

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA PLANTA DE
PRODUCCIÓN DE PLAGUICIDAS ORGANICOS**

LEONARDO SIERRA VERGARA

ANA MARIA SOLANO QUINTERO

CRISTIAN LÓPEZ TORIBIO

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLIVAR

FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL

ESPECIALIZACIÓN EN GESTION DE PROYECTOS

2007

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCION	7
1. GENERALIDADES	8
1.1 ANTECEDENTES E HISTORIAL DEL PROYECTO	8
1.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO	9
1.2.1 General	9
1.2.2 Específicos	9
2. ESTUDIO SECTORIAL	11
2.1 EL SECTOR INDUSTRIAL Y SUS VÍNCULOS CON EL RESTO DE LA ECONOMÍA	11
2.1.1 A nivel mundial	11
2.1.2 A nivel nacional	12
2.2 EL SUBSECTOR	14
2.2.1 Clasificación industrial internacional uniforme – revisión 3 adaptada para Colombia (ciiu Rev. 3 a.c.)	14
2.3 PROBLEMAS E IMPACTOS	14
2.3.1 Efectos de los Plaguicidas sobre el Medio Ambiente y la Salud	14
2.4 POLÍTICAS	17
2.5 ESTRATEGIAS	18
2.6 EFECTOS DEL PROYECTO SOBRE EL DESARROLLO FUTURO Y LAS PERSPECTIVAS DEL SECTOR	19

2.7 IMPUESTOS	20
2.8 POLÍTICA DE PRECIO	20
2.9 OTRAS POLÍTICAS SECTORIALES Y CONSIGUIENTES ESTRATEGIAS	20
2.10 MERCADO INTERNO	21
2.11 INCENTIVOS A LA INVERSIÓN	21
3 ESTUDIO DE MERCADOS	24
3.1 INTRODUCCION	24
3.1.1 MERCADOS SEGMENTOS Y NICHOS DE MERCADO	24
3.2 DESCRIPCIÓN DE PRODUCTO	25
3.3 MERCADO DE LAS MATERIAS PRIMAS	25
3.4 ANÁLISIS DE LA OFERTA	30
3.5. ANALISIS DE LA DEMANDA	33
3.5.1 Situación actual	33
3.5.2 Situación futura	35
3.6 Precio	36
3.7 Canales de distribución y comercialización del producto	37
3.8 Promoción	38
3.9 POTENCIAL DE LA AGRICULTURA ORGÁNICA Y ANÁLISIS DOFA	39
3.9.1 Potencial de la Agricultura Orgánica	39
3.9.2 MATRIZ DOFA	41
4. ESTUDIO TECNICO	42

4.1 ELEMENTOS BÁSICOS	42
4.1.1 Tamaño de las instalaciones	42
4.1.2 Producción normal	42
4.1.3 Capacidad de diseño y del sistema	42
4.1.4 Factores que determinan el tamaño de la planta	48
4.1.5 Proceso de producción y detalle del mismo	50
4.1.6 Tecnología	53
4.1.7 Localización	55
4.2 ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS	56
4.2.1 Organización y operación	56
4.2.2 Organización para la ejecución	57
4.2.3 Controles Internos	58
4.2.4 Estudio legal	58
5. EVALUACION FINANCIERA	59
6. EVALUACION AMBIENTAL	62
6.1 MARCO DE REFERENCIA LEGAL	67
6.2 IMPACTO ECONOMICO Y SOCIAL	68
CONCLUSIONES	69
RECOMENDACIONES	70
BIBLIOGRAFIA	71

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Número de productos registrados en Colombia	12
Tabla 2. Fabricantes y comercializadores de plaguicidas en Colombia	31
Tabla 3. Hectáreas cultivadas en la región	34
Tabla 4. Dimensiones propuestas de las instalaciones	42
Tabla 5. Maquinaria	46
Tabla 6. Costos maquinaria	50

LISTA DE GRAFICAS

	pág.
Gráfico 1. Distribución propuesta de la planta	43
Gráfico 2. Gráfico de curso del proceso	45

INTRODUCCION

Los alimentos orgánicos, especialmente frutas y vegetales, no habían tenido gran participación en la canasta familiar durante los últimos años, esto debido a sus altos precios comparados con los productos tradicionales (no orgánicos).

Con el boom de lo natural y lo Light que existe actualmente, el consumidor, a nivel mundial, ha adquirido nuevos hábitos de consumo, incidiendo positivamente en la demanda de estos productos.

Sumándose a lo anterior, se encuentra que los productores se enfrentan ante unos costos muy superiores a los de la agricultura tradicional debido a que el mantenimiento de los cultivos es altamente tecnificado, demandando algunos insumos que muchas veces no se encuentran en el país.

Aprovechando esta oportunidad, se desea conocer que tan factible es la creación de una planta procesadora de plaguicidas orgánicos que fortalezca la gestión de los productores de alimentos orgánicos a través de la minimización de sus costos

1. GENERALIDADES

1.1. ANTECEDENTES E HISTORIAL DEL PROYECTO

La creciente preocupación de los consumidores de los países desarrollados por la protección del medio ambiente y por el cuidado de la salud, sumada a la frecuente identificación de enfermedades transmitidas por alimentos, han venido mermando la confianza de los consumidores en los sistemas convencionales de producción de alimentos y simultáneamente, han generado un incremento en la demanda de productos de origen orgánico o ecológico. Dicho incremento ha sido del orden del 20% anual a partir de los primeros años de la década del 80. Lo anterior a su vez, ha impulsado en todo el mundo la producción y la comercialización de productos orgánicos, no obstante lo cual la oferta de estos alimentos continúa siendo deficiente tanto en los mercados de Estados Unidos como en los de la Unión Europea, que se abastecen de la creciente producción interna y de la procedente de Argentina, Chile y Costa Rica, principalmente¹.

De acuerdo con cifras presentadas durante la 5ª Conferencia Internacional sobre Comercio de Productos Orgánicos, celebrada en el Reino Unido en septiembre de 1996, el mercado de productos orgánicos de la Unión Europea en ese año, era de US\$4.5 billones y el de Estados Unidos de US\$4.0 billones. Según la misma fuente, de mantenerse las tasas actuales de crecimiento, el mercado de productos orgánicos será de US\$58 billones en la Unión Europea y de US\$47 billones en Estados Unidos en el 2006.

En Colombia, hasta hace dos años comenzaron a salir tiendas especializadas en productos orgánicos, especialmente en las ciudades de Bogotá, Medellín y Cali quienes poseen un mercado demandante de estos productos. Todo esto ha

¹ Fuente: CIAT

propiciado toda una cadena de abastecimiento teniendo como elemento más importante al campesino productor.

De acuerdo a lo anterior, este proyecto trata de fortalecer esta cadena de tal manera que los campesinos puedan producir sus alimentos de una manera más fácil y a bajo costo, poniendo más atención a aspectos bastante relevantes como es la comercialización del producto.

1.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1.2.1 General

Elaborar un estudio que determine la factibilidad de la creación de una empresa productora de pesticidas orgánicos en Bolívar, mediante un análisis del entorno, de mercado, técnico, financiero, social y ambiental, de tal manera que los agricultores tengan nuevas alternativas de insumos pesticidas amigables con el ambiente y acorde a las exigencias del mercado actual.

1.2.2 Específicos

1. Identificar el comportamiento de los diferentes agentes pertenecientes al subsector de los pesticidas mediante la elaboración de un estudio del entorno de tal manera que se obtengan información que sirva como base para el análisis del estudio de factibilidad.
2. Identificar los diferentes mercados potenciales que tiene el pesticida orgánico mediante la realización de un estudio de mercados para así poder analizar y definir estrategias orientadas a la comercialización del producto.

3. Definir las maquinarias a utilizar mediante la identificación de las diferentes tecnologías para la producción de pesticidas orgánicos apoyándose en un estudio técnico que facilite y soporte la elección de la mejor alternativa.
4. Realizar un estudio que demuestre la viabilidad financiera del proyecto y sus posibles fuentes de financiación.
5. Aplicar la normatividad ambiental y social pertinente al departamento de Bolívar por medio de la realización de un estudio que permita conocer las limitaciones existentes para la puesta en marcha de la planta y los efectos ocasionados al entorno.

2. ESTUDIO SECTORIAL

2.1 EL SECTOR INDUSTRIAL Y SUS VÍNCULOS CON EL RESTO DE LA ECONOMÍA

2.1.1 A nivel mundial²

Durante veinte años, desde mediados de la década de 1970 a mediados de la década de 1990, el mercado mundial de los agroquímicos se cuadruplicó, llegando casi a los 32 billones de dólares. Desde ese momento las ventas han disminuido en 12%, reportándose en el año 2002 ventas globales por 27,7 billones de dólares. En los años recientes ha habido la tendencia de varias empresas a reportar conjuntamente ventas de agroquímicos y semillas y no es fácil desglosar por grupos. En el año 2002 se estimó una disminución en el mercado global de agroquímicos y semillas de 4% respecto al año anterior. Los analistas supusieron que las ventas disminuirían también en 2003.

Por región, en 2002 las ventas de agroquímicos en el oeste de Europa mostraron un incremento de 7,2% pero los mercados norteamericanos y el de la región Asia-Pacífico se redujeron en 1,7% y 1,8% respectivamente. Las ventas en América Latina experimentaron el más grande bajón de 3,8%. Las ventas de fungicidas se incrementaron en 2,7% mientras las de herbicidas e insecticidas se mantuvieron estables. Las ventas de herbicidas a nivel mundial constituyeron el mayor volumen con 46,6% del total del mercado, en lo cual han incidido las variedades transgénicas Roundup Ready de Monsanto.

² Fuente: Comercialización de Plaguicidas. ICA, 2004

2.1.2 A nivel nacional

La industria nacional de agroquímicos cuenta con una capacidad instalada de unas 34.800 toneladas para productos sólidos y de 55.800 litros para las presentaciones líquidas, por año. En términos generales, se estima que la tasa de utilización de la capacidad instalada para la formulación de plaguicidas en Colombia es del orden del 60 %. Hasta el año de 2003, se tienen registradas 98 empresas dedicadas a la producción y comercialización de plaguicidas, de las cuales 25 son subsidiarias de empresas extranjeras y 73 son nacionales. Además de las empresas productoras o formuladoras, las empresas cultivadoras de flores, los tabacaleros, palmeros, bananeros, entre otras realizan importaciones directas de plaguicidas³.

En materia de registros de venta para 2002, en el país se comercializaron cerca de 300 ingredientes activos, sobrepasando las 900 formulaciones comerciales, de las cuáles 254 corresponden a insecticidas, 206 a fungicidas, 325 a herbicidas y 133 para otras formulaciones. En los últimos dos años se ha incrementado los registros de productos formulados especialmente en herbicidas.

TABLA No. 1. NUMERO DE PRODUCTOS REGISTRADOS EN COLOMBIA

PRODUCTOS	AÑO 2005
INSECTICIDAS	273
FUNGICIDAS	254
HERBICIDAS	172
OTROS	206
TOTAL	241

Fuente: ANDI, Cámara de la Industria para la Protección de Cultivos

³ Ibid

El Ministerio de Salud clasifica los plaguicidas en cuatro categorías toxicológicas así⁴:

CATEGORIA I: EXTREMADAMENTE TOXICA ;

CATEGORIA II: ALTAMENTE TOXICA ;

CATEGORIA III: MEDIANAMENTE TOXICA;

CATEGORIA IV: LIGERAMENTE TOXICA.

Colombia es un país que por su posición geográfica presenta unas condiciones particulares climáticas y de alta biodiversidad, las cuáles se reflejan en numerosas plagas que atacan a los cultivos agrícolas, pero igualmente nos brindan la oportunidad de disponer de agentes naturales para el control biológico. En este sentido el país tiene el reto de manejar y controlar las plagas con criterios científicos racionales que propendan por una agricultura sostenible.⁵

Al respecto, vale la pena reseñar los esfuerzos que vienen adelantando varios países con condiciones económicas, culturales, y geográficas diferentes a las nuestras en el diseño e implementación de políticas que buscan la racionalización en el uso de plaguicidas pensando en la protección del medio ambiente y la competitividad del sector productivo agropecuario, como es el caso de Suecia que desde 1986 inicia un plan de reducción de los riesgos al medio ambiente y a la salud de las personas; el Reino Unido desde 1986 con un plan para minimizar el uso de plaguicidas y sus riesgos asociados; Dinamarca desde 1990 con un plan de acción para la reducción de las aplicaciones de plaguicidas; y Holanda desde 1993 con un plan de protección de cultivos en varios años.

⁴ Fuente :Ministerio de Salud

⁵ Fuente: Política Nacional de Biodiversidad. Ministerio del Medio Ambiente

2.2 EL SUBSECTOR

El subsector de insumos para cultivos orgánicos está bastante rezagado en el país. La razón principal de este fenómeno se encuentra en las costumbres que tienen los campesinos de utilizar agroquímicos para sus cultivos, los cuales dan excelentes resultados en cuanto a la eliminación de plagas se refiere pero afectando igualmente a la fauna, contribuyendo a la erradicación de diferentes especies de aves e insectos.

En años recientes, está tomando fuerza el término orgánico por las tendencias de consumo de los europeos y los estadounidenses hacia estos productos.

Hasta el momento, las intenciones de elaborar insumos para cultivos orgánicos se encuentran solamente en el interior del país, quienes utilizan diferentes tecnologías como la homeopatía en los vegetales y la elaboración de preparados a base de ají, tabaco, primavera, entre otros.

2.2.1 Clasificación industrial internacional uniforme – revisión 3. Adaptada para Colombia (ciiu Rev. 3 a.c.)

Fabricación de productos químicos orgánicos, incluye compuestos cíclicos y acíclicos. **Cod. 241101**

2.3 PROBLEMAS E IMPACTOS

2.3.1 Efectos de los Plaguicidas sobre el Medio Ambiente y la Salud

Las condiciones ambientales y los fenómenos meteorológicos permiten el transporte de los plaguicidas a otros sitios, lo cual puede generar efectos

negativos en los individuos que están tanto adentro como afuera de los procesos de producción agrícola, así como a los ecosistemas naturales e hidrobiológicos y a la flora y fauna⁶.

A continuación se presenta para Colombia, algunos aspectos relacionados con los efectos negativos, tratando de relacionarlas con los datos más recientes en algunos elementos como el agua, aire, suelo y la salud humana⁷.

Agua

La contaminación de aguas con plaguicidas se da por diferentes vías, entre las más importantes están:

- * Arrastre del contaminante en terrenos que han sido sometidos a la acción de los biocidas, ya sea por la acción de las aguas lluvias, o por la utilización de la misma agua de riego de los cultivos.
- * Los derrames accidentales que ocurren circunstancialmente en fábricas o depósitos de plaguicidas.
- * La utilización de las corrientes de agua para la limpieza y lavado de materiales sobrantes.

Por lo tanto, es preciso prestar especial atención a este valioso recurso, toda vez que los residuos de plaguicidas pueden desplazarse a lo largo de cuerpos de agua a grandes distancias, como es el caso de los plaguicidas persistentes en agua corriente (herbicidas y defoliantes), los cuales se supone, son un grave peligro para el suministro de agua⁸.

⁶ CARLSON G., Pesticides and Pest Management. Oxford : Carlson, Zilberman and Miranowski. Agricultural and Environmental Resource Economics. 1993. p . 10

⁷ Ibid

⁸ Ibid

Aire

La contaminación atmosférica por plaguicidas se presenta principalmente por aspersión, lo cual permite la pulverización en partículas muy pequeñas que permanecen suspendidas en el aire. Estas pueden ser fácilmente arrastradas por las corrientes de viento. Por otra parte la contaminación de aguas superficiales por plaguicidas permite la introducción de estos a la atmósfera debido a fenómenos de vaporización.

Suelo

La contaminación del suelo por plaguicidas se presenta tanto por su aplicación directa como por la precipitación de aguas lluvias que lavan las partículas suspendidas en la atmósfera, regadíos hechos con aguas contaminadas, desechos industriales y derrames accidentales.

Algunos autores manifiestan que un déficit del 7% en la actividad microbiológica puede ser muy crítico para esta productividad⁹.

Alimentos

La contaminación de los productos de cosecha debida a plaguicidas puede ocurrir por una de las siguientes vías: aplicación directa durante el crecimiento, transporte o almacenamiento; permanencia de los plaguicidas en el suelo y posterior translación en la cosecha; contaminación del agua que se usa para el riego o para consumo del hombre y los animales; y finalmente por la translocación dentro de los animales y aparición en la carne, la leche y los huevos¹⁰.

⁹ Fuente: The pesticide in the Global Market Place. Citado en: Global Pesticide Campaigner. 1991.

¹⁰ TORRADO A., Residuos de Plaguicidas en Hortalizas En: Primer curso Nacional de Hortalizas de Clima Frío. Bogota: Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). 1992. p. 49

En Colombia son dos los organismos oficiales encargados de determinar los niveles de residuos de los plaguicidas: el ICA en los productos de cosecha, a través del Laboratorio Nacional de Insumos Agrícolas realiza estudios conducentes a determinar niveles de residuos de plaguicidas al momento de la cosecha en cultivos comerciales, previo conocimiento de la utilización de los mismos, con el fin de diagnosticar problemas en las zonas productoras y adelantar programas divulgativos en procura de que estos sean utilizados de una manera mas racional; en los alimentos es el INVIMA, Instituto Nacional para la vigilancia de Medicamentos, Drogas, Alimentos y varios, entidad responsable de determinar los niveles de residuos de plaguicidas en los alimentos procesados.

En realidad son pocos los estudios que se han realizado con excepción de los que ha adelantado el ICA aunque no en forma permanente por las restricciones presupuestales. De los pocos que se han llevado a cabo, se destaca un estudio para insecticidas organoclorados y organofosforados en cultivos de tomate en los departamentos de Cundinamarca y Boyacá, en los municipios de Fusagasugá, Villeta, La Mesa, Cáqueza, La Capilla, Garagoa y Tenza (Urrego y Cachique, 1986). En dicho estudio se comprobó la existencia de niveles de los plaguicidas diazinon, metamidofos, endosulfan, dimetoato, parathion, triclorfon, fention, formation, profenofos, tetradifon y lindano superiores a los límites máximos del Códex Alimentarius¹¹.

2.4 POLÍTICAS

El INVIMA, requiere como requisito los siguientes documentos para la expedición de permisos o autorizaciones previas a la importación o producción de plaguicidas:

1. Registro o Notificación Sanitaria.
2. Autorización expresa sobre el registro de importación

¹¹ Ibid.

2.5 ESTRATEGIAS

Para el Manejo Integrado de Agroquímicos el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, ha establecido estrategias a corto, y largo plazo definidas a continuación:

Corto Plazo:

- Definir y divulgar la metodología de evaluación de estudios de impacto ambiental referente a los plaguicidas.
- Realizar la evaluación del estado ambiental actual de las plantas productoras de productos químicos destinados al sector agropecuario.
- Realizar una lista prioritaria de plaguicidas considerando aspectos relacionados con la toxicidad, ecotoxicidad, consumo en el país y población expuesta, con el fin de adelantar investigaciones sobre los efectos que pueden ocasionar en el medio ambiente y la salud humana, teniendo en cuenta las condiciones naturales de Colombia y las prácticas utilizadas en la aplicación.
- Extender las funciones del Instituto Colombiano Agropecuario ICA en lo referente a la vigilancia de los insumos agrícolas, hacia todas las actividades incluidas en el ciclo de vida del producto.
- Capacitar a los funcionarios de las Unidades de Cofinanciación Departamental UDECOS, en métodos, técnicas y tecnologías nacionales e internacionales, de protección de los recursos naturales y de sistemas sostenibles de producción agropecuaria

Mediano Plazo:

Diseñar programas de reducción de riesgos en las diferentes etapas del ciclo de vida de los plaguicidas: importación, producción, transporte, almacenamiento, uso, tratamiento y disposición de desechos.

Largo Plazo:

- Organizar un sistema de información y comunicación al público de los riesgos asociados con el uso y manejo de plaguicidas, así como del fomento de consumo de bienes y servicios limpios generados por la Estructura Agropecuaria Agroindustrial.
- Promover investigaciones tendientes a implementar el Manejo Integrado de Cultivos (MIC) y el control biológico en aquellos cultivos que demandan un gran consumo de plaguicidas.

2.6 EFECTOS DEL PROYECTO SOBRE EL DESARROLLO FUTURO Y LAS PERSPECTIVAS DEL SECTOR

La realización de este proyecto incentivará a los campesinos de la región a cultivar especies utilizadas como materia prima para la elaboración de pesticidas orgánicos, teniendo nuevas alternativas de mayor rentabilidad a los cultivos tradicionales como el maíz y la yuca. Además, este proyecto puede fortalecer la cadena de productos orgánicos existente e incluso se podría crear un cluster de tal manera que este subsector pueda ser representativo en la economía del país.

2.7 IMPUESTOS

DECRETO NUMERO 03733 DE 2005 del Ministerio de Hacienda y Crédito Público “Por el cual se fijan condiciones para la exclusión del impuesto sobre las ventas para materias primas químicas utilizadas en la fabricación de medicamentos, plaguicidas e insecticidas y fertilizantes “

DECRETO NUMERO 1843 DE 1991, Artículo 120. DE LAS TARIFAS O CUOTAS DE RECUPERACION. Para el cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 119, las Direcciones Seccionales de Salud fijarán, previo estudio de costos, tarifas o cuotas de recuperación de tal manera que se garantice la implantación, desarrollo efectivo, y continuidad de estos programas.

2.8 POLÍTICA DE PRECIO

Mediante Resolución No 128 de junio 06 de 2006, El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, somete a libertad vigilada los precios de los fertilizantes y plaguicidas. El ámbito de aplicación de la resolución en mención es para todo agente económico que produzca, formule o importe fertilizantes y plaguicidas.

2.9 OTRAS POLÍTICAS SECTORIALES Y CONSIGUIENTES ESTRATEGIAS

El objetivo general de la política del subsector de plaguicidas es el de prevenir y minimizar los impactos y riesgos a los seres humanos y al medio ambiente ocasionados durante las diferentes etapas del ciclo de vida de los plaguicidas, garantizando el crecimiento económico, la competitividad, el bienestar social y la protección de los recursos naturales, mediante la promoción de prácticas ambientalmente sanas y seguras y la racionalización y optimización del uso de los plaguicidas.

2.10 MERCADO INTERNO

El mercado interno es casi inexistente, debido a que los mismos productores de frutas y hortalizas orgánicas fabrican sus propios plaguicidas de manera rudimentaria. Esta razón hace que sus costos de producción se incrementen, descuidando un poco a la vez su objeto social que es la producción de alimentos orgánicos.

2.11 INCENTIVOS A LA INVERSIÓN

A continuación se describen las propuestas suministradas por los ministerios interesados en establecer estímulos tributarios para sus sectores¹².

Ministerio de Agricultura

Proyecto: Ley para otorgar beneficios tributarios al sector agropecuario

Objetivo:

- Recuperación del sector agropecuario.
- Dar al sector agrícola un tratamiento de "industria naciente" tomando medidas de carácter tributario que estimulen la inversión.

Justificación:

- Situación desfavorable del sector.
- Obligación legal y constitucional del Congreso y del Ejecutivo para promover la actividad agropecuaria.

¹² Fuente: Ministerio de Agricultura.

Incentivos propuestos:

- No considerar renta ni ganancia ocasional los ingresos por concepto de incentivos agropecuarios y subsidios recibidos de FINAGRO.
- Deducción de cuotas anuales de depreciación de activos fijos vinculados directamente con actividades agropecuarias también para las personas naturales no obligadas a llevar libros en los términos del Código de Comercio.
- Eximir al sector agropecuario de la aplicación de renta presuntiva.
- Excluir de la renta presuntiva a las empresas industriales y comerciales del estado, así como a las sociedades de economía mixta con participación mayoritariamente estatal, que formen parte del sector agropecuario.
- En el impuesto a la renta descuento por obras y equipos, en su coeficiente de amortización.
- Excluir del sistema de ajustes integrales por inflación a los activos fijos del sector agropecuario.
- Descuento del 50% del monto de gastos y prestaciones sociales correspondientes a nuevos empleos permanentes generados por contribuyentes dedicados a la actividad agropecuaria.
- Beneficios tributarios en IVA, renta y aranceles de bienes de capital a nuevas empresas del sector, con proyectos productivos rentables que aseguren la generación de empleo a largo plazo y la protección del medio ambiente. (En un término de 3 a 5 años).
- Beneficios tributarios a la comercialización, producción y venta de bienes y servicios en el sector agropecuario.
- Traducir hasta el 60% de las inversiones que se realicen en reforestación en títulos valores que puedan ser utilizados directamente por las empresas, o por terceros, para el pago de impuesto a la renta.

- Reducir el valor del impuesto predial para las áreas cubiertas con plantaciones forestales. Para no afectar los ingresos municipales se propone hacer la deducción del pago de tasas retributivas y compensatorias que el municipio deba cancelar a las corporaciones autónomas regionales o a la entidad ambiental competente.
- Eliminar el IVA de las materias primas para la producción de insumos agropecuarios, forestales y de pesca, así como de una serie de productos de estos sectores.

3. ESTUDIO DE MERCADOS

3.1 INTRODUCCION

El mercado para productos orgánicos se ha convertido sin duda en un factor de empuje para la Agricultura Orgánica, por lo tanto la preferencia de los consumidores por este tipo de productos se ha convertido en un elemento clave para el desarrollo y consolidación de los mercados en el ámbito nacional o extranjero.

Así mismo, el Estudio de Mercado permite establecer y analizar aquellos factores de mercado como canales de distribución, oferta y otros factores de comercialización que de una u otra forma entran como aspectos preponderantes en el análisis del proyecto. Además ofrece un análisis de la oferta, la demanda, de la plaza, promoción y sus canales de distribución, como también un análisis DOFA y el área donde se llevará a cabo el proyecto. La información que se utilizó fue de fuentes primarias y secundarias, obtenidas mediante las visitas y realización de encuestas, visitas de páginas Web de las instituciones relacionadas con el sector agrícola y orgánico y documentos de investigaciones realizadas.

3.1.1 MERCADOS SEGMENTOS Y NICHOS DE MERCADO

El producto estará dirigido a todos aquellos productores cultivadores de Frutas y Hortalizas que se encuentran localizados en los departamentos de Bolívar y Sucre, especialmente los que se dedican a los cultivos de mango, arroz, yuca, maíz, ají, tomate y pepino, utilizando como canal de comercialización a las empresas distribuidoras de insumos agrícolas. Actualmente, existe una tendencia al alza en la producción y consumo de especies orgánicas mostrando perspectivas

positivas al producto. Se comenzará con desarrollar estrategias de comercialización en los municipios más importantes de los departamentos de Bolívar y Sucre, especialmente los que realizan inversiones más representativas en agricultura como son: Cartagena, Arjona, Marialabaja, San Juan Nepomuceno, El Carmen de Bolívar, Sincelejo, San Onofre, Ovejas, Magangue, Achí, Santa Rosa Del Sur, San Jacinto del Cauca, La Mojana, Since.

3.2 DESCRIPCIÓN DE PRODUCTO

El plaguicida orgánico es un preparado a base del fruto del árbol de NIM el cual tiene propiedades naturales para la trata de insectos y enfermedades en casi cualquier clase de cultivo.

El preparado de Nim podrá controlar un número considerable de insectos considerados plagas de los cultivos agrícolas, tales como: la palomilla de maíz (*Spodoptera frugiperda*), la polilla de la col (*Plutella xylostella*), la mosca blanca (*Bemisia tabaci*), el minador de la hoja del tomate (*Keiferia lycopersicella*), la chinche del arroz (*Nezara viridula*), el gusano del pepino (*Diaphania hyalinata*), diferentes gorgojos, los ácaros *Tetranychus urticae* y *Panonychus citri* y el nemátodo, *Meloidogyne incognita* .

El Nim no afecta las arañas, las mariposas, y los insectos tales como las abejas que polinizan o fecundan cosechas y árboles, las mariquitas que consumen pulgones y las avispas que actúan como parásitos sobre varias pestes de cultivos. Ello se debe, principalmente, a que los productos del Nim deben ser digeridos para ser efectivos. Así perecen los insectos que se alimentan de los tejidos de las plantas, mientras que los que se alimentan del néctar o de otros insectos, raramente entran en contacto con concentraciones de productos del Nim.

Además unos estudios han demostrado que uno de los ingredientes del Nim es más efectivo como repelente de insectos que el químico usado mundialmente DEET, del cual se sospecha puede causar cáncer en uso prolongado.

Los extractos de Nim han sido aprobados por la EPA (Agencia de Protección del Ambiente de los EE.UU.) para su uso como insecticida en cultivos alimenticios. Siendo no tóxico para las aves, animales de sangre caliente y humanos, puede proteger los cultivos de más de 200 especies de insectos.

Otros usos del Nim en agricultura son para embodegado de grano o arroz y mejoramiento del suelo. Una capa delgada de aceite de Nim protege los granos embodegados hasta por veinte meses de cualquier plaga, esto sin deteriorarlos o tener pérdida de sabor. En este caso se considera que es la salanina, un repelente fuertísimo que contiene el Nim, que actúa contra los insectos.

Luego de ciertas observaciones en África en 1959 sobre el Nim, y de otras investigaciones publicadas en la India, a partir de la década de 90, mundialmente, varios cientos de investigadores comenzaron a estudiar este árbol. En Cuba, el Instituto Nacional de Investigaciones Fundamentales de la Agricultura Tropical (INIFAT), conjuntamente con otras instituciones, ha estado ejecutando un programa de investigaciones para conocer su utilidad en la producción agropecuaria. Hoy día, se sabe que productos derivados del Nim puedan afectar más de 200 especies de insectos, además de algunas garrapatas, nematodos, hongos, bacteria y también algunos virus¹³.

El Nim se introdujo en Cuba en la primera década del siglo XX a través de la Estación Experimental Agronómica de Santiago de las Vegas, fruto de la labor del

¹³ ESTRADA, J. E. El Nim y sus bioinsecticidas: una alternativa agroecológica. La Habana: INIFAT, 1999. p. 24

Dr. Juan Tomas Roig, y generalizado en todo el país en 1990 por el Dr. Jesús Estrada Ortiz, investigador del INIFAT.

En Cuba existían en el arboretum del INIFAT unos pocos árboles de Nim que sobrepasaban los 90 años, sin embargo, la siembra a gran escala se impulso a partir de 1991 empleándose semillas procedentes de Nicaragua, República Dominicana, Ecuador y Cuba, habiendo mostrado los árboles buena adaptación a las condiciones edafoclimáticas cubanas. En la actualidad crecen en todo el país más de 1,5 millones de árboles cuyo destino principal es la elaboración de plaguicidas naturales insertados en el manejo de plagas con particular énfasis en el sistema de producción agrícola sostenible.

La plantación del Nim hace parte del programa nacional de reforestación y diversificación de los cultivos agrícolas promovido por el MINAGRI y el Ministerio del Azúcar.

El NIM posee varios usos en la Industria como son Jabones, Shampoos, entre otros.




Para el presente proyecto, el NIM tendrá una presentación en polvo de un 1 Kilogramo, empacado en bolsas plásticas. La dosis recomendada es de 15 kilogramos/ año/hectárea.

MARCA → **NOMBRE CIENTIFICO**

(Azadirachta indica A Juss)

ORGANICS NIM POLVO

EMPAQUE → 

Preparado a base del fruto del árbol de NIM el cual tiene propiedades naturales para la trata de insectos y enfermedades en casi cualquier clase de cultivo.

El preparado de Nim podrá controlar un número considerable de insectos considerados plagas de los cultivos agrícolas, tales como: la palomilla de maíz (Spodoptera frugiperda), la polilla de la col (Plutella xylostella), la mosca blanca (Bemisia tabaci), el minador de la hoja del tomate (Keiferia lycopersicella), la chinche del arroz (Nezara viridula), el gusano del pepino (Diaphania hyalinata), diferentes gorgojos, los ácaros Tetranychus urticae y Panonychus citri y el nemátodo, Meloidogyne incógnita.

Además unos estudios han demostrado que uno de los ingredientes del Nim es más efectivo como repelente de insectos que el químico usado mundialmente DEET, del cual se sospecha puede causar cáncer en uso prolongado.

Los extractos de Nim han sido aprobados por la EPA (Agencia de Protección del Ambiente de los E.U.A) para su uso como insecticida en cultivos alimenticios. Siendo no tóxico para las aves, animales de sangre caliente y humanos, puede proteger los cultivos de más de 200 especies de insectos.

Otros usos: Para embodegado de grano o arroz y mejoramiento del suelo. Una capa delgada de aceite de Nim protege los granos embodegados

hasta por veinte meses de cualquier plaga, esto sin deteriorarlos o tener pérdida de sabor. En este caso se considera que es la salanina, un repelente fuertísimo que contiene el Nim, que actúa contra los insectos.

CONTENDO: NIM (Azadirachta indica A. Juss) EN POLVO


Beneficios y ventajas:

- Alto nivel de efectividad.
- Efectos específicos sobre plagas con máximos efectos residuales.
- Se pueden emplear varias tecnologías en su producción
- Recurso renovable al tratarse de una planta que se propaga por semillas.
- Varias posibilidades de uso de las diferentes partes del árbol (frutos, semillas, pulpa, madera, corteza, hojas, raíces).

ALMACENAMIENTO:

El producto es estable durante 18 meses, si se mantiene en un lugar fresco y seco, no exponerlo a la luz directa del sol (temperaturas menores a 25° centigrados.

PRESENTACION Y EMPAQUE:
Bolsas de 227 grs.



¡Polvo de un excelente negocio se protege con NIM!

Www.organicsnim.com email:organicsnim@yahoo.com Tel: (095) 6634510 Cartagena de Indias DT y C.

■ Controla la plaga de cultivos ■ No es toxico ■ Biopesticidas ■ Tratamiento Biológico de cultivos

ETIQUETA →

3.3 MERCADO DE LAS MATERIAS PRIMAS

Las materias primas inicialmente se obtendrán de árboles de Nim silvestres existentes en la zona, especialmente en municipios como Turbaco, Arjona, Santa Catalina, entre otros, los cuales son abundantes, además, los campesinos dueños de los árboles están dispuestos a ofrecer el fruto del árbol ya que actualmente ese fruto no es aprovechado.

De acuerdo a estudios internacionales, el árbol de NIM produce alrededor de 40 kilos por temporada¹⁴, teniendo un rendimiento anual de 80 kilos en promedio por año debido a que en nuestro país, especialmente en la Costa Caribe, el árbol tiene 2 floraciones anuales. De acuerdo a la demanda proyectada promedio que es de 14.000 kilogramos anuales aproximadamente, se necesitan alrededor de **175 árboles** para garantizar la disponibilidad de materia prima.

Por ser el NIM un árbol silvestre, no se tienen registros de cuantos árboles se encuentran en la zona. El grupo investigador realizó un sondeo de cuantos árboles se encuentran en la zona y se pudo determinar que en el área del corregimiento de malagana se encuentran alrededor de 260 árboles de NIM. Este dato es de gran relevancia para el proyecto porque solamente se está abarcando el 20% del área de influencia quedando algunas áreas por explotar como son Arjona, Marialabaja y Mahates.

Se estima un precio de **\$100/kilo** para el acarreo puesto en planta para efectos de evaluación del proyecto, este dato se obtiene de los precios del acarreo del mango y del ají en la zona. La recolección del fruto se hará en los meses de febrero, marzo, abril, julio y agosto, fechas en que el árbol de NIM da sus frutos

¹⁴ ROCHÍN. Maria, Efectividad biológica de extractos de semillas de neem (*Azadirachta indica* A. Juss) contra hongos patógenos del fruto de tomate. Guatemala: CET. 2002. p. 20

3.4 ANÁLISIS DE LA OFERTA

La agricultura orgánica nace en Europa en 1924; pero es en los años 90 donde el comercio, la producción y el consumo de esta clase de productos tuvo un gran auge principalmente en países de Europa como Alemania, Italia, Países Bajos, que representan un total de área cultivada en productos orgánicos de 1.862.165 hectáreas; de Asia, especialmente Japón; de América del Norte como Estados Unidos y Canadá, con un total de 1.380.600 hectáreas; y de Oceanía principalmente Australia 10.500.000 hectáreas, para el año de 2002. Para el caso de Colombia la superficie total cultivada de productos orgánicos es de 30.000 hectáreas para el año 2002, lo equivale al 0.24% del área cultivada¹⁵.

El cultivo de productos orgánicos en nuestro país se caracteriza por tener una oferta reducida con relación a la demanda, lo que puede conducir a la formación de precios altos que desincentiven el consumo masivo de los mismos.

Los precios de los principales plaguicidas agroquímicos como Dithane M45, Manzate 200, entre otros, se ubican entre los \$12.000 y \$15.000 la unidad de 1 Kilogramo en promedio. Estos agroquímicos son aceptados por la mayoría de los campesinos por su efectividad y su bajo costo (5 Kilogramos/hectárea/temporada en promedio). Los precios de los plaguicidas orgánicos varían enormemente teniendo en cuenta el proveedor quien no solo ofrece el plaguicida sino la asesoría técnica para su utilización incorporando productos alternos como fertilizantes y otros tipos de plaguicidas más específicos. Los precios de los insecticidas orgánicos que se encuentran en el mercado oscilan entre los \$20.000 y los \$22.000 para las presentaciones de 120 ml, la cual es una dosis bastante relevante.

¹⁵ Fuente: Los Mercados Mundiales De Frutas Y Verduras Orgánicas del Departamento Económico y Social de la FAO.

La comercialización de este tipo de productos es hecha en su mayoría por intermediarios los cuales son conocidos como almacenes agropecuarios. Los grandes productores adquieren los productos directamente con agentes comerciales de las empresas de agroquímicos.

La siguiente tabla muestra la relación de algunos fabricantes y comercializadores de plaguicidas en el país:

Tabla No.2

Fabricantes Y Comercializadores De Plaguicidas En Colombia¹⁶

PLAGUICIDAS QUIMICOS			
RESOLUCION	FECHA	EMPRESA	CLASE
223	10-Feb-03	FLORINTEGRAL LTDA	IMPORTADORA
224	10-Feb-03	AGRICSERVICES COLOMBIA LTDA	IMPORTADORA
305	14-Feb-03	MITSUI DE COLOMBIA	IMPORTADORA Y PRODUCTORA POR MAQUILA
318	14-Feb-03	LA SIEMBRA E.A.T.	IMPORTADORA
336	17-Feb-03	TRIADA EMA S.A.	PRODUCTORA
340	18-Feb-03	POTENCIAGRO E.U.	IMPORTADORA
539	03-Mar-03	ARTIQUIM LTDA	FORMULADORA Y ENVASADORA
549	03-Mar-03	DOW QUIMICA DE COLOMBIA S.A.	IMPORTADORA
744	25-Mar-03	PRODESAL DEL CAUCA S.A.	IMPORTADORA
776	31-Mar-03	AGROZ S.A.	PRODUCTORA-ENVASADORA
777	31-Mar-03	DOW AGROSCIENCES DE COLOMBIA S.A.	PIE
800	01-Abr-03	AQUILAB S.A.	PRODUCTORA
801	01-Abr-03	BAYER CROPS SCIENCE S.A.	IMPORTADORA EXPORTADORA
979	29-Abr-03	AGROQUIMICOS GENERICOS S.A. AGROGEN S.A.	IMPORTADORA
1386	16-Jun-03	TRANSMERQUIM DE COLOMBIA S.A.	IMPORTADORA
1657	27-Jun-03	GRUPO QUIMICO ANDINO LTDA	FORMULADORA
1809	08-Jul-03	QUIMICOS OMA LTDA	FORMULADORA
2350	01-Sep-03	NUFARM COLOMBIA LTDA	IMPORTADORA
2351	01-Sep-03	SUMITOMO CORPORATION COLOMBIA S.A.	IMPORTADORA

¹⁶ Fuente: Instituto Colombiano Agropecuario

BIOINSUMOS			
RESOLUCION	FECHA	EMPRESA	CLASE
585	10 Mar.03	SAFER AGROBIOLOGICOS	PRODUCTOR AGENTES BIOLÓGICOS
588	10 Mar. 03	BIOCULTIVOS S.A.	PRODUCTOR MICROORGANISMOS
1003	30 Abr. 03	AGROTECNIA LTDA	PRODUCTORA ENDOMICORRIZAS M.A.
1575	17 Jun.03	ORIU BIOTECNOLOGIA	PRODUCTOR AGENTES BIOLÓGICOS
1673	3 Jul. 03	BIOECOLOGICOS LTDA	PRODUCTOR HONGOS ENTOMOPATOGENOS
1879	14 Jul. 03	BIOCULTIVOS S.A.	PRODUCTOR MICROORGANISMOS
2013	28 Jul. 03	CENIPALMA	IMPORTADORA DE BIOINSUMOS
2107	4 Ago. 03	HONGOS DEL TROPICO	PRODUCTOR DE BIOINSUMOS

Las empresas listadas anteriormente tienen bastante influencia en el interior del país debido a que esta región posee una agricultura más desarrollada. En la región Caribe, las empresas más influyentes son Syngenta y Dow Química quienes poseen sus plantas de producción en la Ciudad de Cartagena, exportando más del 60% de su producción¹⁷. Algunos productos que tienen gran aceptación entre los campesinos de la región son:

- Match 50
- Basudim
- Ridomil Gold
- Vertimec
- Actara

Estos productos poseen unas características generales como:

¹⁷ Fuente: Cámara de Comercio De Cartagena

- La mejor eficacia biológica en su clase
- Buen efecto de derribe
- Actividad sistémica con rápida penetración por el follaje y por las raíces
- Excelente fitocompatibilidad
- Modo de acción único
- Sólido respaldo técnico
- Baja presión de vapor
- Alta solubilidad en agua y débilmente adsorbido por las partículas del suelo
- Prácticamente no tóxico a peces, dafnia, moluscos y algas

3.5 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

3.5.1 Situación actual

La tendencia mundial en el mercado por la preferencia de productos orgánicos que se viene presentando a partir de la década de los noventas, ha estado relacionado por el aumento de los consumidores en los países Europeos y de Estados Unidos, principalmente, mientras que para los países en desarrollo como Colombia esta clase de productos es aún poco conocido, de ahí uno de los mayores retos del Fertilizante Orgánico, el cual tendrá la tarea de entrar a competir en un mercado poco difundido y explotado nacionalmente. Las ventas de este tipo de productos se encuentran supeditadas, entre otras, al cumplimiento de un cierto número de requisitos, especialmente el de la certificación que lo acredita como producto orgánico.

El crecimiento de la demanda de productos orgánicos se ha dado entre otras causas, por:

- El interés general de mantener un cuerpo sano y en buenas condiciones de salud.
- La frecuente utilización de plaguicidas químicos, los cuales evitan que los productos tengan un desarrollo normal bajo las condiciones de la naturaleza.
- El aumento de enfermedades cardiovasculares, las cuales se encuentran situadas como una de las causantes de mayores muertes en el mundo.

El departamento de Bolívar tiene en la actualidad alrededor de 25.936 hectáreas de cultivos de palma de aceite, frutales y maíz, igualmente el departamento de Sucre posee 17.207 hectáreas cultivadas de palma de aceite, frutales, maíz y yuca industrial, los cuales son altamente potenciales para la utilización del producto¹⁸.

Tabla 3. Hectáreas cultivadas en la región

Fuente: Reporte al SIGOB de: Ministerio de la Protección Social - SENA e ICBF, Dansocial

Cuadro 4.1 – Manejo Social del Campo – Resultados regionales

Indicadores	Hectáreas cultivadas en palma de aceite	Hectáreas cultivadas en frutales	Hectáreas en cultivos forestales comerciales	Hectáreas cultivadas en caucho
Meta Cuatrienio	247.165	190.042	268.059	26.787
Meta 2005	227.165	185.042	239.559	20.787
Resultado total 2005	263.858	183.281	192.433	15.244
Resultado Acumulado	263.858	183.281	192.433	15.244
Región / Departamento	Resultado acumulado	Resultado acumulado	Resultado acumulado	Resultado acumulado
Región Caribe	98.077	24.259	50.529	436
Atlántico	1.124	3.030	677	0
Bolívar	8.752	10.684	6.668	50
Cesar	50.269	0	1.845	0
Córdoba	0	5.073	22.652	386
La Guajira	414	0	0	0
Magdalena	37.311	5.472	16.273	0
San Andrés y Providencia	0	0	0	0
Sucre	207	0	2.414	0

¹⁸Fuente: Departamento Nacional de Planeación

Cuadro 4.3 – Manejo Social del Campo – Resultados regionales

Indicadores	Hectáreas cultivadas en yuca industrial (*)	Hectáreas cultivadas en soya (*)	Hectáreas cultivadas en maíz tecnificado (amarillo)(*)	Hectáreas cultivadas con productos priorizados con visión de cadena
Meta Cuatrienio	41.500	94.500	238.000	1.320.147
Meta 2005	34.000	79.500	201.000	1.187.147
Resultado total 2005	16.227	4.800	99.129	948.969
Resultado Acumulado	24.160	48.000	168.850	1.087.525
Región / Departamento	Resultado acumulado	Resultado acumulado	Resultado acumulado	Resultado acumulado
Región Caribe	11.760	200	58.500	302.344
Atlántico	2.150	0	1.500	9.686
Bolívar	0	0	6.500	38.822
Cesar	660	0	7.000	71.996
Córdoba	4.300	200	29.000	83.104
La Guajira	0	0	0	5.528
Magdalena	2.550	0	200	67.116
San Andrés y Providencia	0	0	0	0
Sucre	2.100	0	14.300	26.092

Partiendo del hecho que para el control fitosanitario se necesitan 15 unidades de un kilo del producto por hectárea por año, en este proyecto se espera abarcar en el primer año el 1.80% del total de hectáreas potenciales para el producto, el cual corresponden alrededor de 780 hectáreas de cultivo o 11.683 unidades de un kilo de producto, con un incremento anual del 10% en las ventas.

Actualmente en la zona, los plaguicidas orgánicos son poco conocidos, razón por la cual los almacenes agropecuarios no los comercializan debido a la baja rotación del producto y en la mayoría de los casos, al desconocimiento de los mismos.

3.5.2 Situación futura

Los cambios a nivel mundial en el campo de la salud están permitiendo el surgimiento de nuevas necesidades y por ende la prontitud de crear nuevos productos que cumplan con las preferencias del hombre de hoy, y así poder entrar

a satisfacer las carencias, en este caso en materia de salud y nutrición, que exigen las condiciones de cambios tan acelerados y pronunciados en la sociedad. Por lo tanto, ésta situación se convierte en un punto de partida para enfrentarse a nuevos desafíos y oportunidades generadoras de posibles impactos positivos en la economía de nuestro país.

Es importante recalcar que las condiciones climáticas y geográficas de Colombia representan una gran ventaja con relación a otros países y que por lo tanto se deben orientar políticas económicas en materia de incentivos y ayuda financiera para alentar a los campesinos a pasarse a métodos de producción orgánica; e institucionales encaminadas a propender por el cumplimiento de las normas sanitarias y fitosanitarias, permitiendo con ello la participación en los mercados extranjeros con ventajas competitivas y comparativas necesarias para el éxito en el comercio internacional.

Se espera que para el final del 2008, el área sembrada se incremente en 8 mil hectáreas, y de tal manera estar cerca de las 40 mil; se espera tener 300 empresas certificadas, cofinanciando el 50% del valor de la certificación, con recursos de PROEXPORT, Cámara de Comercio de Bogotá, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Secretaría de Agricultura de Cundinamarca¹⁹.

3.6 Precio

Para el cálculo del precio se tendrá en cuenta el promedio de la competencia, la cual tiene los precios entre 15.000 y 25.000 pesos.

¹⁹ SÁNCHEZ, R., Proyecto ECOS, Banco Mundial, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Bogota: Minagricultura. 2001. p. 67.

Este será de \$20.000, teniendo una compensación en la cantidad ofrecida que será de 1 Kg., el cual es superior a la cantidad ofrecida por la competencia de productos orgánicos que es en promedio (120 gramos).

Los pesticidas inorgánicos como Dithane M45, Manzate 200, Match 50 Basudim, Ridomil Gold, Vertimec, Actara, entre otros, se ubican entre los \$12.000 y \$15.000 la unidad de 1 Kilogramo. Los precios de los plaguicidas orgánicos varían enormemente teniendo en cuenta el proveedor.

Los productos fungicidas orgánicos que se encuentran son varios pero poco conocidos. Sin embargo se pueden mencionar AGRISAN que es un preparado para repeler los insectos que atacan a los cultivos de ají dulce.

Los precios de los plaguicidas orgánicos que se encuentran en el mercado oscilan entre los \$20.000 y los \$22.000 para las presentaciones de 120 ml en promedio.

3.7 Canales de distribución y comercialización del producto

Se tendrán en cuenta dos alternativas: Directa e Indirecta.

Venta y distribución directa

El plaguicida orgánico se puede distribuir directamente a aquellas empresas cuyo producto se obtenga del sector primario y específicamente de la agricultura.

La distribución directa puede llevarse a cabo mediante la actividad de ventas de los asesores comerciales de la empresa, por la página Web de la empresa o directamente con cooperativas o asociaciones cuya materia prima para la fabricación de sus productos sean de carácter agrícola. La empresa utilizará a los

asesores comerciales, debido a que este canal es el que tiene mejor recepción por parte de los clientes potenciales. La razón de base es que a ellos prefieren el contacto persona a persona para realizar negociaciones.

Venta y Distribución Indirecta

Como su nombre lo indica, este tipo de distribución no permite que haya un contacto directo entre la empresa y sus clientes, sino que se necesita la existencia y participación de terceros que entran a figurar como intermediarios en la cadena de distribución y venta del plaguicida orgánico.

Para este tipo de distribución se utilizarán las cadenas de almacenes agrícolas y un nuevo tipo de supermercados que predominan principalmente en el exterior como son los Supermercados orgánicos, los cuales son pequeños supermercados que venden exclusivamente productos totalmente orgánicos.

Inicialmente se utilizarán los almacenes agrícolas, quines por tradición son las principales fuentes proveedoras de insumos agrícolas en el país.

3.8 Promoción

Inicialmente las políticas de promoción para dar a conocer el plaguicida orgánico serán las siguientes:

- Entrevistas personales con clientes potenciales con el fin de que conozcan las ventajas que ofrece la utilización del plaguicida orgánico en su proceso de producción, ya que en Colombia existe un gran desconocimiento de las bondades de los productos orgánicos en la salud y en el medio ambiente. Estas entrevistas las realizarán los asesores comerciales de la empresa, quienes tienen las competencias necesarias para este tipo de trabajo.

- La asistencia a ferias agropecuarias regionales y muestras especializadas a nivel local, con el fin de aprovechar las diferentes ayudas de los entes locales gubernamentales como las Cámaras de Comercio y las alcaldías municipales para promocionar el plaguicida orgánico.

En primera instancia la publicidad del plaguicida se llevará a cabo mediante los siguientes medios:

1. Entrevistas personales
2. Afiches
3. Tarjetas de presentación
4. Páginas amarillas
5. Página Web

De las anteriores el principal medio a utilizar será el de entrevistas personales, las cuales ameritan la utilización de afiches y tarjetas de presentación, debido a que estos medios son los más efectivos a la hora de realizar negociaciones teniendo en cuenta las preferencias y características de los campesinos quienes prefieren un contacto directo con los vendedores.

3.9 POTENCIAL DE LA AGRICULTURA ORGÁNICA Y ANÁLISIS DOFA

3.9.1 Potencial de la Agricultura Orgánica

Aunque la agricultura orgánica en nuestro país no se encuentra muy desarrollada, la tendencia mundial de los consumidores por comprar alimentos naturales se presenta como una gran oportunidad para los países en cuya producción total tiene un gran porcentaje de participación el sector agropecuario, como es el caso de nuestro país, como una alternativa de producción y generación de empleo favorable, alterna y viable a largo plazo.

Por otro lado el gobierno Colombiano hace algunos años ha venido mostrando su actitud positiva a iniciativas encaminadas al fortalecimiento del campo y para ello ha implementado la política de otorgar créditos blandos a pequeños y medianos campesinos incentivos y capital semilla mediante el Fondo Emprender, Pademer, entre otras, lo cual se convierte en los primeros pasos para la implementación de políticas agropecuarias claras y que apoyan las iniciativas del sector.

Además es importante recalcar el atractivo de nuestro país y principalmente de la Costa Caribe, zona donde se va ubicar el proyecto, en lo concerniente a las condiciones geográficas y climáticas propicias para el crecimiento del cultivo de Ním que es la principal materia prima del plaguicida orgánico.

3.9.2 MATRIZ DOFA:

DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • La disponibilidad de conocimientos técnicos sobre agricultura orgánica e insumos orgánicos para el productor. • La inexperiencia de la dirección en proyectos agrícolas. • La debilidad institucional en materia orgánica de nuestro país. 	<ul style="list-style-type: none"> • La tendencia mundial del consumo de productos 100% naturales • La forma actual de las personas de usar productos que están a la moda. • Los incentivos del gobierno nacional por apoyar proyectos relacionados con el campo. • Las ventajas en materia tributarias para las empresas del sector
FORTALEZAS	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Contactos de los socios con algunas de las empresas del sector. • Conocimientos a nivel administrativo y organizacional. • El proyecto se viene trabajando para que reúna todos los requisitos exigidos para obtener las certificaciones nacionales e internacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los consumidores orgánicos nutren una evidente desconfianza con respecto a la autenticidad de las producciones certificadas como orgánicas. • Condiciones de orden público en el país. • Falta de orientación de políticas claras y específicas por parte del gobierno nacional que permitan un fuerte desarrollo del sector orgánico en Colombia.

4. ESTUDIO TECNICO

4.1. ELEMENTOS BÁSICOS

4.1.1. Tamaño de las instalaciones

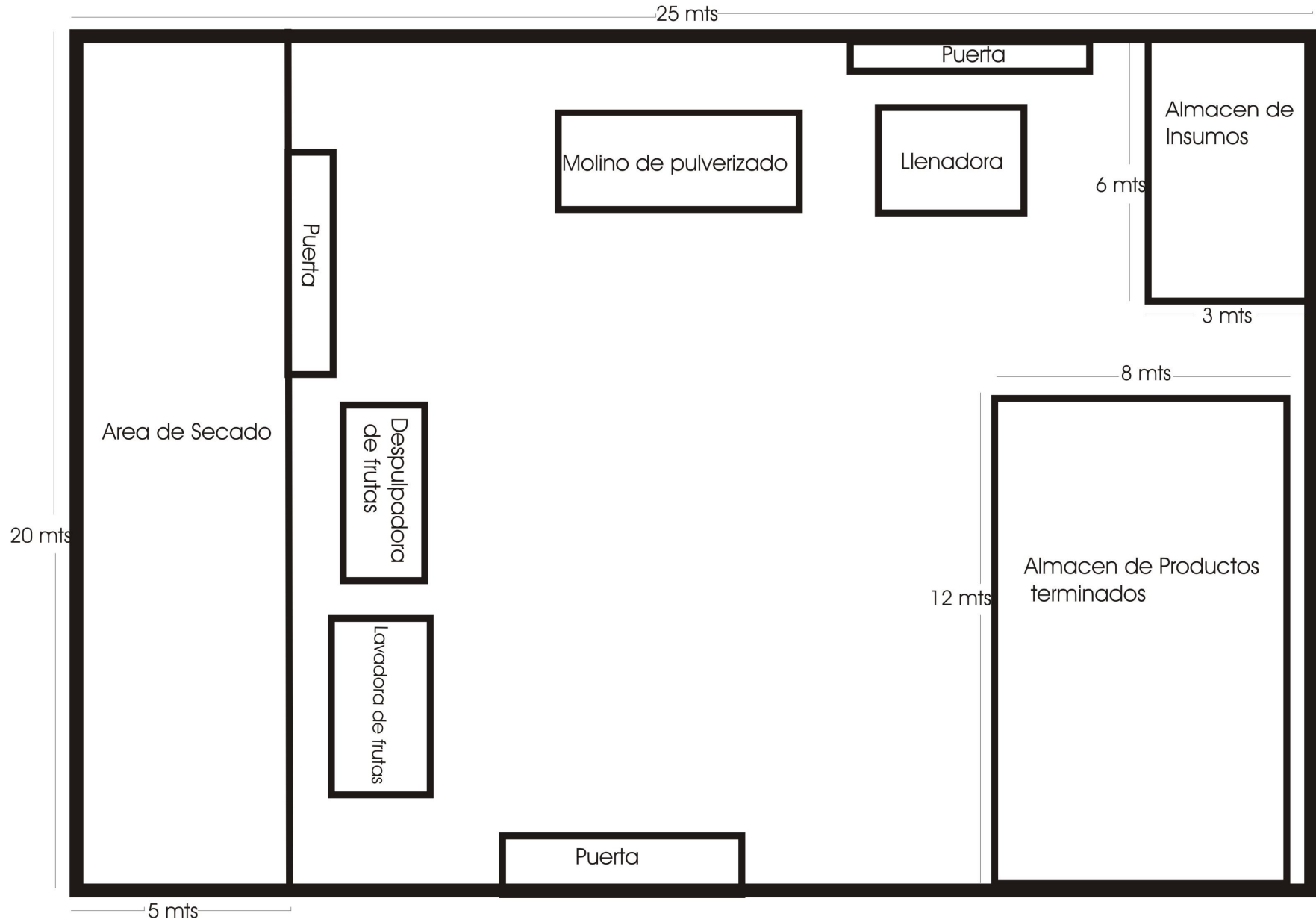
De acuerdo a la demanda proyectada de alrededor de 14000 unidades por año, la planta tendrá unas dimensiones no tan significativas debido a que el proceso de producción es casi artesanal y no se necesitan maquinarias de grandes proporciones.

Tabla 4

Dimensiones propuestas de las instalaciones

Área	Dimensiones (M²)
Área de secado	100
Almacén de insumos	18
Almacén de productos terminados	96
Área Total	500

Grafico 1. Distribución propuesta de la planta



Proceso productivo

1. El operario toma la materia prima (fruto del NIM) y la lleva al área de procesamiento.
2. Posteriormente, toma la materia prima y la arroja a la lavadora de frutas automática.
3. Una vez está lavado el fruto, este es recogido y llevado por el operario a la despulpadora la cual separa pulpa y semilla.
4. Una vez ha terminado el proceso de despulpado, el operario recoge la pulpa y la deposita en bolsas de desechos.
5. Luego toma la semilla y la lleva a la zona de secado que se encuentra fuera de la planta, y es secado al aire libre durante dos días.
4. Una vez pasado este tiempo, el operario recoge el fruto y lo lleva al área de procesamiento donde es arrojada al molino el cual pulveriza la semilla y la arroja a unos baldes.
5. luego, el operario toma los baldes y arroja el contenido en la tolva de la maquina de llenado.
6. Posteriormente, el operario llena bolsas de 1 Kg. y las sella para luego llevarlas al área de almacenamiento

Grafico 2. Diagrama de curso del proceso

DIAGRAMA DE CURSO DEL PROCESO						Organics NIM polvo		
PRODUCTO: Organics NIM polvo 1 Kg. ACTIVIDAD: Producción y empaque								
TIPO DE DIAGRAMA: MATERIAL			LUGAR: Área de procesamiento y empaque					
METODO ACTUAL			FECHA: Octubre de 2007			PAGINA: 1		
RESUMEN	OPERACION	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	ESPERA	INSPECCION			
	○	⇒	▽	D	□			
CANT. TOTAL	4	5	1	1	1			
DIST. TOTAL	Nº DE OPERARIOS: 2							
TIEMPO TOTAL								
EVENTO	○	⇒	▽	D	□	TIEMPO	DIST (mts)	OBSERVACIONES
Llevado el material a área de procesamiento		*						Con Baldes
El material es arrojado y lavado en lavadora de frutas	*							
El producto es recogido y llevado a la despulpadora de frutas		*						Con Baldes
El producto es despulpado	*							
La semilla es recogida y llevada al área de secado		*						Manualmente
En espera de dos días				*				
El producto es inspeccionado si se encuentra optimo para pulverizado					*			
El producto es llevado al área de procesamiento		*						Con Baldes
El producto es triturado por el molino de martillos	*							
El producto es llevado a la llenadora		*						Con Baldes
El producto es llenado y empacado en bolsas de 1Kg	*							
El producto es llevado a área de almacenamiento			*					Manualmente
Tiempo total								

La planta de producción tendrá un emplazamiento cercano al lugar del cultivo de tal manera que se pueda trabajar con un producto más fresco, minimizando costos de transporte de materia prima. Se ubicará en el municipio de Arjona el cual tiene excelentes servicios públicos y buena infraestructura vial.

4.1.2 Producción normal

La producción normal de la planta de procesamiento de NIM va a estar condicionada por la demanda del mercado que va a ser alrededor de 14.000 unidades de un kilo en promedio para los primeros 5 años y las condiciones climáticas durante la época de cosecha del fruto. Esta producción va a tener lugar en los meses de febrero, marzo y abril, tiempo durante el cual comienza la floración y cosecha del fruto, también se va a tener una pequeña producción durante los meses de julio y agosto pero no tan significativa como la primera.

4.1.3 Capacidad de diseño y del sistema

La capacidad de diseño y del sistema va a estar condicionada a la capacidad de producción del trabajador, debido a que la parte del llenado y empaque va a ser manual, las maquinas tienen una capacidad muy superior a la demanda proyectada del producto, la razón es que en el mercado no existen maquinas con capacidad menor a la necesitada en el proyecto.

Tabla 5. Maquinaria

Ítem	Capacidad De Diseño
Lavadora de frutas	1-2 toneladas / hora
Despulpadora de frutas	1-1,5 toneladas / hora
Molino de martillos	200 Kg. / hora
Empacadora manual de sólidos	Depende de la pericia del trabajador

Cálculo de la capacidad de diseño

La capacidad de diseño está condicionada al cuello de botella del proceso que en este caso es la capacidad del operario

Lavadora de frutas	1-2 toneladas / hora
Despulpadora de frutas	1-1,5 toneladas / hora
Molino de martillos	200 Kg. / hora
Empacadora manual de sólidos	Depende de la pericia del trabajador

Para el cálculo de la capacidad del operario se partirá de lo siguiente:

El trabajador es capaz de llenar alrededor de 20 unidades de 1 Kg. por hora. Teniendo en cuenta una jornada laboral de 8 horas y que se destinarán en el mes 12 días para las operaciones de llenado debido a que se necesitan los otros días para las operaciones de producción, la capacidad de la planta será:

de operarios: 2 # de bolsas llenadas por hora/operario: 20
de días para operaciones de llenado: 12 # de horas de trabajo/día: 8

Capacidad/ mes: $2 \times 20 \times 12 \times 8 = 3840$ unidades de un kilo/mes

Capacidad/año: $3840 \times 12 = 46.080$ unidades de un kilo/año

Como se puede observar, la capacidad de diseño del sistema sobrepasa un poco más de tres veces a la requerida que es de **14.000 unidades de 1 kilo por año**.

Es de anotar que en el mercado no se consigue maquinaria con la capacidad ideal requerida para el proyecto, sin embargo, esta cuenta con los requisitos necesarios como facilidad de adaptación y repuestos en el mercado nacional,

además de personal idóneo para su mantenimiento debido a que la maquinaria es 100% nacional.

4.1.4 Factores que determinan el tamaño de la planta:

Tamaño del mercado

El tamaño actual del mercado es de 25.936 hectáreas de cultivos de palma de aceite, frutales y maíz para el departamento de Bolívar y de 17.207 hectáreas para sucre cultivadas de palma de aceite, frutales, maíz y yuca industrial. Con este proyecto se espera alcanzar un 0.15% de este mercado potencial para el primer año.

Capacidad financiera y empresarial de la entidad responsable del proyecto

El 20% del proyecto será financiado por los responsables del proyecto, un 30% se obtendrá a través de invitación a terceros y el restante 50% con créditos a FINAGRO o a través de programas impulsados por el gobierno como Fondo Emprender.

Disponibilidad de insumos (materia prima)

Actualmente, la disponibilidad de insumos en la zona es bastante alta, debido a que el NIM es poco conocido, crece silvestremente en la zona y no es aprovechado. Por lo tanto, es necesario realizar una invitación a los agricultores de la zona para que se integren al proyecto como futuros proveedores de materia prima. De acuerdo a estudios internacionales, el árbol de NIM produce alrededor de 40 kilos por temporada²⁰, teniendo un rendimiento anual de 80 kilos en promedio por año debido a que en nuestro país, especialmente en la Costa

²⁰ ROCHÍN. Maria, Efectividad biológica de extractos de semillas de neem (*Azadirachta indica* A. Juss) contra hongos patógenos del fruto de tomate. Guatemala : CET. 2002. p. 35

Caribe, el árbol tiene 2 floraciones anuales. De acuerdo a la demanda proyectada promedio que es de **14.000 kilogramos** aproximadamente, se necesitan alrededor de **175 árboles** para garantizar la disponibilidad de materia prima.

Nivel o capacidad tecnológica de la empresa y medio donde se establecerá el proyecto.

El proceso de producción es semi-industrial debido a que se necesita realizar la mínima transformación posible, lo cual es la esencia del proyecto. Sin embargo, lo que si es necesario es la disponibilidad de una mayor capacidad de producción en caso de que la demanda se incremente y para eso existe la disponibilidad de maquinaria requerida por parte de los proveedores nacionales.

El proyecto estará ubicado en Arjona, teniendo su parte administrativa en Cartagena. Todas estas ubicaciones cuentan con excelente infraestructura de servicios públicos y viales.

Flexibilidad de su adaptación

El proyecto está visionado a trabajar no solamente con el NIM sino con otras especies que dan efectos similares como el ají picante y el tabaco, estos cultivos crecen en la zona de ubicación por lo tanto existe gran flexibilidad de adaptación.

Grado de madurez en su desarrollo tecnológico

Las especies vegetales con que trabajara el proyecto, en este caso el NIM, tiene diversas aplicaciones no solo en la agricultura sino en la industria farmacéutica. En este proyecto solamente se está aprovechando alrededor del 20% de las capacidades del NIM, por lo tanto queda un gran camino por recorrer en cuanto a investigación se refiere.

Disponibilidad y costo de su tecnología.

Colombia tiene muchos proveedores de maquinaria que cumplen con los requisitos exigidos por el proyecto, estos proveedores se encuentran localizados en el interior del país y son bastante reconocidos a nivel nacional e internacional, entre estos se encuentran JAVAR y COMEK quienes ofrecen equipos similares en calidad y costos.

Tabla 6

Costos maquinaria

Equipo	Costos en promedio
Lavadora de Frutas	\$10.000.000 a \$12.000.000
Despulpadora de frutas	\$2.800.000 a \$3.400.000
Molino de Martillos	\$4.700.000 a 5.800.000
Empacadora de sólidos manual	\$1.390.000 a \$2.210.000

4.1.5. Proceso de producción y detalle del mismo.

Tecnología de producción artesanal²¹

Este sistema para la elaboración de bioinsecticidas es muy simple, pues la materia prima (semilla y hojas) después de secas puede utilizarse, siendo procesadas mediante aparatos y equipos de poca complejidad.

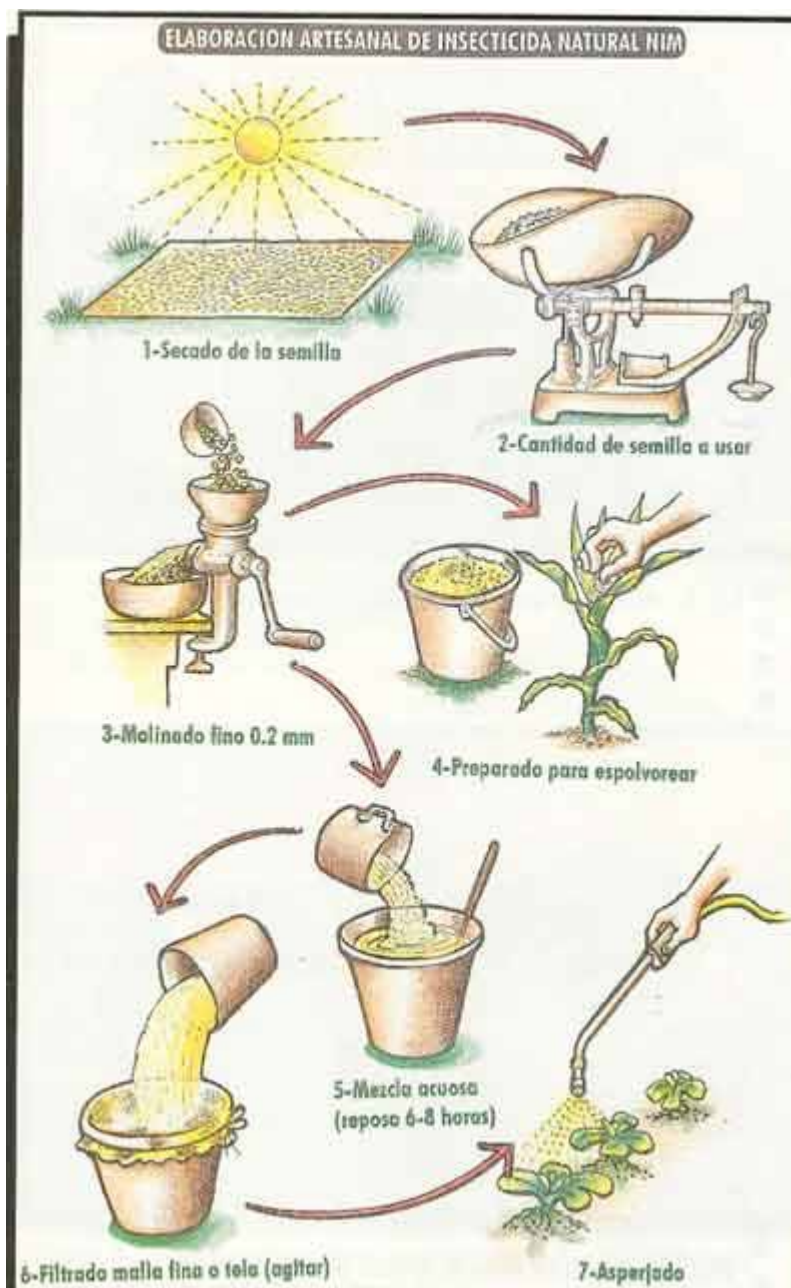
Empleo de la semilla entera

Las semillas después de secadas hasta alcanzar entre 8 y un 10 % de humedad, son sometidas a un proceso de molido, utilizando molinos manuales o eléctricos; esta operación se regulará para lograr un tamaño de la partícula entre 1 y 2 mm a fin de obtener un buen proceso de extracción

²¹ Fuente: SODEPAX

del principio activo cuando se elabore el extracto acuoso, que se empleará en el control de plagas de insectos y ácaros, y en forma de polvo para el control de los nemátodos e insectos que atacan el cogollo del maíz y el sorgo. El producto obtenido se envasa en bolsas plásticas con capacidades de 1 y 5 Kg.; posteriormente se almacenan durante un mes o más en condiciones de ambiente fresco.

Proceso de producción Artesanal



Insumos

La materia prima para la elaboración del plaguicida es la semilla del fruto del Nim como ya se ha descrito anteriormente. El insumo mas representativo son las bolsas plásticas negras con capacidades de 1 a 5 Kg. y se encuentran en el mercado local.

Análisis de la obsolescencia de la tecnología que se empleará frente a la de la competencia y la vida del proyecto.

La tecnología a aplicar es de última generación dirigida especialmente a PYMES, pero el proceso de producción es bastante rudimentario debido a que la necesidad del proyecto así lo amerita. Esta tecnología la aplican la mayoría de las empresas agroindustriales del país indiferentemente del producto que elaboren. La única diferencia es la capacidad de producción la cual depende del nivel de demanda que tenga cada tipo de empresa. Los proveedores locales se caracterizan por ofrecer últimas tecnologías en maquinaria a bajo costo y con estándares internacionales en cuanto a calidad se refiere.

Adquisición del equipo y maquinaria

Al momento de adquirir la maquinaria, esta será entregada por lo proveedores en el lugar acordado y bajo condiciones amplias de financiación.

Programa de producción desde el punto de vista técnico.

La producción cerca de la zona de cultivo es necesaria debido a la minimización de costos de transporte y del riesgo de descomposición de la materia prima por manipulación, incrementando las probabilidades de obtener una mejor calidad en el producto terminado.

4.1.6 Tecnología

Lavadora de frutas: La función de la lavadora de frutas es eliminar los elementos externos adheridos a la fruta durante la etapa de recolección del mismo como tierra y residuos orgánicos. La fruta se introduce en el tanque, donde se dispone de agua con desinfectante, para lavar por inmersión, de aquí sale la fruta automáticamente por la Banda transportadora dispuesta para elevar a 30 grados; en cuyo transito se dispone de un sistema de aspersores múltiples que terminan de lavar, antes de caer la fruta por gravedad a otros recipientes, o directamente a la tolva de despulpe.



Despulpadora de frutas: Separa la pulpa de la semilla utilizando ciertas aspas que dejan la semilla libre de pulpa y lista para la etapa siguiente. Posee también ciertos tamices los cuales le dan alta versatilidad para cualquier tipo de fruta.



Molino de Martillos: Toma la semilla y la pulveriza utilizando unas Cribas y refinador para darle un mejor acabado.



Empacadora manual de sólidos: Esta empacadora está diseñada para ser utilizada por un solo operario. Consta de un tanque en acero inoxidable, dosificación manual con válvula, Empaca en bolsa plástica de cualquier calibre, el sistema de selle corta y sella perfectamente en forma simultanea.



4.1.7 Localización

Ubicación (Macro localización)

El proyecto estará ubicado en el norte del departamento de Bolívar, el cual cumple con las condiciones necesarias en infraestructura vial y de servicios públicos.

Emplazamiento (Microlocalización)

El emplazamiento de la planta estará en el casco urbano del municipio de Arjona. Este municipio es considerado estratégico debido a no sólo que ofrece excelente disponibilidad de servicio de transporte, buena infraestructura de servicios públicos, financieros y de comunicación, sino que también se encuentra cerca de los cultivos de NIM, lo cual es un factor importante por cuanto los costos de transporte de materias primas no son tan significativos.

4.2 ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

4.2.1 Organización y operación

Aspectos administrativos y operativos

Las funciones de cada uno de los miembros de la empresa a constituir se detallan a continuación.

Funciones del Administrador:

Definir y coordinar las actividades del personal a cargo o equipo de trabajo, Solucionar los problemas que se presenten, velar por la atención de proveedores y clientes, Seguimiento permanente de los compromisos comerciales y financieros de la empresa, de igual manera del comportamiento de la cartera, Vigilancia y cuidado de los activos de la empresa.

Operarios de producción

Verificar la recepción de los productos, Manejo de la logística, Controlar los inventarios y coordinar las compras, mantener un nivel adecuado de productividad en planta, mantener buenas relaciones con los proveedores y clientes.

Funciones del Asesor Comercial

Investigar el mercado, Contacto con los clientes potenciales, Diseñar estrategias comerciales con las empresas competidoras, establecer las comunicaciones comerciales efectivas de la empresa y el mantenimiento permanente de las mismas, tanto con proveedores, los clientes potenciales y el público en general, Seguimiento permanente de los compromisos comerciales y financieros de la empresa, de igual manera del comportamiento de la cartera.

Outsourcing de Contabilidad

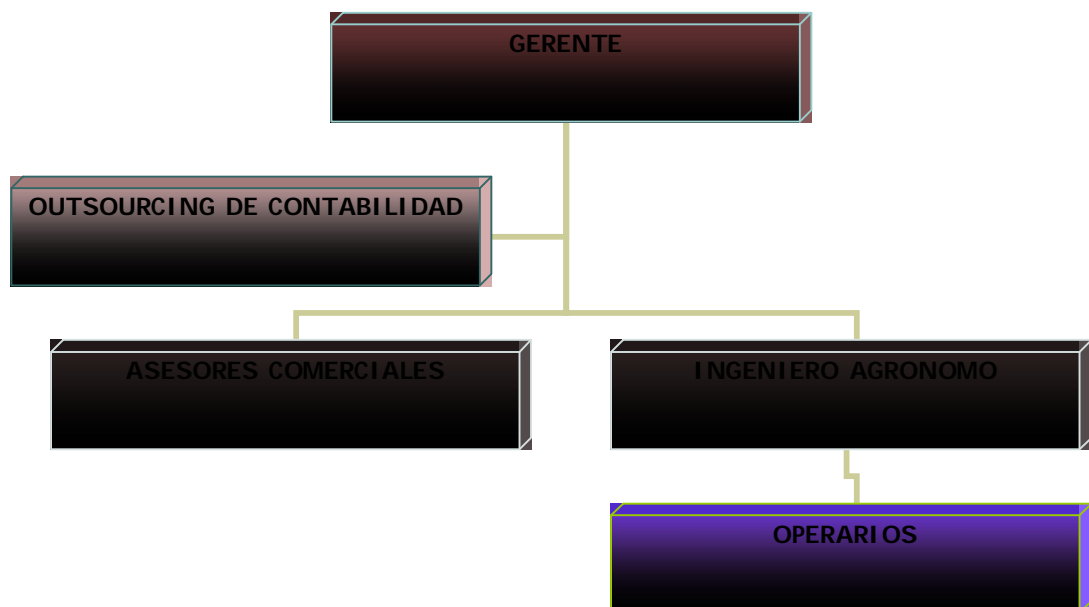
Organizar la información contable de la empresa, estructurar balances, estados de resultado y presupuestos, además de poner al día a la empresa con los impuestos y obligaciones legales.

Ingeniero Agrónomo

Realizar visitas de apoyo técnico a los clientes de la empresa en la utilización adecuada del producto para los diferentes cultivos donde se aplique el producto

4.2.2 Organización para la ejecución

La estructura organizacional de la empresa estará conformada por un administrador, un jefe de producción, 2 operarios fijos y un asesor comercial. Los servicios de contabilidad, y transporte de mercancías serán contratados con un outsourcing.



4.2.3 Controles internos

El control interno será efectuado por el administrador quien deberá velar por el cumplimiento de los contratos, en el tiempo y las condiciones pactadas con el cliente.

De igual forma debe controlar el pago oportuno de las obligaciones contraídas con los proveedores y de los costos en que incurra el negocio.

4.2.4 Estudio Legal

La cámara de comercio de Cartagena posee un sistema de simplificación de trámites que permite una mayor comodidad a la persona que va a realizar acciones de legalización. En cuanto al proyecto se refiere se planea realizar la constitución de una sociedad limitada compuesta por tres socios; los requisitos exigidos son: realización de escritura publica ante notaria, diligenciar los formularios de inscripción en cámara de comercio, adquirir PRE-RUT ante la DIAN, cancelar la cuota de matricula; una vez cumplidos los requisitos anteriores se entregara una matricula que debe ser llevada a la DIAN para la entrega del RUT.

Para el registro de marcas, se debe cancelar una cuota ante el INVIMA quien certifica la marca por un lapso de 10 años con opción de renovación.

Igualmente, se debe adquirir un registro sanitario ante el INVIMA que certifique la correcta aplicabilidad de los procesos productivos.

5. EVALUACION FINANCIERA

INVERSIONES			
DESCRIPCION	VLR UNITARIO	UNIDADES	TOTAL
Obras físicas (500 m2)	\$ 40.000	500	\$ 20.000.000
Maquinaria			\$ -
Lavadora de Frutas	\$ 11.000.000	1	\$ 11.000.000
Despulpadora de frutas	\$ 3.400.000	1	\$ 3.400.000
Molino de Martillos	\$ 5.200.000	1	\$ 5.200.000
Empacadora de sólidos manual	\$ 2.210.000	1	\$ 2.210.000
Equipos de computo			
computador	\$ 2.810.000	3	\$ 8.430.000
Muebles y enseres			
Archivadores	\$ 610.000	2	\$ 1.220.000
Escritorios	\$ 420.000	3	\$ 1.260.000
Fax	\$ 350.000	1	\$ 350.000
Telefonos	\$ 90.000	2	\$ 180.000
Capital de trabajo			\$ 36.133.303
Gastos Legales			
Licencias	\$ 3.942.000	1	\$ 3.942.000
Camara de Comercio	\$ 375.000	1	\$ 375.000
Otras Inversiones			
Estudio en Mejoramiento tecnologico	\$ 8.400.000	1	\$ 8.400.000
TOTAL INVERSIONES			\$ 102.100.303

GASTOS ADMINISTRATIVOS

DESCRIPCION	SALARIO BASICO	VALOR TOTAL	CONPRESTACIONES
Administrador	\$ 38.400.000		58.352.640,00
Asesor comercial	\$ 21.600.000		32.823.360,00
Outsourcing contabilidad	\$ 14.400.000		21.882.240,00
Ingeniero Agronomo	\$ 31.200.000		47.411.520,00
TOTAL	\$ 105.600.000	\$	160.469.760

COSTO UNITARIO

DETALLE	VALOR
Materia prima (2 Kg Fruto)	\$ 600,00
Empaque	\$ 550,00
TOTAL	\$ 1.150,00

VALOR PRESENTE NETO	\$8.797.599,15
TASA INTERNA DE RETORNO	27,36%

PUNTO DE EQUILIBRIO	2245 Unidades
----------------------------	----------------------

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICA

DETALLE	VALOR/Año
Arriendo	\$ 3.600.000
Servicio agua	\$ 900.000,00
Servicio de luz	\$ 2.160.000,00
Servicio de Gas	\$ 960.000,00
Telefono e internet	\$ 1.224.000,00
Mantenimiento	\$ 730.000,00
Elementos aseo	\$ 336.000
TOTALES	\$ 9.910.000,00

INFORMACION COMPLEMENTARIA

Incremento de los costos Fijos	5%
Incremento precio venta	5%
Incremento de los Costos Variables y G.Admin.	5%
Periodo Evaluacion (Años)	5
Tasa de Impuestos	33%
Tasa de Interes de Oportunidad	36%
Tasa Interes prestamo	9,10%
Valor Venta OF, Maquinas y Muebles Año 5	40%
Credito	50%
Inf lacion Promedio Esperada	5%
Impuesto predial	7*1000

FLUJO DE CAJA PLAGUICIDAS ORGANICOS

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO

Concepto		0	1	2	3	4	5
Ingresos							
1	Unidades a Vender		11.683	12.851	14.136	15.549	17.104
2	Precio de Venta	\$20.000,00	\$21.000,00	\$22.050,00	\$23.152,50	\$24.310,13	\$25.525,63
	Ingresos por Ventas		\$245.332.563,28	\$283.359.110,59	\$327.279.772,73	\$378.008.137,50	\$436.599.398,81
3	Venta de Activo						\$15.284.000,00
4	Total Ingresos		\$245.332.563,28	\$283.359.110,59	\$327.279.772,73	\$378.008.137,50	\$451.883.398,81
Egresos							
5	Costos Variables Unitarios	\$1.150,00	\$1.207,50	\$1.267,88	\$1.331,27	\$1.397,83	\$1.467,72
6	Costos Variables Totales (5)x(1)		\$14.106.622,39	\$16.293.148,86	\$18.818.586,93	\$21.735.467,91	\$25.104.465,43
7	Costos Fijos		\$42.322.366,00	\$44.438.484,30	\$46.660.408,52	\$48.993.428,94	\$51.443.100,39
8	Depreciacion y Amortizacion		\$6.152.400,00	\$6.152.400,00	\$6.152.400,00	\$6.152.400,00	\$6.152.400,00
9	Valor en Libros Activos Vendidos						\$23.205.000,00
10	Gastos Administrativos		\$168.493.248,00	\$176.917.910,40	\$185.763.805,92	\$195.051.996,22	\$204.804.596,03
	Gastos Comercialización		\$12.266.628,16	\$14.167.955,53	\$16.363.988,64	\$18.900.406,87	\$21.829.969,94
11	Total Egresos (6)+(7)+(8)+(9)+(10)		\$243.341.264,55	\$257.969.899,09	\$273.759.190,00	\$290.833.699,94	\$332.539.531,79
12	Utilidad Operativa (U.A.I.I.) (4)-(10)		\$1.991.298,72	\$25.389.211,50	\$53.520.582,72	\$87.174.437,56	\$119.343.867,02
13	(-) Pago de Intereses Prestamos		\$4.481.763,77	\$3.734.385,41	\$2.918.995,62	\$2.029.405,36	\$1.058.862,39
14	Utilidad Antes de Impuestos (U.A.I.) (11)-(12)		(\$2.490.465,05)	\$21.654.826,09	\$50.601.587,10	\$85.145.032,20	\$118.285.004,64
15	(-) Impuestos		\$895.474,48	\$9.129.606,38	\$18.989.482,15	\$30.743.917,59	\$42.197.235,32
16	Utilidad Neta (13)-(14)		(\$3.385.939,52)	\$12.525.219,70	\$31.612.104,95	\$54.401.114,61	\$76.087.769,32
Ajustes Contables							
17	(+) Depreciaciones y Amortizacion (8)		\$6.152.400,00	\$6.152.400,00	\$6.152.400,00	\$6.152.400,00	\$6.152.400,00
18	(+) Valor en Libros Activos Vendidos (9)						\$23.205.000,00
19	(-) Inversiones						
21	Obras Fisicas	(\$16.400.000,00)					
22	Maquinarias	(\$21.810.000,00)					
23	Muebles	(\$3.010.000,00)					
24	Equipos de computo	(\$8.430.000,00)					
25	Capital de Trabajo	(\$36.133.302,67)					
26	Gastos legales	(\$4.317.000,00)					
27	Estudios de apoyo	(\$8.400.000,00)					
28	Total Inversiones (19)+(20)+...+(26)	(\$98.500.302,67)					
29	(+) Ingresos por Recursos de Creditos	\$49.250.151,33					
30	(+) Recuperacion de Capital de Trabajo						(\$36.133.302,67)
31	(+) Valor de Desecho por Ventas de Activos						
32	(-) Amortizacion Capital Creditos		\$8.212.949,01	\$8.960.327,37	\$9.775.717,16	\$10.665.307,42	\$11.635.850,39
	Flujo Neto de Caja (15)+(16)+(17)+(27)+(28)+(29)+(30)-(31)	(\$49.250.151,33)	(\$5.446.488,53)	\$9.717.292,34	\$27.988.787,79	\$49.888.207,20	\$57.676.016,26

6. EVALUACION AMBIENTAL

El presente proyecto se basa en la elaboración de plaguicidas a base del fruto de NIM, con destino a productores de frutas y hortalizas orgánicas, por lo tanto, su proceso productivo es prácticamente artesanal, utilizando maquinarias que incrementan la capacidad de producción sin modificar la esencia del mismo. Por esta razón, este proyecto no representa ninguna amenaza para el medio ambiente sino por el contrario, beneficia a las comunidades vecinas a la localización porque además de generar empleo en la zona, los cultivos de NIM de los proveedores del proyecto ayudan indirectamente a mantener y fortalecer los cultivos vecinos de otras especies como son la yuca, el maíz, el frijol, el ñame, entre otros.

El proyecto como tal está contemplado en el Plan de Ordenamiento Territorial y el Plan de Desarrollo Municipal, toda vez que se trata de un cultivo que ha despertado interés comercial para las unidades productivas campesinas de la zona, guardando coherencia sus actividades con las políticas ambientales nacionales y de la autoridad ambiental del área de influencia. De igual manera, para la ejecución del proyecto no se requiere de permiso o licencia ambiental.

La entidad reguladora ambiental del departamento, en este caso, la corporación Autónoma y regional del Canal Del Dique (CARDIQUE), realiza una evaluación a todos los proyectos agrícolas que se gesten en la zona con el fin de determinar su impacto al medio ambiente local. Esta evaluación se describe como sigue:

LISTA DE CHEQUEO AMBIENTAL

ASPECTOS A CONSIDERAR.	SI/ NO	PRODUCE IMPACTO positivo o (+) negativo (-)	¿Por qué? Comente brevemente
<p>SOBRE EL ENTORNO Y LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LA PROYECTO.</p> <p>Fuentes de información: POT, PBOT, EOT y consulta con Autoridad Ambiental – Corporación Autónoma Regional.</p>			
¿Se localiza el proyecto dentro de un área protegida o de manejo especial (parque nacional natural existente o proyectado; páramo, humedal, ciénaga, zonas de retiro o protección de cauces, áreas de reserva forestal o cualquier otra categoría de área protegida; o área de reserva de valor cultural y patrimonial? Si es así, ¿qué implicación tiene?	NO	+	Las áreas a trabajar se dedican originalmente a cultivos.
¿Se afectará con el proyecto el uso actual del suelo en relación con el uso acordado en el POT?	NO	+	Las áreas a trabajar se dedican originalmente a cultivos
¿Es el área del proyecto vulnerable a desastres naturales (inundación, inestabilidad geológica, volcán, falla sísmica, huracanes)?	NO	+	Sin embargo, existe una remota posibilidad de inundación debido a que está cerca al canal del dique.
¿Realizó algún acercamiento o consulta formal con la respectiva Autoridad Ambiental? Comente a cuál y qué resultados obtuvo.	SI	+	Se hizo lectura de un instructivo ubicado en las oficinas de CARDIQUE, el cual no mostró restricciones el proyecto

ASPECTOS A CONSIDERAR.	SI/ NO	PRODUCE IMPACTO positivo o (+) negativo (-)	¿Por qué? Comente brevemente
De acuerdo con la consulta a la autoridad ambiental, o el POT o el PBOT ¿requerirá el proyecto en alguna de sus etapas o eslabones de la cadena productiva, permisos, autorizaciones o licencia ambiental?	NO	+	Para el cultivo de NIM no existen restricciones algunas.
¿Existe alguna Ley, decreto, resolución u ordenanza departamental, acuerdo municipal o resolución administrativa en la zona de influencia del proyecto, que limite el uso, manejo o aprovechamiento de los recursos naturales requeridos para la propuesta productiva de la proyecto?	NO	+	La zona está incentivada por el gobierno municipal al cultivo de productos autosostenibles.
¿Se encuentran la Umata o Centro Provincial de Gestión Agroempresarial vinculados a la proyecto? Comente.	NO	+	No existen recursos por parte de ellos para invertir.
SOBRE POSIBLES IMPACTOS DE LA PROYECTO EN EL ENTORNO NATURAL Y SOCIAL. Fuente de información: Paquete tecnológico, caracterización ambiental general de la zona indicada en el POT y conocimiento del área por parte de los miembros de la proyecto.			
¿Considera el proyecto el uso de agroquímicos prohibidos por la Organización Mundial de la Salud y las autoridades Colombianas?	NO	+	Se está haciendo una nueva propuesta que es la fabricación a nivel comercial de plaguicidas orgánicos.
¿Incluye el sistema productivo propuesto prácticas nocivas o degradantes del medio natural? ¿Como	NO	+	No se encuentra planeado realizar

ASPECTOS A CONSIDERAR.	SI/ NO	PRODUCE IMPACTO positivo o (+) negativo (-)	¿Por qué? Comente brevemente
quemadas, tala de árboles, entre otros?			actividades de deforestación
¿Requiere el proyecto la apertura de nuevas áreas para la producción, con deforestación y otros efectos sobre los recursos naturales?	NO	+	Se van a utilizar tierras disponibles para cultivo
¿El sistema productivo incluye riego? ¿Existe? ¿Afectará el suelo (erosión, salinidad, lavado)?	SI	+	La zona está cerca de un distrito de riego, por lo tanto no hay efectos negativos.
¿Emite el sistema productivo aguas residuales contaminadas que afecten sistemas naturales?	NO	+	Los insumos a utilizar son orgánicos.
¿Compite el proyecto con otras prioridades de agua en la zona?	NO	+	La fuente de agua es bastante abundante en la zona
¿Existen o se consideran acciones de protección y conservación de las cuencas hidrográficas abastecedoras de la zona y de la proyecto?	SI	+	Se considera el no arrojamiento de vertimientos químicos en el canal
¿Incluye el proyecto un excesivo laboreo del suelo que degrade sus condiciones físicas, químicas y biológicas (aradas con discos, rastrilladas, rotavator)?	NO	+	Solamente labores normales de mantenimiento como limpieza de maleza.
SOBRE OTROS ASPECTOS DE LA PROYECTO. Fuente de información: Contexto amplio de la proyecto y conocimiento local.			
¿Genera el proyecto un incremento en desechos sólidos o líquidos en los procesos de transformación	NO	+	Los procesos de transformación no

ASPECTOS A CONSIDERAR.	SI/ NO	PRODUCE IMPACTO positivo o (+) negativo (-)	¿Por qué? Comente brevemente
(aceites, lodos, etc.)?			generan desperdicios.
¿Están incluidos dentro del área de influencia directa del proyecto resguardos indígenas o territorios de comunidades negras?	NO	+	
¿Afecta o cambia el proyecto las formas de producción local (tradicional) en tal grado que su eficiencia pueda verse afectada por las costumbres y tradiciones de la comunidad (resistencia al cambio)?	SI	+	La forma de producción es radicalmente innovadora en la zona por lo que hay que crear costumbres al respecto.
¿Alguno de los procesos agroindustriales (si los hay) está certificado bajo la NTC ICONTEC ISO-9000 o ISO-14000?	SI	+	Se planea iniciar operaciones siguiendo esta normatividad.
¿Se busca certificar el producto bajo algún sistema de certificación ecológica o sostenible?	SI	+	Algunos empresarios tienen sus productos certificados, además, este requisito es esencial tenerlo para obtener credibilidad de los clientes.

6.1 MARCO DE REFERENCIA LEGAL

La normatividad vigente en el país se basa en la Ley 99 de 1993 y la posterior creación del Ministerio del Medio Ambiente y del Sistema Nacional Ambiental y en los decretos y resoluciones que se reseñan a continuación:

- Resolución 3079 de 1995, realiza el control técnico de los insumos agrícolas que se comercializan en el territorio nacional mediante el registro de productores que implica la autorización para la importación de los productos terminados y las materias primas utilizadas en la producción.
- Con el Decreto No. 1753 de 1.994 del Ministerio del Medio Ambiente, en su Artículo 7 se establecen los casos en los cuales se requiere de licencias ambientales y en su Numeral 8 se especifica esta licencia para la producción, importación de plaguicidas y aquellas sustancias, materiales y productos sujetos a controles por virtud de tratados, convenios y protocolos internacionales ratificados por Colombia y vigentes.
- Código Internacional de Conducta para la Distribución y Uso de Plaguicidas. Este Código es un instrumento jurídico aprobado por la FAO, el cual tiene como objetivo promover las prácticas que fomenten el uso seguro y eficaz de los plaguicidas, lo que implica entre otras cosas la reducción al mínimo de los efectos perjudiciales para los seres humanos y el ambiente y la prevención del envenenamiento accidental provocado por una manipulación impropia de los mismos.
- Decreto 1843 de 199, por medio del cual se crean los Consejos Seccionales de Plaguicidas.
- Resolución 00544 del 21 de diciembre de 1995, mediante la cual se Promueve la diferenciación de procesos y productos limpios.

6.2. IMPACTO ECONOMICO Y SOCIAL.

- **Disponibilidad del producto:** Plaguicida orgánico a base del árbol de NIM.
- **Beneficio a las comunidades vecinas a la localización:** Porque además de generar empleo en la zona, los cultivos de NIM de los proveedores del proyecto ayudan indirectamente a mantener y fortalecer los cultivos vecinos de otras especies como son la yuca, el maíz, el frijol, el ñame, entre otros.
- **Incentivo a los campesinos de la región:** Para cultivar especies utilizadas como materia prima para la elaboración de pesticidas orgánicos, teniendo nuevas alternativas de mayor rentabilidad a los cultivos tradicionales como el maíz y la yuca.

CONCLUSIONES

LA LOCALIZACION: Es ventajosa, por cuanto se encuentra ubicado en el municipio de Arjona que cuenta con buen acceso a vías de comunicación, servicios públicos a bajo costo y se encuentra relativamente cerca de la producción de la materia prima necesaria para el plaguicida orgánico.

MATERIA PRIMA: La materia prima es abundante en la zona y bastante asequible.

EL PROCESO: El proceso de empaque manual del plaguicida, se convierte en un aspecto fundamental para garantizar las propiedades de producción natural y totalmente orgánico del plaguicida.

FINANCIERO: Desde el punto de vista financiero, no representa grandes cantidades de inversión (alrededor de los 100 millones de pesos)

DEMANDA: Es importante aprovechar las oportunidades de demanda del mercado e incursionar en él resaltando las bondades de la producción orgánica en la salud y bienestar de la población.

COMPETENCIA: Las competencia en el subsector de los plaguicidas orgánicos es bastante baja.

MEDIO AMBIENTE: El proyecto disminuye los efectos e impactos sobre el medio ambiente.

RECOMENDACIONES

MATERIA PRIMA: Aunque la materia prima utilizada por el proyecto es de producción silvestre, el futuro de la producción del plaguicida orgánico a base de Nim debe orientarse, a largo plazo, al cultivo organizado y tecnificado de la semilla.

CAPACITACION A CAMPESINOS: Es necesario crear conciencia en los campesinos enfocada en la utilización de plaguicidas orgánicos, resaltando además los beneficios sociales y de salubridad que se obtienen de la producción y consumo natural de los alimentos.

APOYO INTERINSTITUCIONAL: Se deben plantear y ejecutar programas por parte del gobierno nacional orientados a apoyar de manera directa a la producción natural de alimentos, fertilizantes y plaguicidas orgánicos en el país, como alternativa de sustento y fuente generadora de empleo en la población campesina.

BIBLIOGRAFIA

- GIRÓN, L. M. Técnicas básicas para el cultivo y procesamiento de plantas medicinales. Guatemala: Centro Mesoamericano de Estudios sobre Tecnología Apropiada. 1994, p. 16-27
- INFANTE, Agustín, Manual de Agricultura Ecológica, Bogota: CET, 2005, 160 p.
- NAREA, Gonzalo, Agricultura orgánica, situación actual, desafíos y técnicas de producción, Bogota: CET, 2002, 145 p.
- PROGRAMA IBEROAMERICANO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA. Manual de técnicas de investigación. EE.UU.: McGraw-Hill. 1992, p. 92-102
- RATHGEB, Waltern, Jardines y Huertos Orgánicos, Bogota: El mercurio, 2004. 182 p.
- SOLÓRZANO, R. Manejo de plagas y el sistema de producción orgánica en Guatemala. Guatemala: CET. 1994, 192 p.