

**CREACION DE EMPRESA PROCESADORA DE SABILA ORGANICA (ALOE  
VERA) EN EL MUNICIPIO DEL TAMBO**



Universidad  
del Cauca®

**ARDANY NIEVES GOMEZ  
DIEGO FELIPE RAMOS AGUAS**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
DEPARTAMENTO DE AGROINDUSTRIA  
2018**

**CREACIÓN DE EMPRESA PROCESADORA DE SABILA ORGÁNICA (ALOE VERA)  
EN EL MUNICIPIO DEL TAMBO**

**DIEGO FELIPE RAMOS AGUAS  
ARDANY NIEVES GOMEZ**

**Propuesta de trabajo de grado en la modalidad de seminario de grado de  
profundización como requisito para optar el título de: Ingeniero Agroindustrial**

**GUSTAVO ADOLFO ALEGRIA FERNANDEZ  
DIRECTOR**

**MONICA MARGOT RISUEÑO SOLARTE  
LEADITH ALEXANDRA GUTIERREZ VELEZ  
JURADOS**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
DEPARTAMENTO DE AGROINDUSTRIA  
2018**

## CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	8
INTRODUCCIÓN	9
1 OBJETIVOS	10
1.1 OBJETIVO GENERAL	10
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	11
3 JUSTIFICACIÓN	13
4 PLAN DE DESARROLLO	14
5 DIAGNÓSTICO	15
6 ANTECEDENTES	16
7 SITUACIÓN ACTUAL	17
8 PROMOTORES DEL PROYECTO	19
9 POBLACIÓN OBJETIVO	20
10 ZONA DE INFLUENCIA	21
10.1 MACROLOCALIZACIÓN	21
10.2 MICROLOCALIZACIÓN	22
11 CUANTIFICACIÓN DEL MERCADO	24
11.1 LA DEMANDA Y OFERTA DEL PRODUCTO	24
12 SOPORTE TÉCNICO DEL PROYECTO	26
12.1 FLUJOGRAMA DE PROCESO GEL DE ALOE VERA Y CALENDULA	26
12.2 INSUMOS	39
13 RESULTADOS ESPERADOS	40
14 SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO	41
15 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	43
16 PLAN OPERATIVO DE INVERSIONES	44
17 EVALUACIÓN EX - ANTE DE LOS IMPACTOS	45
BIBLIOGRAFÍA	46
ANEXOS	47

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Producción de sábila en Colombia	16
Tabla 2. Matriz de Factores de microlocalización	22
Tabla 3. Exportaciones e importaciones de sábila en Colombia	24
Tabla 4. Importaciones de extractos de aloe vera	24
Tabla 5. Actividades de la etapa 1.	25
Tabla 6. Actividades de la etapa 2	25
Tabla 7. Etapa 1 plan de comercialización del proyecto	39
Tabla 8. Flujo de caja del proyecto en 5 años	42
Tabla 9. Costos de la etapa 1	44
Tabla 10. Costos de la etapa 2	44

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Gel de Aloe y Caléndula	17
Figura 2. Extracto puro de Aloe, sin Aloína	18
Figura 3. Macrolocalización del proyecto	21
Figura 4. Microlocalización de la planta	23
Figura 5. pH-metro	27
Figura 6. Refractómetro de media	27
Figura 7. Equipo de titulación	28
Figura 8. Tina de lavado	28
Figura 9. Cuchillos de acero inoxidable	29
Figura 10. Tanque de filtrado	30
Figura 11. Tanque de pasteurización lenta	31
Figura 12. Filtro de placas	31
Figura 13. Empacadora de líquidos	32
Figura 14. pH-metro	33
Figura 15. Refractómetro de media	33
Figura 16. Equipo de titulación	34
Figura 17. Tina de lavado	34
Figura 18. Cuchillos de acero inoxidable	35
Figura 19. Tanque de filtrado	36
Figura 20. Tanque de pasteurización lenta	37
Figura 21. Sistema de filtración por presión	37
Figura 22. Empacadora de líquidos	38

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
Anexo A. Matriz de actividades	47
Anexo B. Matriz de marco lógico	50
Anexo C. Etapa 1 del proyecto	53
Anexo D. Etapa 2 del proyecto	54
Anexo E. Cronograma de actividades	55
Anexo F. Gel de Sábila y Caléndula	56
Anexo G. Extracto puro de Aloe	57
Anexo H. Asociados	58

## RESUMEN

El proyecto tiene como finalidad realizar el estudio previo y analizar la factibilidad o posibilidad de crear una empresa dedicada a la transformación de sábila en el departamento del Cauca con dos productos terminados los cuales son gel y extracto de aloe vera para usos cosméticos y alimenticios, realizando análisis de su ubicación, aprovisionamiento de materia prima, transformación y comercialización.

En el departamento del Cauca hay poca industrialización, menos aun de productos realizados con sábila; este proyecto se realizó de la mano con la asociación de cultivadores de sábila del Cauca y la empresa Botón de Oro que se encarga la transformación de los productos, en el momento los productores tienen problemas para la venta de las pencas de sábila por lo que están teniendo pérdidas en sus cultivos, y la empresa debido a que no cuenta con una planta está maquilando el servicio lo que está disminuyendo sus ganancias por lo que se busca hacer estudios que permitan generar un beneficio económico tanto para la empresa como para los productores.

El proyecto presenta estrategias de marketing para la comercialización del producto con el fin de aumentar las ventas y por otro lado observa la posibilidad de crear una planta capaz de procesar toda la sábila que se produce por parte de los asociados para tener un beneficio común, generar empleo y mayores ganancias para todo el personal implicado.

Al final del estudio se analiza que con la implementación de la planta los beneficios económicos y sociales se dan tanto para la empresa como para los productores que trabajaran simbióticamente para llevar a cabo la ejecución de esta.

## INTRODUCCIÓN

De acuerdo a las consideraciones de Figueredo & Morales (2010), en Colombia, con el paso del tiempo, uno de los motores de avance, tanto social como económico, ha sido la agricultura como aparato generador de desarrollo. Las diferentes investigaciones y estudios de entidades gubernamentales como de instituciones académicas pretenden mostrar la viabilidad de: el cultivo, la industria y la comercialización de las cadenas productivas del sector agropecuario; entendiendo que la Sábila en Colombia hace parte de dichas cadenas.

El cultivo de la sábila para obtener gel ha sido una práctica que se da desde aproximadamente el año 1920, donde históricamente se usó para aplicaciones medicinales en la actualidad además de este uso, también se procesa para la industria cosmética y alimenticia debido a sus múltiples bondades, La transformación de la sábila en la actualidad ha tomado gran importancia en estos sectores por lo que se ha visto un notable aumento de la demanda de estos productos, de ahí la oportunidad de producir y generar beneficios económicos para productores y empresas dedicadas a la transformación de aloe vera. (Domínguez, F., Arzate, V., Chanona, P., Welti, C., Alvarado, G., Calderón, D., Garibay, F. Y Gutiérrez L., 2012)

Con el siguiente trabajo que se realiza con la asociación de cultivadores de sábila del cauca y la empresa botón de oro como propuesta agroindustrial para la transformación y comercialización de aloe vera para obtener beneficios mutuos y generar mejores oportunidades para la zona, ya que en la actualidad los productores tienen problemas con la venta las pencas de sábila por los bajos precios que esta presenta y por otro lado la empresa está teniendo bajos márgenes de utilidad ya que tiene problemas en la producción y comercialización de gel y extracto de aloe vera.

En la primera parte del documento se encuentran los objetivos los cuales son las metas que se trazaron para que se lleve a cabo, luego damos una visión general del tema como antecedentes y un diagnostico también se analizan las problemáticas y posibles soluciones que se presentan, se realiza la ubicación de la planta procesadora y un informe detallado de la implementación de esta haciendo análisis monetarios para analizar finalmente si el proyecto tiene viabilidad y ponerlo así en marcha. Con la formulación de este proyecto se realiza participativamente con la comunidad interesada quienes brindan la información necesaria para llevar acabo el estudio en donde se también se busca fomentar generar valor agregado a la materia prima que sacan en sus diferentes fincas productoras de la sábila y generar mayores ingresos a personas que en este momento necesitan apoyo para impulsar su economía.

## **1 OBJETIVOS**

### **1.1 OBJETIVO GENERAL**

Evaluar la viabilidad para la creación de una planta productora y comercializadora de productos derivados de sábila orgánica en el departamento del Cauca con base en un estudio de mercado y proyección para montaje de la planta.

### **1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Realizar un plan de comercialización para determinar la viabilidad comercial de la planta procesadora de Sábila.

Desarrollar el montaje e implementación de una planta procesadora de sábila

## 2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La baja oferta de pencas de Sábila (Aloe Vera) en fresco, de la *Asociación de Cultivadores de Sábila del Cauca*, ha generado problemas socioeconómicos a los productores; ya que ha disminuido significativamente su principal fuente de ingresos, también se ha generado un detrimento patrimonial por los créditos solicitados para la producción agrícola; este sector presenta unas pérdidas poscosecha del 60% aproximadamente según manifiesta la representante de la asociación la señora Ana Victoria Ospina Reina, esto a su vez ha generado deserción por parte de algunos asociados y pérdida de interés por los cultivos ya que ellos se dedican a otras actividades que les generen mejores ingresos.

Los mayores consumidores de materias primas como sábila, son las industrias manufactureras, pero la zona presenta poca industrialización por los problemas de orden público, que se presume disminuirá por los procesos de paz (Cárdenas, J. y Vallejo, L., 2016), además de la falta de relación entre el sector privado y las asociaciones que pueden proveer de materia prima para dichas industrias.

La empresa botón de oro con la que se pretende hacer una relación comercial con la asociación, se dedica a la comercialización de productos derivados de la sábila por medio de maquila con terceros; *Gel de Sábila y Caléndula* (ver Anexo E) en la industria de la cosmética y el *Extracto Puro de Aloe* (ver Anexo F) en la industria alimentaria. Al tener la necesidad de maquilar, no se tiene control absoluto sobre el proceso que se lleva a cabo y lo más relevante es que se generan altos costos para el producto terminado por lo que la empresa no puede competir de manera óptima en el mercado por la baja utilidad, esto también afecta a los productores de la materia prima que en este caso son las pencas de sábila que venden ya que al ser baja la utilidad del producto final, también bajan los precios de su materia prima generando pérdidas para las fincas las cuales tienen altos costos de mantenimiento de sus cultivos.

Otro de los problemas que se encuentran es que la empresa no cuenta con estructuras adecuadas de comercialización, pocas estrategias de marketing no han permitido que se den a conocer al consumidor las características de los productos, además del valor social que tiene de trabajar con asociaciones campesinas. Hay un mercado no definido para los productos, conllevando pérdidas significativas de la organización, al no haber una rotación hay pérdidas económicas por falta de ventas, no hay una buena participación en el mercado y hay a su vez baja competitividad.

La necesidad de impulsar economías productivas agrarias como la agroindustria de la sábila, en lugares donde han sido centro del conflicto armado en Colombia, como lo son las zonas rurales donde se encuentran los cultivos; Timbío, El Tambo y Popayán se hace importante generar proyectos de este tipo para aportar de la Reforma rural integral (RRI) establecido en el proceso de paz que busca brindar el bienestar y el buen vivir en la población, debido a que este tipo de economías en la región genera empleo y estabilidad social que contribuye al desarrollo sustentable de la región. (Cárdenas, J. y Vallejo, L., 2016). El sector agropecuario y agroindustrial es de gran importancia para el crecimiento económico de los países, además de ser fuente de alimentos y de materias primas para la industria, es, por excelencia, uno de los sectores que genera empleo y divisas a través

de las exportaciones, y, por tanto, contribuye al crecimiento y desarrollo económico. En Colombia, el sector genera más del 20 % de empleo en el país, y casi el 50 % en el sector rural, De otra parte, su producción es fundamental para el abastecimiento de alimentos a los hogares urbanos y rurales, y de materias primas para la agroindustria. (LEIBOVICH, J. y ESTRADA, L., 2008)

### 3 JUSTIFICACIÓN

El principal propósito del proyecto es evaluar la creación de una planta procesadora de derivados de sábila en el municipio de Popayán, el mercado actual demanda productos con características cosméticas, medicinales y alimenticias con las cuales cuenta el mercado de la sábila, de este modo sofisticamos la oferta de productos de la asociación de cultivadores de sábila del Cauca para nuevos mercados ya que actualmente solo venden la penca de aloe en fresco sin tener valor agregado que represente mejores oportunidades económicas, esto cambiara las condiciones para los productores generando beneficios para ellos. Cada vez hay un número mayor de personas que encuentran beneficios con el consumo periódico de sábila como facilitar la limpieza y recuperación de las vías digestivas, curar las úlceras y facilitar la recuperación de los tejidos de la piel afectados por heridas o quemaduras. Igual sucede con la industria cosmetológica, que aparece en tratamientos efectivos para el cabello, la piel y la reducción de manchas y en cuanto a los alimentos, las recetas con los cristales de sábila son utilizadas para enriquecer la gastronomía (Gonzales,2016), por lo que la demanda de productos de Aloe se incrementa cada vez más.

Los productores vinculados a la asociación buscan tener un desarrollo sustentable para el proyecto esto impactará positivamente aspectos económicos; al conseguir utilidades para los hogares; aspectos sociales al tener un beneficio comunitario y desarrollar empleos y aspectos ambientales; ya que la asociación está en transición de producción de Sábila orgánica, lo cual traerá beneficios a el medio ambiente de una forma sostenible y equilibrada. Además de aumentar sus precios a la venta de la penca de sábila en fresco, ya que en estos momentos algunas empresas no les compran sus cosechas o lo hacen pero con precios muy bajos debido a la presencia de trazas de compuestos químicos en las pencas que no son aptos para el consumo humano; la sábila orgánica contribuye a la calidad y a la diferenciación de producto, ya que según (FAO,2003), los productos agroindustriales orgánicos tienen una tendencia de crecimiento de consumo de un 20% anualmente, el cual aumenta las perspectivas de factibilidad de este tipo de modelo de negocios.

Las cifras en el Cauca van aumentando en cuanto a la producción de sábila en penca, según los últimos datos en el 2016 el área cosechada fue de 6,5 has, con una producción de 27,25 Ton, un rendimiento de 4,19 ton/has y una participación de la producción nacional del 0,24% y estos datos se prevé que ha aumentado en los últimos años (Agronet, 2016). Según cifras de (Minagricultura,2017) la exportación de Colombia en sábila frente a las importaciones tiene una balanza comercial negativa, lo que indica que se está importando más de lo que se exporta, por lo que hay oportunidad de que sea viable por esta diferencia. Por lo tanto, es importante que se cree la relación entre la empresa Botón de Oro y la Asociación de cultivadores de Sábila del Cauca para impactar en aspectos sociales aportando al mejoramiento de la calidad de vida de los campesinos adscritos a la asociación, por medio de la disminución de los volúmenes de perdida en pencas de sábila, ya que se compraría la producción total de los agricultores asociados. La creación de nuevos productos, genera valor agregado, el cual los clientes van a apreciar por las características diferenciales, el cual por el proceso van a tener un bajo contenido de aloína, el cual es un componente laxante de la sábila en altas concentraciones.

#### **4 PLAN DE DESARROLLO**

El proyecto de la empresa procesadora de sábila en el Cauca se ajusta al plan nacional de desarrollo en el capítulo VII, objetivo 4 Impulsar la competitividad rural a través de la provisión de bienes y servicios sectoriales que permitan hacer de las actividades agropecuarias una fuente de riqueza para los productores del campo. En cuanto al plan departamental del Cauca está amarrada al capítulo 1 en el punto 1.3.3. Producción agropecuaria y agroindustrial. Y en el plan municipal de Popayán se ajusta el proyecto al numeral 2.3.2.1 al programa de desarrollo agropecuario e innovación rural por lo que es de interés también para los entes gubernamentales ya que esto hace parte del desarrollo del sector.

## 5 DIAGNÓSTICO

La asociación de cultivadores de sábila del Cauca, que se encuentra interesado en proveer la materia prima a la empresa, cuenta hoy con 15 asociados constituidos legalmente en 2016, pero tiene una proyección de asociar 10 fincas más que presentan interés de hacer parte del proyecto, para tener un total de 25 fincas asociadas que actualmente están en transición de cultivos orgánicos para cumplir con los estándares de procesamiento y así obtener beneficios ambientales y económicos. Los productores cuentan con un promedio cada uno de 8000 plantas de sábila, que en el momento se encuentran en cosecha, pero existen pérdidas del producto en el campo, esto debido a que la asociación no tiene un mercado definido para las pencas de sábilas ni los productos derivados.

La organización Botón de Oro comercializa el producto Gel de Aloe vera y Caléndula mediante un servicio de maquila, lo cual impide que se lleve un óptimo control de los procesos que se realizan para obtener los productos finales, esto también incide en los costos de producción y, además, la empresa carece de estructuras de mercado para comercializar la totalidad de los productos lo que genera sobrecostos de almacenamiento que a su vez genera una disminución de las utilidades.

## 6 ANTECEDENTES

El consumo de productos que contienen sábila ha venido incrementando notablemente durante los últimos años según el ministerio de agricultura y desarrollo rural la producción de sábila en Colombia ascendió en el año 2017 a 109900 toneladas que equivalen a 1815 hectáreas por lo que presenta un excelente potencial para producir grandes volúmenes de Aloe Vera para cubrir el mercado nacional e internacional, años atrás los cultivos los realizaban pequeños productores, grupos de mujeres y productores independientes que la cultivaban como opción económica pero con dificultades en su comercialización pero debido a que el mercado de los derivados de la sábila esta crecimiento los cultivos han aumentado notablemente. Es importante mencionar que en el país el desarrollo del cultivo, su industrialización, procesamiento y comercialización no ha sido homogéneo, pero hay participación en la industria de alimentos, fármacos y cosmética en los diferentes departamentos:

Tabla 1. Producción de sábila en Colombia

Departamentos	Area(Ha)				Produccion (Tn)				Rendimiento(Tn/Ha)			
	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017
valle del cauca	125	283	320	330	5715	9013	23306	24509	42	43	48	61
risaralda	125	225	320	320	2881	8683	17775	17775	40	40	45	61
cundinamarca	125	135	145	145	7639	7254	8910	8910	40	45	60	60
huila	78	93	95	95	2472	4184	5673	5673	40	40	61	61
caldas	85	132	150	150	3792	5381	9504	9504	40	43	48	50
quindío	79	88	94	94	3949	5639	7128	7128	40	42	51	55
santander	71	78	87	87	3467	4308	5382	5382	38	42	69	62
boyaca	77	83	90	90	3371	4401	5395	5395	33	42	65	65
tolima	65	119	119	119	2366	4172	8687	8687	40	45	73	73
otros	195,3	279	356	385	5533	10035	16059	16937				
total	1025,3	1515	1776	1815	41185	63070	107819	109900	39	42	58	61

Fuente: Ministerio de agricultura, FEDESABILA productores

En los últimos años en el país ha tenido un crecimiento importante en la producción de sábila aumentando las hectáreas cultivadas, el departamento del Valle del Cauca es el primer departamento cultivador de sábila, resaltando el Municipio de Dagua con 320 ha. Sembradas, con una producción del 22%. En este municipio se encuentra en proceso un proyecto de una planta extractora de Aloe. En el valle del cauca y departamento del cauca esta industria ha sido liderada por PRODUCTOS VIDA quien empezó a transformar con pencas que se cultivaban en solares de los hogares y ha tenido un importante desarrollo con algunos comercializadores privados, almacenes de cadena y laboratorios que la transforman como la casa de la sábila. Ralfa, lozanikas, faraquim, entre otras.

Hay iniciativas por parte de la secretaria de agricultura apoyada por la universidad javeriana, Colegio de químicos, empresas privadas y ONG's en investigación y puesta en marcha de productos derivados de la sábila puesto a su gran potencial. Cabe resaltar, que en Popayán y sus alrededores no cuenta con una planta procesadora de productos derivados de la sábila ni hay proyectos de peso hasta el momento que impulsen este tipo de economía, la mayor cercanía y referencia que se tiene es el valle del cauca donde la asociación de sabileros del pacifico certificaron sus cultivos y en conjunto con el ICA y el ministerio de agricultura desarrollaron el montaje de una planta extractora de gel de aloe vera y obtención de gel en polvo.

## 7 SITUACIÓN ACTUAL

La producción en cosecha de las pencas de sábila de la asociación se está perdiendo en el cultivo debido a que no hay una estructura de comercialización sólida, lo que ha generado una deserción, esto ha conllevado a un detrimento patrimonial de los asociados debido a que la mayor parte de los productores vinculados a la asociación han cultivado por medio de créditos.

Actualmente los productos procesados a base de sábila que la organización ya ha definido no se encuentran en el mercado a excepción el de la Figura 1. Gel de Aloe y Caléndula, que se maquila, debido a que no se ha hecho el montaje de la planta procesadora por la falta de planificación comercial, esto generando a la empresa disminución de la ganancia neta por unidad de producto, debido a que la empresa que maquila se lleva un mayor porcentaje(%) por el procesamiento de este producto. También, la organización tiene en proyección la comercialización de un segundo producto (ver Figura 2. Extracto puro de Aloe, sin Aloína) La cual es un gel de Aloe vera líquido al 90% de pureza que puede utilizarse como aditivo natural en la preparación de cosméticos, fármacos, bebidas energéticas y suplementos alimenticios.

Figura 1. Gel de Aloe y Caléndula



Fuente: Organización Botón de oro

Figura 2. Extracto puro de Aloe, sin Aloína



Fuente: Organización Botón de oro

## **8 PROMOTORES DEL PROYECTO**

Los promotores del proyecto son la asociación de cultivadores de sábila del Cauca a cargo de la representante legal Ana Victoria Ospina Reina, los estudiantes de ingeniería Agroindustrial; Ardany Nieves Gómez Y Diego Felipe Ramos Aguas quienes son los encargados de planificar el perfil del proyecto para la creación de la empresa y la empresa Botón de Oro interesada en el montaje de la planta y producción de los productos.

## **9 POBLACIÓN OBJETIVO**

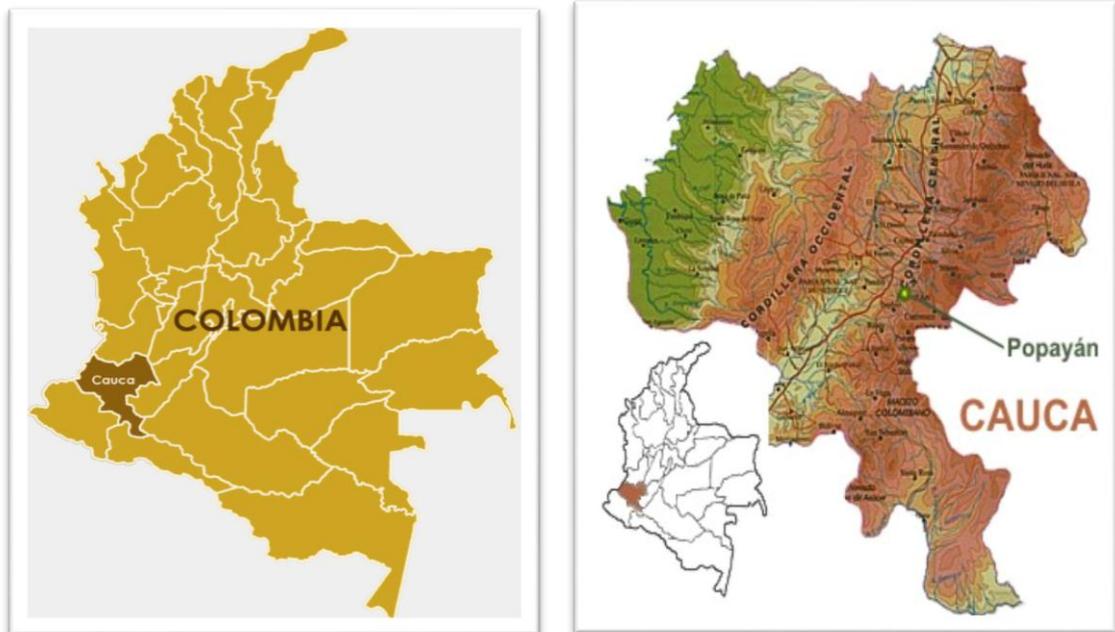
El proyecto está dirigido a la asociación de cultivadores de sábila del Cauca, que actualmente cuentan con 15 productores asociados con un promedio de 8000 plantas de sábila cada uno, y con proyección de asociar a 10 más para la totalidad de 25 asociados los cuales llegaran a una producción total aproximada de 3 toneladas al día para procesar en la planta. Los cultivadores se beneficiarían debido a que la planta procesadora de sábila garantizará la compra con precios justos de la totalidad de la producción y a la empresa Botón de Oro el cual es la interesada en el montaje de la planta y obtención de los productos derivados de Sábila quien también se beneficiara al obtener márgenes de utilidad mayores a los que hoy presenta.

## 10 ZONA DE INFLUENCIA

### 10.1 MACROLOCALIZACIÓN

El proyecto se pretende ejecutar en Colombia en la zona suroccidental del país, en el departamento del Cauca, debido a la cercanía con los cultivos de la asociación y el potencial que este departamento presenta para este tipo de cultivos. El Cauca es uno de los departamentos con mayor diversidad, historia y riqueza en Colombia. Desde la fundación de Popayán en 1537, esta región ha jugado un papel importante para el país. Su economía se fundamenta en la producción agrícola basada en fique, caña de azúcar, caña panelera y café. Hay cultivos menores de papa, maíz, yuca, frijol y tomate. Otro renglón importante lo constituye la ganadería, altamente tecnificada. El Litoral Pacífico constituye la mayor reserva forestal con existencias madereras que alcanzar un volumen comercial de 4,5 millones de C3. Las principales industrias son las de alimentos, bebidas, textiles. La piscicultura ha tenido un gran desarrollo en los últimos tiempos con el cultivo del camarón. En las márgenes del río Naya hay grandes reservas de oro. (Gamarra, 2007)

Figura 3. Macrolocalización del proyecto



Fuente: CAUCA, COLOMBIA - AMÉRICA DEL SUR.

## 10.2 MICROLOCALIZACIÓN

Para obtener la mejor ubicación de la planta de procesamiento, se definirá de acuerdo a una matriz de factores que evaluará ítems claves que ayuden a disminuir costos como distancia de proveedores, distancia del mercado, costo de arrendamiento, etc. en 3 ciudades; Popayán, Timbío, y El tambo que son donde se encuentran distribuidas las fincas productoras de penca de sábila.

Tabla 2. Matriz de Factores de microlocalización

FACTORES	PESO RELATIVO (%)	Popayan	Peso Popayan	El Tambo	Peso El Tambo	Timbio	Peso Timbío
Cercanía al mercado	20%	9	1,8	7	1,4	6	1,2
Proximidad a proveedores	30%	6	1,8	9	2,7	7	2,1
Costos de instalacion	15%	5	0,75	9	1,35	8	1,2
Mano de obra	20%	8	1,6	10	2	9	1,8
Seguridad en el sector	15%	10	1,5	7	1,05	8	1,2
<b>Total</b>	<b>100%</b>		<b>7,45</b>		<b>8,5</b>		<b>7,5</b>

Calificación de 1-10, donde 1 es la peor puntuación y 10 es la mejor según la localización a evaluar.

Fuente: Los Autores

Según la evaluación de la matriz de factores de microlocalización, el mejor lugar para localizar la planta es en el Tambo en la vía a Popayán a 14 kilómetros sobre la vía principal que permitirá el acopio de la materia prima proveniente de Timbío, Popayán y otras veredas del Tambo; el terreno se debe comprar por lo cual se entra en negociación con la empresa inversiones inmobiliarias GEA propietarios y los cuales tienen en venta el terreno indicado.

Figura 4. Microlocalización de la planta



Fuente: Inversiones inmobiliarias GEA

## 11 CUANTIFICACIÓN DEL MERCADO

### 11.1 LA DEMANDA Y OFERTA DEL PRODUCTO

Según el ministerio de agricultura y desarrollo tanto las exportaciones como las importaciones están creciendo los últimos años para el país de Colombia.

Tabla 3. Exportaciones e importaciones de sábila en Colombia

ITEM	2012	2013	2014	2015	2016	2017
EXPORTACIONES (Ton)	30	40	60	90	120	150
IMPORTACIONES(Ton)	254	203	257	222	310	320
BALANZA COMERCIAL	-224	-163	-197	-132	-190	-170

Fuente: Ministerio de agricultura y desarrollo- trademap

A pesar del aumento de exportaciones de aloe Colombia sigue teniendo una balanza comercial negativa, lo que representa una gran oportunidad para este sector; a nivel mundial los estados unidos, Japón y Alemania son grandes consumidores de gel de aloe vera por lo que la empresa deberá tener aspiraciones a llegar a estos mercados.

Tabla 4. Importaciones de extractos de aloe vera

Principales países importadores	Valor importado o 2009	Valor importado o 2010	Valor importado o 2011	Valor importado o 2012	Valor importado o 2013	Valor importado o 2014
Estados unidos	324719	361119	448292	517864	576451	587240
Japón	98386	98193	135706	161697	169168	147031
Alemania	134996	141747	157057	149229	157227	164710

Unidad: miles de dólares

Fuente: Sánchez Amaya, Lorena. Universidad de la Salle

Por su parte Colombia, no cuenta con un registro significativo como el de los países anteriormente mencionados a pesar de contar con las medidas y condiciones necesarias para la producción y la comercialización del producto, generando así una demanda insatisfecha a nivel nacional, porque no se ha hecho la gestión de rigor que promueva la oferta requerida la cual se presenta a nivel nacional con una mínima participación, y ayude a posicionar el producto en los principales mercados de gel de Aloe Vera en el mundo. (Sánchez, 2012)

## 11.2. ACTIVIDADES

La estructura de costos del perfil se hace de acuerdo a los requerimientos para la ejecución de actividades de la etapa 1 y 2.

Tabla 5. Actividades de la etapa 1.

Objetivo: Realizar el estudio de mercado para determinar la viabilidad comercial de la planta procesadora.

Etapa	Actividad
1	1.1 Diagnostico y estudio para generar estrategias comerciales de mercado.
	1.2 Generar estrategias de marketing y publicidad destacando los beneficios de los productos
	1.3 Fortalecer canales de distribución por medio de intermediarios interesados en ofrecer productos en otras zonas del país.

Fuente: Los Autores

Tabla 6. Actividades de la etapa 2

Objetivo: Desarrollar el montaje de la planta y los recursos necesarios para su funcionamiento.

Etapa	Actividad
2	2.1 Adecuación de la infraestructura de acuerdo al cumplimiento de la resolución 2674 de Buenas prácticas de manufactura para manipular y procesar alimentos
	2.2 Compra de equipos, utensilios e insumos para el procesamiento de los productos
	2.3 Instalación y puesta en marcha para procesar

Fuente: Los Autores

## 12 SOPORTE TÉCNICO DEL PROYECTO

### 12.1 FLUJOGRAMA DE PROCESO GEL DE ALOE VERA Y CALENDULA

Figura 5. Flujoograma de proceso gel de aloe vera y caléndula



Fuente: Los Autores

**Recepción materia prima:** Se reciben las pencas de Sábila de la asociación, haciendo el respectivo control de calidad midiendo en muestras aleatorias parámetros como tamaño, carta de color, pH, °Bx y acidez titulable, para asegurar las condiciones óptimas de procesamiento y así tener al final un producto con la mayor calidad.

Figura 5. pH-metro



Fuente: PCE instrumentos

Figura 6. Refractómetro de media



Fuente: E- LAB shop

Figura 7. Equipo de titulación



Fuente: Laboratorio de análisis ambiental

**Lavado:** Se hace un lavado con agua y desinfección en solución 1/10 de yodo o peróxido de hidrogeno con agua, para evitar la proliferación de microorganismos en el producto final.

Figura 8. Tina de lavado



Fuente: INCALFER

**Filtrado:** Se corta la parte inferior de la hoja y se deja en agua para que pueda “sangrar”. Esto da como resultado que la aloína salga de las hojas. La aloína se menciona como una sustancia picante del exterior de la planta. Esta es la parte de la planta conocida por

su sabor amargo y su efecto laxante. Para obtener un buen producto, es importante que la aloína se mantenga fuera del gel final.

Este proceso se realiza en la tina de lavado, después de lavar y desinfectar se corta la parte inferior de la penca de sábila y se llena nuevamente la tina con agua sumergiendo las pencas para que estas hagan el proceso conocido como desangre que es cuando se libera la aloína.

**Fileteado:** Se realiza la extracción manual del cristal de aloe, con mano de obra de los campesinos vinculados a la asociación quienes han recibido capacitaciones para manipular alimentos. El proceso consiste en cortar con un cuchillo (aproximadamente 2.54 cm) la base, la parte superior de la hoja y las espinas laterales. Posteriormente se introduce la mano lateralmente y se arranca la capa superior, la mayor parte del filete queda adherido a la hoja y se remueve utilizando la parte sin filo de un cuchillo. Para solventar la lentitud del método manual se han diseñado y empleado máquinas que intentan simularlo, pero generalmente el producto resultante contiene cantidades muy superiores de aloína que las que tiene el fileteado manual tradicional, lo que genera un sabor amargo en el producto final, además de acelerar el proceso de oxidación del mismo y tener un efecto laxante. (Sierra, 2002)

Figura 9. Cuchillos de acero inoxidable



Fuente: expo maquinaria

**Filtrado:** Se hace un nuevo filtrado mediante lavados con abundante de agua del gel para la extracción completa de la Aloína. Los cristales de sábila se agregan a un tanque con agua donde eliminamos el restante de aloína luego se drena el agua con aloína en una malla de 3 micras que evite que se pierda el cristal.

Figura 10. Tanque de filtrado



Fuente: Servilab-1994

**Mezclado:** En un mezclador que tenga control de temperatura y agitador para impartir cizalla que estabilice, se mezcla el gel de aloe con extracto de caléndula hasta obtener una mezcla emulsionada y homogénea, también se agrega alcohol etílico que actúa como agente tenso activo no tóxico. Polvo de sorbitol se añade a la mezcla como un humectante y un inhibidor de molde. El benzoato de sodio se añade al gel como un agente antibacteriano, una cantidad suficiente de tocoferoles para inhibir el cambio de color por el procesamiento y el almacenamiento. (Maughan, 1982)

**Pasteurizado:** Se hace una pasterización lenta, que utiliza una temperatura de 62.5°C, durante 30 minutos, posterior a esto se lleva la mezcla a 5°C, lo cual eficazmente elimina la mayoría de patógenos contaminantes, que pueda contaminar el producto final, lo que ayuda a prolongarle la vida útil al producto, el tanque esta hecho de acero inoxidable de grado alimentación con una capacidad de 3500 L.

Figura 11. Tanque de pasteurización lenta

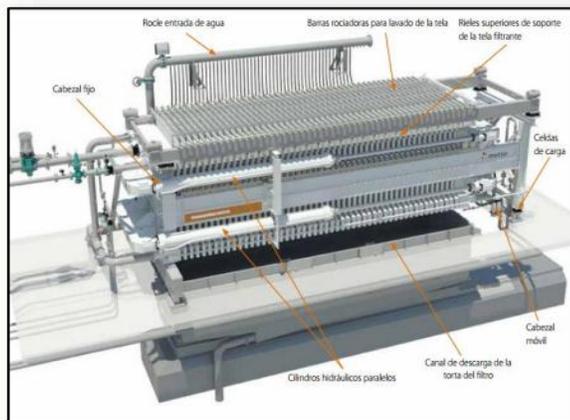


Fuente: Amg- industrial

**Clarificado:** Se va a realizar en un sistema de filtración por presión, este equipo consiste en una serie de placas y marcos alternados con una tela filtrante a cada lado de las placas. Las placas tienen incisiones con forma de canales para drenar el filtrado en cada placa. Con capacidad de 0.5 a 300 pies cúbicos.<sup>1</sup>

Este proceso es necesario ya que después de realizar el pasteurizado el gel toma una coloración marrón indeseable para el producto final, luego de realizar el clarificado el gel de aloe nuevamente toma una coloración cristalina.

Figura 12. Filtro de placas



Fuente: Metso

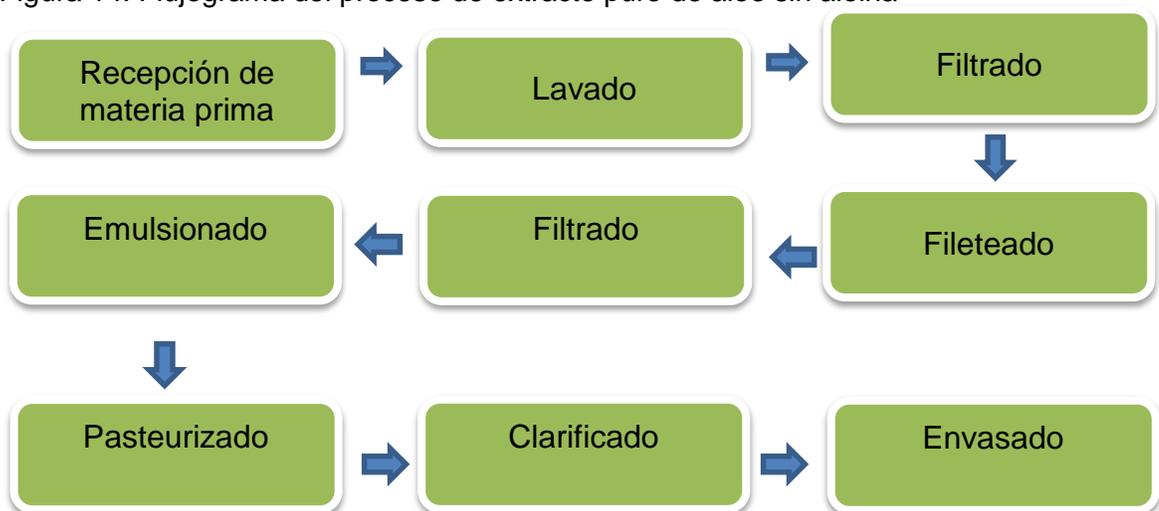
Envasado: Se hace el envasado del gel de aloe extra puro mediante en unidades de 300 gramos, tipo sachet.

Figura 13. Empacadora de líquidos



Fuente: Industria Bogotana de empacadoras

Figura 14. Flujograma del proceso de extracto puro de aloe sin aloina



Fuente: Los Autores

**Recepción materia prima:** Se reciben las pencas de Sábila de la asociación, haciendo el respectivo control de calidad midiendo en muestras aleatorias parámetros como tamaño, carta de color, pH, °Bx y acidez titulable, para asegurar las condiciones óptimas de procesamiento y así tener al final un producto con la mayor calidad.

Figura 14. pH-metro



Fuente: PCE instrumentos

Figura 15. Refractómetro de media



Fuente: e- LAB shop.

Figura 16. Equipo de titulación



Fuente: Laboratorio de análisis ambiental.

**Lavado:** Se hace un lavado con agua y desinfección en solución 1/10 de yodo o peróxido de hidrogeno con agua, para evitar la proliferación de microorganismos en el producto final.

Figura 17. Tina de lavado



Fuente: INCALFER

**Filtrado:** Se corta la parte inferior de la hoja y se deja en agua para que pueda “sangrar”. Esto da como resultado que la aloína salga de las hojas. La aloína se menciona como una sustancia picante del exterior de la planta. Esta es la parte de la planta conocida por su sabor amargo y su efecto laxante. Para obtener un buen producto, es importante que la aloína se mantenga fuera del gel final.

Este proceso se realiza en la tina de lavado, después de lavar y desinfectar se corta la parte inferior de la penca de sábila y se llena nuevamente la tina con agua sumergiendo las pencas para que estas hagan el proceso conocido como desangre que es cuando se libera la aloína.

**Fileteado:** Se realiza la extracción manual del cristal de aloe, con mano de obra de los campesinos vinculados a la asociación quienes han recibido capacitaciones para manipular alimentos. El proceso consiste en cortar con un cuchillo (aproximadamente 2.54 cm) la base, la parte superior de la hoja y las espinas laterales. Posteriormente se introduce la mano lateralmente y se arranca la capa superior, la mayor parte del filete queda adherido a la hoja y se remueve utilizando la parte sin filo de un cuchillo. Para solventar la lentitud del método manual se han diseñado y empleado máquinas que intentan simularlo, pero generalmente el producto resultante contiene cantidades muy superiores de aloína que las que tiene el fileteado manual tradicional, lo que genera un sabor amargo en el producto final, además de acelerar el proceso de oxidación del mismo y tener un efecto laxante. (Sierra, 2002)

Figura 18. Cuchillos de acero inoxidable



Fuente: Expo maquinaria

**Filtrado:** Se hace un nuevo filtrado mediante lavados con abundante de agua del gel para la extracción completa de la Aloína. Los cristales de sábila se agregan a un tanque con agua donde eliminamos el restante de aloína luego se drena el agua con aloína en una malla de 3 micras que evite que se pierda el cristal.

Figura 19. Tanque de filtrado



Fuente: Servilab-1994

**Emulsionado:** En un mezclador que tenga control de temperatura y agitador, se mezcla el Aloe vera 99,875%, Ácido cítrico 0,05%, Sorbato potásico 0,025% Benzoato sódico 0,05% hasta obtener una mezcla emulsionada y homogénea, además de una cantidad suficiente de tocoferoles para inhibir el cambio de color por el procesamiento y el almacenamiento. (Maughan, 1982) Este proceso se va a realizar en el tanque de filtrado por lo que el equipo cuenta con un agitador que realiza de manera óptima el proceso y permite ahorrar costos en el proyecto.

**Pasteurizado:** Se hace una pasterización lenta, que utiliza una temperatura de 62.5°C, durante 30 minutos, posterior a esto se lleva la mezcla a 5°C, lo cual eficazmente elimina la mayoría de patógenos contaminantes, que pueda contaminar el producto final, lo que ayuda a prolongarle la vida útil al producto, el tanque este hecho de acero inoxidable de grado alimentación con una capacidad de 3500 L.

Figura 20. Tanque de pasteurización lenta

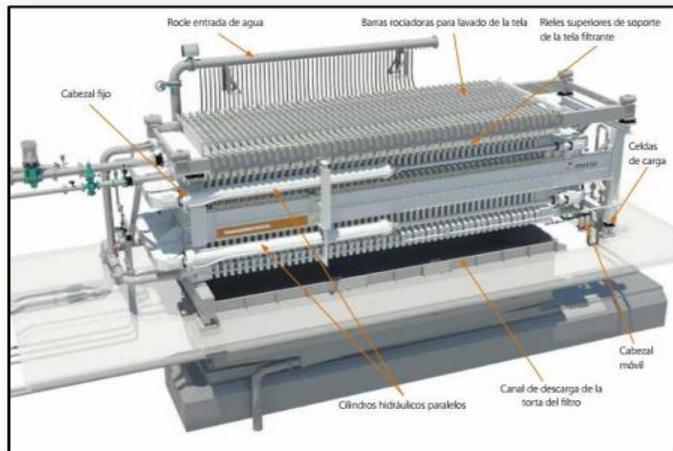


Fuente: Amg- industrial

Clarificado: Se va a realizar en un sistema de filtración por presión, este equipo consiste en una serie de placas y marcos alternados con una tela filtrante a cada lado de las placas. Las placas tienen incisiones con forma de canales para drenar el filtrado en cada placa. Con capacidad de 0.5 a 300 pies cúbicos. <sup>2</sup>

Este proceso es necesario ya que después de realizar el pasteurizado el gel toma una coloración marrón indeseable para el producto final, luego de realizar el clarificado el gel de aloe nuevamente toma una coloración cristalina.

Figura 21. Sistema de filtración por presión



Fuente: Metso

---

**Envasado:** Se hace el envasado del gel de aloe extra puro mediante en unidades de 300 gramos, tipo sachet.

Figura 22. Empacadora de líquidos



Fuente: Industria Bogotana de empacadoras

## 12.2 INSUMOS

Los insumos se hacen de acuerdo a los requerimientos para ejecutar las etapas 1 y 2.

Tabla 7. Etapa 1 plan de comercialización del proyecto

INSUMOS
Internet
Recurso intelectual
Ingreso a bases de datos comerciales
Llamadas de teléfono
Paquete publicitario
Comercial RCN radio
Comercial Tv local
Stand publicitario rueda de negocios Popayán
Muestras de Gel Premium
Jornada de negociación con proveedores
Viáticos para reunión con distribuidores
Costos logísticos de distribución
Honorarios de abogado para creación de contrato
Llamadas de teléfono

Fuente: Los Autores

Para la construcción de la planta se requiere los siguientes elementos: Adecuación de terreno, construcción de la planta, tratamiento de aguas, servicio eléctrico, servicio de gas, servicio de acueducto, revisión de cumplimiento de la norma, instalación de mesones, instalación de lavamanos, instalación de puertas, ventanas y ventiladores de extracción, Otros.

En la zona de proceso se necesita de los siguientes equipos y materiales: zona de lavado, sala de fileteo, pasteurizador VAT, tanque de decoloración, filtro prensa de placas, capacitaciones, envasador, equipos de emergencia e incendio, material de oficina, requerimientos para laboratorio de calidad, adecuación de zonas de almacenamiento, bomba centrifuga, instalación de maquinaria, Otros.

### 13 RESULTADOS ESPERADOS

Resultado esperado para el objetivo 1: Un resultado importante es la conformación de una estructura sólida en la comercialización de los productos terminados de la organización *Botón de Oro* que espera llegar al tope de las ventas proyectadas, para que sea fuertemente competitiva frente a otras empresas que se dedican al mismo negocio y sobretodo que el proyecto sea sustentable en el tiempo.

Resultado esperado para el objetivo 2: Con el proyecto se espera desarrollar el montaje e implementación de la planta procesadora en la zona llegando a las capacidades de producción de gel y extracto de Aloe Vera de 3 toneladas al día con proyección de aumento en años futuros, generando empleo para 150 personas entre empleos directos e indirectos en la parte industrial y 180 empleos en el sector agrícola; lo que genera beneficios económicos, sociales para productores y asociados. Tener un impacto social beneficioso para los productores que en la actualidad tienen grandes pérdidas en las fincas que se dedican a la actividad del cultivo de sábila al sentir que su producto es bien aprovechado, remunerado y que hacen parte de algo importante para impulsar la economía de su región.

## **14 SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO**

El proyecto tiene como inversión la totalidad de \$ 634084648 el cual está contemplado en terreno, infraestructura, procesamiento y comercialización consolidación de 2 años y tiene un tiempo de recuperación menor a 3 años luego de este tiempo hay utilidades de que ascienden en el año 5 en donde está al tope la producción ganancias de \$173.000.000 al año por lo que mensualmente la empresa tendrá utilidades mayores a los \$14.000.000 por lo que el proyecto es sostenible y deja buenos márgenes de ganancia, además estas utilidades del proyecto están por encima de la tasa de interés que puede ofrecer cualquier banco a un inversionista .

Tabla 8. Flujo de caja del proyecto en 5 años

DESCRIPCION	año de producción					
	0	1	2	3	4	5
<b>INGRESOS</b>		\$ 999.741.000,00	\$ 999.741.000,00	\$ 1.630.815.000,00	\$ 1.630.815.000,00	\$ 1.630.815.000,00
gel de aole		\$ 873.885.000,00	\$ 873.885.000,00	\$ 1.437.615.000,00	\$ 1.437.615.000,00	\$ 1.437.615.000,00
extracto de aloe		\$ 125.856.000,00	\$ 125.856.000,00	\$ 193.200.000,00	\$ 193.200.000,00	\$ 193.200.000,00
<b>EGRESOS</b>		\$ 1.028.589.300,00	\$ 1.028.589.300,00	\$ 1.408.818.600,00	\$ 1.408.818.600,00	\$ 1.408.818.600,00
<b>Materias primas</b>		\$ 419.520.000,00	\$ 419.520.000,00	\$ 662.400.000,00	\$ 662.400.000,00	\$ 662.400.000,00
penca de aloe		\$ 419.520.000,00	\$ 419.520.000,00	\$ 662.400.000,00	\$ 662.400.000,00	\$ 662.400.000,00
<b>Mano de obra</b>		\$ 292.680.000,00	\$ 292.680.000,00	\$ 292.680.000,00	\$ 292.680.000,00	\$ 292.680.000,00
<b>materiales e insumos</b>		\$ 74.949.300,00	\$ 74.949.300,00	\$ 149.898.600,00	\$ 149.898.600,00	\$ 149.898.600,00
gel de aole		\$ 44.169.300,00	\$ 44.169.300,00	\$ 88.338.600,00	\$ 88.338.600,00	\$ 88.338.600,00
extracto de aloe		\$ 30.780.000,00	\$ 30.780.000,00	\$ 61.560.000,00	\$ 61.560.000,00	\$ 61.560.000,00
<b>Servicios</b>		\$ 62.400.000,00	\$ 62.400.000,00	\$ 124.800.000,00	\$ 124.800.000,00	\$ 124.800.000,00
combustible		\$ 15.500.000,00	\$ 15.500.000,00	\$ 31.000.000,00	\$ 31.000.000,00	\$ 31.000.000,00
electricidad		\$ 34.500.000,00	\$ 34.500.000,00	\$ 69.000.000,00	\$ 69.000.000,00	\$ 69.000.000,00
agua		\$ 12.400.000,00	\$ 12.400.000,00	\$ 24.800.000,00	\$ 24.800.000,00	\$ 24.800.000,00
<b>Mantenimineto</b>		\$ 38.000.000,00	\$ 38.000.000,00	\$ 38.000.000,00	\$ 38.000.000,00	\$ 38.000.000,00
<b>Administrativos</b>		\$ 82.000.000,00	\$ 82.000.000,00	\$ 82.000.000,00	\$ 82.000.000,00	\$ 82.000.000,00
<b>Intangibles</b>		\$ 15.340.000,00	\$ 15.340.000,00	\$ 15.340.000,00	\$ 15.340.000,00	\$ 15.340.000,00
<b>Depreciacion</b>		\$ 43.700.000,00	\$ 43.700.000,00	\$ 43.700.000,00	\$ 43.700.000,00	\$ 43.700.000,00
<b>Inversion</b>	\$ 634.084.648					
<b>Utilidad bruta</b>	-\$	28.848.300	-\$ 28.848.300	\$ 221.996.400	\$ 221.996.400	\$ 221.996.400
<b>Impuestos</b>		\$ 27.150.000	\$ 27.150.000	\$ 48.650.000	\$ 48.650.000	\$ 48.650.000
industria y comercio		\$ 21.500.000	\$ 21.500.000	\$ 43.000.000	\$ 43.000.000	\$ 43.000.000
predial		\$ 3.550.000	\$ 3.550.000	\$ 3.550.000	\$ 3.550.000	\$ 3.550.000
renovacion matricula mercantil		\$ 2.100.000	\$ 2.100.000	\$ 2.100.000	\$ 2.100.000	\$ 2.100.000
<b>Utilidad neta</b>	-\$ 634.084.648	-\$ 55.998.300	-\$ 55.998.300	\$ 173.346.400	\$ 173.346.400	\$ 173.346.400

Fuente: Los Autores

## 15 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

Alternativa 1: Actualmente los productores de sábila venden su producto en fresco sin transformación alguna por lo que los precios de la materia prima son bajos y generan pocas utilidades para ellos, lo que a la vez genera problemas debido a los altos costos que requiere el mantenimiento de los cultivos, el hecho de instalar una planta que procese su materia prima hará que se dé un valor agregado y aumenten los márgenes de ganancias, actualmente los productores venden la penca de sábila en fresco con un valor entre \$500 y \$700 la libra, mientras que al transformar el producto al gel de aloe vera aumenta de precio sustancialmente ya que un frasco de 120 gramos de producto terminado cuesta entre \$20.000 y \$25.000 para la venta al público así que la mejor alternativa es la transformación.

Alternativa 2: Otra alternativa puede ser que la asociación sin la empresa Botón de Oro gestione recursos por medio del municipio para ellos crear una planta procesadora propia, que pueda ofrecer productos propios del mercado, lo que generaría una mayor rentabilidad a los ingresos por familia asociada, ya que la ganancia de pencas en sábila en fresco es muy baja, y procesado tiene un valor agregado por lo que los consumidores pagaran.

## 16 PLAN OPERATIVO DE INVERSIONES

El costo total del proyecto se hace teniendo en cuenta el cumplimiento de las actividades el cual es un total de \$631'284.648

Tabla 9. Costos de la etapa 1

Etapa	Actividad	Costo por actividad (\$)
1	1.1 Diagnostico y estudio para generar estrategias comerciales de mercado.	\$ 2.908.000
	1.2 Generar estrategias de marketing y publicidad destacando los beneficios de los productos	\$ 11.351.564
	1.3 Fortalecer canales de distribución por medio de intermediarios interesados en ofrecer productos en otras zonas del país.	\$ 4.325.000
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 18.584.564</b>

Fuente: Los Autores

Tabla 10. Costos de la etapa 2

Etapa	Actividad	Costo por actividad (\$)
2	2.1 Adecuación de la infraestructura de acuerdo al cumplimiento de la resolución 2674 de Buenas prácticas de manufactura para manipular y procesar alimentos	\$ 180.000.000
	2.2 Compra de equipos, utensilios e insumos para el procesamiento de los productos	\$ 277.262.897
	2.3 Instalación y puesta en marcha para procesar	\$ 155.437.187
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 612.700.084</b>

Fuente: Los Autores

## **17 EVALUACIÓN EX - ANTE DE LOS IMPACTOS**

Los productores vinculados a la asociación se encuentran actualmente con créditos bancarios para el sostenimiento y producción de los cultivos, lo cual genera un riesgo a sus propiedades, ya que si no dinamizan las hectáreas sembradas se van encontrar con unas pérdidas y un detrimento irreversible para sus fincas y sus familias.

La empresa Botón de oro liderada por su representante legal Jairo Aníbal Hernández, manifiesta la empresa no es competitiva y las utilidades están siendo muy baja por lo que podría estar en riesgo de no seguir comercializando sus productos, afectando además las inversiones hechas por esta empresa.

## BIBLIOGRAFÍA

AGRONET. Estadísticas, Área, producción y rendimiento nacional por cultivo. 2016. Disponible en: <http://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/default.aspx>

CARDENAS, J. y VALLEJO, L. Agricultura y desarrollo rural en Colombia 2011-2013: una aproximación. Artículo de investigación. Apuntes del CENES ISSN 0120-3053. Volumen 35 - N°. 62. 2016.

DOMÍNGUEZ, F., ARZATE, V., CHANONA, P., WELTI, C., ALVARADO, G., CALDERÓN, D., GARIBAY, F. y GUTIÉRREZ L. El gel de Aloe vera: estructura, composición química, procesamiento, actividad biológica e importancia en la industria farmacéutica y alimentaria. Rev. Mex. Ing. Quím vol.11 no.1 México abr. 2012

FAO. Agricultura Orgánica, Ambiente y Seguridad Alimentaria. Capítulo 3 Perspectivas de la agricultura orgánica. Roma, 2003.

GAMARRA J. La economía del departamento del Cauca: Concentración de tierras y pobreza. Banco de la república, ISSN 1692-3715. Octubre, 2007.

GONZALES, G. El Aloe Vera: en busca de un destino para el Cauca. 2016. Disponible en: <http://elnuevoliberal.com/el-aloe-vera-en-busca-de-un-destino-para-el-cauca/#ixzz5Kn3mdFZZ>

LEIBOVICH, J. y ESTRADA, L. Competitividad del sector agropecuario colombiano basado en el estudio: diagnóstico y recomendaciones de política para mejorar la competitividad del sector agropecuario colombiano. Consejo Privado de Competitividad. 2008. Disponible en: [http://www.compite.com.co/site/wp-content/uploads/informes/2008-2009/Agropecuario-\(agricultura\).pdf](http://www.compite.com.co/site/wp-content/uploads/informes/2008-2009/Agropecuario-(agricultura).pdf)

MAUGHAN. Hypoallergenic stabilized aloe Vera gel. 1982.

MINAGRICULTURA. Cadena de sábila/aloe vera Indicadores e Instrumentos. Colombia. 2017. Disponible en: <https://sioc.minagricultura.gov.co/Sabila/Documentos/002%20-%20Cifras%20Sectoriales/Cifras%20Sectoriales%20-%202017%20Junio%20Sabila.pptx>.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO. Cadena de sábila/ Aloe vera. Colombia. 2012. Disponible en: <https://sioc.minagricultura.gov.co/Sabila/Documentos/002%20-%20Cifras%20Sectoriales/Cifras%20Sectoriales%20-%202017%20Junio%20Sabila.pptx>.

SÁNCHEZ, Lorena. Análisis de oportunidades comerciales para el gel de aloe vera (sábila) en el mercado asiático, caso: Japón y Corea del sur.. 2012

SIERRA, G. Desarrollo de prototipo de bebida de sábila. Tesis de pregrado. 2002.

## ANEXOS

### Anexo A. Matriz de actividades

<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>ETAPAS</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>QUÉ</b> (¿Qué se va a realizar?)	<b>RESPONSABLE</b> (¿Quién realiza la actividad?)	<b>CÓMO</b> (¿Cómo se realizará la actividad?)	<b>CON QUÉ</b> (Con qué herramientas, instrumentos, población-caracterización-)	<b>METAS</b> (Qué se propone lograr en cada actividad)	<b>ENTREGABLES</b> (Cuáles son los resultados tangibles esperados de cada actividad)
Objetivo específico 1:  Realizar el estudio de mercado para determinar la viabilidad comercial de la planta procesadora.	Etapa 1	1.1 Diagnostico y estudio para generar estrategias comerciales de mercado.	Revisión Bibliográfica	(1,2) Perfilador	Jornadas de trabajo para revisión Bibliográfica	Equipos de cómputo, Internet, recurso intelectual	Un mercado objetivo y estrategias comerciales para dar a conocer el producto	Documento de estado de la demanda.
		1.2 Generación de estrategias de marketing y publicidad destacando los beneficios de los productos	Promocionar	(1) Publicista	Jornadas de trabajo con publicista e impulsadoras . Pago por productos	Redes sociales, Stand publicitarios, Televisión y radio	Colocar un producto en medios de comunicación como radio, web y tv.	Entrega del comercial en audio, video, la página de red social, y la entrega de 1000 muestras en almacenes de cadena

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ETAPAS	ACTIVIDADES	QUÉ (¿Qué se va a realizar?)	RESPONSABLE (¿Quién realiza la actividad?)	CÓMO (¿Cómo se realizará la actividad?)	CON QUÉ (Con qué herramientas, instrumentos, población-caracterización-)	METAS (Qué se propone lograr en cada actividad)	ENTREGABLES (Cuáles son los resultados tangibles esperados de cada actividad)
		1.3 Fortalecimiento de canales de distribución por medio de intermediarios interesados en ofrecer productos en otras zonas del país.	Comercializar	(1,2) Perfilador	Jornadas de negociación con mayoristas y proveedores	Vehículos de distribución	Articularse con mínimamente a un canal de distribución para Alcanzar ventas por encima de 40000 uds de producto mensual entre gel y cubos	Un Contratos comercial.
	Objetivo específico 2:  Desarrollar el montaje de la planta y los recursos necesarios para su funcionamiento.  Etapa 2	2.1 Adecuación de la infraestructura para cumplir con la resolución 2674 de Buenas prácticas de manufactura	Obra civil	(1) ingeniero civil	Jornadas de trabajo de remodelación con constructores calificados	Materiales de construcción	Adecuar el local hasta llegar al 100% de lo que indica la normatividad	Obra terminada y registro fotográfico

<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>ETAPAS</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>QUÉ</b> (¿Qué se va a realizar?)	<b>RESPONSABLE</b> (¿Quién realiza la actividad?)	<b>CÓMO</b> (¿Cómo se realizará la actividad?)	<b>CON QUÉ</b> (Con qué herramientas, instrumentos, población-caracterización-)	<b>METAS</b> (Qué se propone lograr en cada actividad)	<b>ENTREGABLES</b> (Cuáles son los resultados tangibles esperados de cada actividad)
		2.2 Dotación de equipos, utensilios e insumos para el procesamiento de los productos.	Análisis de maquinarias	(1,2) perfilador	Jornadas de negociación con proveedores de lo requerido	Internet, revistas especializadas de proveedores de equipos	Aprovisionar una planta con requerimientos técnicos	Facturas de compras
		2.3 Instalación y puesta en marcha para procesar	Montajes	(1) ingeniero mecánico	Jornadas de procesamiento con el personal contratado	Energía, agua, insumos ,MP, operarios	Aseguramiento del procesamiento de 3 toneladas diarias de M.P	Registro de producciones de lotes

Anexo B. Matriz de marco lógico

Título del proyecto	Objetivo general	Objetivos específicos	Resultados	Actividades	Fuentes de verificación	Indicadores	Supuestos	Recursos necesarios	Cronograma	Financiación propia	Solicitado
PROYECTO	Evaluar la viabilidad para la	Realizar el estudio de mercado para determinar la viabilidad comercial de la planta procesadora.	Acaparar la atención del público interesado en adquirir el producto y cumplir con las metas mensuales de ventas para que el proyecto sea sostenible en el tiempo	1.1 Diagnóstico y estudio para generar estrategias comerciales de mercado.	Facturas, videos, grabaciones.	Aumentar la venta del producto gel de aloe vera en un 40% aproximadamente.	Se cuenta con toda la información para promocionar el producto.	\$2.908.000	1 mes		\$2.908.000
			1.2 Generar estrategias de marketing y publicidad destacando los beneficios de los productos	Facturas, contratos de compra y venta	Ventas mensuales a el canal distribuido iguales o mayores a 60000 unidades mensuales	Las ventas crecerán mensualmente	\$11.351.564	2 meses		\$11.351.564	

Título del proyecto	Objetivo general	Objetivos específicos	Resultados	Actividades	Fuentes de verificación	Indicadores	Supuestos	Recursos necesarios	Cronograma	Financiación propia	Solicitado
PARA LA CREACION DE PLANTAS PRODUCTIVAS DE PRODUCTOS DERIVADOS DE SÁBILA ORGÁNICA (ALOE VERA) EN POPAYÁN CAUCA	creación de una empresa productora y comercializadora de productos derivados de sábila orgánica en Popayán Cauca			1.3 Fortalecer canales de distribución por medio de intermediarios interesados en ofrecer productos en otras zonas del país.	Registro fotográfico, facturas de ventas	Tabular la percepción del cliente sobre la muestra recibida	Con las promociones los clientes van a preferirnos antes que la competencia.	\$4.325.000	1 mes		\$4.325.000
		Desarrollar el montaje de la planta y los recursos necesarios para su funcionamiento	Tener una planta de procesamiento que cumpla con los requisitos legales y reglamentarios y que	2.1 Adecuación de la infraestructura para cumplir con la resolución 2674 de Buenas prácticas de manufactura para manipular y procesar alimentos	Deposito del contrato de arrendamiento, factura de cobro de obra civil	Dar cumplimiento con el 100% de la infraestructura con respecto al procesamiento para procesar alimentos.	La planta contara con las mejores condiciones para realizar productos de excelente calidad	\$180.000.000	6 meses		\$180.000.000

Título del proyecto	Objetivo general	Objetivos específicos	Resultados	Actividades	Fuentes de verificación	Indicadores	Supuestos	Recursos necesarios	Cronograma	Financiación propia	Solicitado
			asegure las metas de procesamiento de la organización.	2.2 compra de equipos, utensilios e insumos para el procesamiento de los productos	Facturas de compra	Elección del proveedor con el menor costo, y cumplimiento del justo a tiempo	Se adquiere todo lo requerido para empezar a procesar	\$277.262.897	1 mes		\$277.262.897
				2.3 instalación y puesta en marcha para procesar	Factura de compra, registro fotográfico	Dar efectiva con la producción de 3 ton/día en turnos de 8 horas/día	Se pondrá en marcha según el cronograma establecido	155.437.187	1 mes		155.437.187

Fuente: Los Autores

### Anexo C. Etapa 1 del proyecto

Etapa	Actividad	Requerimientos	Costo (\$)	Costo por actividad (\$)
1	1.1 Diagnostico y estudio para generar estrategias comerciales de mercado.	Internet	\$ 83.000	\$ 2.908.000
		Recurso intelectual	\$ 1.500.000	
		Ingreso a bases de datos comerciales	\$ 750.000	
		Planificación de procesar las muestras de Gel premium	\$ 520.000	
		Llamadas de telefono	\$ 55.000	
	1.2 Generar estrategias de marketing y publicidad destacando los beneficios de los productos	Paquete publicitario	\$ 5.230.000	\$ 11.351.564
		Comercial RCN radio	\$ 321.564	
		Comercial Tv local	\$ 2.100.000	
		Stand publicitario rueda de negocios Popayan	\$ 1.200.000	
		Muestras de Gel Premium	\$ 2.500.000	
	1.3 Fortalecer canales de distribución por medio de intermediarios interesados en ofrecer productos en otras zonas del país.	Jornada de negociacion con proveedores	\$ 350.000	\$ 4.325.000
		Viaticos para reunion con distribuidores	\$ 370.000	
		Costos logísticos de distribución	\$ 3.200.000	
		Honorarios de abogado para creación de contrato	\$ 350.000	
		Llamadas de telefono	\$ 55.000	
TOTAL				\$ 18.584.564

Fuente: Los autores

Anexo D. Etapa 2 del proyecto

Etapa	Actividad	Requerimientos	Costo (\$)	Costo por actividad (\$)
2	2.1 Adecuación de la infraestructura de acuerdo al cumplimiento de la resolución 2674 de Buenas prácticas de manufactura para manipular y procesar alimentos	Adecuacion terreno	\$ 12.000.000	\$ 180.000.000
		Construccion de la planta	\$ 90.000.000	
		Tratamiento de aguas	\$ 8.500.000	
		Servicio electrico	\$ 3.500.000	
		Servicio de gas	\$ 5.000.000	
		Servicio de acueducto	\$ 5.000.000	
		Revison de cumplimiento de la norma	\$ 4.500.000	
		Otros	\$ 51.500.000	
	2.2 Compra de equipos, utensilios e insumos para el procesamiento de los productos	Zona de lavado	\$ 12.000.000	\$ 277.262.897
		Sala de fileteo	\$ 16.000.000	
		Pausterizador VAT	\$ 45.000.000	
		Tanque de decoloracion	\$ 23.000.000	
		Filtro prensa de placas	\$ 38.000.000	
		Tanque de desdoblamiento	\$ 27.000.000	
		Envasador	\$ 42.000.000	
		Equipos de emergencia e incendio	\$ 500.000	
		Material de oficina	\$ 12.000.000	
		Otros	\$ 61.762.897	
	2.3 Instalación y puesta en marcha para procesar	requerimienos para laboratorio de calidad e investigacion	\$ 14.000.000	\$ 155.437.187
		Instalacion de mesones	\$ 8.000.000	
		Instalacion de lavamanos	\$ 3.500.000	
		Instalacion de puertas, ventanas y ventiladores de extraccion	\$ 15.000.000	
		Adecuacion de zonas de almacenamiento	\$ 22.000.000	
		Bomba centrifuga	\$ 3.500.000	
		Instalacion de maquinaria	\$ 21.000.000	
		Otros	\$ 68.437.187	
	<b>TOTAL</b>			

Fuente: Los autores

Anexo E. Cronograma de actividades

actividades	Meses							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Diagnóstico y estudio estrategias comerciales								
Fortalecimiento de canales de distribución								
Estrategias de marketing								
Adecuación de terreno								
Construcción de la planta de procesamiento								
Compra de equipos industriales								
Compra de materiales de oficina								
Adecuación de equipos de laboratorio e instalaciones								
Instalación y calibración del proceso								
Verificación de eficiencia del proceso								

Fuente: Los autores

Anexo F. Gel de Sábila y Caléndula



Fuente: Organización Botón de oro

Anexo G. Extracto puro de Aloe



Fuente: Organización Botón de oro

Anexo H. Asociados

RELACION DE CULTIVADORES DE SABILA EN CAUCA							
No.	NOMBRE DEL BENEFICIARIO	CEDULA	CELULAR	VEREDA	MUNICIPIO	No PLANTAS	FECHA DE SIEMBRA
1	RUBY MANQUILLO	25.489.700	314 6515619	EL ALTILLO	TIMBIO	5.000	09-dic-16
2	WILSON FREDY GOMEZ	76.294.276	318 8708093		ALMAGUER	5.000	04-ene-17
3	ANA VICTORIA OSPINA	29.700.468	315 5034033	VENTICA	POPAYAN	7.000	19-nov-16
4	PEDRO HENRY ARIZA	11.321.329	314 8014414	PANIQUITA	POPAYAN	8.000	09-jun-16
5	JOSE JAIR SAAVEDRA	76.307.932	314 8932309	EL OJITO	POPAYAN	10.000	24-sep-16
6	JULIAN PINO	11.321.329	312 7149441	SANTA ROSA	POPAYAN	16.000	17-ago-16
7	NORALBA VELASCO VELASCO	34.328.444	316 4864523	LA SABANA	POPAYAN	5.000	10-dic-16
8	FRANCISCO MONTLLA PEREZ		314 4492721	JULUMITO	POPAYAN	10.000	10-ene-16
9	GUILLERMO ALBERTO GONZALEZ	468.219	314 8430970		TIMBIO	7.000	05-mar-15
10	EDUARDO SANDOVAL			LASABANA	POPAYAN	10.000	
11	SAMUEL GUERRERO SANTACRUZ		315 5407489	SAN JOAQUIN	MERCADERES	15.000	20-nov-15
12	NIDIA BOLAÑOS		310 3597725	MOJARRAS	MERCADERES	7.000	
13	JOSE ANTONIO FUENTES		318 2168314	MARSELLA	FLORENCIA	4.000	
14	GLORIA NOEMI MUTIS		317 8807149	MARSELLA	FLORENCIA	3.000	
15	DORIS COLLAZOS		314 8633221		POPAYAN	7.000	
16	ARISTIDES GARZON		315 7127659		EL TAMBO	7.000	
17	JOSE LUIS OQUENDO		300 7904054	LA MARGARITA	CAJIBIO	7.000	
18	ROMEO				TIMBIO	5.000	
19	FREDY ASATAIZA		318 6966908		POPAYAN	4.000	
20	MARINO AUSECHA CERON	4'609931	310 4097594		POPAYAN	11.500	
21	MARTHA YANETH OLAVE ERAZO.	31.961.653	315 5225800		TIMBIO	10.000	26-ene-16

Fuente: Asociación de cultivadores de sábila del Cauca