEN EL CARGO</b>	<p><b>FUNCIONES GENERALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Revisar el trabajo asignado por el jefe inmediato y darle cumplimiento.</li> <li>➤ Cuidar los elementos, herramientas, materiales y equipo a su cargo.</li> <li>➤ Cumplir con las normas de seguridad salud ocupacional.</li> <li>➤ Aplicar los procedimientos e instructivos de trabajo en la planta.</li> <li>➤ Aplicar procedimiento, mantenimiento predictivo a los equipos de la planta.</li> <li>➤ Participar en el mantenimiento preventivo de la maquinaria y equipo.</li> </ul> <p style="padding-left: 40px;">➤ Asear los equipos y herramientas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Practicar las pruebas de calidad al producto.</li> <li>➤ Controlar variables del proceso (temperatura, nivel, tiempo, volumen).</li> <li>➤ Llevar por escrito un control de la producción.</li> <li>➤ Llevar registro sobre el arranque y parada de equipos, otras que sean asignadas.</li> </ul> <p><b>FUNCIONES DEL SISTEMA DE CALIDAD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Participar activamente en las reuniones del sistema de calidad.</li> <li>➤ Diligenciar el formato: condiciones de operación de la máquina.</li> <li>➤ Generar ideas de mejoramiento continuo para la realización de las diferentes actividades de la planta.</li> </ul>	
<b>EXIGENCIAS DEL CARGO DE CONOCIMIENTOS</b>	<p><b>GRADO DE INSTRUCCIÓN</b></p> <p>Operador de procesos químicos con C.A.P. del SENA.</p>	

	<p><b>EXPERIENCIA</b></p> <p>Un año como mínimo en labores similares.</p>
	<p><b>CONOCIMIENTOS ESPECIALES</b></p> <p>En el manejo de la maquinaria y conocimiento en la actividad de producción del aloe vera y tratamiento de las pencas.</p>
	<p><b>PERÍODO DE ADAPTACIÓN</b></p> <p>Quince 15 días.</p>
<b>DE HÁBIL</b>	<p><b>HABILIDAD MENTAL E INICIATIVA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Concentración, capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>➤ En la toma de decisiones importantes para la empresa.</li> <li>➤ Dinamismo, colaboración, disciplina.</li> </ul>
	<p><b>HABILIDAD MANUAL</b></p> <p>Ejecuta movimientos sencillos como coger, alcanzar, traer; actividades propias de las labores a cumplir.</p>

<b>EXIGENCIAS DEL CARGO</b>	<b>DE RESPONSABILIDAD</b>	<p><b>POR SUPERVISIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Supervisión de utilizar en cantidades y tiempo requerido la materia prima para la fabricación del aloe vera liofilizado.</li> <li>➤ No tiene personal a su cargo, por lo tanto no supervisa otros funcionarios.</li> </ul>
		<p><b>POR CONTACTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Buen trato y atención de sus compañeros de trabajo y superior inmediato.</li> <li>➤ Para dar y recibir información de lo que necesita la fábrica para el área de producción.</li> <li>➤ Manejo adecuado de los secretos de la empresa.</li> </ul>

		<p><b>POR PROCESOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Necesita coordinación en el cumplimiento del proceso de fabricación del aloe vera.</li> <li>➤ En el manejo adecuado de la maquinaria utilizada para fabricar el aloe vera liofilizado.</li> </ul> <p><b>POR MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b></p> <p>Responde por el manejo de la maquinaria y equipo que utiliza en su labor: despulpadora, homogenizadora, liofilizadora y empacadora.</p> <p><b>POR MANEJO DEL PRODUCTO A FABRICAR</b></p> <p>Manejo adecuado de temperaturas, cantidad de GEL a utilizar al fabricar el aloe vera liofilizado.</p>
	<b>DE ESFUERZO</b>	<p><b>MENTAL</b></p> <p>Requiere esfuerzo mental repetitivo, de revisión.</p> <p><b>VISUAL</b></p> <p>Esfuerzo visual permanente en la revisión de equipos procesos y demás labores propias de su cargo.</p> <p><b>FÍSICO</b></p> <p>Requiere esfuerzo físico mediano para dar inicio al funcionamiento de la maquinaria al iniciar la producción diaria. Permanece de pie el 50% de la jornada laboral.</p>
<b>PENOSIDAD DEL CARGO</b>		<p><b>CONDICIONES AMBIENTALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La iluminación y ventilación son artificiales.</li> <li>➤ Las labores se ejecutan en un ambiente de calor, temperatura, humedad y ruido.</li> <li>➤ La temperatura es un poco pesada debido al clima de la ciudad.</li> </ul> <p><b>RIESGOS DEL CARGO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Importantes condiciones de peligro que requieren la utilización permanente de elementos protectores y la aplicación de normas de seguridad. Caídas, cortadura, quemaduras, machucaduras.</li> </ul>

**OBSERVACIONES (EMPLEADO, JEFE, ANALISTA)**

---



---



---

\_\_\_\_\_

Elaboró

**HOJA DE ANÁLISIS OCUPACIONAL**

<b>IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>	<b>NOMBRE DEL CARGO:</b> INGENIERO QUIMICO	<b>DEPARTAMENTO:</b> PRODUCCIÓN
	<b>DIVISIÓN:</b> OPERATIVA	<b>CARGO JEFE INMEDIATO:</b> GERENTE
	<b>Nº DE CARGOS IGUALES:</b> 1	<b>CARGOS QUE SUPERVISA:</b> OPERARIOS
	<b>NOMBRE DEL EMPLEADO:</b>	<b>FECHA DE ANÁLISIS:</b> JUNIO DE 2006

<p style="text-align: center;"><b>FUNCIONES, TAREAS QUE COMPONEN EL CARGO</b></p>	<p><b>FUNCIONES GENERALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Revisar el trabajo asignado por el jefe inmediato y darle cumplimiento.</li> <li>➤ Cuidar los elementos, herramientas, materiales y equipos a su cargo.</li> <li>➤ Cumplir con las normas de seguridad y salud ocupacional.</li> <li>➤ Verificar que las actividades programadas para la producción se ejecuten de manera Normal y eficiente.</li> <li>➤ Llevar control estadístico de tiempos, cantidad de pasta a utilizar, clasificación de tonos y mezcla de ingredientes a los procesos.</li> <li>➤ Participar en el mantenimiento correctivo de la maquinaria y equipos.</li> <li>➤ Rendir informe mensual sobre los inconvenientes y actividades de la sección.</li> <li>➤ Revisar y programar el mantenimiento preventivo de la maquinaria.</li> <li>➤ Otras que le sean asignadas por su jefe inmediato y que por su naturaleza tengan relación con el cargo.</li> </ul> <p><b>FUNCIONES DEL SISTEMA DE CALIDAD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Participar activamente en las reuniones del sistema de calidad.</li> <li>➤ Generar ideas de mejoramiento continuo para la realización de las diferentes actividades de la planta.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>EXIGENCIAS DEL CARGO DE CONOCIMIENTOS</b></p>	<p><b>GRADO DE INSTRUCCIÓN</b> Ingeniero químico con conocimientos de manejo de maquinaria semiautomatizada. Debe poseer conocimientos en el procesamiento del aloe vera y manejo de la maquinaria, toma de decisiones y calidad del producto.</p> <p><b>EXPERIENCIA</b> Dos años en cargos similares.</p> <p><b>CONOCIMIENTOS ESPECIALES</b> En el manejo de la maquinaria semiautomatizada utilizada para el procesamiento y empaclado del aloe vera.</p> <p><b>PERÍODO DE ADAPTACIÓN</b> Un 1 mes.</p>
<p style="text-align: center;"><b>DE HÁBIL</b></p>	<p><b>HABILIDAD MENTAL E INICIATIVA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Concentración y capacidad de análisis.</li> <li>➤ En la toma de decisiones pequeñas bajo el control de su superior.</li> <li>➤ Dinamismo, colaboración, disciplina.</li> </ul>

	<p><b>HABILIDAD MANUAL</b></p> <p>Ejecuta movimientos sencillos como coger, alcanzar, traer; actividades propias de las labores a cumplir.</p>
--	--

<b>EXIGENCIAS DEL CARGO</b>	<b>DE RESPONSABILIDAD</b>	<p><b>POR SUPERVISIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Supervisa procesos de producción.</li> <li>➤ Personal a su cargo, (operarios).</li> </ul>
		<p><b>POR CONTACTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Buen trato y atención de sus compañeros de trabajo y superior inmediato.</li> <li>➤ Para dar y recibir información de lo que necesita la fábrica para ser aseada.</li> <li>➤ Manejo adecuado de los secretos de la empresa.</li> </ul>
		<p><b>POR PROCESOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los tiempos de producción para elaborar el aloe vera liofilizado de alta calidad.</li> </ul>
		<p><b>POR MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Responde por el buen manejo de los utensilios que utiliza en las labores propias de su cargo.</li> </ul>
		<p><b>POR MANEJO DEL PRODUCTO A FABRICAR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ No entorpecer las labores de producción, en el momento de ejecutar las propias.</li> <li>➤ Al ser terminado y empaques.</li> </ul>
		<b>DE ESFUERZO</b>
	<p><b>VISUAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Esfuerzo visual permanente en la revisión de equipos, contabilizar cantidades y demás labores propias de su cargo.</li> </ul>	
	<p><b>FÍSICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Requiere esfuerzo físico mediano para ayudar a almacenar el producto terminado.</li> </ul>	

<b>PENOSIDAD DEL CARGO</b>	<p><b>CONDICIONES AMBIENTALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La iluminación y ventilación son artificiales.</li> <li>➤ Las labores se ejecutan en un ambiente de calor, temperatura, humedad y ruido.</li> <li>➤ La temperatura es un poco pesada debido al clima de la ciudad.</li> </ul> <p><b>RIESGOS DEL CARGO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Importantes condiciones de peligro que requieren la utilización permanente de elementos protectores y la aplicación de normas de seguridad. Caídas, cortadura, quemaduras, machucaduras.</li> </ul>
	<p><b>OBSERVACIONES (EMPLEADO, JEFE, ANALISTA)</b></p> <hr/> <hr/> <hr/>

---

Elaboró

<b>HOJA DE ANÁLISIS OCUPACIONAL</b>		
<b>IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>	<b>NOMBRE DEL CARGO:</b>  CELADOR	<b>DEPARTAMENTO:</b> ADMINISTRATIVA
	<b>DIVISIÓN:</b> ADMINISTRATIVA	<b>CARGO JEFE INMEDIATO:</b> GERENTE
	<b>Nº DE CARGOS IGUALES:</b>  1	<b>CARGOS QUE SUPERVISA:</b> NINGUNO
	<b>NOMBRE DEL EMPLEADO:</b>	<b>FECHA DE ANÁLISIS:</b> JUNIO DE 2006
<b>FUNCIONES, TAREAS QUE COMPONEN EL CARGO</b>	<p><b>FUNCIONES GENERALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Revisar el trabajo asignado por el jefe inmediato y darle cumplimiento.</li> <li>➤ Cuidar los elementos, herramientas, materiales y equipos a su cargo.</li> <li>➤ Cumplir con las normas de seguridad y salud ocupacional.</li> <li>➤ Revisar inventario de equipos y oficinas.</li> <li>➤ Controlar entradas y salidas a la planta de personas y vehículos.</li> <li>➤ Velar por la seguridad del personal.</li> <li>➤ Almacenar en la bodega el producto envasado.</li> <li>➤ Otras que le sean asignadas por su jefe inmediato y que por su naturaleza tengan relación con el cargo.</li> </ul> <p><b>FUNCIONES DEL SISTEMA DE CALIDAD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Participar activamente en las reuniones del sistema de calidad.</li> <li>➤ Generar ideas de mejoramiento continuo para la realización de las diferentes actividades de la planta.</li> </ul>	
<b>EXIGENCIAS DEL CARGO DE CONOCIMIENTOS</b>	<p><b>GRADO DE INSTRUCCIÓN</b> Secundaria, con libreta militar de 1ª categoría.</p> <hr/> <p><b>EXPERIENCIA</b> Dos años en cargos similares.</p>	

		<p><b>CONOCIMIENTOS ESPECIALES</b> En el manejo de utensilios propios para el cumplimiento de sus labores (armas de fuego).</p> <p><b>PERÍODO DE ADAPTACIÓN</b> Quince 15 días.</p>
	<b>DE HÁBIL</b>	<p><b>HABILIDAD MENTAL E INICIATIVA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Concentración y capacidad de análisis.</li> <li>➤ En la toma de decisiones pequeñas bajo el control de su superior.</li> <li>➤ Dinamismo, colaboración, disciplina.</li> </ul> <p><b>HABILIDAD MANUAL</b></p> <p>Ejecuta movimientos sencillos como coger, alcanzar, traer; actividades propias de las labores a cumplir.</p>
<b>EXIGENCIAS DEL CARGO</b>	<b>DE RESPONSABILIDAD</b>	<p><b>POR SUPERVISIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Son mínimas, no supervisa procesos en la prestación del servicio.</li> <li>➤ No tiene personal a su cargo, por lo tanto no supervisa otros funcionarios.</li> </ul> <p><b>POR CONTACTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Buen trato y atención de sus compañeros de trabajo y superior inmediato.</li> <li>➤ Para dar y recibir información de lo que necesita la fábrica para ser aseada.</li> <li>➤ Manejo adecuado de los secretos de la empresa.</li> </ul> <p><b>POR PROCESOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ No interviene en procesos de producción.</li> </ul> <p><b>POR MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Responde por el buen manejo de los utensilios que utiliza en las labores propias de su cargo.</li> </ul>

	<b>DE ESFUERZO</b>	<p><b>POR MANEJO DEL PRODUCTO A FABRICAR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ No entorpecer las labores de producción, en el momento de ejecutar las propias.</li> <li>➤ Al ser terminado y empaques.</li> </ul> <p><b>MENTAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Requiere esfuerzo mental repetitivo, de revisión.</li> </ul> <p><b>VISUAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Esfuerzo visual permanente en la revisión de equipos, contabilizar cantidades y demás labores propias de su cargo.</li> </ul> <p><b>FÍSICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Requiere esfuerzo físico mediano para levantar galones y cuñetes de pintura. .</li> </ul>
<b>PENOSIDAD DEL CARGO</b>		<p><b>CONDICIONES AMBIENTALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La iluminación y ventilación son artificiales.</li> <li>➤ Las labores se ejecutan en un ambiente de calor, temperatura, humedad y ruido.</li> <li>➤ La temperatura es un poco pesada debido al clima de la ciudad.</li> </ul> <p><b>RIESGOS DEL CARGO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Importantes condiciones de peligro que requieren la utilización permanente de elementos protectores y la aplicación de normas de seguridad. Caídas, cortadura, quemaduras, machucaduras.</li> </ul>
<b>OBSERVACIONES (EMPLEADO, JEFE, ANALISTA)</b>		
<hr style="width: 30%; margin: auto;"/> Elaboró		

**4.3.3 Estructura salarial.** Para realizar esta estructura salarial se utilizó el sistema de jerarquización de superior a inferior, ordenando los cargos según la importancia, teniendo en cuenta la función principal que desarrollará cada uno.

Para asignar el salario al cargo de mayor jerarquía se toman como base los salarios promedios de la plaza para este tipo de empleo, teniendo en cuenta la capacidad económica de la empresa y al más bajo en la tabla de jerarquización se le asignará de acuerdo a lo establecido por el gobierno como salario mínimo. Los demás cargos fueron ubicados dentro de la escala jerárquica teniendo en cuenta su responsabilidad, el nivel de educación requerido para el mismo, el riesgo en el desarrollo de las labores diarias y el grado de importancia.

Para calcular la asignación salarial del auxiliar de servicios, se toman como base el auxilio de transporte y el salario mínimo legal vigente estipulado por ley en el año 2006, dejando estos valores constantes para los cinco años de vida útil del proyecto.

La remuneración de los demás funcionarios depende de su especialidad:

Gerente.	\$1.000.000
Contador público	\$ 250.000.
Secretaria	\$ 450.000.
Auxiliar de servicios	\$ 408.000.
Ingeniero químico	\$ 800.000.
Operarios	\$ 408.000.
Celador	\$ 408.000.

Cuadro 22. Prestaciones sociales

<b>PRESTACIONES SOCIALES</b>	<b>PORCENTAJE</b>
CESANTÍAS	8.33%
INTERESES SOBRE LAS CESANTÍAS	1% MENSUAL
VACACIONES	4.17%
PRIMAS	8.33%
<b>TOTAL PRESTACIONES</b>	<b>21.83%</b>

Fuente: Ministerio del Trabajo y Seguridad Social.

La seguridad social se proyecta con base a lo estipulado por ley y reflejan sus valores y porcentajes en el siguiente cuadro:

Cuadro 23. Seguridad Social.

COMPONENTES	PORCENTAJE
SALUD	TOTAL 12% 8% asume el empleador 4% asume el trabajador
PENSIÓN	TOTAL 15.5% 11.625% asume el empleador 3.875% asume el trabajador
RIESGOS PROFESIONALES	Riesgo II y los asume el empleador. 1.044
TOTAL ASUME EL EMPLEADOR	19.625% + 1.044 = 20,669%.
TOTAL ASUME EL EMPLEADO	7.875

Afiliación a la E.P.S. escogida por el empleado, Para esta clase de afiliación, el trabajador debe llevar los siguientes documentos autorizado por el patrono.

- Formulario de salud.
- Formulario de riesgos profesionales.
- Formulario de pensión.
- Fotocopia de la cédula de ciudadanía.

Los riesgos profesionales se calculan de acuerdo al siguiente cuadro establecido por ley.

Cuadro 24. Porcentajes de cotización según riesgo.

CLASE RIESGO	VALOR INICIAL %	VALOR MÍNIMO %	VALOR MÁXIMO
I	0.522	0.348	0.696
II	1.044	0.435	1.653
III	2.436	0.783	4.089
IV	4.35	1.74	6.96
V	6.96	3.49	8.7

La empresa cotizara por el Riesgo II por la clase de actividad que realiza.

Los aportes parafiscales se le atribuyen a tres instituciones y los asume en su totalidad el empleador.

Cuadro 25. Aportes parafiscales

INSTITUCIONES	PORCENTAJES
- Caja de Compensación Familiar	4%
- Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)	2%
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (I.C.B.F)	3%
TOTAL	9%

#### **4.4 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO ADMINISTRATIVO Y LEGAL**

- ❖ La empresa para el procesamiento de aloe vera en Barrancabermeja, según aprobación de los inversionistas interesados en el proyecto se piensa constituir como una sociedad de responsabilidad limitada.
- ❖ El recurso humano para la puesta en marcha de la empresa, está conformado en su parte administrativa por gerente, secretaria, asesor contable o contador, auxiliar de servicios varios; en su parte operativa o técnica por un Ingeniero químico y sus tres operarios., a los cuales se les programa su remuneración acorde a lo mandado por ley y aprobado por la junta de socios.
- ❖ Como característica principal de la misión está ofrecer el extracto de aloe vera de excelente calidad Barrancabermeja y a nivel nacional; se visiona para el 2011 como la entidad líder en la fabricación del extracto liofilizado de aloe vera con un gran recurso humano y personal especializado en la producción de aloe vera.

## 5. ESTUDIO FINANCIERO

### 5.1 INVERSIONES

**5.1.1 Inversión fija.** Está compuesta por la maquinaria, equipos, muebles y enseres, requeridos por la empresa a crear.

**5.1.1.1 Maquinaria y Equipo.** Se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 26. Maquinaria y equipo. (pesos constantes).

<b>CANT</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>VL UNIT.</b>	<b>VL TOTAL</b>
1	Despulpadora semi-industrial.	\$35.000.000	\$35.000.000
1	Máquina homogenizadora.	\$50.000.000	\$50.000.000
1	Máquina liofilizadora.	\$ 80.000.000	\$80.000.000
1	Empacadora.	\$50.000.000	\$50.000.000
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 215.000.000</b>

Fuente: Cotizaciones varias. (Ver anexo E)

### 5.1.14 Muebles y enseres.

Cuadro 27. Muebles y enseres. (pesos constantes).

<b>N°</b>	<b>MUEBLES Y ENSERES DE OFICINA</b>	<b>VV/R. UNIT.</b>	<b>VV/R TOTAL</b>
1	Escritorio gerencia	\$400.000	\$400.000
1	Escritorio secretarial	\$300.000	\$300.000
1	Mesa para computador en madera	\$170.000	\$170.000
1	Sillas giratorias secretaria	\$120.000	\$120.000
1	Silla giratoria gerente	\$200.000	\$200.000
1	Mueble de espera sofá cama	\$250.000	\$250.000
10	Bancos de madera	\$25.000	\$250.000
2	Papelera y ganchos para grapadora.	\$60.000	\$60.000
1	Grapadora, perforadora, sacaganchos.	\$50.000	\$50.000
1	Archivador 4 gavetas.	\$400.000	\$400.000
1	Dispensador de agua caliente y fría.	\$200.000	\$200.000
1	Cafetera	\$50.000	\$50.000
Gl.	Elementos de aseo.	\$100.000	\$100.000
1	Manguera semi-industrial.	\$100.000	\$100.000
2	Mesones en acero inoxidable. 1.20x 80	\$300.000	\$600.000
<b>TOTAL MUEBLES Y ENSERES</b>			<b>\$3.250.000</b>

Fuente: Cotizaciones varias.

**5.1.1.3 Equipos de oficina.** Se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 28. Equipos de oficina. (pesos constantes).

<b>CANT</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>VL UNIT.</b>	<b>VL TOTAL</b>
1	Aire acondicionado mini split 2 consolas.	\$ 3.500.000	\$ 3.500.000
1	Computador, con impresora, scanner y software legalizado.	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000
2	Calculadoras Cassio	\$ 25.000	\$ 50.000
2	Aparatos telefónicos	\$ 50.000	\$ 100.000
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 8.650.000</b>

Fuente: Cotizaciones varias.

**5.1.1.5 Total inversión fija.** En el siguiente cuadro se resumen las inversiones necesarias para la planta de aloe vera en Barrancabermeja.

Cuadro 29. Inversión fija (pesos constantes).

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>AÑO 0</b>
Maquinaria y equipos	\$215.000.000
Muebles y enseres	\$3.250.000
Equipos de oficina	\$8.650.000
<b>TOTAL INVERSIONES FIJAS</b>	<b>\$226.900.000</b>

**5.1.2 Inversión diferida.** Está representada por los gastos preoperativos, en que incurre la empresa antes de iniciar las actividades normales, como estudios, constitución, licencias, publicidad de lanzamiento, entre otros. Se hace amortización de diferidos a los cinco años de vida útil del proyecto. Ver siguiente cuadro:

Cuadro 30. Inversión diferida. (pesos constantes).

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>AÑO 0</b>
Estudio de Factibilidad	3.000.000
Gastos de Constitución	1.000.000

Publicidad Preoperativa y Lanzamiento	1.670.000
<b>INVERSIONES DIFERIDAS</b>	<b>5.670.000</b>

**5.1.3 Inversión de capital de trabajo.** Es el total de capital disponible en activos corrientes para la puesta en marcha del proyecto durante el ciclo productivo. Su especificación en conceptos y valores se determinan teniendo en cuenta los egresos que se presentan a continuación.

#### 5.1.3.1 Costos de Producción.

❖ **Insumos. Penca de sábila la cual se estima así:**

El costo de la materia prima depende del volumen de producción de Gel Liofilizado.

Para producir un Kilo se requiere (5) cinco pencas de sabila. Una penca de sábila tipo barbadensis miller, mide 60 centímetros y pesa 1.5 libras, equivalente a 750 gramos. En el proceso de liofilización del cual se aprovecha sólo el 27% aproximadamente de la gel el cual equivale a (750 x 27%= 202 gramos) aproximadamente 200 gramos por penca.

Cuadro 31. Tarjeta de Costeo Variable

<b>PRODUCTO</b>	SERVICIO		<b>UND COSTO</b>	1,00
<b>REFERENCIA</b>	Gel Liofilizado			
<b>PRECIO VENTA</b>	\$ 26.000	Kilo		
<b>MP o INSUMOS</b>	<b>UND COMPRA</b>	<b>COSTOxUND</b>	<b>UND UTIL/DAS</b>	<b>COSTO</b>
Penca sabila	Penca	\$ 1.500	5,00	7.500,00
<b>COSTO TOTAL MATERIAS PRIMAS O INSUMOS</b>				<b>7.500,00</b>

❖ **Mano de obra directa.** Para el cálculo de esta información fue necesario determinar el salario de la mano de obra que interviene directamente en el servicio, como son: el ingeniero químico y 5 operarios.

Cuadro 32. Mano de obra directa. (pesos constantes).

M.O.D	Nº	SALARIO BASE	AUXILIO TRANSPORTE	SALARIO	FACTOR SALARIAL	TOTAL MES	ANUAL
Ingeniero quím.	1	\$ 800.000	\$ 47.700	\$ 847.700	\$ 436.303	\$ 1.284.003	\$ 15.408.033
Operarios	5	\$ 408.000	\$ 47.700	\$ 455.700	\$ 266.443	\$ 3.610.716	\$ 8.665.719
<b>M.O.D</b>		<b>\$1.208.000</b>	<b>\$ 95.400</b>	<b>\$1.303.400</b>	<b>\$ 702.746</b>	<b>\$ 4.894.719</b>	<b>\$ 24.073.751</b>

\* Factor Salarial 60.308%. Cuadros 23 al 25.

❖ **Costos Indirectos de Fabricación.**

- **Depreciación.** Se calcula utilizando el método de línea recta, con este método es constante la tasa de depreciación, esto significa que el valor en libros decrece como una función lineal con el tiempo. El valor de salvamento se calculó teniendo en cuenta un 25% sobre el valor de todos los activos y una vida útil de cinco años, debido a que es para el proceso productivo, especialmente por la maquinaria a utilizar.

Cuadro 33. Depreciación.

ACTIVO FIJO	Vr ACTIVO	Vr SALVAM	Vr DEPREC	MES	AÑO 1
<b>Depreciación Operativa</b>	<b>218.250.000</b>	<b>54.562.500</b>	<b>163.687.500</b>	<b>2.728.125</b>	<b>32.737.500</b>
Maquinaria y Equipo	215.000.000	53.750.000	161.250.000	2.687.500	32.250.000
Muebles y Enseres	3.250.000	812.500	2.437.500	40.625	487.500
<b>Depreciación Adtiva</b>	<b>8.650.000</b>	<b>2.162.500</b>	<b>6.487.500</b>	<b>108.125</b>	<b>1.297.500</b>
Equipos de Oficina	8.650.000	2.162.500	6.487.500	108.125	1.297.500
<b>TOTAL DEPRECIACION</b>	<b>226.900.000</b>	<b>56.725.000</b>	<b>170.175.000</b>	<b>2.836.250</b>	<b>34.035.000</b>

- **Servicios.** Comprende la luz, por valor de \$750.000, agua por valor de \$100.000 y teléfono por valor de \$250.000. Estos datos se calcularon con base en empresas similares, dando un valor por este concepto de \$1.100.000 mensuales, de los cuales se carga el 80% a producción y el 20% restante a gastos de administración.

- **Mantenimiento.** Se estima un costo de \$200.000 por cada mantenimiento realizado a cada una de las 4 maquinarias semi-industriales ( $\$200.000 \times 4 = \$800.000$ ) para el equipo de computo ( $\$50.000 \times 4 = \$200.000$ ), para el mantenimiento del aire se estima un costo de \$150.000 semestre ( $\$150.000 \times 2 = \$300.000$ ); previendo que estos trabajos se realizan 4 veces al año maquinaria, equipos y 2 veces al año aire, el mantenimiento asciende al valor de \$1.300.000 anuales, \$108.334.

- **Arriendo.** Según lo estipulado en la valoración por puntos el sitio escogido fue la opción 1 y el canon asciende al valor de \$550.000 de los cuales 80% se cargan a costos pues es el área utilizada para producción y un 20% a los gastos de administración, esta información es tomada de la distribución de planta de cada una de las áreas de producción y administración. (Ver cuadro 14)

❖ **Total Costos de Producción.**

Cuadro 34. Costos de Producción.

ITEM	MES	AÑO 1
<b>INSUMOS</b>	<b>6.264.000</b>	<b>75.168.000</b>
<b>MOD</b>	<b>2.006.146</b>	<b>24.073.751</b>
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>	<b>4.156.458</b>	<b>49.877.500</b>
Depreciación	2.728.125	32.737.500
Servicios	880.000	10.560.000
Mantenimiento	108.333	1.300.000
Arriendo	440.000	5.280.000
<b>TOTAL</b>	<b>12.426.604</b>	<b>149.119.251</b>

### 5.1.3.2 Gastos de administración y ventas.

- **Salario mano de obra indirecta.** A estos datos se les aplicó el factor prestacional correspondiente.

Cuadro 35. Mano de obra indirecta.

CARGO	Nº	SALARIO BASE	AUXILIO TRANSPORTE	SALARIO	FACTOR SALARIAL	VALOR MES	ANUAL
Gerente	1	\$1.000.000	\$ 0	\$1.000.000	\$ 514.690	\$1.514.690	\$18.176.280
Auxiliar de Servicios	1	\$ 408.000	\$ 47.700	\$ 455.700	\$ 266.443	\$ 722.143	\$ 8.665.719
Celador	1	\$ 408.000	\$ 47.700	\$ 455.700	\$ 266.443	\$ 722.143	\$ 8.665.719
Secretaria General	1	\$ 450.000	\$ 47.700	\$ 497.700	\$ 291.000	\$ 788.700	\$ 9.464.403
<b>TOTAL</b>		<b>2.266.000</b>	<b>143.100</b>	<b>2.409.100</b>	<b>1.382.881</b>	<b>3.791.981</b>	<b>45.503.772</b>

Cuadro 36. Gastos de administración

ITEM	MES	AÑO 1
2.1. Mano obra Administración	3.747.677	44.972.120
2.2. Depreciación Activa	108.125	1.297.500
2.3. Arriendo	110.000	1.320.000
2.4. Servicios	220.000	2.640.000
2.5. Papelería	300.000	3.600.000
2.6. Publicidad	383.333	4.600.000
2.7. Cafetería	30.000	360.000
2.8. Amortización de Diferidos	94.500	1.134.000
2.9. Contratación externa	250.000	3.000.000
2.1. Mano obra Administración	3.747.677	44.972.120
<b>2. GASTOS ADMON</b>	<b>5.243.635</b>	<b>62.923.620</b>

- **Amortización a diferidos.** Esta amortización se realiza a 5 años de vida útil del proyecto.

- **Arriendo.** Del valor del canon \$550.000 se cargan a administración 20% que equivale a \$110.000.

- **Publicidad.** De acuerdo a la información suministrada por empresas especializadas en el ramo se estimó un valor de \$4.600.000 al año.

- **Servicios.** Tomando como base la información anterior se calculan los servicios por valor de \$1.100.000 mensuales, tomando el 20% (\$220.000) asignado para gastos de administración.

- **Papelería.** Tomando como base la información anterior se calculó la papelería por valor de \$300.000 mensuales, asignado a gastos de administración.

- **Contratación externa.** La contratación externa contempla \$250.000 de pago al contador público.

**5.1.3.3 Total de inversión de capital de trabajo.** Para realizar el cálculo del capital de trabajo o giro de capital se tienen las siguientes condiciones:

- **Efectivo.** Recursos necesarios para cubrir los egresos durante un mes, el cual es el resultado de dividir los egresos anuales entre 12 meses menos los egresos no monetarios tales como depreciación administrativa, operativa y amortización de diferidos.

Cuadro 37. Capital del trabajo.

DESCRIPCIÓN	AÑO O
Insumos	6.264.000
Mano de Obra Directa	2.006.146
Servicios	1.100.000
Mantenimiento	108.333
Arriendo	550.000
Mano obra Administración	3.747.677
Papelería	300.000
Publicidad	383.333
Cafetería	30.000
Contratación externa	250.000
<b>EFFECTIVO A 30 DÍAS</b>	<b>14.739.489</b>

**5.1.3.4 Resumen de la inversión total del proyecto.** La inversión total del proyecto asciende a la suma de \$247.309.489.

Cuadro 38. Inversión total del proyecto

<b>INVERSION</b>	<b>AÑO 0</b>
INVERSIONES FIJAS	\$226.900.000
INVERSIONES DIFERIDAS	\$5.670.000
CAPITAL DE TRABAJO	\$14.739.489
<b>FLUJO DE INVERSION</b>	<b>\$247.309.489</b>

**5.1.4 Fuentes de financiación.** Los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto son aportados 50% con recursos propios de los socios y 50% con recursos del crédito.

Cuadro 39. Fuentes de financiación.

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>VALORES</b>
RECURSOS PROPIOS	197.308.489
RECURSOS DEL CRÉDITO	50.000.000
<b>TOTAL INVERSIÓN</b>	<b>247.309.489</b>

**5.1.4.1 Recursos propios.** Constituido por los recursos propios aportados por los 5 socios que constituyen la sociedad, una cuantía que asciende a \$197.308.489, con un monto individual que es la suma de \$39.461.698.

**5.1.4.2 Recursos del crédito.** Se estima un crédito de libre inversión por valor de \$ 50.000.000 con el Banco de Bogotá en Barrancabermeja con una tasa efectiva anual del 20,98%, para una tasa mensual del 1.6% mes vencido, la amortización mediante 60 cuotas constantes por valor de \$1.302.536

Cuadro 40. Amortización del crédito.

<b>CUOTA</b>	<b>INTERES</b>	<b>CAPITAL</b>	<b>SALDO</b>	<b>INT</b>	<b>PRINT</b>
0	0	-	50.000.000		
1	800.000	502.536	49.497.464		
2	791.959	510.577	48.986.887		
3	783.790	518.746	48.468.141		
4	775.490	527.046	47.941.095		
5	767.058	535.479	47.405.617		
6	758.490	544.046	46.861.570		
7	749.785	552.751	46.308.819		
8	740.941	561.595	45.747.224		
9	731.956	570.581	45.176.644		
10	722.826	579.710	44.596.934		
11	713.551	588.985	44.007.949		
12	704.127	598.409	43.409.540	23.051.931	16.805.673
13	694.553	607.984	42.801.556		
14	684.825	617.711	42.183.845		

<b>CUOTA</b>	<b>INTERES</b>	<b>CAPITAL</b>	<b>SALDO</b>	<b>INT</b>	<b>PRINT</b>
15	674.942	627.595	41.556.250		
16	664.900	637.636	40.918.614		
17	654.698	647.838	40.270.776		
18	644.332	658.204	39.612.572		
19	633.801	668.735	38.943.837		
20	623.101	679.435	38.264.402		
21	612.230	690.306	37.574.097		
22	601.186	701.351	36.872.746		
23	589.964	712.572	36.160.174		
24	578.563	723.973	35.436.200	19.525.589	20.332.015
25	566.979	735.557	34.700.644		
26	555.210	747.326	33.953.318		
27	543.253	759.283	33.194.035		
28	531.105	771.432	32.422.603		
29	518.762	783.775	31.638.828		
30	506.221	796.315	30.842.514		
31	493.480	809.056	30.033.458		
32	480.535	822.001	29.211.457		
33	467.383	835.153	28.376.304		
34	454.021	848.515	27.527.789		
35	440.445	862.092	26.665.697		
36	426.651	875.885	25.789.812	15.259.314	24.598.290
37	412.637	889.899	24.899.913		
38	398.399	904.138	23.995.775		
39	383.932	918.604	23.077.172		
40	369.235	933.301	22.143.870		
41	354.302	948.234	21.195.636		
42	339.130	963.406	20.232.230		
43	323.716	978.820	19.253.410		
44	308.055	994.482	18.258.928		
45	292.143	1.010.393	17.248.535		
46	275.977	1.026.560	16.221.975		
47	259.552	1.042.985	15.178.991		
48	242.864	1.059.672	14.119.318	10.097.844	29.759.760
49	225.909	1.076.627	13.042.691		
50	208.683	1.093.853	11.948.838		
51	191.181	1.111.355	10.837.483		
52	173.400	1.129.136	9.708.347		
53	155.334	1.147.203	8.561.144		
54	136.978	1.165.558	7.395.587		
55	118.329	1.184.207	6.211.380		
56	99.382	1.203.154	5.008.226		
57	80.132	1.222.405	3.785.821		
58	60.573	1.241.963	2.543.858		
59	40.702	1.261.834	1.282.024		

CUOTA	INTERES	CAPITAL	SALDO	INT	PRINT
60	20.512	1.282.024	0	3.853.342	36.004.262

Fuente: Banco de Bogotá, préstamo libre inversión mes vencido.

**5.1.5 Balance inicial momento cero.** En el siguiente cuadro se presenta el balance inicial del proyecto, teniendo en cuenta la clasificación de los activos, pasivos y patrimonio de la empresa.

Cuadro 41. Balance inicial momento cero. (Pesos constantes).

PERIODO	AÑO 0
<b>1. ACTIVO</b>	<b>247.309.489</b>
1.1 DISPONIBLE	14.739.489
Caja	14.739.489
1.2 ACTIVOS FIJOS	226.900.000
Depreciables	226.900.000
Depreciación Acumulada	-
1.3. DIFERIDOS	5.670.000
<b>2. PASIVO</b>	<b>50.000.000</b>
2.1.OBLIGACIONES FRAS	50.000.000
2.2. IMTOS, GRAV, TASAS	-
<b>3. PATRIMONIO</b>	<b>197.309.489</b>
3.1. CAPITAL SOCIAL	197.309.489
3.2. Rendimiento o Perdida	-
3.3. Reserva legal	-
<b>TOTAL PAS Y PAT</b>	<b>247.309.489</b>

## 5.2 COSTOS

**5.2.1 Costos fijos.** Son todos aquellos valores que se encuentran presupuestados por un determinado período de tiempo, en el cual no sufrirán ninguna variación. Se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 42. Clasificación de los costos fijos

CUENTA	VALOR MES	VALOR AÑO 1
Mano de Obra Directa	2.006.146	24.073.751
Depreciación Operativa	2.728.125	32.737.500
Servicios	880.000	10.560.000
Mantenimiento	108.333	1.300.000
Arriendo	440.000	5.280.000
Mano obra Administración	3.747.677	44.972.120
Depreciación Adiva	108.125	1.297.500
Arriendo	110.000	1.320.000
Servicios	220.000	2.640.000

CUENTA	VALOR MES	VALOR AÑO 1
Papelería	300.000	3.600.000
Publicidad	383.333	4.600.000
Cafetería	30.000	360.000
Amortización de Diferidos	94.500	1.134.000
Contratación externa	250.000	3.000.000
<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>9.400.093</b>	<b>136.874.871</b>

**5.2.2 Costos variables.** Son aquellos rubros que están propensos a sufrir variación ante un cambio del volumen en la producción. Ver siguiente cuadro.

Cuadro 43. Costos variables.

CUENTA	VR MES	VALOR AÑO 1
Insumos	6.264.000	75.168.000
<b>COSTOS VARIABLES</b>	<b>6.264.000</b>	<b>75.168.000</b>

**5.2.3 Costos totales.** Son todos aquellos costos que se utilizaron para la puesta en marcha del proyecto.

Cuadro 44. Clasificación de los costos

ITEM	AÑO 1
COSTOS FIJOS	136.874.871
C. VARIABLES	103.356.000
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>265.394.315</b>

**5.2.4 Precio de venta.** Para determinar el precio de venta se toma como base el estudio de costos en que incurre la fábrica de aloe vera. Se tomaran los costos de producción por kilo de Gel Liofilizado y se adiciona el porcentaje que la empresa desea de utilidad, hallando el respectivo valor con la siguiente fórmula:

$$P = \frac{C}{1 - \% \text{ deseado de utilidad}}$$

Donde:

P = precio de venta del producto.

C = Costo unitario de producción. \$14.879

% = Porcentaje deseado utilidad. 38%

Reemplazando la fórmula para el primer año de la puesta en marcha de la empresa de acuerdo a los costos el precio es el siguiente:

$$P = \frac{\$14.879}{1 - (38\%)} = \$23.998 = \$24.000$$

El precio a pagar por cada kilo de aloe vera liofilizada asciende al valor de \$24.000 según cálculos de costos más porcentaje deseado ganar de utilidad.

### 5.3 PROYECCIÓN DE LOS INGRESOS Y EGRESOS

**5.3.1 Egresos del proyecto.** Con base a los egresos mensuales programados se proyectan los egresos generados por el proyecto durante los cinco años de vida útil. Los costos fijos permanecen constantes los variables aumentan anualmente acorde al volumen de producción.

Cuadro 45. Egresos proyectados. (pesos constantes).

<b>AÑOS</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
<b>1. COSTOS OPERACIÓN</b>	<b>149.119.251</b>	<b>167.911.251</b>	<b>182.944.851</b>	<b>194.220.051</b>	<b>201.736.851</b>
<b>1.1. Costos variables</b>	<b>75.168.000</b>	<b>93.960.000</b>	<b>108.993.600</b>	<b>120.268.800</b>	<b>127.785.600</b>
1.1.1 Insumos	75.168.000	93.960.000	108.993.600	120.268.800	127.785.600
<b>1.2. Costos Fijos</b>	<b>73.951.251</b>	<b>73.951.251</b>	<b>73.951.251</b>	<b>73.951.251</b>	<b>73.951.251</b>
1.2.1 Mano Obra Directa	24.073.751	24.073.751	24.073.751	24.073.751	24.073.751
1.2.2. C.I.F.	49.877.500	49.877.500	49.877.500	49.877.500	49.877.500
Depreciación Operativa	32.737.500	32.737.500	32.737.500	32.737.500	32.737.500
Servicios	10.560.000	10.560.000	10.560.000	10.560.000	10.560.000
Mantenimiento	1.300.000	1.300.000	1.300.000	1.300.000	1.300.000
Arriendo	5.280.000	5.280.000	5.280.000	5.280.000	5.280.000
<b>2. GASTOS ADMON</b>	<b>62.923.620</b>	<b>62.923.620</b>	<b>62.923.620</b>	<b>62.923.620</b>	<b>62.923.620</b>
2.1. Mano obra admón.	44.972.120	44.972.120	44.972.120	44.972.120	44.972.120
2.2. Depreciación Activa	1.297.500	1.297.500	1.297.500	1.297.500	1.297.500
2.3. Arriendo	1.320.000	1.320.000	1.320.000	1.320.000	1.320.000
2.4. Servicios	2.640.000	2.640.000	2.640.000	2.640.000	2.640.000
2.5. Papelería	3.600.000	3.600.000	3.600.000	3.600.000	3.600.000
2.6. Publicidad	4.600.000	4.600.000	4.600.000	4.600.000	4.600.000
2.7. Cafetería	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000
2.8. Amort Diferidos	1.134.000	1.134.000	1.134.000	1.134.000	1.134.000
2.9. Cont externa	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000
<b>3. GASTO FINANCIERO</b>	<b>9.039.974</b>	<b>7.657.095</b>	<b>5.984.046</b>	<b>3.959.940</b>	<b>1.511.115</b>
3.1. Intereses	9.039.974	7.657.095	5.984.046	3.959.940	1.511.115
<b>TOTAL</b>	<b>221.082.845</b>	<b>238.491.966</b>	<b>251.852.517</b>	<b>261.103.611</b>	<b>266.171.587</b>

**5.3.2 Ingresos del proyecto.** Con el fin de calcular la proyección de los ingresos es necesario calcular el presupuesto de venta con base a la cantidad de kilos a producir.

Atendiendo los costos en que incurre la empresa se halla un precio de venta del producto de \$24.000 por cada kilo. Ver proyección de los ingresos en el siguiente cuadro.

Cuadro 46. Ingresos proyectados. (pesos constantes).

ITEM	1	2	3	4	5
Kilos	10.022	12.528	14.532	16.036	17.038
Precio	\$24.000	\$24.000	\$24.000	\$24.000	\$24.000
<b>Ing. Ope.</b>	<b>240.537.600</b>	<b>300.672.000</b>	<b>348.779.520</b>	<b>384.860.160</b>	<b>408.913.920</b>
Precio amb.					
<b>Ing. No Oper</b>	-	-	-	-	<b>\$56.725.000</b>
Vta Act Fijos	-	-	-	-	\$56.725.000
<b>INGRESOS</b>	<b>240.537.600</b>	<b>300.672.000</b>	<b>348.779.520</b>	<b>384.860.160</b>	<b>465.638.920</b>

Los ingresos no operacionales son el resultado de la venta de los activos al cabo de los cinco años estimados de evaluación del proyecto, según el valor de salvamento.

#### 5.4 PUNTO DE EQUILIBRIO

El cálculo del punto de equilibrio es importante para determinar el nivel de óptimo de ventas del servicio de asesoría. En este punto se determinan las cantidades y los ingresos esperados para suplir los egresos del proyecto. Para hallarlo se toman los costos fijos (**CF**), los costos variables (**CV**) y se aplica la siguiente fórmula:

$$P.E = \frac{CF}{PV - CVU}$$

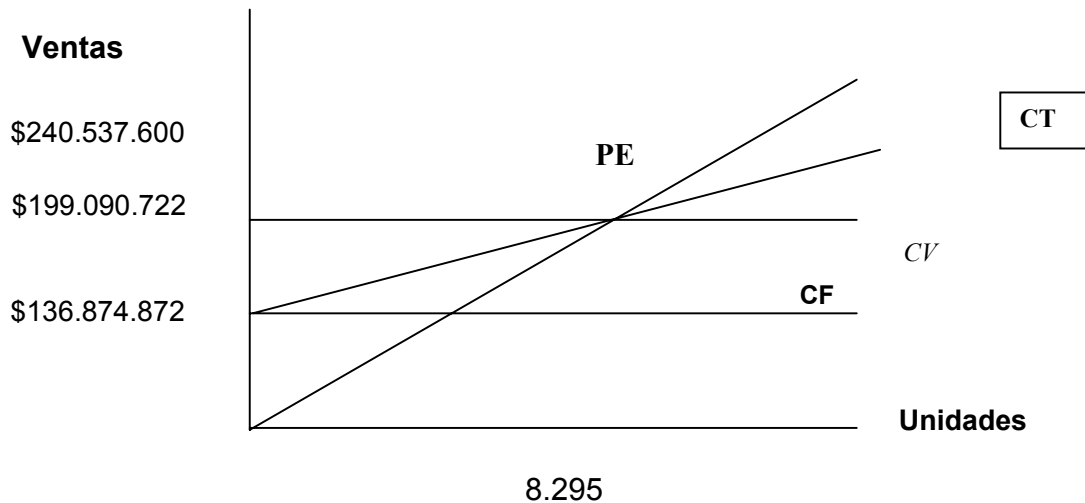
Analizados los costos fijos y variables para la fábrica de aloe vera liofilizado, el punto de equilibrio lo obtiene la empresa en el primer año con los ingresos 8.256 kilos. Su representación gráfica se presenta a continuación.

Cuadro

Año	Costos Fijos Totales	Costos Variables Totales	Egresos	Ingresos	M.C	E.P (\$)	E.P (UND)	E.P %
1	136.874.872	75.168.000	212.042.872	240.537.600	76%	199.090.722	8.295	75%
2	136.874.872	93.960.000	230.834.872	300.672.000	76%	199.090.722	8.295	71%
3	136.874.872	108.993.600	245.868.472	348.779.520	76%	199.090.722	8.295	67%

4	136.874.872	120.268.800	257.143.672	384.860.160	76%	199.090.722	8.295	62%
5	136.874.872	127.785.600	264.660.472	465.638.920	76%	188.644.786	7.860	58%

Figura 18. Punto de Equilibrio de la empresa en su primer año.



## 5.5 ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO

Muestra los resultados obtenidos en la operación normal del proyecto, en el que se incluyen los impuestos a pagar con un porcentaje del 38.5% según lo estipulado por ley, al igual que se toma en cuenta un 10% de reserva legal.

Cuadro 47. Estado de resultados

PERIODO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos Operacionales	240.537.600	300.672.000	348.779.520	384.860.160	408.913.920
(-) Egresos Operacionales	149.119.251	167.911.251	182.944.851	194.220.051	201.736.851
Utilidad Operacional	91.418.349	132.760.749	165.834.669	190.640.109	207.177.069
Ingresos Operacionales no	-	-	-	-	56.725.000
(-) Gastos de Administración	62.923.620	62.923.620	62.923.620	62.923.620	62.923.620
(-) Gastos financieros	9.039.974	7.657.095	5.984.046	3.959.940	1.511.115
Utilidad Antes de Impuesto	19.454.755	62.180.034	96.927.003	123.756.549	199.467.333
(-) Impuesto 38.5%	7.490.081	23.939.313	37.316.896	47.646.271	76.794.923
Utilidad desp de Imptos	11.964.674	38.240.721	59.610.107	76.110.277	122.672.410

(-) reserva legal	1.196.467	3.824.072	5.961.011	7.611.028	12.267.241
<b>UTILIDAD</b>	<b>10.768.207</b>	<b>34.416.649</b>	<b>53.649.096</b>	<b>68.499.250</b>	<b>110.405.169</b>

La fábrica de aloe vera en Barrancabermeja, muestra en la operación anual una utilidad que se incrementa durante los cinco años de vida útil del proyecto, esto de acuerdo a las proyecciones realizadas en su primer año, lo que es favorable para los inversionistas.

## 5.6 FLUJO DE CAJA PROYECTADO

Este estado muestra los flujos monetarios del proyecto estimados en las inversiones, ingresos y egresos, necesarios para la fabricación del aloe vera liofilizado.

Cuadro 48. Flujo de caja.

ITEM	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos por Servicios	-	240.537.600	300.672.000	348.779.520	384.860.160	408.913.920
RECURSOS PROPIOS	197.309.489	-	-	-	-	-
CREDITO	50.000.000	-	-	-	-	-
Vta Activos fijos	-	-	-	-	-	56.725.000
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>247.309.489</b>	<b>240.537.600</b>	<b>300.672.000</b>	<b>348.779.520</b>	<b>384.860.160</b>	<b>465.638.920</b>
Pago Proveedores	-	75.168.000	93.960.000	108.993.600	120.268.800	127.785.600
Mano de Obra Directa	-	24.073.751	24.073.751	24.073.751	24.073.751	24.073.751
CIF	-	17.140.000	17.140.000	17.140.000	17.140.000	17.140.000
Gastos de Administracion	-	60.492.120	60.492.120	60.492.120	60.492.120	60.492.120
Interes del credito	-	9.039.974	7.657.095	5.984.046	3.959.940	1.511.115
Pago Imporenta	-	-	7.490.081	23.939.313	37.316.896	47.646.271
Pago capital	-	6.590.460	7.973.339	9.646.388	11.670.494	14.119.318
Reparto Utilidades	-	-	10.768.207	34.416.649	53.649.096	68.499.250
Inversion en Activos Fijos	226.900.000	-	-	-	-	-
Gastos Preoperativos	5.670.000	-	-	-	-	-
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>232.570.000</b>	<b>192.504.305</b>	<b>229.554.593</b>	<b>284.685.867</b>	<b>328.571.098</b>	<b>361.267.426</b>
<b>BALANCE</b>	<b>14.739.489</b>	<b>48.033.295</b>	<b>71.117.407</b>	<b>64.093.653</b>	<b>56.289.062</b>	<b>104.371.494</b>

<b>OPERATIVO</b>						
SALDO INICIAL DE CAJA	-	14.739.489	62.772.784	133.890.191	197.983.844	254.272.906
<b>SALDO FINAL</b>	<b>14.739.489</b>	<b>62.772.784</b>	<b>133.890.191</b>	<b>197.983.844</b>	<b>254.272.906</b>	<b>358.644.400</b>

## 5.7 BALANCE GENERAL (PRIMER AÑO)

Cuadro 49. Balance general consolidado.

PERIODO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>1. ACTIVO</b>	<b>260.173.784</b>	<b>296.122.191</b>	<b>325.046.844</b>	<b>346.166.906</b>	<b>415.369.400</b>
1.1 DISPONIBLE	62.772.784	133.890.191	197.983.844	254.272.906	358.644.400
Caja	62.772.784	133.890.191	197.983.844	254.272.906	358.644.400
1.2 ACTIVOS FIJOS	192.865.000	158.830.000	124.795.000	90.760.000	56.725.000
Depreciables	226.900.000	226.900.000	226.900.000	226.900.000	226.900.000
Depreciación Acumulada	(34.035.000)	(68.070.000)	(102.105.000)	(136.140.000)	(170.175.000)
1.3. DIFERIDOS	4.536.000	3.402.000	2.268.000	1.134.000	-
<b>2. PASIVO</b>	<b>50.899.620</b>	<b>59.375.514</b>	<b>63.106.708</b>	<b>61.765.590</b>	<b>76.794.923</b>
2.1.OBLIGACIONES FRAS	43.409.540	35.436.200	25.789.812	14.119.318	0
2.2. IMTOS, GRAV, TASAS	7.490.081	23.939.313	37.316.896	47.646.271	76.794.923
<b>3. PATRIMONIO</b>	<b>209.274.164</b>	<b>236.746.678</b>	<b>261.940.136</b>	<b>284.401.317</b>	<b>338.574.477</b>
3.1. CAPITAL SOCIAL	197.309.489	197.309.489	197.309.489	197.309.489	197.309.489
3.2. Rendimiento o Perdida	10.768.207	34.416.649	53.649.096	68.499.250	110.405.169
3.3. Reserva legal	1.196.467	5.020.540	10.981.550	18.592.578	30.859.819
<b>TOTAL PAS Y PAT</b>	<b>260.173.784</b>	<b>296.122.191</b>	<b>325.046.844</b>	<b>346.166.906</b>	<b>415.369.400</b>

## 5.8 CÁLCULO DE LAS RAZONES FINANCIERAS

Cuadro 50. Fórmulas Razones Financieras.

INDICADOR	FORMULA
1.1 Capital de Trabajo	Activo Cte - Pasivo Cte
2.1 Endeudamiento	(Pasivo / Activo)*100
3.1 Rotación de activo total	Ingreso Operacional / Activo
4.1 Rentabilidad de la Inversión	(Utilidad Neta / Activo)*100

Cuadro 51. Análisis Razones Financieras.

ITEM	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
LIQUIDEZ	66.756.473	139.150.690	223.434.173	320.225.716	508.573.242
ENDEUDAMIENTO	45%	35%	27%	19%	14%
SOLVENCIA	1.19	1.11	1.02	0.92	0.77
RENTABILIDAD	13.2%	15.25%	16.52%	17.25%	20.85%

Con la prueba de liquidez se demuestra que la empresa cuenta con recursos suficientes para atender sus obligaciones financieras y con terceros durante todos los años de vida útil del proyecto.

Mediante la prueba de endeudamiento, puede observarse desde el primer año un endeudamiento mayor que disminuye en los años subsiguientes de la actividad productiva reflejando que los derechos sobre los activos en su mayoría los poseen los socios de la empresa, debido al crédito e intereses que va pagando en los cinco años de vida útil del proyecto, mostrando buena capacidad para cubrirlos.

Se observa así mismo una rotación de activo total, desde el primer y hasta el quinto año de funcionamiento de la empresa, mostrando que las ventas netas siempre van a ser mayor que los activos totales.

En cuanto a la rentabilidad, puede observarse que es buena tanto sobre activos como sobre capital e igualmente sobre las ventas, la cual se va incrementando por las ventas anuales.

## **6. EVALUACIÓN DEL PROYECTO**

### **6.1 IMPACTO SOCIAL**

Procesar el aloe vera en Colombia, presenta un gran impacto social porque se incurre en el beneficio de tres sectores de la economía como lo son el agrario, el industrial y el comercial puesto que parte del cultivo de la materia prima que es la penca de sábila, la cual mediante un proceso industrializado pasa a comercializarse en los principales laboratorios del país en los sectores farmacéutico, aseo y belleza; mercado que se ha ido expandiendo por los beneficios de la llamada planta milagrosa observándose el crecimiento de los países industrializados en esta materia (principalmente consumidores) proyectando la colocación del producto en un mercado creciente.

Por lo cual, la creación de una fábrica de procesamiento de aloe vera en Barrancabermeja, beneficia su entorno, reconocimiento por la labor a cumplir con uno de los cultivos que está haciendo presencia fuerte en la región y que debe importarse por que a nivel nacional no se está elaborando.

Así mismo, contar con el extracto de aloe vera procesado en Colombia, le brinda la oportunidad a los laboratorios nacionales que la utilizan como materia prima, de obtener el producto sin tener que realizar los trámites de legalización por importación.

Igualmente el montaje de una planta para dicho fin retribuye tanto a Barrancabermeja, su zona de influencia y todo el país beneficios laborales, puesto que genera 10 empleos directos e indirectos por la compra de la materia prima a los cultivadores, así como ventajas económicas, tecnológicas y comerciales abriendo las puertas para futuras exportaciones.

### **6.2 IMPACTO AMBIENTAL**

**6.2.1 Diagnóstico ambiental.** La producción del aloe vera liofilizado comprende principalmente las siguientes operaciones que pueden generar algún tipo de impacto.

**6.2.1.1 Lavado.** Consiste en colocar las pencas en los mesones de acero inoxidable y con una manguera industrial a presión fuerte lavar las pencas de sábila, a las cuales se les aplica detergente y se enjuagan con abundante agua con el objeto de limpiarla de impurezas y objetos extraños.

**6.2.1.2 Homogenización, pasteurización y estabilización.** Es el proceso por el cual se expone el gel a temperaturas elevadas seguida de un choque térmico a baja temperatura, para su esterilización final.

**6.2.1.3 Liofilización.** Es el proceso de conversión del gel en polvo.

**6.2.1.4 Empaque.** Finalmente el producto es empacado al vacío.

**6.2.2 Valoración del impacto ambiental.** Se produce fundamentalmente dos tipos de residuos: los efluentes líquidos y los residuos sólidos.

**6.2.2.1 Efluentes líquidos.** La principal fuente de agua residual la constituye el lavado de las pencas a través de todo el proceso, al igual que los desagües de pasteurización, lavado de equipos, pisos y paredes. Las aguas residuales provenientes del proceso se caracterizan por la demanda de oxígeno debida al contenido de materia orgánica presente en ella, su pH es ligeramente alto.

**6.2.2.2 Efluentes sólidos.** Los problemas ambientales producidos por este tipo de industrias están asociados con el manejo inadecuado de los residuos y subproductos sólidos, ya que al ser evacuados erróneamente a través del alcantarillado producen taponamiento de las tuberías y al ser almacenados bajo condiciones inapropiadas generan olores ofensivos y son focos de vectores patógenos.

Otro contaminante presente en menor escala es el ruido.

**6.2.3 Plan de prevención y mitigación.** El impacto ambiental negativo de este tipo de industrias no se deriva del uso de tecnologías obsoletas o de materias primas contaminantes. Se debe casi exclusivamente a prácticas de procesos descuidados, al desperdicio, a la disposición inadecuada de los subproductos y a la falta de sistemas de pretratamiento de los vertimientos, por tal razón a continuación se describen algunos programas y acciones de mitigación.

**6.2.3.1 Recuperación de subproducto y manejo integral de residuos sólidos.** Es necesario que en cada una de las operaciones del proceso se de una adecuada y eficiente separación de residuos; la sugerida es en por lo menos las siguientes categorías: residuos orgánicos (desperdicios vegetales – concha de la sábila), desechos inorgánicos (bolsas de polietileno, entre otros), residuos especiales (sanitarios). Los subproductos o desperdicios que no puedan ser devueltos al proceso deben utilizarse para preparar concentrado para animales ó como materia prima para la preparación de fertilizantes orgánicos.

Para tal efecto, debe establecerse una frecuencia y horario de recolección; se sugiere que sea diario y al final de la jornada de trabajo, todo esto debe ser

concertado con los recicladores locales o las personas que requieren de residuo orgánico, las cuales deben desplazarse a la fábrica para retirar el residuo.

Con este programa se minimiza el impacto generado tanto en los vertimientos como en los residuos sólidos.

**6.2.3.3 Protección auditiva.** El ruido debe ser manejado con criterios básicos de salud ocupacional, los operarios que trabajen en áreas con ruido permanentemente deben utilizar protectores auditivos; por otra parte las máquinas debe llevar guardas y barreras para ajustar los decibeles permitidos en estas áreas de trabajo.

#### **6.2.3.4 Mejoramiento del ambiente en las áreas de trabajo.**

❖ **Limpieza.** Se recomienda el uso de productos que no presenten peligro físico alguno, que no sean inflamables, ni combustibles, que no presenten carácter ácido ó alcalino fuerte.

Es importante que los productos no sean irritantes al contacto con la piel y que sean de fácil manipulación por parte del personal.

Los productos deben estar libres de cloro y fosfatos sustancias que por el peligro que revisten hacia la salud humana y el cuidado de los materiales no deberán ser utilizables en ningún tipo de actividad.

En cuanto a la desinfección se requiere de un detergente higiénico y seguro que se encargue de eliminar virus, bacterias, hongos, malos olores y el moho que se acumula en las partes más difíciles de limpiar. Se recomienda el uso de productos de soluciones sódicas y cloruros de amonio; comercialmente encontramos el detergente SA8 Premiun, L.O.C. (limpiador orgánico concentrado), limpiador desinfectante PURSUE.

#### ❖ **Seguridad de operarios.**

➤ Demarcación de la zona de trabajo con color amarillo, que quiere decir que es zona operativa y sólo puede ingresar el personal autorizado para ello.

➤ Demarcación de las áreas, para distinguir las diversas secciones.

➤ Los implementos mínimos necesarios según los criterios básicos de Salud Ocupacional son protectores auditivos y guantes de caucho para las tareas de limpieza, para la adecuada manipulación de los alimentos se requiere que el personal utilice gorro, tapa boca, batas preferiblemente de color blanco.

- Debe haber un extintor por la actividad a desarrollar, colocados especialmente en lugares visibles.
- Es necesario contar con un botiquín de primeros auxilios, teniendo en cuenta que se va a trabajar con procesos de cocción que pueden ocasionar lesiones o quemaduras. Este implemento debe estar ubicado en un lugar seguro, de fácil acceso y cerca de los sitios donde se pueda necesitar. No es aconsejable mantenerlo bajo llave, pero debe estar bajo la responsabilidad de una persona para efectos de su mantenimiento y dotación, la cual debe estar capacitada y entrenada en el suministro de los primeros auxilios.

### 6.3 EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

Para realizar la evaluación financiera se toman como base el Flujo de Caja Projectado, al cual se le hace el descuento del impuesto, se halla el valor presente neto del proyecto y la tasa interna de retorno.

❖ **Valor Presente Neto VPN.** Es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. Para efectos de este proyecto se estimó la tasa de oportunidad del mercado, a través del costo del dinero en el mercado teniendo en cuenta la tasa efectiva anual del 6.02% e.a. calculando el proyecto con un riesgo bajo, del 10% e.a.. Se aplicó la fórmula de tasas sucesivas para determinar la tasa de oportunidad del mercado.  $TOM + Riesgo = (1 + I_1) (1 + I_2) - 1$ .

Cuadro 52 Flujo Neto de Caja

Concepto / Periodo	0	1	2	3	4	5
Ingresos del Proyecto	-	240.537.600	300.672.000	348.779.520	384.860.160	465.638.920
(-) Egresos del Proyecto	-	(221.082.845)	(238.491.966)	(251.852.517)	(261.103.611)	(266.171.587)
Flujo de Caja antes Impto	-	19.454.755	62.180.034	96.927.003	123.756.549	199.467.333
(-) Impuesto 38,5%	-	(7.490.081)	(23.939.313)	(37.316.896)	(47.646.271)	(76.794.923)
Flujo Caja después Impto	-	11.964.674	38.240.721	59.610.107	76.110.277	122.672.410
(+) Depreciación	-	34.035.000	34.035.000	34.035.000	34.035.000	34.035.000
(-) Inversión del Proyecto	(247.309.489)	-	-	-	-	-
Recurso Crédito	50.000.000	-	-	-	-	-
Pago cuota crédito	-	(6.590.460)	(7.973.339)	(9.646.388)	(11.670.494)	(14.119.318)
Recuperación Capital W	-	-	-	-	-	14.739.489
<b>TOTAL</b>	<b>(197.309.489)</b>	<b>39.409.214</b>	<b>64.302.382</b>	<b>83.998.719</b>	<b>98.474.784</b>	<b>157.327.581</b>

$$\begin{aligned} \text{TOM + Riesgo} &= (1 + I_1) (1 + I_2) - 1 \\ \text{TOM + Riesgo} &= (1,0602) (1,10) - 1 \\ \text{TOM + Riesgo} &= 1,1662 - 1 \\ \text{TOM + riesgo} &= 16,62\% \text{ e.a.} \end{aligned}$$

Se aplicara la tasa de inflación del 4% de acuerdo a la proyección estimada por el Gobierno actual.

$$\text{Deflactar} = (1.1662 / 1.04) - 1 \times 100 = 12.13\% \text{ e.a.}$$

$$\Sigma \text{VPNT} = \text{Inversión Inicial} + \Sigma \text{VPNY} + \Sigma \text{VPNE}$$

Cuadro 53. Valores presentes de la inversión.

AÑOS	12,14%	FACTOR	VPN	SALDO
-	1,1214	1,000000	-197.309.489	-197.309.489
1	1,1214	0,891770	35.143.954	-162.165.535
2	1,1214	0,795254	51.136.708	-111.028.827
3	1,1214	0,709183	59.570.497	-51.458.330
4	1,1214	0,632428	62.278.257	10.819.928
5	1,1214	0,563981	88.729.725	99.549.653

$$\text{VPN} = \$99.549.653$$

Se puede concluir que el VPN es superior a 1, lo que indica que la creación de una planta de procesamiento del aloe vera, es viable.

❖ **Tasa interna de retorno TIR.** Se define como la tasa de descuento que hace que el VPN sea igual a cero; Es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. Es aquella que sirve para determinar la rentabilidad del proyecto, facilitando la tasa de interés con que el inversionista está recuperando lo que aportó y de esta manera saber si vale la pena el proyecto o si es mejor invertir su dinero en otro tipo de negocio que le resulte más rentable.

$$\Sigma \text{VPN} = 0$$

Con base en los datos arrojados por el Flujo Neto de Caja (FNC), y teniendo en cuenta las premisas anteriores se procedió a calcular la TIR aplicando la fórmula, dando como resultado el **27.01% E.A.** cual indica que el retorno del proyecto es suficiente para compensar el costo de oportunidad del dinero y además produce un rendimiento adicional, por lo tanto resulta llamativo el proyecto.

**6.3.3 Período de recuperación.** Analizando la utilidad de los resultados del flujo de caja la recuperación de la inversión se logra en tres (3) años nueve (9) meses y veintisiete (27) días, ver siguiente cuadro:

Cuadro 54. Período de recuperación.

<b>AÑO</b>	<b>UTILIDAD</b>	<b>RECUPERACIÓN</b>	<b>INVERSIÓN</b>
0	-197.309.489	-197.309.489	
1	35.143.954	-162.165.535	
2	51.136.708	-111.028.827	
3	59.570.497	-51.458.330	
4	62.278.257	10.819.928	
5	88.729.725	99.549.653	

## CONCLUSIONES

- ❖ El aloe vera es una planta muy conocida en varios países y se le atribuyen bastantes propiedades por lo que es utilizada para múltiples propósitos en las industrias farmacéuticas, cosmetológicas y de higiene.
- ❖ Existen en Colombia 75 laboratorios principalmente demandantes del aloe vera procesado los cuales pertenecen a las industrias, farmacéuticas, cosmetológicas, de aseo y belleza.
- ❖ El promedio mensual del aloe vera demandado por los laboratorios de este estudio es de 58 kilos.
- ❖ No existe en Colombia una planta procesadora de aloe vera en Colombia, actualmente el gel liofilizado se está obteniendo a través de las importaciones, las cuales son realizadas principalmente por los departamentos de Cundinamarca, Valle, Atlántico, Antioquia, Risaralda y Huila.
- ❖ El 100% de la población encuestada a conveniencia probablemente si y definitivamente si estaría dispuesto a comprar el aloe vera procesado en una industria colombiana.
- ❖ Técnicamente se cuenta con los proveedores de materia prima que garantizan el suministro de pencas de sábila requerido para la puesta en marcha de la planta de aloe vera liofilizado.
- ❖ Los proveedores de la materia prima con que se cuenta tienen manejo de cultivos orgánicos que garantizan la cadena de calidad para ofrecer un gel liofilizado sin alteraciones.
- ❖ Administrativamente la empresa se constituye como una empresa de responsabilidad limitada y su razón social es Aloe Vera ZUNA.
- ❖ El proyecto desde su primer año de funcionamiento genera utilidades reflejando un VPN positivo y una tasa interna de retorno de 27.01%.

## RECOMENDACIONES

- ❖ Se recomienda a los cultivadores cultivar la Penca Sábila de forma ecológica o sea cortar solamente las hojas mas no arrancar toda la planta, protegiendo el medio ambiente; además la Penca Sábila por tener raíces profundas es apta para prevenir la erosión.
  
- ❖ Implementar e incentivar la cadena productiva del aloe vera en la región.
  
- ❖ Realizar estudios de factibilidad y montar nuevas líneas de producción en productos a base de aloe vera.
  
- ❖ Innovar el proceso productivo con la aparición de mejores maquinarias.
  
- ❖ En la parte de producción y extracción de la materia prima se recomienda que se garantice un producto de alta calidad para ser competitivos en el Mercado.
  
- ❖ Antes de iniciar operaciones industriales se debe adelantar las gestiones pertinentes para conseguir los registros necesarios de funcionamiento, entre ellos Invima.
  
- ❖ Inscribirse ante la Asociación de Aloe Vera Internacional en EE.UU. para la obtención de información, desarrollo de nuevos productos y para adquirir registros adecuados de los productos de Penca Sábila.
  
- ❖ Entrar a participar en el desarrollo de ideas de negocios “Proyectos” con el fin de ampliar el mercado y lograr intercambios de conocimientos con empresas de Aloe Vera a nivel internacional. Teniendo como resultado mas experiencia en el Mercado del Aloe Vera.

## BIBLIOGRAFÍA

ALCALDIA MUNICIPAL, Departamento de Planeación. Barrancabermeja en cifras, 1998. p. 6-18.

ALCARAZ RODRIGUEZ, Rafael Eduardo. El emprendedor de éxito. Guía de planes de negocios. Mc Graw-Hill. México. 1995. 230 p.

ALDANA VALDÉS, Eduardo. Planeación Estratégica. Complejo Industrial. Bogotá. 1989. p.2.

CHISNAEL, Peter M. Investigación de Mercados. Editorial Mc. Graw Hill. España. 1999.

GUEVARA César, QUINTERO Guillermo. Organización y método. IREDI-U.I.S. Bucaramanga. 1996. p. 15.

INFANTE VILLARREAL, Arturo. Evaluación financiera de proyectos de inversión. Grupo editorial norma. Santa fé de Bogotá. 1998. 400 p.

MENDEZ A., Carlos E. Guía para elaborar diseños de investigación en ciencias económicas, contables y administrativas. Santafé de Bogotá: editorial Mc Graw Hill, 2000. p. 47-167.

MIRANDA MIRANDA Juan José, Gestión de Proyectos, Cuarta Edición.

NIÑO LOPEZ, Myriam Leonor, Estrategias de Mercadeo, Primera Edición. INSED. 1995.

NUÑEZ OSPINO, Rafael. Reseña histórica de Barrancabermeja, colección de autores barranqueños, segunda edición, abril 26 de 1997.

SANCHEZ TORRES, Carlos A., Nuevo régimen jurídico del medio ambiente. Ediciones rosaristas, primera edición 1994.

VARELA, Rodrigo Ph. D. Innovación empresarial. Arte y ciencia en la creación de empresas, segunda edición, Bogotá 2001. 400 p.

VARGAS MANTILLA, Jorge Enrique. Preparación y evaluación de proyectos de inversión, primera edición, Bucaramanga 1987. 241 p.

[www.minagricultura.gov.co](http://www.minagricultura.gov.co)

[www.herbotecnia.com](http://www.herbotecnia.com)

[www.webcolombia.com](http://www.webcolombia.com)

## **ANEXOS**

**ANEXO A**  
**FORMATO DE ENCUESTA**

**ANEXO B**

**CROQUIS DE LA MACROLOCALIZACION**

**ANEXO C**

**CROQUIS DE LA MICROLOCALIZACION**

## **ANEXO D**

### **DISTRIBUCION DE PLANTA ALOE VERA ZUNA LTDA**

**ANEXO E**  
**COTIZACIONES VARIAS**