

**DISEÑO DE UN MODELO DE INNOVACIÓN Y PLAN DE NEGOCIO PARA LA  
PRODUCCIÓN DE INSUMOS AGROPECUARIOS DERIVADOS DE LA TIERRA DE  
DIATOMEA EN EL MUNICIPIO DE PATÍA DEL DEPARTAMENTO DEL CAUCA.**

**EDGAR SAUL MERA YUSTY**

Director

**SAULO BRAVO GARCIA PHD**

Codirector

**RICARDO ASTUDILLO VILLEGAS MG**

Modalidad innovación y emprendimiento

Línea de investigación – Desarrollo Empresarial

Proyecto de trabajo de grado para optar por el título de magister en dirección empresarial



**Universidad Santiago de Cali**

**Grupo de Investigación en Contaduría, Finanzas y Economía - GICONFEC**

**Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales**

**Maestría en Dirección Empresarial**

**Santiago de Cali**

**2019**

**PAGINA DE ACEPTACION**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

---

---

**Firma del presidente del jurado**

---

**Firma del jurado**

---

**Firma del jurado**

## **AGRADECIMIENTO**

A la fuerza creadora, por permitirme en esta humilde existencia la participación de literatura como la presentada a continuación con el propósito de acceder a mi primera titulación de maestría, en este caso dirección empresarial.

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN .....	18
INTRODUCCIÓN .....	20
1. ANTECEDENTES .....	23
2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	28
2.1. Planteamiento del Problema.....	28
2.2. Formulación del Problema .....	31
2.3. Sistematización del Problema .....	31
3. OBJETIVOS .....	32
3.1. Objetivo General .....	32
3.2. Objetivos Específicos.....	32
4. JUSTIFICACIÓN .....	33
5. MARCO DE REFERENCIA .....	35
5.1. Marco Teórico .....	35
5.2. Marco Contextual.....	39
5.2.1. Producción del Municipio de Patía. ....	42
5.3. Marco Legal .....	43
5.3.1. Marco legal de emprendimiento, investigación, desarrollo e innovación. ....	43
5.3.2. Marco legal sobre Producción limpia y sostenible, protección y mejoramiento del medio ambiente y recursos naturales. ....	50
5.3.3. Marco legal para la constitución, fabricación y distribución de insumos agropecuarios. ....	56
5.3.4. Marco legal y conceptos para la obtención de patentes.....	58
6. ASPECTOS METODOLOGICOS .....	60
6.1. Tipo de Estudio .....	60
6.2. Enfoque .....	60
6.3. Métodos.....	60
6.4. Fuentes de información .....	61
6.5. Definición de la población y muestra.....	61

7.	DESARROLLO DE LA INVESTIGACION .....	63
7.1.	Enfoque Teórico .....	63
7.1.1.	Revisión de literatura científica tierra diatomeas.....	63
7.1.1.1.	<i>Antecedentes.</i> .....	63
7.1.1.2.	<i>Conceptos.</i> .....	64
7.1.1.3.	<i>Taxonomía.</i> .....	67
7.1.1.4.	<i>Características.</i> .....	69
7.1.1.5.	<i>Usos y aplicaciones de la tierra diatomea.</i> .....	70
7.1.1.6.	<i>Usos y aplicaciones agropecuarias de la tierra diatomea.</i> .....	73
7.1.1.7.	<i>Silicio en la agronomía.</i> .....	78
7.1.1.8.	<i>Tendencias.</i> .....	82
7.1.1.9.	<i>Reflexiones.</i> .....	83
7.2.	Naturaleza del Proyecto .....	84
7.2.1.	Proceso creativo.....	85
7.2.2.	Propuesta de valor.....	89
7.2.2.1.	<i>Nombre inicial de la empresa de la innovación.</i> .....	89
7.2.3.	Descripción de la empresa. ....	90
7.2.4.	Ubicación y tamaño de la empresa. ....	91
7.2.5.	Generación del modelo de negocio.....	92
7.2.6.	Análisis FODA.....	98
7.2.7.	Misión de la empresa. ....	100
7.2.8.	Visión de la empresa. ....	100
7.2.9.	Objetivos de la empresa. ....	100
7.2.10.	Ventajas competitivas. ....	101
7.2.11.	Análisis de la industria o sector.....	102
7.2.12.	Productos de la empresa.....	102
7.2.13.	Calificaciones para entrar al área. ....	103
7.2.14.	Apoyos. ....	103
7.3.	Mercado.....	104
7.3.1.	Objetivos de marketing. ....	104
7.3.1.1.	<i>Corto plazo.</i> .....	104
7.3.1.2.	<i>Mediano plazo.</i> .....	105
7.3.1.3.	<i>Largo plazo.</i> .....	105
7.3.2.	Porcentaje de crecimiento en ventas proyectado a 5 años .....	105
7.3.3.	Investigación de mercados.....	106
7.3.3.1.	<i>Tamaño del mercado.</i> .....	107
7.3.4.	Estudio de mercado.....	107
7.3.4.1.	<i>Encuestas.</i> .....	107
7.3.4.2.	<i>Muestra.</i> .....	107
7.3.4.3.	<i>Encuesta tipo.</i> .....	108
7.3.4.4.	<i>Aplicación de la encuesta.</i> .....	108

7.3.4.5.	<i>Resultados obtenidos.</i>	109
7.3.4.6.	<i>Conclusiones del estudio realizado.</i>	118
7.3.5.	Distribución y punto de venta.	120
7.3.6.	Promoción del producto o servicio.	121
7.3.7.	Fijación y políticas de precios.	123
7.3.1.1.	<i>Políticas de precios.</i>	127
7.3.8.	Plan de introducción de mercados.	128
7.3.9.	Riesgos y oportunidades del mercado.	128
7.3.10.	Sistema y plan de ventas.	129
7.3.11.	Organigrama de ventas.	132
7.4.	Producción.	133
7.4.1.	Objetivos del área de producción.	133
7.4.2.	Especificaciones del producto.	134
7.4.3.	Descripción del proceso de producción o prestación del servicio.	134
7.4.4.	Características de la tecnología.	136
7.4.5.	Equipos e instalaciones.	136
7.4.6.	Materia prima.	137
7.4.7.	Identificación de proveedores y cotizaciones.	138
7.4.8.	Capacidad instalada.	139
7.4.9.	Manejo de inventarios.	139
7.4.10.	Ubicación de la empresa.	141
7.4.11.	Mano de obra requerida.	142
7.4.12.	Procedimiento de mejora continua.	143
7.4.13.	Programa de producción.	144
7.5.	Organización	146
7.5.1.	Objetivos del área organizacional.	146
7.5.2.	Estructura organizacional.	147
7.5.3.	Descripción de cargo, requisitos, funciones y salarios.	147
7.5.3.1.	<i>Estructura manual de funciones.</i>	148
7.5.4.	Políticas operativas.	154
7.5.5.	Capacitación del personal.	155
7.5.5.1.	<i>Reclutamiento.</i>	155
7.5.5.2.	<i>Selección.</i>	156
7.5.6.	Contratación.	156
7.5.6.1.	<i>Inducción y desarrollo del personal.</i>	157
7.5.7.	Administración de sueldos y salarios.	157
7.5.8.	Evaluación del desempeño.	158
7.5.9.	Aspectos laborales y Relaciones de trabajo.	159
7.5.10.	Marco legal de la organización.	160
7.5.10.1.	<i>Constitución ante la cámara y comercio.</i>	160

7.5.10.2.	<i>Tramites de uso de suelos.....</i>	161
7.5.10.3.	<i>Apertura y funcionamiento de un establecimiento comercial .....</i>	161
7.5.10.4.	<i>Certificado técnico de seguridad locativa.....</i>	162
7.5.10.5.	<i>Afiliación a trabajadores al sistema de salud y ARL. ....</i>	163
7.5.10.6.	<i>Patente. ....</i>	163
7.5.10.7.	<i>Certificado ICA como productor.....</i>	164
7.5.10.8.	<i>Certificado ICA para la venta. ....</i>	165
7.5.10.9.	<i>Gastos pre operativos del marco legal para la organización. ....</i>	166
7.6.	<i>Finanzas.....</i>	167
7.6.1.	<i>Objetivo del área financiera.....</i>	168
7.6.2.	<i>Contabilidad de la empresa.....</i>	168
7.6.2.1.	<i>Exención del impuesto IVA.....</i>	168
7.6.3.	<i>Factibilidad de la empresa Ecovida. ....</i>	169
7.6.3.1.	<i>Inversión.....</i>	169
7.6.3.2.	<i>Créditos.....</i>	170
7.6.3.3.	<i>Costos y gastos.....</i>	170
7.6.3.4.	<i>Punto de equilibrio.....</i>	172
7.6.3.5.	<i>Estado de flujo de efectivo.....</i>	173
7.6.3.6.	<i>Estado de resultados.....</i>	174
7.6.3.7.	<i>Estado de situación financiera.....</i>	175
7.6.3.8.	<i>Evaluación económica.....</i>	177
7.6.3.9.	<i>Sensibilidad.....</i>	178
7.6.3.10.	<i>Indicadores financieros.....</i>	178
7.6.3.11.	<i>Análisis de los indicadores.....</i>	179
8.	<i>CONCLUSIONES .....</i>	182
	<i>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</i>	185
	<i>ANEXOS .....</i>	217

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Productores agropecuarios del municipio de Patía .....	41
<b>Tabla 2.</b> Producción agrícola en el Municipio de Patía .....	42
<b>Tabla 3.</b> Tipos de patente .....	59
<b>Tabla 4.</b> Principales características físico-químicas de la tierra diatomea.....	70
<b>Tabla 5.</b> Características de la tierra diatomea de diferentes países .....	70
<b>Tabla 6.</b> Cuadro de benéficos del silicio en las plantas .....	77
<b>Tabla 7.</b> Lluvia de ideas para determinar la innovación .....	85
<b>Tabla 8.</b> Evaluación de las ideas propuestas .....	87
<b>Tabla 9.</b> Evaluación para determinar el producto .....	88
<b>Tabla 10.</b> Generación y evaluación de nombres para la empresa .....	90
<b>Tabla 11.</b> Tipo de empresa.....	91
<b>Tabla 12.</b> Segmentación del mercado .....	93
<b>Tabla 13.</b> Organizaciones de productores de café del municipio de Patía.....	94
<b>Tabla 14.</b> Estructura de costos para la empresa Ecovida. ....	96
<b>Tabla 15.</b> Análisis FODA de Ecovida.....	99
<b>Tabla 16.</b> Objetivos para la empresa Ecovida.....	100
<b>Tabla 17.</b> Ventajas competitivas para la empresa Ecovida.....	101
<b>Tabla 18.</b> Relación del primer producto de la empresa Ecovida. ....	102
<b>Tabla 19.</b> Calificaciones del emprendedor.....	103
<b>Tabla 20.</b> Contactos clave o de apoyo.....	103
<b>Tabla 21.</b> Porcentaje de crecimiento en ventas proyectado a 5 años .....	106
<b>Tabla 22.</b> Tabla de resultados de la pregunta 7. ¿Dónde generalmente compra estos insumos?113	
<b>Tabla 23.</b> Cuadro de responsables del proceso de distribución .....	121
<b>Tabla 24.</b> Fijación de precios, costos variables materia prima .....	123
<b>Tabla 25.</b> Costos fijos, nómina y prestaciones sociales mensuales de la empresa Ecovida .....	125
<b>Tabla 26.</b> Fijación de precios, costos fijos mensual de la empresa Ecovida.....	125
<b>Tabla 27.</b> Tabla de valores para las ecuaciones de fijación de precios .....	126
<b>Tabla 28.</b> Fijación de precios para presentación de kg y de 25 kg .....	126



<b>Tabla 29.</b> Descripción de precios y cantidades para distribuidores del producto Ecovida hoja.	127
<b>Tabla 30.</b> Descripción de precios y cantidades para distribución del producto Ecovida hoja. ..	127
<b>Tabla 31.</b> Tabla de riesgos y oportunidades.....	128
<b>Tabla 32.</b> Cruce tabulado de las variables Fumigaciones al año * Timbos usados por fumigación, en una población 2807 productores del municipio de Patía .....	129
<b>Tabla 33.</b> Cruce tabulado de las variables Fumigaciones al año * Timbos usados por fumigación, con una gasto promedio de 3kg por timbo.....	130
<b>Tabla 34.</b> Valores proyectados de venta para el primer año de la empresa Ecovida .....	132
<b>Tabla 35.</b> Objetivos del área de producción.....	133
<b>Tabla 36.</b> Identificación de proveedores y cotización.....	138
<b>Tabla 37.</b> Cantidad mínima aceptable antes de reordenar .....	141
<b>Tabla 38.</b> Características de mano de obra .....	143
<b>Tabla 39.</b> Diagrama operativo producción Ecovida hoja.....	145
<b>Tabla 40.</b> Cargos y requisitos organizativos para la empresa Ecovida.....	147
<b>Tabla 41.</b> Políticas operativas para la empresa Ecovida .....	154
<b>Tabla 42.</b> Pasos para la selección del personal para la empresa Ecovida. ....	156
<b>Tabla 43.</b> Capítulos de inducción y desarrollo del personal para la empresa Ecovida .....	157
<b>Tabla 44.</b> Descripción de sueldos para la empresa Ecovida .....	158
<b>Tabla 45.</b> Tabla de acciones para mejoramiento del clima laboral de la empresa Ecovida.....	159
<b>Tabla 46.</b> Valores aproximados para la constitución legal ante la cámara y comercio del Cauca de la empresa Ecovida .....	161
<b>Tabla 47.</b> Tabla de equipos para la seguridad locativa de la empresa Ecovida .....	162
<b>Tabla 48.</b> Comparación de tarifas para solicitud de patente con valores al 2019 .....	164
<b>Tabla 49.</b> Gastos preparativos legales para la constitución y establecimiento .....	166
<b>Tabla 50.</b> Presupuesto inversión en propiedad planta y equipos en pesos.....	169
<b>Tabla 51.</b> Costos de producción estimada por producto en pesos .....	171
<b>Tabla 52.</b> Comportamiento anual de costos en pesos .....	171
<b>Tabla 53.</b> Comportamiento anual de gastos de administración y de venta en pesos .....	172
<b>Tabla 54.</b> Proyección anual del punto de equilibrio económico .....	173
<b>Tabla 55.</b> Flujo de caja anual proyectado .....	174
<b>Tabla 56.</b> Estado de resultados para la empresa Ecovida, proyecta a 5 años.....	175

<b>Tabla 57.</b> Estado de situación financiera para la empresa Ecovida .....	176
<b>Tabla 58.</b> Evaluación económica para la empresa Ecovida .....	178
<b>Tabla 59.</b> Tabla de tres panoramas de sensibilidad para la empresa Ecovida .....	178
<b>Tabla 60.</b> Indicadores financieros .....	179

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localización del Municipio de Patía en Departamento del Cauca. Fuente: (Arias, 2016), p 28.....	40
<i>Figura 2.</i> Mapa división política del Municipio de Patía. Fuente: (Secretaría de Desarrollo Agropecuario y ambiental, 2019). .....	41
<i>Figura 3.</i> Alternancia reproductiva sexual y asexual de las diatomeas. ....	65
<i>Figura 4.</i> Izquierda; Microscopia óptica, diatomea <i>Pleurosigma decorum</i> . Derecha; microscopia electronica <i>Pleurosigma patagonicum</i> Fuente: (Sar, E., Sterrenburg, F., Lavigne A. & Sunesen, 2013). ....	66
<i>Figura 5.</i> Izquierda: microscopio electrónico diatomea <i>Coscinudiscus radiatus</i> . Derecha: microscopio electrónico diatomea <i>Coscinudiscus centralis</i> . Fuente: (Hernandez, 2000).....	66
<i>Figura 6.</i> Imágenes de la morfología de las diatomeas en microscopio electrónico. Arriba: frustula. Abajo: valva. Fuente: (Seisdodos & Hernández, 2011, p.188). ....	67
<i>Figura 7.</i> Microscopio electrónico de barrido, estructura porosa del kieselguhr. Izquierda arriba: magnitud de 1000. Derecha arriba: magnitud de 3000. Fuente ( <i>Meradi et al., 2015, p.1286</i> ). Izquierda abajo: cuerpo cilíndrico y derecha abajo: cuerpo ovalado. Fuente ( <i>Ahmad et al., 2014</i> ). ....	69
<i>Figura 8.</i> Los mecanismos de acción múltiple de Si en el alivio de todas las tensiones bióticas y abióticas en las plantas. Fuente: (Etesami & Jeong, 2018, p.883).....	80
<i>Figura 9.</i> Silicio sobre el recambio de carbono y el ciclo de nutrientes en las tierras de cultivo. Fuente: (LI et al., 2018). ....	82
<i>Figura 10.</i> Plantilla para el lienzo de modelo de negocio. ....	92
<i>Figura 11.</i> Pregunta 1. ¿Usted tiene cultivos de largo plazo? Izq: grafica, der: tabla de resultados. ....	109
<i>Figura 12.</i> Pregunta 2. ¿Qué tipo de cultivos tiene?*. Izq: grafica, der: tabla de resultados. ...	110
<i>Figura 13.</i> Pregunta 3. ¿En algunos de sus cultivos ha tenido problemas de plagas y enfermedades el último año? Izq: grafica, der: tabla de resultados. ....	110
<i>Figura 14.</i> Pregunta 4. ¿Ha fumigado para controlar estas plagas y enfermedades? Izq: grafica, der: tabla de resultados.....	111

<i>Figura 15.</i> Pregunta 5. ¿Con que fumiga sus cultivos?*. Izq: grafica, der: tabla de resultados.	112
<i>Figura 16.</i> Pregunta 6. ¿Para fertilizar usted fumiga?. Izq: grafica, der: tabla de resultados....	112
<i>Figura 17.</i> Figura de la pregunta 7. ¿Dónde generalmente compra estos insumos? .....	113
<i>Figura 18.</i> Pregunta 8. Porque le gusta comprar en estos lugares*. Izq: grafica, der: tabla de resultados. ....	114
<i>Figura 19.</i> Pregunta 9. ¿Cuántas veces fumiga sus cultivos al año? Izq: grafica, der: tabla de resultados. ....	114
<i>Figura 20.</i> Pregunta 10. ¿Cuántos timbos de 200lts gasta en cada fumigación? Izq: grafica, der: tabla de resultados. ....	115
<i>Figura 21.</i> Pregunta 11. ¿Conoce usted algún producto en el mercado que contenga alga diatomeas? Izq: grafica, der: tabla de resultados. ....	115
<i>Figura 22.</i> Pregunta 12. ¿Es consciente que la agricultura necesita productos orgánicos? Izq: grafica, der: tabla de resultados. ....	116
<i>Figura 23.</i> Pregunta 13. ¿Estaría usted interesado en un fertilizante orgánico que le ayude a controlar plagas, enfermedades y mejorar la calidad? Izq: grafica, der: tabla de resultados.....	116
<i>Figura 24.</i> Pregunta 14. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por kg de un producto así, entendiendo que 3 kg se recomienda por timbo? Izq: grafica, der: tabla de resultados. ....	117
<i>Figura 25.</i> Pregunta ¿edad? Izq: grafica, der: tabla de resultados. ....	117
<i>Figura 26.</i> Pregunta ¿género? Izq: grafica, der: tabla de resultados. ....	118
<i>Figura 27.</i> Histograma de frecuencia de fumigaciones en el año en el municipio de Patía. Imagen extraída de SPSS y editada por el autor. ....	119
<i>Figura 28.</i> Pendón de presentación de los productos Ecovida hoja y Ecovida suelo.....	122
<i>Figura 29.</i> Etiqueta de presentación con logo y nombre del producto. ....	122
<i>Figura 30.</i> Organigrama de ventas para la empresa ECOAVIDA. ....	132
<i>Figura 31.</i> Izquierda; presentación de kg. Derecha; etiqueta de presentación en bulto de 25kg. ....	135
<i>Figura 32.</i> Diagrama del proceso de producción de Ecovida hoja. ....	137
<i>Figura 33.</i> Foto de área de almacenado y bodegaje en estibas.....	140
<i>Figura 34.</i> Imagen de la ubicación de ECOVIDA. Fuente google maps. ....	141
<i>Figura 35.</i> Plano de la distribución de la planta ECOVIDA. ....	142

## LISTA DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1.</b> Tabla taxonómica de las diatomeas.....	68
<b>Ilustración 2.</b> Mapa de la ciudad del Bordo, con ubicación de la empresa .....	91
<b>Ilustración 3.</b> Ilustración del desarrollo de la fórmula para la muestra a encuestar .....	108
<b>Ilustración 4.</b> Diseño del proceso de distribución .....	120
<b>Ilustración 5.</b> Diagrama de Gantt para el programa de producción de la empresa Ecovida .....	145
<b>Ilustración 6.</b> Figura de la estructura organizacional de la empresa Ecovida .....	147
<b>Ilustración 7.</b> Manual de funciones del gerente para la empresa Ecovida.....	148
<b>Ilustración 8.</b> Manual de funciones del jefe de producción para la empresa Ecovida.....	150
<b>Ilustración 9.</b> Manual de funciones del operario 1 para la empresa Ecovida .....	151
<b>Ilustración 10.</b> Manual de funciones para el auxiliar contable de la empresa Ecovida. ....	153

## **LISTA DE ANEXOS**

Anexo A. Modelo de la Encuesta .....	217
Anexo B. Equipos y herramientas para la empresa Ecovida .....	218
Anexo C. Tabla de costos de las instalaciones para la planta de producción .....	219
Anexo D. Comportamiento mensual de costos el primer año en pesos.....	223
Anexo E. Comportamiento mensual de gastos de administración y de ventas en pesos .....	224

## GLOSARIO DE PALABRAS

- **Acción translaminar:** propiedad de algunos productos fitosanitarios de atravesar desde el haz (lamina superior de la hoja) hacia el envés (lamina inferior de la hoja) del follaje de un cultivo una vez aplicados.
- **Amplio espectro:** hace referencia a fungicida (acción ante los hongos).
- **Apoplastica:** paso de agua con nutrientes a través de paredes celulares y espacios intercelulares.
- **Bio silice:** es una forma química la cual el silice está más disponible para la planta.
- **Bio génico:** Elemento químico que forma parte de los organismos vivos y es necesario e indispensable para su desarrollo.
- **Bio remediación:** es llamado a cualquier proceso que utilice microorganismos o sus enzimas para retornar a un medio ambiente alterado por contaminantes a su condición natural.
- **Biota:** el conjunto de los organismos vivos se diferentes o igual especie.
- **Citología:** es una rama de la ciencia que estudia e investiga las células, a nivel estructural, fisiológico y bioquímico.
- **Clorofila:** Pigmento de color verde que se halla presente en las hojas y tallos de muchos vegetales y que es responsable del proceso de fotosíntesis de la planta.
- **Control fitosanitario:** se define como los métodos y técnicas para la prevención, control y eliminación o curación de las enfermedades de las plantas
- **Cuerpos queratinizados:** estructura de algunos insectos el cual se compuesto principalmente por la proteína queratina.
- **Endémico:** que esta habitualmente en una región.
- **Estacionaria:** es un equipo usado principalmente para fumigar.
- **Fitolitos opalinos:** son cristales de sílice que se forman en la epidermis de las plantas y se presentan con una estructura cristalina similar a la del opalo.
- **Foliar:** es una técnica ampliamente utilizada en la agricultura para corregir las deficiencias nutricionales o aplicar otro tipo de productos en la hoja.

- **Fosil:** que se ha petrificado mediante procesos químicos y geológicos y se encuentra en los antiguos depósitos sedimentarios de la corteza terrestre.
- **Frustulas:** es la pared celular dura y porosa de la capa externa de las diatomeas.
- **Fulvico y húmico:** son complejas agrupaciones macromoleculares en las que las unidades procedentes de la descomposición de la materia orgánica y compuestos nitrogenados, sintetizados por ciertos microorganismos presentes en suelo.
- **Gallinaza:** excremento o estiércol de las gallinas. Este excremento se considera como un excelente abono.
- **Meiosis:** proceso de división celular, propia de las células reproductoras, en el que se reduce a la mitad el número de cromosomas.
- **Micronización:** significa pulverizar un material sólido hasta que sus partículas alcancen el tamaño de micrómetros.
- **Microorganismos eficientes:** son microorganismos a cualquiera de los organismos predominantemente anaeróbicos mezclados en enmiendas comerciales agrícolas.
- **Minifundistas:** es una finca agrícola de extensión muy reducida que dificulta su explotación
- **Mitosis:** Proceso de reproducción de una célula que consiste, fundamentalmente, en la división longitudinal de los cromosomas y en la división del núcleo y del citoplasma; como resultado se constituyen dos células hijas con el mismo número de cromosomas y la misma información genética que la célula madre.
- **Mm:** milímetros de agua.
- **Msnm:** metros sobre el nivel del mar.
- **Patente:** documento oficial en el que se reconoce la propiedad sobre un invento y se concede el derecho exclusivo de su fabricación, venta y explotación industrial durante un tiempo determinado.
- **Perennes:** que vive más de dos años, que es continuo, que no se interrumpe.
- **pH:** Coeficiente que indica el grado de acidez o basicidad de una solución acuosa.
- **Simplastica:** paso de agua con nutrientes a través de paredes celulares y el citoplasma de las células.
- **Tamizado:** pasar una cosa por el tamiz para separar las partes finas de las gruesas.



- **Timbo:** recipiente plástico para capacidad de 200 litros, usado generalmente para hacer mezclas líquidas antes de fumigar los cultivos.
- **Translocación vascular:** elementos principalmente minerales de poca movilidad dentro de la estructura vascular de la planta.

## RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es diseñar un modelo de innovación y plan de negocio para la producción de un insumo agrícola derivado de la tierra diatomea en la ciudad del Bordo, Cabecera del Municipio de Patía del Departamento del Cauca; para lograrlo inicialmente se realizó un revisión de literatura científica acerca de la tierra de diatomeas y por medio de las guías metodológicas del libro “emprendedor de éxito” de Rafael Alcaraz y del libro “El Presupuesto una herramienta para la Planeación, la Gestión y el Control Gerencial” de Ricardo Astudillo & Carlos Duque. De esta manera se pudo desarrollar una idea de negocio e innovación inicial hasta llegar a un plan de negocio, pasando por un proceso creativo, prototipado y de modelaje donde se contempló aspectos técnicos, legales, políticos, teóricos y contextuales; enmarcado siempre desde la innovación y la propuesta de valor de la naturaleza inicial del proyecto.

De esta forma se realizó un análisis de factibilidad de un plan de negocio llamado Ecovida, donde se examinó la viabilidad de cada área dentro de la estructura de una empresa como lo es; el área de mercado, de producción, de organización y de finanzas proyectado a 5 años, constituido por objetivos de corto (un año), mediano (dos años) y largo plazo (tres años).

De igual manera se consiguió analizar nueve módulos de los cuatro modelos de negocio a través del modelo CANVAS como también un diagnóstico general a través del análisis FODA (fortalezas, oportunidades, amenazas y debilidades). Para el desarrollo del presente plan de negocio.

El presente se trata de un trabajo de tipo descriptivo; dado que la investigación busca características de conducta, comportamientos, actitudes de la población productiva agrícola del municipio de Patía y explicar el desarrollo de una idea de negocio; bajo un enfoque mixto, cuantitativo al momento de recolectar información por medio de entrevistas y cualitativo propio de las características metodológicas de un plan de negocio.

Como resultado se concluye con la viabilidad y factibilidad de desarrollar este proyecto con el nombre empresarial Ecovida a través del producto llamado *Ecovida hoja*, el cual aportaría características de la tierra diatomea y del aditivo en cuestión. Entre dichas características encontramos insecticida, fungicida, fertilizante y protectante de amplio uso y acción. Sin dejar de lado que es un producto origen mineral-orgánico, amigable o mitigable para el medio ambiente y no tóxico para el productor ni el consumidor final.

Palabras claves: tierra diatomeas, modelo de negocio, innovación, marketing mix, agricultura.

## INTRODUCCIÓN

Después de los años 70 y luego de la revolución verde, el tema agropecuario ha impactado cada vez como mayor fuerza los sistemas ecológicos y ambientales en todo el mundo, no obstante estos procesos de producción están colocando en riesgo el medio ambiente y su sostenibilidad. Así como el criterio de competitividad y desarrollo de los países, el cual Colombia ni el departamento del Cauca es ajeno.

El departamento del Cauca con su capital Popayán y demás municipio, entre ellos el Patía; ha sido histórico en la conflictividad armada en Colombia, reconociendo que dicha conflictividad ha tocado a muchos sectores de la sociedad civil como el económico, el político, el social, el cultural, el ambiental y el agropecuario. Siendo este último el sector de mayor importancia y el de mayor atraso para el departamento por su transversalidad en su relación directa e indirecta con los demás sectores.

Dado el momento frágil que vive Colombia respecto a la construcción de contextos de paz y la dinámica social en los territorios, junto a la alta fragilidad de los ecosistemas presentes en los escenarios del conflicto y de vocación agrícola. Es imperante materializar posibles soluciones que generen alternativas que ayuden a la proyección en dichos territorios, que posibiliten un desarrollo sostenible por medio de alternativas hacia los sectores productivos más relevantes a nivel nacional, en este caso el agropecuario y que mejoren su producción como sus cualidades, siendo amigables con el ambiental, pero a su vez generando posibilidades de empleo como también de innovación para la región.

Este es el caso de la tierra diatomeas; partículas minúsculas huecas, con carga eléctrica negativa. Las cuales son conocidas por sus propiedades como insecticida, acondicionador de suelos y bio remediador edáfico, entre otras. Hacen que sea un producto muy versátil para el uso agropecuario y sin el perjuicio al medio ambiente.

El objetivo de la presente propuesta es diseñar un modelo y plan de negocio de una empresa de producción de insumos agropecuarios en la ciudad del Bordo, cabecera del municipio de Patía, Departamento del Cauca, para iniciar el presente trabajo se desarrollara el modelo CANVAS que determinara el valor agregado para los clientes posteriormente se desarrollara un estudio de mercado por medio de la recolección de entidades locales, revisión bibliográfica y encuestas focalizadas a productores de cultivos perennes (escogido ese renglón por el más desarrollado en el sector agrícola de la región), luego se analizara la viabilidad técnica – operativa y por último se analizará la viabilidad financiera. Como aporte innovador es el lanzamiento de un producto foliar nuevo en el mercado con enfoque preventivo-nutricional-productivo a base de la tierra diatomea y sus cualidades mineral-orgánicas.

El lector a continuación encontrara 8 capítulos de la guía del emprendedor de éxito de Rafael Alcaraz, divididos de la siguiente forma: 1. Antecedentes. 2. Problema de investigación; donde encontrara el planteamiento del problema con la formulación y sistematización del mismo. 3. Objetivos: un objetivo general y tres específicos. 4. Justificación. 5. Marco de referencias: donde se presenta el marco teórico, contextual y legal. 6. Aspectos metodológicos: donde hallara el tipo de estudio, enfoque, los métodos y la fuente de información junto con la definición de la población del presente proyecto. 7. Desarrollo de la investigación: este a su vez de dividirá en varios subcapítulos internos como: a) el análisis de literatura científica sobre la tierra diatomeas. b)

Naturaleza del proyecto: donde se desarrolla el proceso creativo mediante el modelo CANVAS y FODA. c) Mercado; relacionando sus objetivos, políticas y organigrama, producción; relacionando también las características técnicas, materia prima y programa de producción, etc. d) Organización: también con sus objetivos estructura política y aspectos administrativos de consideración para la puesta en marcha de la idea a de negocio. e) Finanzas: donde apoyado en el aplicativo “PROYECTAR MIPYMES” del libro El Presupuesto para la Planeación, la Gestión y el Control Gerencial de Ricardo Astudillo & Carlos Duque, se presenta el análisis financiero y los indicadores de viabilidad proyectado a 5 años del plan de negocio. Capítulo 8. Conclusiones; donde se dejan consideraciones finales frente a todo el análisis de en un plan de negocio con toda su estructura organizativa para la puesta en marcha. Al final el lector encontrara con un listado de referencias bibliográficas realizado con la herramienta de gestión bibliográfica MENDELEY.

## 1. ANTECEDENTES

En cuanto a trabajos relacionados con plan de negocios, tierra diatomeas y creación de empresa de insumos agropecuarios se encontró poca literatura de base científica disponible. Esto demuestra la capacidad innovadora que tiene este producto en el mercado y su potencial uso en la agricultura principalmente orgánica. Hay que anotar que aunque la literatura sea escasa si existe un gran mercado cada vez en aumento relacionado con la tierra diatomeas dado a sus múltiples características y cualidades.

Un plan de negocio es una herramienta que permite realizar un proceso de planeación que ayude al emprendedor con la toma del camino más acuerdo de acuerdo a sus metas y objetivos (Alcaraz, 2011).

Habrían muchas razones para desarrollar un plan de negocios, según Larson (2014) entre esas razones se puede incluir; el analizar si el negocio es viable, brindar orientación durante los primeros años de operación, exponer el potencial de un negocio, exponer los posibles descuidos en el negocio u obtener fondos externos de inversores, bancos, empresas capitalistas, entre otras. Larson explica la necesidad de un plan de negocio como un recurso de mejora desde su experiencia, la cual a partir de un plan de negocio obtuvo como resultado un nuevo modelo de mantenimiento; mejorando la satisfacción del cliente y la calidad de su servicio.

Por otro lado a partir del plan de negocios se puede generar una identidad a través del análisis interno y externo de la organización (De La Vega, 2004). Reconociendo además a través

de un diagnóstico de cada área las debilidades, amenazas, oportunidades y fortalezas que ayuden a desarrollar estrategias de mitigación hacia los posibles oportunidades o riesgos y tomar decisiones radicales por áreas o a nivel general (Varela, 2014). Constituyendo al plan de negocios como un éxito o el fracaso de la misma empresa en sinónimos de factibilidad mucho antes de empezar (Varela, 2008).

De esta misma forma el usuario más frecuente del plan de negocio es el emprendedor; así el plan de negocio es el lenguaje del mismo emprendedor a la hora de ser utilizado para conseguir nuevos socios e inversionistas, establecer alianzas con proveedores o presentar a entidades financieras a fin de obtener créditos (Boveda, Oviedo, & Yakusik, 2015).

En cuanto a emprendimiento se observa cada vez un mayor crecimiento en la creación de empresas micro y pequeña empresa en Colombia (Confecamaras, 2019) y entre ellas el sector comercio es la que de mayor participación (Confecamaras, 2018). Observándose un buen ambiente comercial y empresarial para empresas de este sector.

Dentro de los efectos de la tierra diatomea en la agricultura se puede destacar el efecto que expone Murua, Coria, Acosta, Ratti y Almiron (2005), al evaluar la tierra diatomea en combinación con el insecticida Deltametrina para el control del insecto *Culex pipiens*. Dicha evaluación mostro entre sus resultados que el mejor efecto ocurrió cuando se convino la tierra diatomeas con el insecticida, presentándose una mortalidad del 100% para todos los casos. Simultáneamente Fuse, Villaverde, Padin, De Giusto y Juarez (2013), destaca la capacidad insecticida de la tierra diatomea sobre los granos cosechados de trigo y plantea que su eficiencia insecticida está relacionada con la concentración del mismo.



Ensayos realizados por Hosseini, Bazrafkan, Reza, Soleimani & Tavassoli y Shayeghi (2014) sobre la cucaracha germánica *blattella germánica*, a diferentes concentraciones (2.5, 5, 10, 15, 20 y 25gr/m<sup>2</sup> en aplicación directa y en agua “50ml”) mostro una correlación positiva en cuanto a mortalidad y tiempo pos aplicación (24, 48 y 72 horas). Obteniendo mayor mortalidad a mayor concentración y tiempo con la aplicación directa; hasta un 100% de mortalidad en estados ninfaticos y hasta un 80% en estado adulto. Parte del estudio muestra los resultados de la aplicación de la tierra diatomeas con agua; el cual mostro una disminución en su efecto insecticida, pero sin dejar de tener resultados positivos. Según lo expuesto por los autores el uso de la tierra diatomeas es una alternativa favorable no toxica frente al uso de insecticidas químicos y residuales.

Lo expuesto por Wakil, Usman, Yasin y Kwon (2015), muestra la eficacia mejorada de la tierras diatomeas en combinación con entomopatógenos como *Metarhizium anisopliae*, en ensayos de laboratorio sobre *Sitophilus oryzae* en los granos de maíz y de sorgo. Explican que esta combinación usa el poder patogénico de *M. anisopliae* junto con la abrasión y absorción de la tierra diatomeas sobre la capa lipídica de los insectos, principalmente del orden coleóptera.

De acuerdo a los resultados de la aplicación foliar de la tierra diatomea sobre plantas de caucho de vivero; se puede afirmar que se presentaron diferencias marcadas como mayor follaje, mayor tamaño de tallo y raíz frente a las plantas que no lo recibieron. (Vargas y Salazar, 2013). De esta misma forma ensayos realizados en el cultivo de papa dan a conocer un aumento de la protección frente a los insectos plaga observándose en una reducción de sus daños. Al mismo tiempo se observaron resultados positivos en cuanto a altura de las plantas y diámetro de los tubérculos De Assis, Campos, Paterno, Francoso, Nacimiento y Silveira (2012). Esto da a conocer

el efecto positivo como inductor de resistencia y como factor nutricional que tiene la tierra diatomeas sobre la plantas por medio de aplicaciones foliares.

Según Muñoz, Abderrahim, Fernández, Tadeo y Carmen (2007) la potencialidad del uso de la tierra diatomeas es compartida en el ámbito de la remediación de metales pasados y pesticidas. Este enfoque ofrece nuevas perspectivas en la aplicación de dicho insumo, sea directa a los suelos como agente descontaminante o como parte de un sistema directo de retención de pesticidas. En contraendose diferencias significativas estadísticas en cuanto a la aplicación directa en el suelo principalmente en las características químicas de CO y MO, N, K y Na (Martínez, Martínez & Serrato, 2013). El autor también expone la falta de trabajos de características científicas relacionados con el tema de estudio para hacer comparación y evaluación.

A nivel mundial se observa un auge del material tierra diatomeas pues su polifuncionalidad cada vez es más demandada a nivel de industria, salud, belleza y como en este caso agropecuario (Soriano, 2018) promocionándose como: controlador de plagas, absorbente industrial, complemento alimenticio, desodorizante, fertilizante y conservador de semillas.

En Colombia se puede observar una industria cada vez más creciente de tierra diatomeas pero sigue siendo su presentación molida y secado al horno la de mayor referencia; entre las empresas a nivel nacional se distinguen; AGROPULI SAS (Bogotá), AGROGRAMA COLIMBIA SAS, INALMET SAS (Bogotá), DISTRIMEZCLAS (Antioquia), TERRASSIL (Medellín), que entre otras cosas su ubicación y mayor distribución esta hacia la zona centro colombiano.

El presente proyecto tiene como propuesta presentar un producto de innovación con las cualidades de la tierra diatomeas acompañado con un aditivo en base a dos elementos químicos que hace parte de los tres catalogados nutrientes secundarios para el crecimiento normal y saludable de una planta. Una mezcla única desarrollada a través de la experiencia del emprendedor el cual complementa los atributos físico-químicos de las diatomeas interviniendo en la nutrición de las plantas y manifestándose en campo con un aumento de la expresión de la resistencia horizontal y vertical ante condiciones de estrés climático, plagas y enfermedades; más las bondades nutricionales del mismo.

De esta manera se realiza el presente trabajo en base al objetivo; de diseñar un modelo de innovación de negocio. Y el desarrollo de la investigación del planteamiento de un plan de negocio bajo la guía de libro del Emprendedor de Éxito de Rafael Alcaraz, mediante los capítulos; enfoque teórico, naturaleza del proyecto, el mercado, la producción, la organización y las finanzas. Verificando de esta forma la viabilidad del modelo a implementar en el Municipio de Patía, Departamento del Cauca.

## 2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 2.1. Planteamiento del Problema

A lo largo de la historia la humanidad ha considerado el medio ambiente como necesario para la existencia misma. Pero por otro lado también es necesario para obtener beneficios económicos de desarrollo y progreso, sin considerar su deterioro como resultado del mal uso de la biodiversidad y los servicios ambientales. Actualmente y día tras día se está llegando a niveles extremos de desequilibrio ambiental, con efectos negativos en la salud humana, la economía y el bienestar social para las naciones, principalmente por la falta de alimento o la falta de recursos para producir adecuadamente el mismo. Llegando incluso a niveles de deterioro por el estancamiento o retroceso del desarrollo de una nación (Carabias, Meave, Valverde, & Canosantana, 2009). Esto, no es ajeno para Colombia, considerado uno de los 14 países ambientalmente más mega-diversos del planeta (alberga el 10% de las especies conocidas actualmente). Un país así de frágil y complejo medioambiental se esperaría que sus sectores; social, económico, cultural, político, empresarial, productivo, agrícola. También los fueran y Principalmente este último sector, al estar estrechamente ligados los recursos eco sistémicos endémicos de cada región (Mads & Pnud, 2014).

En el caso del sistema agrícola y luego de la revolución verde a mediados de los años 70, estos sistemas se convirtieron cada vez más exigentes en cuanto a recursos naturales, aplicación de fertilizantes y agroquímicos. Poniendo en riesgo tanto el medio ambiente como los procesos de producción. Según Constanza y pereira (2012), estos riesgos están condicionados a factores sociales, culturales y económicos de la misma comunidad donde se plantean o implementen.

Efectos negativos asociados al deterioro ambiental están; el cambio climático, baja productividad y aumento de enfermedades asociados a la mala alimentación, los cuales afectan de mayor a menor escala según sea el escenario. Esto ha replanteado el argumento de alternativas tecnológicas para sobrellevar o mitigar estos efectos. Es así, que productos a base de materias primas como las diatomeas empiecen a cobrar relevancia en un contexto productivo-ambiental que necesita urgente dinamismos y herramientas amigables con el medio ambiente y salud humana.

La tierra de diatomeas es en sí misma es un insecticida natural de amplio espectro. Estas minúsculas partículas huecas, con carga eléctrica negativa perforan los cuerpos queratinizados de los insectos de sangre fría, los cuales mueren por deshidratación (Fields, P. & Korunic, 2000). Entre los aportes agronómicos importantes de la tierra diatomea, esta, tener una acción física-mecánica y no por contacto o ingestión, que es cómo actúan los insecticidas químicos; no producen reacción inmunitaria en los insectos, al contrario limita su autoinmunidad. Otra característica relevante es, el de ser un producto no tóxico y por tanto no deja residuos o trazas en los alimentos (Coria, Vázquez, Muñoz, y Villa, 2010).

Otra función de las diatomeas es suplir la carencia en las desmineralizadas tierras de los cultivos. La agricultura moderna sólo se ocupa de aportar macro elementos inorgánicos, que en ausencia de los microelementos, no pueden ser asimilados por las plantas. Entre estos minerales está sílice, plata, aluminio, arsénico, bario, manganeso, cobalto, cromo, cobre, hierro, berilio, calcio, cadmio, molibdeno, sodio, niobio, níquel, entre otros (Armisum, 2018).

En el mundo se está generando nuevas perspectivas en cuanto al desarrollo de las empresas con planteamientos desde el desarrollo sostenible, amigable con el ambiente, el avance tecnológico

y la globalización. Forjando el éxito para estas nuevas empresas que buscan nuevas estrategias de valor en sus productos y procesos (Hashimoto, Lopes, & Adreessi, T., y Nassif, 2012) basados en un enfoque sustentable a través de una cultura que valore la creatividad e innovación y medio ambiente (Carro, Sarmiento y Rosano, 2017).

Una idea de negocio que contempla lo dicho, se enmarca en la categoría de los llamados negocios verdes (Carro, Sarmiento & Rosano, 2017); los cuales se caracteriza por la producción de bienes y servicios amigables con el medio ambiente, que en Colombia solo en el 2015 se conocía 20 experiencias y que en la actualidad esa cantidad ha crecido hasta 800 a nivel nacional (Portafolio, 2018b). Convirtiendo en una tendencia hacia donde están migrando los negocios a nivel mundial. Un ejemplo claro son los Objetivos de Desarrollo sustentables (ODS) el cual 7 de los 17 objetivos hacen alusión a esta categoría dentro de los cuales esta: salud y bienestar, agua limpia y saneamiento, energía asequible y no contaminante, industria innovación e infraestructura, producción y consumo responsable, acción por el clima, vida por los ecosistemas terrestres (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, 2018).

Esa tendencia a nivel nacional se ve reflejada por medio de políticas como la Ley 629 de 2000, por medio de la cual se aprueba el "Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático; la Política Nacional de Producción más Limpia; el Plan Nacional de Mercados Verdes; La Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible: es por ultimo integra las dos anteriores como estrategia del estado Colombiano.

## **2.2. Formulación del Problema**

¿Cómo diseñar un modelo de innovación y plan de negocio para la producción de insumos agropecuarios derivados de la tierra de diatomeas en el Municipio de Patía del Departamento del Cauca?

## **2.3. Sistematización del Problema**

- ¿Qué literatura científica relaciona con tierra diatomeas en la implementación de un modelo de negocio de innovación para el sector agrícola en el Municipio de Patía, Departamento del Cauca?
- ¿Cómo analizar el mercado objetivo para la implementación de estrategias de Marketing Mix buscando el posicionamiento local y regional?
- ¿Cómo diseñar una estructura técnica productiva y organizacional para el desarrollo de las actividades relacionadas con el modelo de negocio con capacidad de oferta a la demanda local y regional?
- ¿Cómo proyectar aspectos financieros e indicadores económicos que garanticen los ingresos necesarios que visualicen la rentabilidad del negocio?

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo General**

Diseñar un modelo de innovación y plan de negocio para la producción de insumos agropecuarios derivados de la tierra diatomea en el Municipio de Patía del Departamento del Cauca.

#### **3.2. Objetivos Específicos**

- Revisar literatura científica relaciona con tierra diatomeas en la implementación de un modelo de negocio de innovación para el sector agrícola en el Municipio de Patía, Departamento del Cauca.
- Analizar el mercado objetivo para la implementación de estrategias de Marketing Mix buscando el posicionamiento local y regional.
- Diseñar una estructura técnica productiva y organizacional para el desarrollo de las actividades relacionadas con el modelo de negocio con capacidad de oferta a la demanda local y regional.
- Proyectar aspectos financieros e indicadores económicos que garanticen los ingresos necesarios que visualicen la rentabilidad del negocio.



#### 4. JUSTIFICACIÓN

En los últimas décadas se ha detectado un correlación positiva y casi directa entre el deterioro medio ambiental y muchos de los efectos negativos que está viviendo la humanidad como lo son la pobreza, la inseguridad alimentaria, desnutrición, calentamiento global, detrimento productivo y económico, pérdida de biodiversidad, entre otros; y que así, como son los efectos, también sus efectos son múltiples, entre otros: la industria petrolera, la cultura, la deforestación, las emisiones y vertidos de residuos tóxicos, la revolución industrial, la sobre explotación de recursos naturales e inadecuadas prácticas agropecuarias. Siendo estas últimas las responsables casi directas de muchas de las afecciones y deterioro tanto económico como en la salud de la población implicada y consumidora.

Es por ello, que muchos organismos nacionales e internacionales estén iniciado acciones frente a dicha problemática, viendo al medio ambiente con un todo que se debe cuidar para cuidar la vida del ser humano y su bienestar.

Distinguir que el sector agropecuario ha sido parte de las causas del deterioro ambiental, y que, muchas veces ha sido generado por las inadecuadas prácticas y el mal uso de los insumos; ahondado por el desconocimiento por parte de los productores y en ocasiones de los mismo técnicos de las nuevas estrategias, metodologías y tecnologías que existen a nivel mundial, nacional y local que pueden ayudar a mitigar el impacto ecológico y medio ambiental sin dejar de ser productivo. El planteamiento de la presente propuesta pretende realizar un plan de negocio para la creación y montaje de una fábrica de insumos agropecuarios enmarcada dentro del marco

empresarial y de la macro tendencia de los llamados negocios verdes. Para la producción de un insumo agrícola de uso foliar en base a la diatomea en la ciudad del Bordo del municipio de Patía, brindando una alternativa ecológica, mitigable con el medio ambiente con cualidades insecticidas, fungicidas y nutricionales para el sector agrícola.

La relevancia académica del presente trabajo de grado se basa en la capacidad intrínseca y extrínseca de sus estudiantes para realizar dinámicos empresariales y de negocio aprovechando las herramientas académicas administrativas propias de la maestría en dirección empresarial. De esta forma; a través de actividades propias de la gerencia y la administración, generar impacto dentro del ámbito económico, social y ambiental dentro de la región con aportes e ideas innovadoras, hacia un mercado cada vez más necesitado de profesionales con la capacidad de desarrollar planes, modelos o estrategias organizativas y de negocios con estándares de sostenibilidad y bienestar social/ambiental a mediano y largo plazo.

En cuanto a la relevancia profesional está dada en la interacción del maestrante desde la academia con las realidades cada vez más cambiantes de su entorno, recogiendo experiencia, aptitudes y conocimiento para su crecimiento y desarrollo propio. Para así, luego ponerlos al servicio de la sociedad y el mundo.

## 5. MARCO DE REFERENCIA

### 5.1. Marco Teórico

Con respecto a las empresas “durante la historia y hasta mediados del siglo XVIII las empresas se desarrollaron con gran lentitud, no obstante siempre existió el trabajo organizado y dirigido en la historia de la humanidad. Ahora bien, la historia de las empresas es un capítulo reciente” (Chiavenato, 2000, p. 4). Después del año 1776 (invención de la maquina a vapor de James Walt) surge una nueva concepción de trabajo aplicado a la producción, lo que genero profundos cambios políticos, culturales y sociales. Este periodo fue conocido como revolución industrial y se inició en Inglaterra extendiéndose luego a todo el mundo rápidamente (Chiavenato, 2000).

En cuanto a que es una empresa; se encuentran muchos conceptos y definiciones que entre ello se destaca que es “la organización de los recursos necesarios que, a partir de la combinación de los diferentes medios de producción, pone a disposición del público bienes y servicios susceptibles de cubrir sus necesidades, con el ánimo de alcanzar una serie de objetivos” (Lobato, 2008, p. 43). Es claro que la empresa se crea con un objetivo que generalmente es para obtener beneficios económicos. Entre otros conceptos, está, por qué se crea una empresa; de esta forma se rescata la definición que “es una iniciativa que tiene como objetivo ofrecer productos y servicios para atender las necesidad de personas o mercados, y con ello obtener una utilidad” (Anamu, 2008, p. 8). De igual modo los autores expresan que una empresa es creada bajo la noción de un objetivo; y que en tanto según sea el objetivo de una empresa así será sus funciones. Según Lobato (2008), las empresas pueden cumplir unas funciones que pueden ser económicas o sociales que se pueden clasificar en puntos según sea el caso: para organizar los factores de producción, para generar

riqueza, para asumir riesgos de investigación, desarrollo, innovación, para dinamizar el desarrollo social.

De acuerdo a Lobato (2008) las empresas se pueden definir de acuerdo a su actividad comercial y clasificar dentro de cuatro variables, así. Según el sector de actividad: puede ser primario, secundario, terciario; según el tipo de empresa: puede clasificarse por su tamaño (grande, mediana, pequeña), por el ámbito de actuación (local, regional, regional, internacional, multinacional y global), por la forma jurídica (individuales, sociedades), por titularidad de capital (privadas, publicas, mixtas); según la oferta comercial: ya sea de un bien o un servicio que comercializara la empresa; y según sea su entorno que le rodea: el cual es un definitivo para su desarrollo.

Dentro del concepto de creación de empresas no se encuentra unanimidad en su definición; pero si es claro que dicho concepto es usado para referirse a las habilidades de los empresarios y a los aspectos del entorno como cultura y normas sociales lo que motiva a crear una empresa y buscar oportunidades. La creación de empresas hace que los empresarios sean agentes de cambio en una economía, los cuales ayudan a contribuir a la adaptación y el crecimiento del tejido económico dentro de una comunidad, siendo un factor clave para el desarrollo de nuevas ideas y aprovechamiento de los recursos de las regiones (Maqueda, 2010).

Así mismo si se habla de creación de empresas hay que hablar de plan de negocios y modelo de negocios. Aunque son conceptos parecidos no son iguales; un modelo de negocio describe las

bases sobre las que una empresa crea, proporciona y capta valor” (Osterwalder y Pigneur, 2011, p. 14), mientras un plan de negocio es:

Un documento que identifica, describe, y analiza una oportunidad de negocio, examina su viabilidad, y desarrolla las estrategias y procedimientos para convertir dicha oportunidad en un proyecto empresarial concreto. Refleja el contenido del proyecto empresarial que se pretende poner en marcha, y abarca desde la definición de la idea, hasta la forma concreta de llevarla a la práctica, y seguir su desarrollo (Zorita, 2017, P. 15).

En relación con Osterwalder & Pigneur (2011) y Zorita (2017), el modelo de negocio es el punto de partida de cualquier debate para la creación e innovación de una empresa. Ahora bien; el plan de negocio es un documento que se detalla de forma concreta como se lleva a la práctica una empresa o para comunicar la forma en que su estrategia aumentara la probabilidad de éxito de una nueva empresa o mejorar el rendimiento de una ya existente (Balanko, 2008). El plan de negocio también se puede usar como “un instrumento necesario para obtener la licencia de funcionamiento, buscar financiamiento, explicar la oportunidad a inversionistas potenciales y hasta participar en un concurso de actividad emprendedora (Anamu, 2008, p. 223).

En cuanto a un modelo de negocio Según Osterwalder y Pigneur (2011) está enmarcada por nueve módulos, dentro de los cuales se toman en cuenta las principales áreas de un negocio como son los clientes, oferta, infraestructura y viabilidad económica. Esta metodología es conocida como el lean canvas o lienzo canvas. sus nueve ejes son los siguientes: segmentos del mercado, propuestas de valor, canales, relaciones con clientes, fuentes de ingresos, recursos clave, actividades clave, asociaciones clave, estructura de costos, así:

- Segmento del mercado: es donde se definen los diferentes grupos de personas o entidades a los que se dirige una empresa. Un modelo puede definir uno o varios segmentos de mercado, y basado a quien se va a dirigir se puede diseñar el modelo basado en las necesidades de los grupos.
- Propuesta de valor: es aquí donde se describe el conjunto de productos y servicios que crean valor para un segmento de mercado. La finalidad es solucionar o satisfacer una necesidad al segmento del mercado.
- Canales: es aquí donde se establece cómo será el contacto entre la empresa y los clientes. Para esto se establece el tipo de canal, sea directo o indirecto. Como también las fases de canal, como lo son; información, evaluación, compra, entrega, posventa.
- Relación con los clientes: donde se describe el tipo de relación que se establece con el segmento, puede ser personal o automatizada. La cual puede ser fundamentada para la captación, fidelización de clientes o para estimulación de las ventas.
- Fuentes de ingreso: donde se muestra el flujo de caja que genera una empresa en los diferentes segmentos del mercado para calcular los beneficios. Es donde se fija los mecanismos de fijación de precios.
- Recursos clave: es donde se describen los activos más importantes que permiten a la empresa crear y ofrecer una propuesta de valor. Entre ellos pueden; físicos, intelectuales, humanos, económicos.
- Actividades claves: donde se describen las acciones más importantes que debe emprender una empresa para que su modelo tenga éxito. Que junto con los recursos clave son necesarias para ofrecer una propuesta de valor.
- Asociaciones clave: se detalla las alianzas o asociaciones entre empresas para optimizar el funcionamiento de un modelo de negocio. Entre estas se encuentran cuatro tipos de asociaciones:
  1. Alianzas estrategias entre empresas no competidoras;
  2. Competición, alianzas entre empresa competidoras;
  3. Joint ventures, empresas se juntan para crear nuevos negocios;
  4. Relaciones cliente-proveedor para garantizar la fiabilidad de los suministros.

- Estructura de costos: se detalla los costos que implica la puesta en marcha de un modelo de negocios. Es aquí donde se caracteriza la estructura de costos del modelo (Osterwalder, A. y Pigneur, 2011).

De acuerdo Maqueda (2010) entre los factores que determinan el éxito de un negocio esta tener amplio conocimiento del mercado destinatario y para ello se debe tener en cuenta datos e informes sobre el mercado; al igual que los diferentes tipos de clientes o público objetivo.

## **5.2. Marco Contextual**

La ciudad de El Bordo fundada el 22 de octubre de 1824, es la cabecera del Municipio de Patía del departamento del Cauca en la República de Colombia, ubicada en el sur occidente de Colombia entre las cordilleras occidental y central, a 85 kilómetros de la ciudad de la capital (Popayán), se encuentra a una altitud media de 910 metros sobre el nivel del mar, con una temperatura media de 28° C, con precipitación media anual promedio de 2170 milímetros, una extensión territorial es de 723 km<sup>2</sup> (Alcaldía de Patía, 2019).

Límites del municipio de Patía: Limita por el Norte con El Tambo y La Sierra, por el Este con La Sierra y Bolívar, por el Sur con Sucre y Mercaderes y por el Oeste con Balboa y Argelia.

El municipio de Patía según DANE (2005) la proyección demográfica para el año 2019; habrían 37.504 habitantes, los cuales 14.194 estarían en la cabecera y 23.310 estarían en la zona rural o aledaña a la cabecera. El municipio está constituido por 22 corregimientos y 104 veredas. Dentro de su actividad económica, se encuentra el sector agropecuario una participación del 50%: entre los cultivos de mayor participación esta la caña, el café, los cítricos y los frutales, en el área

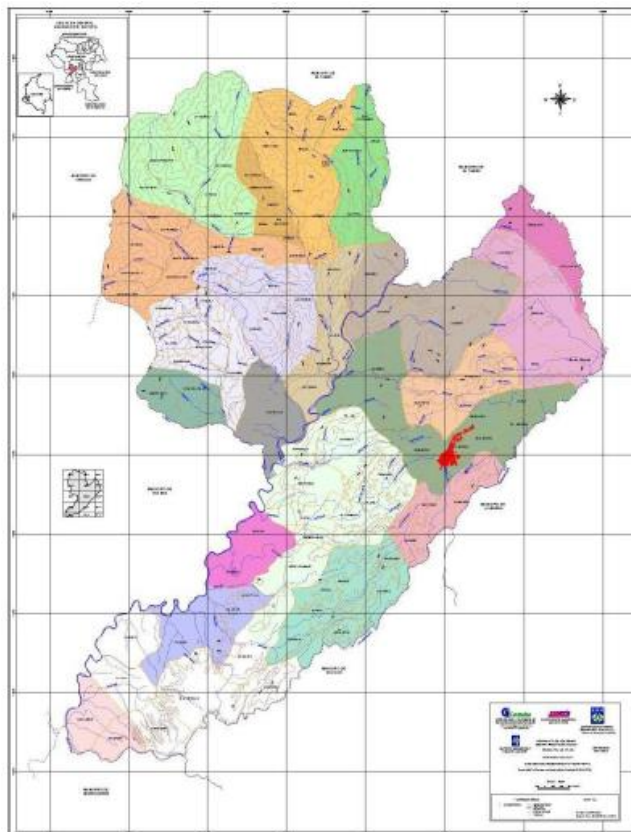
pecuaria esta la ganadería de carne y doble propósito, acompañado por especies menores. (Secretaría de Desarrollo Agropecuario y ambiental, 2019)

Hidrografía: como arteria principal se halla el río Patía, el cual nace en el extremo norte del municipio en el corregimiento del hoyo donde se unen los ríos Quilcace y Timbio, atraviesa el municipio norte a sur y continua por el municipio de Balboa. Un segundo río es el guachicón el cual es el límite del margen derecho del municipio. Las principales quebradas son La Colorada, La Recogida, Oscura, San Vicente, Pulido, Zarzal, Las Tallas, La Luna, El Salado, Hora Mala, Potrerito, Los Patos, Palobobo, Huecolindo, Achinte (Arias, 2016).



Figura 1. Localización del Municipio de Patía en Departamento del Cauca. Fuente: (Arias, 2016), p 28.





*Figura 2.* Mapa división política del Municipio de Patía. Fuente: (Secretaría de Desarrollo Agropecuario y ambiental, 2019).

De acuerdo a la evaluación agropecuaria municipal del año 2018 se estima un número aproximado de 2.800 productores agrícolas repartidos en 12 líneas productivas, en la siguiente tabla se observa el número de hectáreas en relación con número de productores (unidades productivas), (Paz, 2018).

**Tabla 1.** *Productores agropecuarios del municipio de Patía*

Línea productiva	Hectáreas sembradas al año 2018	Unidades productivas
Tangelo mineola	124,0	2
Limón Tahití	269,0	202
Limón pajarito	10,0	20
Café	2.033,0	1.950

Cacao	102,0	110
Guanábana	16,0	20
Maracuyá	15,0	20
Lulo	21,0	42
Mango	63,0	93
Aguacate	4,5	3
Sacha inchi	14,0	15
Caña panelera	347,5	330
Total	3019	2807

Fuente: (Paz, 2018).

### 5.2.1. Producción del Municipio de Patía.

En cuanto a producción agrícola se observa dos principales líneas en su orden el café con una área en producción de 1845 hectáreas y una producción aproximada de 3436 toneladas/hectárea y la línea de limón tahití con un área en producción de 254 hectáreas y una producción net aproximada de 3810 ton/ha. De igual forma se observa la producción de otras líneas pero en menor cantidad como lo es lulo, maracuyá, mango, guanábana, caña panelera. Como la implementación de otras líneas productivas como el aguacate y sacha inchi (Paz, 2018). A continuación se presenta una tabla con los valores productivos de la evaluación agropecuaria municipal de Patía para el 2018.

**Tabla 2.** Producción agrícola en el Municipio de Patía

Línea productiva	En desarrollo	En producción	Producción por hectárea	Producción Obtenida ton/ha	Presentación
Tangelo mineola	70,0	54,0	25,0	1.350	fresco
Limón Tahití	15,0	254,0	15,0	3.810	fresco
Limón pajarito	0,0	10,0	12,0	120	fresco
Café	187,5	1.845,5	1,4	3.436	Pergamino seco
Cacao	42,0	60,0	0,6	36	Grano Seco

Guanábana	9,0	7,0	12,0	84	Fruta fresca
Maracuyá	5,0	10,0	21,0	210	Fruta fresca
Lulo	10,0	11,0	20,0	220	Fruta fresca
Mango	49,0	14,0	20,0	280	Fruta fresca
Aguacate	4,5	-	0,0	-	Fruta fresca
Sacha inchi	14,0	-	1,1	-	Vaina
Caña panelera	60,0	287,5	4,5	1.294	Panela

Fuente: (Paz, 2018).

### 5.3. Marco Legal

Para abordar este punto se tomaron cuatro perspectivas, las cuales son: Marco legal de emprendimiento, investigación, desarrollo e innovación; Marco legal sobre Producción limpia y sostenible, protección y mejoramiento del medio ambiente y recursos naturales; Marco legal para la constitución, fabricación y distribución de insumos agropecuarios; conceptos básicos para la obtención de patentes. Cada una de ellas inicia desde un contexto macro mundial hasta llegar a un nivel local.

#### 5.3.1. Marco legal de emprendimiento, investigación, desarrollo e innovación.

Dentro de este marco se destaca los objetivos de desarrollo sostenible ODS, manifestó de la UNESCO, artículos 65, 69, de la constitución política colombiana, acuerdo final de la habana, ley 29 del 1990, ley 1286 de enero de 2009, ley 1876 del 2017, CONPES 3866 de 2016, el plan estratégico de ciencia, tecnología e innovación del sector agropecuario (PECTIA), plan departamental de desarrollo del departamento del Cauca 2016-2019; así:

En los objetivos de desarrollo sostenible se destaca el objetivo 9, Industria Innovación e Infraestructura. Por medio del siguiente texto se destaca el punto número 9.5.

Aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países, en particular los países en desarrollo, entre otras cosas fomentando la innovación y aumentando considerablemente, de aquí a 2030, el número de personas que trabajan en investigación y desarrollo por millón de habitantes y los gastos de los sectores público y privado en investigación y desarrollo (Naciones Unidas, 2018).

También se destaca dentro del Informe sobre la Ciencia de la UNESCO donde se pone de manifiesto que “la investigación es un factor de aceleración del desarrollo económico y, a la vez, un elemento determinante en la construcción de sociedades más sostenibles y susceptibles de preservar mejor los recursos naturales del planeta” (UNESCO, 2015).

De acuerdo al artículo 65 de la CPC; “el estado promoverá la investigación y la transferencia de tecnología para la producción de alimentos y materia prima de origen agropecuario con el propósito de incrementar la productividad” (Republica de Colombia, 2018, p. 29). Adicional a esto según el artículo 69 de CPC; establece que “el Estado fortalecerá la investigación científica en las universidades oficiales y privadas y ofrecerá las condiciones especiales para su desarrollo” (Republica de Colombia, 2018, p. 30).

Dentro del acuerdo final de la Habana, del punto 1.3.2.2. Educación rural: que unos de los criterios del Gobierno Nacional para la creación e implementación del Plan Especial de Educación Rural es: “El fortalecimiento y la promoción de la investigación, la innovación y el desarrollo científico y tecnológico para el sector agropecuario, en áreas como agroecología, biotecnología, suelos, etc” (El Presidente de la Republica de Colombia y el Estado Mayor Central de las FARC-ep, 2016, p. 27).

Ley 29 de 1990, “Por la cual se dictan disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico y se otorgan facultades extraordinarias” (El congreso de Colombia, 1990, p. 1). Está dentro de su primer artículo el promover y orientar por parte del estado el adelanto científico y tecnológico y está obligado a incorporar la ciencia y la tecnología a los planes y programas de desarrollo económico y social del país. Que entre otras disposiciones en su artículo segundo está el estimular la capacidad innovadora del sector productivo entre esos el agropecuario.

A nivel nacional el fondo emprender ha sido una herramienta básicas en materia de emprendimiento, de ello se rescata la Ley 789 de 2002, principalmente el artículo 40 el cual se crea el fondo emprender (El congreso de Colombia, 2002) y decreto 934 de 2003 donde se reglamenta el funcionamiento del Fondo Emprende (El presidente de la república de Colombia, 2003)

Ley 905 de 2004 por medio de la cual se modifica la Ley 590 de 2000 sobre promoción del desarrollo y se define la micro, pequeña y mediana empresa en Colombia (El congreso de Colombia, 2004a).

Ley 1014 del 26 de enero del 2006 el cual establece lineamientos para el fomento a la cultura del emprendimiento y conforma la red nacional para el emprendimiento (El congreso de Colombia, 2006). La cual por medio del decreto 1192 de 2009, se reglamenta el sistema nacional para el emprendimiento y la red regional de emprendimiento (El Presidente de la República de Colombia, 2009).

Ley 1286 de enero de 2009, La cual modifica y deroga el decreto 585 de 1991 y por medio de la cual “se transforma a Colciencias en departamento administrativo, se fortalece el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones” (El congreso de Colombia, 2009, p. 1). Que dentro su objetivo general esta fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y a Colciencias para lograr un modelo productivo sustentado en la ciencia, la tecnología y la innovación y para darle valor agregado a los productos y servicios de nuestra economía, propiciando el desarrollo productivo y una nueva industria nacional. Además cabe resaltar los objetivos específicos 1, 6 y 10.

Objetivo 1; Fortalecer una cultura basada en la generación, apropiación y la divulgación del conocimiento y la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación y el aprendizaje permanentes. Objetivo 6; Fortalecer la incidencia del SNCTI en el entorno social y económico, regional e internacional. Para desarrollar los sectores productivo, económico, social y ambiental de Colombia, a través de la formación de ciudadanos integrales, creativos, críticos, proactivos e innovadores, capaces de tomar decisiones trascendentales que promuevan el emprendimiento y la creación de empresas y que influyan constructivamente en el desarrollo, económico, cultural y social. Objetivo 10; Orientar el fomento de actividades científicas, tecnológicas y de innovación hacia el mejoramiento de la competitividad en el marco del Sistema Nacional de Competitividad (El congreso de Colombia, 2009, p. 1-2).

Dentro de la ley 1876 del 29 de diciembre del 2017, por medio de la cual se crea el sistema nacional de innovación agropecuaria y se dictan otras disposiciones. Se rescata el artículo 1. Por el cual se crea el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA). Del artículo 2. Se resalta los siguientes puntos:

Punto 3; Innovación agropecuaria. Introducción de productos, bienes, servicios, procesos y métodos nuevos en el ámbito productivo, de transformación o adecuación de la producción, administrativo, organizacional, financiero y crediticio, informático, de mercadeo y comercialización, que incorporen mejoras significativas en el desempeño del sector agropecuario.

Punto 4; Innovación abierta o colaborativa. Se refiere al proceso de concepción y desarrollo de una innovación que ocurre en un marco de colaboración entre diversos actores o agentes, de modo que la innovación resulta altamente cohesionada con el entorno en el que se produce, y por ende cuenta con una mayor probabilidad de adopción y éxito. Además, permite reconocer los conocimientos, capacidades y experiencias de los actores y agentes que intervienen en la innovación. Punto 5; Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuaria (PECTIA). Herramienta de planificación que define los objetivos estratégicos, estrategias y líneas de acción en materia de ciencia, tecnología e innovación sectorial para aumentar la competitividad, sostenibilidad y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población. Se formula para un período de 10 años. Punto 6; Agenda Dinámica Nacional de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación Agropecuaria (Agenda I+D+i). Instrumento de planificación y gestión para la focalización de recursos y de acciones de I+D+i tendientes al fortalecimiento, dinamización y optimización del SNIA en torno al mejoramiento de la productividad y competitividad sectorial (El congreso de Colombia, 2017, p. 2).

Dentro de esta misma ley se encuentra el artículo 3, punto 10 el cual habla de la propiedad, intelectual de esta forma:

Las acciones y estrategias del SNIA deberán garantizar el cumplimiento de las normas nacionales e internacionales en materia de propiedad intelectual adoptadas por el país, y estarán orientadas a promover la innovación, competitividad y generación de valor agregado en el sector agropecuario,

mediante el aprovechamiento de los instrumentos establecidos en dichas normas, en lo concerniente a la protección, uso y reconocimiento de la propiedad intelectual (El congreso de Colombia, 2017, p. 4).

Dentro de la misma ley el artículo 7 por el cual se dictan los objetivos generales del SNIA. Y de esta forma se resaltan objetivos 1; Contribuir al mejoramiento de la productividad y competitividad del país a través de la articulación y armonización con las políticas nacionales y regionales de competitividad, ciencia, tecnología e innovación para el sector agropecuario.

Dentro del CONPES 3866 del 2016, política nacional de desarrollo productivo, la cual está proyectada implementarse por 10 años (hasta el 2025); en su objetivo general:

Desarrollar instrumentos que apunten a resolver fallas de mercado, de gobierno o de articulación a nivel de la unidad productora, de los factores de producción o del entorno competitivo, para aumentar la productividad y la diversificación del aparato productivo colombiano hacia bienes y servicios más sofisticados (Consejo nacional de política económica y social, 2016, p. 68).

Dentro del plan estratégico de ciencia, tecnología e innovación del sector agropecuario (PECTIA) se hace alusión a las primeras tres (3) de las cinco (5) mega-tendencias, como lo son 1. Biodiversidad y biotecnología, 2. Seguridad alimentaria, 3. Sostenibilidad ambiental, variabilidad y cambio climático las cuales están emparentadas con el presente proyecto. Además de este mismo texto se resalta la misión;

Coordinar, focalizar, dar prioridad y hacer más pertinente la gestión de conocimiento de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación (I+D+i) para el cambio técnico y la



generación de valor de la industria agraria nacional, orientado a mejorar su sostenibilidad, productividad y competitividad con enfoque territorial y fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agroindustrial (SNCTA) con capital social, infraestructura científica, mecanismos de financiamiento y marcos de gobernanza para lograrlo (Corpoica, Colciencias, Minagricultura, 2016, p. 102).

Como también se relaciona con tres (3) de los 4 objetivos estratégicos del mismo documento PECTIA, a continuación se describen los tres objetivos así;

Objetivo 1: incrementar la productividad y competitividad de los sistemas productivos agropecuarios para el cambio técnico y la generación de valor mediante actividades de I+D+i y soluciones enfocadas en las demandas. Objetivo 2: contribuir a mejorar la seguridad alimentaria mediante actividades de I+D+i, enfocadas en la calidad e inocuidad de los productos agropecuarios y agroindustriales. Objetivo 3: promover el desarrollo de sistemas productivos ambientalmente sostenibles para la conservación y el manejo adecuado de los recursos naturales (Corpoica, Colciencias, Minagricultura, 2016, p. 114).

Dentro del plan departamental de desarrollo del departamento del Cauca 2016-2019 se encontró dentro de su visión de desarrollo el deseo de un “territorio cuidador de agua y medio ambiente, con innovación y nuevas tecnologías generando condiciones para la riqueza colectiva; con infraestructura social y productiva que mejore la competitividad y el crecimiento económico con equidad” (Gobernación del cauca. cauca territorio de paz, 2016, p. 37),

A continuación se describe el marco legal sobre producción limpia y sostenible, protección y mejoramiento tanto del medio ambiente como de los recursos naturales.

### **5.3.2. Marco legal sobre Producción limpia y sostenible, protección y mejoramiento del medio ambiente y recursos naturales.**

Dentro de este marco se destaca; Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Global reporting initiative (GRI) y Los Objetivos de Desarrollo sostenible (ODS). Desde el contexto nacional hay normatividad como: Decreto - Ley 2811 de 1974, Ley 99 de 1993, artículo 95 de la Constitución Política Colombiana, La ley 164 de 1994, Decreto 948 de 1995, Ley 629 de 2000, Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible, el Acuerdo final para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera, y Resolución ICA (instituto colombiano agropecuario) número 020009 de 2016; Así:

Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, junio de 1992, el cual habla de establecer una alianza mundial nueva y equitativa mediante la creación de nuevos niveles de cooperación entre los Estados, los sectores claves de las sociedades y las personas; a continuación se relacionan los principios 25, 27. Así:

25; La paz, el desarrollo y la protección del medio ambiente son interdependientes e inseparables. Principio 27; Los Estados y las personas deberán cooperar de buena fe y con espíritu de solidaridad en la aplicación de los principios consagrados en esta Declaración y en el ulterior desarrollo del derecho internacional en la esfera del desarrollo sostenible (Naciones Unidas, 1997).

Dentro de los Objetivos de Desarrollo sostenible (ODS), que son también conocidos como Objetivos Mundiales, los cuales son un conjunto de medidas para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad. Estos 17 objetivos son basados de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), (PNUD, 2018).

Global Reporting Initiative (GRI), dentro de su página web es considerada así una organización internacional independiente que ayuda a las empresas, gobiernos y otras organizaciones a entender y comunicar el impacto de las empresas en materia de sostenibilidad críticos, tales como el cambio climático, los derechos humanos, la corrupción y muchos otros (Initiative Global Reporting, 2018).

Decreto - Ley 2811 de 1974 ó Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. El cual define el ambiente como patrimonio común. Del anterior decreto se resalta:

La preservación y manejo de los recursos naturales renovables también son de utilidad pública e interés social. El objeto del Código es lograr la preservación y Restauración del ambiente, la conservación, mejoramiento y utilización de los recursos naturales renovables, según criterios de equidad que aseguren el desarrollo armónico del hombre y de dichos recursos, su disponibilidad, la participación social, para beneficio de la salud y el bienestar en el presente y para el futuro. Igualmente, busca prevenir y controlar los efectos negativos de la explotación de los recursos naturales renovables sobre otros recursos (El Presidente de la Republica de Colombia, 1974).

Ley 99 de 1993, Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, en la cual se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental conocido por sus siglas – SINA y se dictan otras disposiciones. De la presente ley cabe se resaltar el numeral 1, numeral 3 y numeral 10 del artículo 1, que son los principios generales ambientales; como se expresa a continuación:

Artículo 1.- Principios Generales Ambientales. Numeral 1; el proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de junio de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Numeral 3; Las políticas de población tendrán en cuenta el derecho de los seres humanos a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza. Numero 10; La acción para la protección y recuperación ambientales del país es una tarea conjunta y coordinada entre el Estado, la comunidad, las organizaciones no gubernamentales y el sector privado. El Estado apoyará e incentivará la conformación de organismos no gubernamentales para la protección ambiental y podrá delegar en ellos algunas de sus funciones (El Congreso de Colombia, 1993).

Constitución Política Colombiana. Del cual se resalta el artículo 95 numeral 8 “La calidad de colombiano enaltece a todos los miembros de la comunidad nacional; proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano” (Constitucion Política de Colombia, 1993).

Ley 164 de 1994. La cual aprueba la convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático, la cual Promueve y apoyar con su cooperación el desarrollo, la aplicación y la difusión, incluida la transferencia, de tecnologías, prácticas y procesos que controlen, reduzcan o prevengan las emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal en todos los sectores pertinentes, entre ellos la energía, el transporte, la industria, la agricultura, la silvicultura y la gestión de desechos (El congreso de Colombia, 1994).

Decreto 948 de 1995; en el cual se define el marco de las acciones y los mecanismos administrativos de que disponen las Autoridades Ambientales para mejorar y preservar la calidad

del aire, evitar y reducir el deterioro del medio ambiente, los recursos naturales renovables y la salud humana ocasionados por emisiones contaminantes químicos o físicos al aire (Ministerio del Medio Ambiente, 1995).

Ley 629 de 2000, por medio de la cual se aprueba el "Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático", hecho en Kyoto el 11 de diciembre de 1997; el promueve acciones para mitigar o minimizar los gases de efecto de invernadero" (El Congreso de Colombia, 2000)

Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible. En ese documento se actualizan e integran la Política Nacional de Producción más Limpia y el Plan Nacional de Mercados Verdes como estrategias del estado Colombiano que promueven y enlazan el mejoramiento ambiental y la transformación productiva a la competitividad empresarial. De este texto se destaca el objetivo general, objetivos específicos, los puntos 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 los cuales se relacionan a continuación:

Objetivo general: Orientar el cambio de los patrones de producción y consumo de la sociedad colombiana hacia la sostenibilidad ambiental, contribuyendo a la competitividad de las empresas y al bienestar de la población. Objetivos específicos: 1. Generar una masa crítica de empresas que posicionen las buenas prácticas, así como los bienes y servicios sostenibles, en el mercado nacional e internacional. 2. Crear una cultura de producción y consumo sostenible entre instituciones públicas, empresas y consumidores. 3. Fortalecer el marco institucional que impulsa la producción y el consumo sostenible dentro el territorio nación. Punto 3.1 Sostenibilidad ambiental del capital natural. Punto 3.2 Impulso a la competitividad empresarial. Este relaciona la competitividad, la producción y el consumo sostenible es directa en la medida en que las empresas que adoptan

alternativas preventivas, innovan en sus procesos y productos y obtienen beneficios económicos y ambientales a través de ellos. Estos beneficios muy seguramente generarán ventajas competitivas en el mercado, que son reconocidas por los clientes. Punto 3.3 Impulso a la generación de empleo. Punto 3.4 Generación de capacidades y cultura en producción y consumo sostenible. 4.5.7 Emprendimiento de negocios verdes. Enmarcada en unas de las estrategias para la promoción de negocios verdes (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010).

Resolución ICA (instituto colombiano agropecuario) número 020009 de 2016: el cual establece los requisitos para la certificación en buenas prácticas agrícolas en producción primaria de vegetales y otras especies para consumo humano. De esta resolución se resalta la siguiente cita:

Las disposiciones establecidas en la presente resolución serán aplicables a todas las personas naturales o jurídicas que posean a cualquier título, cultivos vegetales como frutas, hortalizas, nueces, café, cacao y aloe vera en producción primaria cuando sea para consumo humano, caña cuando su producción se destine a jarabes melaos y/o panelas; que deseen certificar el predio productor en buenas prácticas agrícolas (Instituto Colombiano Agropecuario, 2016).

Acuerdo final para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera. Informe final fechado el 24 de noviembre del año 2016. Del presente texto se extracta todo el punto 1.2 Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial, del punto 1.3. Planes Nacionales para la Reforma Rural Integral los puntos 1.3.3. y 1.3.3.2. Como también el Punto 1.1.4.

Punto 1.2. Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET). Punto 1.3. Planes Nacionales para la Reforma Rural Integral. El objetivo central de los planes nacionales para la Reforma Rural Integral es, por una parte, la superación de la pobreza y la desigualdad para alcanzar el bienestar de

la población rural; y por otra, la integración y el cierre de la brecha entre el campo y la ciudad. También habla que para la superación de la pobreza se implementarán medidas específicas y diferenciadas para hacer frente a las necesidades particulares. Punto 1.3.3. Estímulos a la producción agropecuaria y a la economía solidaria y cooperativa. Asistencia Técnica. Subsidios. Crédito. Generación de ingresos. Mercadeo. Formalización laboral. El fortalecimiento de las capacidades productivas y de las condiciones de acceso a los instrumentos de desarrollo rural (medios de producción, asistencia técnica, formación y capacitación, crédito y comercialización, entre otros). Punto 1.3.3.2. Asistencia técnica: con el propósito de fortalecer las capacidades productivas de la economía campesina, familiar y comunitaria para desarrollar sus proyectos productivos y estimular procesos de innovación tecnológica, el Gobierno Nacional diseñará e implementará un Plan Nacional de asistencia integral técnica, tecnológica y de impulso a la investigación. Punto 1.1.4 Acceso integral: en desarrollo de los principios de bienestar y buen vivir, y de integralidad, además del acceso a tierra, el Gobierno Nacional pondrá a disposición de los hombres y mujeres beneficiarios del Fondo de Tierras, planes de acompañamiento en vivienda, asistencia técnica, capacitación, adecuación de tierras y recuperación de suelos donde sea necesario, proyectos productivos, comercialización y acceso a medios de producción que permitan agregar valor, entre otros, y escalará la provisión de bienes públicos en el marco de los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial, en adelante PDET (El Presidente de la República de Colombia y el Estado Mayor Central de las FARC-ep, 2016).

Plan nacional de bio-comercio sostenible. El cual busca promover el desarrollo de negocios innovadores y competitivos de bio-comercio, contribuyendo a la Conservación de la Biodiversidad, sus Servicios Ecosistémicos y el bienestar humano de la sociedad Colombiana, en el marco de la Política de Gestión integral de la biodiversidad y el plan nacional de negocios verdes (Ministerio de Ambiente, 2016).

### **5.3.3. Marco legal para la constitución, fabricación y distribución de insumos agropecuarios.**

El primer paso para la creación de una empresa es su constitución ante la cámara y comercio local, por medio del certificado de existencia y representación legal en conformidad con la ley 1258 del 2008, la cual establece las disposiciones para creación de una sociedad por acciones simplificada (Congreso de la República, 2008). Acompañado por la creación del RUT “registro único tributario” ante la DIAN “Dirección de impuestos y aduanas nacional” (Ministerio de Hacienda y Credito Publico, 2008).

Es parte de los requisitos para la inscripción de una sociedad por acciones simplificada con accionistas único personal natural, la situación de control en la sociedad como accionista único contemplado en el decreto 667 de 2018. (El Presidente de la Republica de Colombia, 2018). Como también, Según la ley 1780 del 2016 las personas naturales menores de 35 años tendrán exención del pago de matrícula mercantil y su primera renovación (El Congreso de Colombia, 2016).

A nivel nacional la entidad responsable para la calidad y comercialización de productos agropecuarios es el Instituto Colombiano Agropecuario en sus siglas “ICA” que para este caso; la resolución ICA 150 de 2003 “Por la cual se adopta el Reglamento Técnico de Fertilizantes y Acondicionadores de Suelos para Colombia” y su actualización resolución ICA 968 del 2010 por el cual se expide el registro como productor y venta de fertilizantes. Como se puede confirmar en su objetivo establecido en el artículo 1:

- a) Orientar la comercialización y el uso y manejo adecuados de los fertilizantes y acondicionadores de suelos, con la intención de prevenir y minimizar daños a la salud, a la sanidad agropecuaria y al



ambiente bajo las condiciones autorizadas, como para facilitar el comercio internacional; b) Establecer requisitos y procedimientos armonizados con las reglamentaciones internacionales vigentes, tanto para el registro como para el control legal y técnico de fertilizantes y acondicionadores de suelos; especialmente en lo relacionado con terminología, clasificación, composición garantizada, etiquetado, tolerancias, contenidos mínimos permisibles y parámetros para verificación de la conformidad (Instituto Colombiano Agropecuario, 2003).

De las anteriores resoluciones ICA 150 del 2003 y 968 de 2010 se relaciona con el presente proyecto: el capítulo 3 del registro de empresas fabricantes, formuladoras y envasadoras o empacadoras; el capítulo 8 del registro de venta. En las cuales se dictan las disposiciones y requisitos técnicos para el registro como fabricante y también para venta de fertilizantes (Instituto Colombiano Agropecuario, 2003). Adicional, se debe tener en cuenta la NTC 40 “norma técnica colombiana” por medio de la cual establece los requisitos para cumplir con el etiquetado (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2011). Junto con la resolución 187 del 2006; el cual reglamenta la producción de productos agropecuarios ecológicos y a su vez consagra el CODEX ALIMENTARIUM de la OMS “organización mundial de la salud” para Colombia (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2008).

Otra parte fundamental a tener en cuenta en la constitución de una empresa, es el tipo de contratación, al igual que el sistema social integral que nuestros empleados debe de tener por ley; Dentro de la normatividad colombiana se encontró: código sustantivo del trabajo donde se dan las disposiciones para la contratación y otras disposiciones para los empleados y empleadores en Colombia (Ministerio de Protección Social, 2011), así mismo el Decreto 1273 de 2018 donde se modifica el pago al sistema social integral (Ministerio de Salud y Protección Social, 2018) del

decreto 780 del 2016, decreto único reglamentario del sector salud y protección social (Ministerio de Salud y Protección Social, 2016). Dentro de la normatividad también se rescata el decreto 2451 del 2018 por el cual se fija el salario mínimo en Colombia (Ministerio del Trabajo, 2018) y Decreto 1295 de 1994 donde se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales (Ministro de Gobierno de la Republica de Colombia, 1994).

#### **5.3.4. Marco legal y conceptos para la obtención de patentes.**

Dado que el presente trabajo se basa en una innovación inexistente en el mercado, es de interés del emprendedor y dentro de las posibilidades una patente, como parte del desarrollo del presente emprendimiento y haciendo parte de la propuesta de valor del plan de negocio a continuación.

Con respecto a patente se entiende como “un título de propiedad otorgado por el gobierno de un país, que da a su titular el derecho a impedir por un tiempo determinado a otros la fabricación, venta y/o utilización comercial de la invención protegida” (Ministerio de Comercio Industria y Turismo, 2014). De esta forma se describen dos tipos de patentes una de invención y otra de modelo de utilidad, y difieren una de otra de acuerdo a: la novedad (ser nueva y no ser conocida previamente en el ámbito mundial), tener nivel inventivo ( que no sea obvia o derive de una técnica evidente) y su aplicación industrial ( que pueda ser fabricada o utilizada en cualquier por tipo de industria), (La Comisión de la Comunidad Andina, 2015) en cuanto a trámite y solicitud este se podrá realizar por medio de la superintendencia de industria y comercio (Superintendencia de Industria y Comercio, 2011). A continuación se presenta la tabla con las condiciones generales de cada tipo de patente.

**Tabla 3.** *Tipos de patente*

<b>Tipo de patente</b>	<b>Novedad</b>	<b>Nivel inventivo</b>	<b>Aplicación industrial</b>	<b>Vigencia</b>	<b>Posible aplicación</b>
Invención	Si	Si	Si	20 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Composiciones.</li> <li>• Compuestos.</li> <li>• Sustancias.</li> <li>• Procedimientos.</li> <li>• Métodos</li> </ul>
Modelo de utilidad	Si	No	Si	10 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aparatos mecánicos.</li> <li>• Maquinas.</li> <li>• Herramientas.</li> <li>• Instrumentos.</li> <li>• Artefactos.</li> </ul>

## **6. ASPECTOS METODOLOGICOS**

### **6.1. Tipo de Estudio**

El tipo de estudio es descriptivo; dado que la investigación busca características de conducta comportamiento y actitudes de la población productiva agrícola del municipio de Patía, lugar de ubicación de la empresa (Mendez, 2011). Donde a través de herramientas para la recolección de información en campo se identificó la tendencia de consumo para un producto de uso foliar de origen orgánico con características fúngicas, insecticida e fertilización. Por otra parte se realizó el análisis estructural del plan de negocios para la creación de una empresa que ofrezca un producto acorde a las necesidades de los clientes y rentable a la vez.

### **6.2. Enfoque**

La propuesta usara un enfoque mixto, porque se usaran cualidades de tipo cuantitativas como en el caso de la recolección de información, tabulación y frecuencia de las mismas; y de tipo cualitativo por las características metodologías de plan de negocio se manifiestan estrategias dentro de los procesos y estructura interna fundamentales para una empresa.

### **6.3. Métodos**

El método a emplear en el presente trabajo es el inductivo, para el proceso de elaboración de un estudio de factibilidad para una nueva empresa, la cual se considera un proceso que requiere de una estructura organizada y secuencial ya establecida por otros autores (Mendez, 2011). Este método se identifica por ser ordenado, coherente y lógico que por medio de preguntas dentro de una encuesta aplicada a la misma investigación busca las respuestas generalizadas de una población ante el problema de investigación (Hernández, R., Fernández, C., Baptista, 2014). Para las actividades a

desarrollar en el presente proyecto, se utiliza las pautas de la estructura metodológica del libro “el Emprendedor del Éxito” de Rafael Alcaraz publicado en el año 2006 y la metodología del libro “El Presupuesto una herramienta para la Planeación, la Gestión y el Control Gerencial” de Ricardo Astudillo & Carlos Duque publicado en el año 2012.

#### **6.4. Fuentes de información**

Las fuentes usadas en el presente trabajo se de tipo primaria y secundaria; de esta forma como fuentes primarias: se usó la encuesta en campo, realizada de manera personal por el autor en forma digital por medio de la herramienta google drive permitiendo una tabulación directa de frecuencia inicial y apoyándose en el software estadístico SPSS en aquellos casos que se necesitó un analizar la información en tabulación cruzada. Todas las encuestas se realizaron en el municipio de Patía, Departamento del Cauca. También se usó observaciones en campo e impresiones recolectadas por parte del autor de experiencias anteriores de ejercicios comerciales y ensayos relacionados con el producto propuesto en el presente trabajo.

Dentro de las fuentes Secundarias usadas están las referencias bibliográficas constituidas por artículos científicos, libros, trabajos de grado y literatura disponible principalmente en medio electrónico de las bases de datos de SCOPUS, SCIENCE DIRECT, GOOGLE ACADÉMICO; También información en la web referente a leyes, decretos, circulares, acuerdos y normatividad legal necesaria para el establecimiento de una empresa de este tipo en Colombia.

#### **6.5. Definición de la población y muestra.**

La población objetivo de la muestra son todos los agricultores de cultivos frutales y perennes (excluyendo cultivos forestares) del municipio de Patía para una muestra total de 2807

productores. Para la determinación de la muestra se desarrolló con la fórmula de población finita (Bravo, 2017) para un tamaño a de 65 encuestas. En el capítulo de estudio de mercado del presente trabajo más adelante se profundiza el desarrollo de la muestra.

## **7. DESARROLLO DE LA INVESTIGACION**

A continuación se desarrollara la investigación la cual está dividida en varios capítulos, de la siguiente manera; enfoque teórico, naturaleza del proyecto, mercado, producción, organización y finanzas siguiendo la metodología del emprendedor de éxito de Rafael Alcaraz. Al final se entregan unas conclusiones de acuerdo al estudio realizado.

### **7.1. Enfoque Teórico**

Dentro de este capítulo se desarrollara un análisis literario científico sobre las perspectivas de la tierra diatomea y el silicio basado en un enfoque agronómico.

#### **7.1.1. Revisión de literatura científica tierra diatomeas.**

La siguiente revisión se realizó por medio de una búsqueda exhaustiva de literatura científica como: artículos, tesis, patentes, publicaciones, congresos y revistas en la bases de datos de Scopus, Science Direct, Google Académico y organizada con la herramienta de gestión bibliográfica MENDELEY. Desarrollando un documento donde se presentan las perspectivas de la tierra diatomeas y el silicio de una manera científica desde un enfoque agronómico.

##### **7.1.1.1. Antecedentes.**

A continuación se realizara una revisión bibliográfica sobre las diatomeas también llamadas algas diatomeas, diatomae o diatomita (Illana, 2008), Kieselguhr o Aditivo E-551C; estos en vida natural son pequeños microorganismos unicelulares heterogéneos y diversos, pudiéndose observar mediante microscopio con un tamaño que casi siempre oscila entre 2 y 4 milímetros

(Ojeda, 2011). Son importantes para la ecología de los ecosistemas por número y por sus características únicas, estos están presentes en los oceánicos como parte del fitoplancton y en ecosistemas dulceacuícolas como terrestre húmedos también (Marin y Gordillo, 2011). A continuación se presenta la forma de vida, reproducción, y morfología de las diatomeas en la naturaleza.

#### ***7.1.1.2. Conceptos.***

Estos organismos en el mar y en cuerpos de agua solo pueden existir en las capas más superficiales a una profundidad no superior de los 200 metros, debido a su necesidad de luz solar para llevar a cabo la fotosíntesis con ayuda de su pigmento verde llamado clorofila. Ellas realizan la síntesis nutritiva a partir de materiales como azúcares, grasas, proteínas, bióxido de carbono, los nutrientes y elementos como el nitrógeno, potasio, calcio, sílice, hierro, entre otros que fijan al agua (Guzman & Leiva, 2015).

Estudios sobre registros citológicos y fósiles sugieren que se originaron hace 180-250 millones de años. No obstante, hay pruebas morfológicas que indican que su origen se remonta al Cámbrico, alrededor de 542 millones de años. “Las diatomeas son especialmente importantes en los océanos, donde se calcula que proporcionan hasta el 45% del total de la producción primaria del mar y hasta el 35% del oxígeno que consumimos” (Ojeda, 2011, p.11).

Lo anterior podría suponer que desde sus orígenes las diatomeas son pieza fundamental de la red trófica de los ecosistemas acuáticos y marinos realizando ese intercambio de nutrientes y energía necesarios para dicha biota. De esta forma no es ajeno pensar que ese ciclaje nutritivo y



energético hecho por las diatomeas, se pudiera aprovechar por las plantas y en la producción agronómica. En cuanto a su desplazamiento, las diatomeas en forma natural se mueven por deslizamiento a velocidades de entre 7 a 20 micras por segundo.

En los océanos se les puede encontrar en todos lados, desde los polos hasta los trópicos; pero las región polar y subpolar se encuentran relativamente pocas especies en contraste con la biota de clima templado y tropicales alrededor de 12.000 especies descritas (Moreira & Garcia, 2010). Respecto a su reproducción esta es tanto sexual (meiosis) como asexual (mitosis), “de esta manera cada célula hija disminuye su tamaño en cada generación hasta que se alcanza un tamaño mínimo vital, que para poder restablecer el tamaño original, deben reproducirse sexualmente” (figura 1), (Colín, et al., 2013). La reproducción de las diatomeas no es exclusiva al contrario es combinada lo que podría explicar su éxito poblacional y su dispersión a nivel mundial. En la figura 3 se muestra la alternancia reproductiva de las diatomeas.

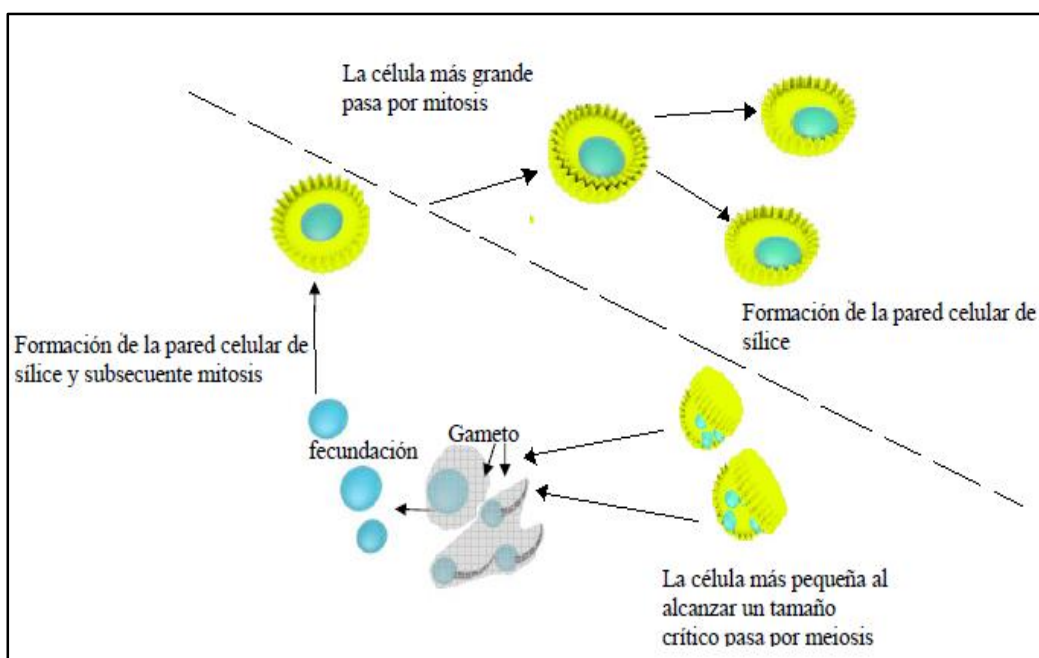


Figura 3. Alternancia reproductiva sexual y asexual de las diatomeas.

Referente a su morfología se distinguen las frustulas y las valvas; la primera es la pared celular dura y porosa de la capa externa o teca, que puede o no estar compuesta en dos secciones superpuestas conocidas como valvas. Las valvas: compuesta por una valva superior e inferior, la superior se denomina epiteca es ligeramente más grande y se solapa con la valva inferior, la inferior se denomina la hipoteca. La unión entre las dos valvas es soportada por bandas de sílice (bandas de cintura) que mantienen las dos valvas juntas (Seisdedos & Hernández, 2011). A continuación se presenta diferentes clases de diatomeas vistas en microscopio electrónico.

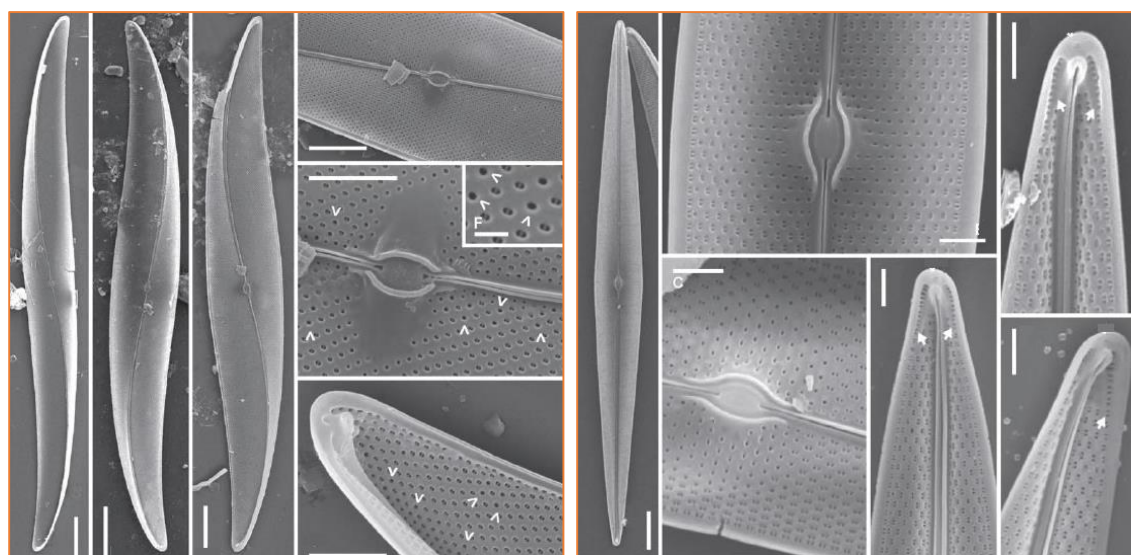


Figura 4. Izquierda; Microscopía óptica, diatomea *Pleurosigma decorum*. Derecha; microscopía electrónica *Pleurosigma patagonicum* Fuente: (Sar, E., Sterrenburg, F., Lavigne A. & Sunesen, 2013).

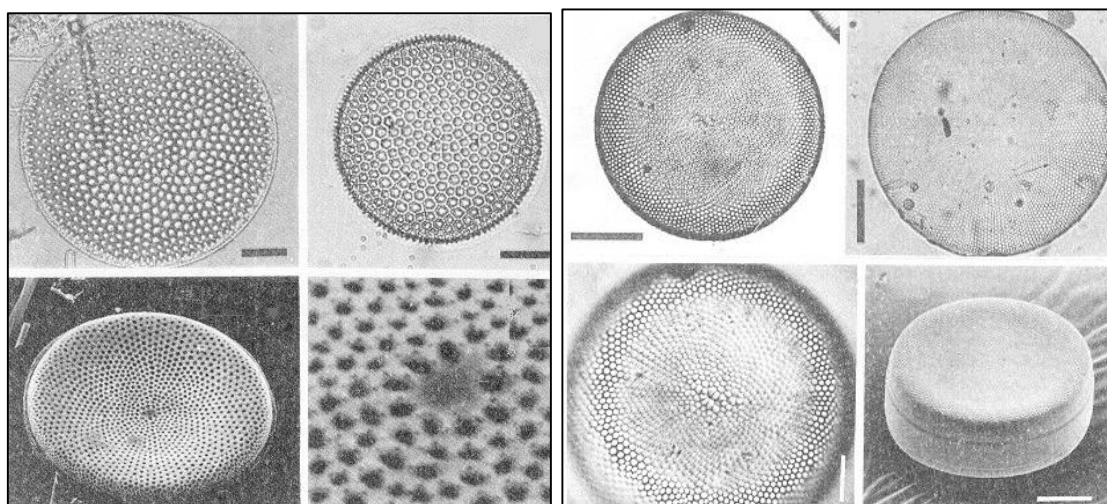


Figura 5. Izquierda: microscopio electrónico diatomea *Coscinodiscus radiatus*. Derecha: microscopio electrónico diatomea *Coscinodiscus centralis*. Fuente: (Hernandez, 2000).

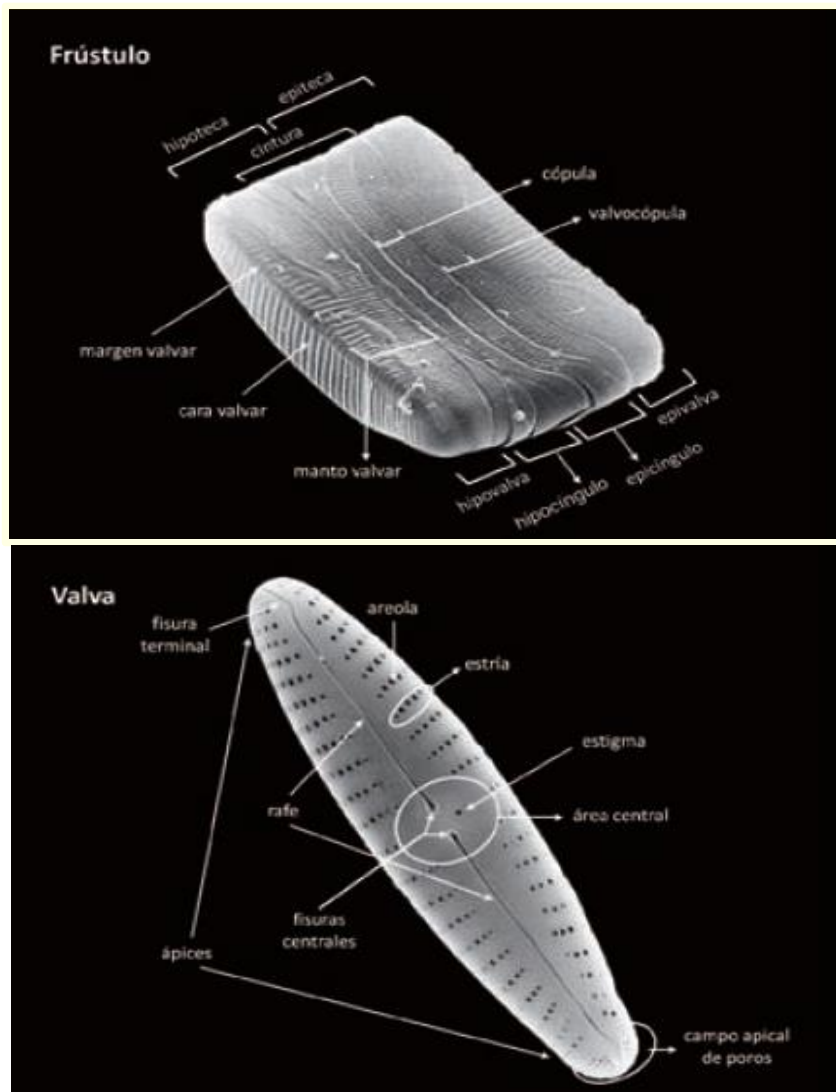


Figura 6. Imágenes de la morfología de las diatomeas en microscopio electrónico. Arriba: frustula. Abajo: valva.  
Fuente: (Seisdedos & Hernández, 2011, p.188).

Dentro de la morfología se distinguen varias características de la diversidad de las diatomeas, de esta manera se presenta a continuación la taxonomía y el motivo porque se les considera atractivas para su uso.

### 7.1.1.3. Taxonomía.

Dentro de la taxonomía se distinguen dos órdenes caracterizadas por la forma de sus valvas; de esta forma pueden ser centrales o penales.

**Ilustración 1.** Tabla taxonómica de las diatomeas

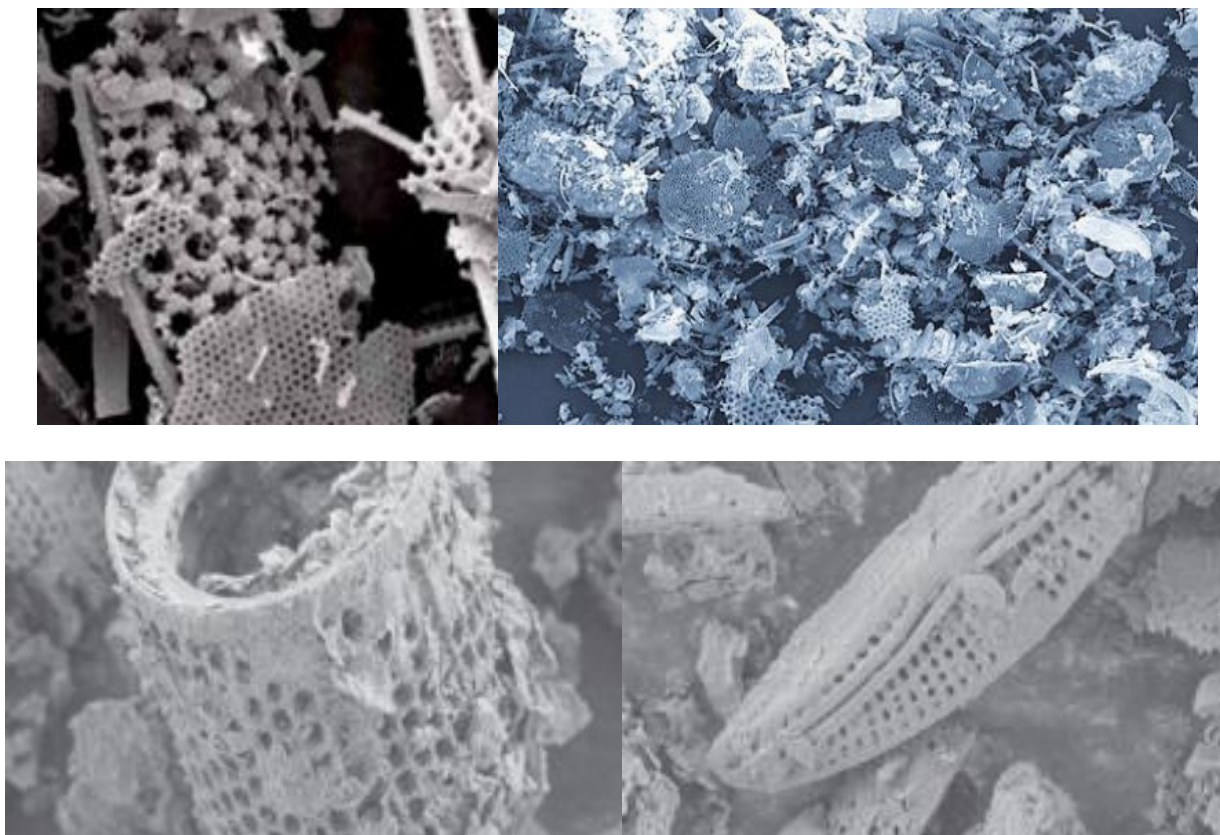
<b>Reino</b>	Protoctista
<b>(Sin clasif.)</b>	Chromista
<b>Filo</b>	Heterokontophyta
<b>Clase</b>	Bacillariophyceae
<b>Órdenes</b>	Centrales  Pennales

Fuente: (Marin y Gordillo 2011, p.8).

Una característica especial de este tipo de algas es su pared celular única, la cual está hecha de sílice (dióxido de silicio hidratado) que es la misma frústula. De esta forma, cuando el organismo muere, este se hunde dentro del medio acuoso y con el tiempo se va formando un sedimento de carácter orgánico. Con la descomposición de los residuos orgánicos deja paso a la acumulación de los caparzones silíceos (frustulas), los cuales se van compactando dando paso a depósitos potenciales de diatomita, tierra diatomea o Kieselguhr (Marin y Gordillo 2011). Referente a lo anterior los depósitos de las frustulas es la características a destacar y más aún en países del trópico como Colombia.

De esta forma la tierra diatomea son depósitos de las frustulas de las diatomeas muertas que vivieron hace millones de años se convirtieron en rocas sedimentarias silíceas de grano fino (óxido de silicio), (Ramírez, 2011). La tierra diatomeas a diferencia de otros minerales de origen silíceo radica en su origen bio-génico (cubiertas duras y porosas), por lo que su utilización y uso es muy amplio y variado (Verdesoto, 2015). Por lo anterior se podría considerar que la principal cualidad de la tierra diatomea es el óxido de silicio y su estructura dura y porosa otorgada por las frustulas. Más adelante se muestra imágenes tomadas con microscopio electrónico de las estructuras porosas de las frustulas en los depósitos de tierra diatomeas.





*Figura 7.* Microscopio electrónico de barrido, estructura porosa del kieselguhr. Izquierda arriba: magnitud de 1000. Derecha arriba: magnitud de 3000. Fuente (Meradi et al., 2015, p.1286). Izquierda abajo: cuerpo cilíndrico y derecha abajo: cuerpo ovalado. Fuente (Ahmad et al., 2014).

De acuerdo con lo anterior la principal cualidad de la tierra diatomea es el contenido de óxido de silicio junto con la estructura dura y porosa de su frustula, que hace parte de las múltiples características de este insumo. A continuación se presenta cuáles son sus principales características.

#### **7.1.1.4. Características.**

En la siguiente tabla 2 se resume las principales características físico-químicas de la tierra diatomea y en la tabla 3 se presenta las características generales y las diferencias de acuerdo al país de origen.

**Tabla 4.** Principales características físico-químicas de la tierra diatomea

Característica	Observación
Color	Blanco
Densidad	Baja
Porosidad	Alta
Dureza	1,5 a 2 Mohs
Capacidad abrasiva	Alta
Conductividad térmica	Baja
Resistencia a temperatura	Alta
Índice de refracción	1,4 a 1,46 (la calcinación incrementa a 1,49).
Considerado químicamente	Inerte
Humedad	Depende del depósito (entre 10 a 60%)

Fuente: (Ramírez, 2011).

**Tabla 5.** Características de la tierra diatomea de diferentes países

Propiedades	Tierra diatomea Seca	Tierra diatomea Seca estadounidense	Tierra diatomea calcinada estadounidense	Tierra diatomea francés calcinada	Tierra diatomea alemán calcinada	Tierra diatomea Argelia Seca
Color	blanco Rosa	gris	amarillo marrón	Blanco	amarilla marrón	Café
pH	7.5	5.2	7.5	6.9	7	9.7
Superficie (m <sup>2</sup> / g)	19,2	25,4	15,2	13	16,1	70,35
Diámetro promedio mm	14.2	19.3	15.9	14.1	13.9	15.1
Permeabilidad (cm / s)	0.06	0.09	0.28	0.09	0.08	0.02
Cantidad cristalina	2	2.2	7.6	9.2	9.8	8.5
Densidad (g / l)	288	280	271	255	209	243

Fuente: (Meradi et al., 2015, p.1283).

Enmarcándose dentro de las cualidades y características antes expuestas, se presenta a continuación los principales usos y aplicaciones de la tierra diatomeas.

#### **7.1.1.5. Usos y aplicaciones de la tierra diatomea.**

Debido a su abundancia y amplia distribución, la investigación de la tierra diatomeas tiene una rica historia para numerosas aplicaciones, según Ojeda (2011) y Illana (2008), a continuación se muestran los usos y las aplicaciones más comunes:

En la industrial se le encuentra como filtro biológico empleado en la clarificación de cervezas (Alvarado, Bruno, Burbano, De la Fuente & Reinoso, 2015), vinos y otros líquidos que requieren calidad excelente (Bolívar, 2013), o como ayudante de filtración para la clarificación y purificación de jarabes (Carúz & Magaly, 2015), alcoholes, lubricantes, aceites, ácido fosfórico, líquido para molinos papeleros, líquido para lavado en seco, pegamentos, lacas colorantes, ceras, grasas y en filtro para piscinas. También en el procesamiento de alimentos como leche descremada, ácido cítrico, azúcar de caña y remolacha, jugo de limón, aceite de oliva, vinagre, pectina, ácido fosfórico, agua potable (Estrada, 2016); en cosecha de células de mamíferos (van der Meer, Minow, Lagrange, Krumbein & Rollin, 2015); en la industria petrolera como material de adsorción (Ni et al., 2015) y como catalizador en la industria química como por ejemplo en la refinación de hidrocarburos (Haddoum, Selmi, & Chitour, 2014) o para la degradación de colorantes (Barbosa et al., 2017).

A nivel farmacéutico se le puede encontrar haciendo parte de agares, en el aceite de palma (Acurio, Chico, Martínez & Orozco, 2017), en tratamiento contra el cáncer (Delalat et al., 2015; Rea et al., 2014) o como portador de medicamentos insolubles vía oral (Milovic, Simovic, Lošic, Dashevskiy & Ibric, 2014). También como fuente antioxidante para alimentos y en tratamientos de enfermedades degenerativas (Sampathkumar & Gopinath, 2014), también está relacionado con el crecimiento de células óseas y antioxidantes en el cuerpo (Cicco, et al., 2015). Usado como material filtrante para medicamentos (Yan et al., 2015) y materia prima para mezclas antibacterianas (Kuen, 2014).

Como material de relleno es considerado un importante mineral anticorrosivo (Paredes, Alonso, Sotomayor & Jhoel, 2018), de extensión y revestimiento; empleado en plásticos, ceras,

tejidos, papel, adhesivos, tintas de imprimir, anticorrosivos, pinturas (Vesely, Kalendova, & Kalenda, 2010), esmaltes, lacas, asfalto, caucho, crayones, cemento y concreto (M. Vargas, 2017), entre otros. también haciendo parte como material puzolánico (Carranza, 2017).

Como material de aislamiento es usado en forma pulverizada como materia prima para la manufactura del vidrio, equipos de metalurgia, aislantes térmicos para construcción (Barbero, García, & Neila, 2014) y acústicos. También se encuentra en ladrillos refractarios, calentadores, tuberías, cámaras frigoríficas, como también para hornos, tejas, bloques aislantes, losetas para cerámicas sinterizados (Şan, Gören, & Özgür, 2009), materiales con cambio de fase-PCM (Acurio et al., 2017), entre otros.

Como material abrasivo estas microscópicas estructuras se utilizan como fino pulimento para metales (plata), madera y otros materiales, en polvos para fregar o para raspar la lana, entre otros. Por su gran capacidad absorbente se utiliza en cerillas, acetileno, explosivos (nitroglicerina), fumigantes, bacterias secas, polvos antideslizantes, corrosivos, remoción de sustancias toxicas como el arsénico y el cromo en lechos acuáticos, purificación del agua (Rojas, 2016; Thakkar, Randhawa, Mitra, & Wei, 2015), entre otros.

A nivel natural es usado como bio-indicador ecológico para “advertir señales tempranas de algún problema ambiental, identificar causa y efecto entre estresores y respuestas biológicas, evaluar las respuestas integradas de los organismos al estrés ambiental y evaluar la efectividad de las acciones remediales sobre la salud del ecosistema” (Universidad del Valle, 2009, p5) y como bio-indicador paleontológico ambiental aprovechando su alta sensibilidad ante alteraciones físico



químicas y de toxicidad en el ambiente (Caballero, Nass & Gutierrez, 2015; Jamali, Akbari, Ghorakhlou, de la Guardia, & Khosroushahi, 2012).

En la nanotecnología el exoesqueleto del kieselguhr proporciona una estabilidad única en aplicaciones biomédicas (Albert, Huang, & Hsu, 2017). Entre las aplicaciones en el campo biosilico nanotecnológico se le encuentra en la síntesis de tejido y como un bio-marcador (Lin et al., 2010).

En otros campos es usado en investigaciones forenses (Ojeda, 2011) y en otros estudios se está proyectando para la producción sostenible de biocombustible (Kumar, Gupta, Rathod, Vinayak, Joshi, 2016; Bayramoglu, Akbulut, Ozalp, & Arica, 2015). Dentro de sus usos y aplicaciones también se encuentra a favor del sector agropecuario. A continuación se presenta algunos usos y aplicaciones de la tierra diatomea en el sector pecuario y agrícola.

#### **7.1.1.6. Usos y aplicaciones agropecuarias de la tierra diatomea.**

En el Sector pecuario la tierra diatomea se encontró como aditivo en la alimentación de diferentes especies una de ellas y según Verdesoto (2015) los bovinos. El cual; evaluó diferentes dosis en la alimentación en la etapa de engorde, con resultados estadísticamente significativos y positivos en todos los parámetros evaluados (ganancia de peso final, incidencia parasitaria, indicador beneficio costo) que contrasta con los resultados de Galarza (2016), obteniendo los mejores parámetros productivos y zoo-métricos con inclusiones del 6% en la alimentación en terneras Holstein. Por otro lado estudios en aves de engorde con aplicaciones entre el 2 y 4% en la alimentación se demostró que mejora la resistencia y condición de los huesos, mejorando en perspectiva el bienestar animal (Małgorzata & Monika, 2017), con mejores respuestas en

parámetros zootécnicos y con hasta un 27 % de rentabilidad económica frente al sistema sanitario convencional “fármacos” (Chica, 2011). En otro estudio con palomas se observó que se reduce considerablemente la cantidad de parásitos internos en su tracto gastrointestinal además de reconocerse que el kieselguhr no es un producto invasivo para las aves ni le medio ambiente (Małgorzata, Monika, Justyna, Mateusz & Tomasz, 2015). En cuanto a cuyes según Neira (2015), el tratamiento con mayor inclusión de kieselguhr en la alimentación “de 6kg/ton de alimento” fue el tratamiento con mayores ganancias de peso, mejor conversión alimenticia y mayor reducción parasitaria y bacteriana; mejorando así estándares productivos en la cunicultura en etapa de gestación y lactancia, como también en crecimiento y engorde (Maurat, 2017). Resultados idénticos fueron encontrados en cuyes con el tratamiento de mayor inclusión “4,5 Kg de kieselguhr/ton de alimento” reportando una aumento de 19% en rentabilidad (Coro, 2017).

El sector agrícola se encuentra como Fertilizante, que gracias a su contenido, en especial a su concentración de silicio podría ser considerado como uno de los mejores fertilizantes orgánicos. A continuación se presenta algunos estudios y ensayos agronómicos.

Una de la aplicaciones de la tierra diatomea más aceptadas y estudiadas a nivel agronómico es el efecto como insecticida a nivel foliar y en granos almacenados, como el maíz *zea maíz* y sorgo que hasta con concentraciones del 1% a los 10 días pos-aplicación se alcanzó un 93% de mortalidad en *Sitophilus zeamais* (coleóptera: curculionidae), (Ferreira, M. & Gómez, 2013) y en ensayos sobre *Sitophilus oryzae* (Wakil, Usman, Yasin & Kwon, 2015). En trigo; Fawzy, Nour, Mohamed & Sayeda (2014) encontraron un efecto del 100% de mortalidad de *Rhyzopertha dominica* (Coleoptera: Bostrichidae) a los 21 días pos tratamiento en concentraciones de 8 y 16g/kg. Al igual que Iribarne (2016), afirma que obtuvo casi la mitad de eficacia en comparación

a el clorpirifos (insecticida sintético) para el control del afido *Rhopalosiphum padi* L. (Hemiptera: Aphididae) en cultivo de cebada. Otros estudios se evidencian igual eficacia de la tierra diatomea frente a los productos sintéticos, como en el estudio realizado por Álvarez. & Gomez (2016), que con aplicaciones de 12kg/ha logro el 92% de eficiencia para el control de *Stenomoma cecropia* (Lepidóptera Stenomidae) un resultado parecido que con el uso DART® 15 SC (Teflubenzuron) producto sintético. Ensayos realizados sobre por Hosseini, Bazrafkan, Reza, Soleimani & Tavassoli y Shayeghi (2014) sobre la cucaracha germánica *blattella germánica*, en aplicación directa en agua, arrojó resultados positivos en todas las concentraciones evaluadas pero hubo mayor mortalidad en estados linfáticos (100%) y en adulto (80%) a mayor concentración y mayor tiempo pos aplicación (25gr/m<sup>2</sup> y 72 horas post cosecha); también sugiere que no hay una diferencia estadística significativa en el LC50 de la tierra diatomea con respecto al talco sanitario o talco industrial usado generalmente. Las diatomeas se presenta como alternativa para la producción limpia en combinada con otros productos como extractos vegetales (ají, ajo, ajeno, cebolla) en los cuales se obtuvieron resultados para el control de trips (*Frankliniella tuberosi*) en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* var. *Super chola*), (Toro, 2017). Otros estudios muestran que en combinación con altas temperaturas es más efectivo (Kim, Su, & Kyeong, 2014). Según lo expuesto por los autores en el anterior párrafo el uso de la tierra diatomeas es una alternativa favorable no toxica frente al uso de insecticidas químicos y residuales.

En otros estudios se encontró como ingrediente para el sustrato usado en la germinación del rábano; de esta forma, se evidencio que el máximo porcentaje de germinación (91%) así como la mayor longitud de tallos en promedio se exhibió en la mezcla con la adición al 25% de la tierra diatomea (Alarcon, 2014).

En ensayos en el cual se usó como fertilizante orgánico, se demostró que se puede considerar como mejorador de suelos y de acción lenta (Katsarova, A. & Koutev, 2013). Al igual se encontró un aumento en el rendimiento en las pruebas de campo realizadas sobre el cultivo de trigo, con resultados de un 50% más en comparación con el estiércol de corral (Dessalew, Beyene, Nebiyu & Ruelle, 2017). En cuanto a la aplicación foliar de tierra diatomeas según Vargas & Salazar (2013) muestra cualidades nutricionales con diferencias marcadas en el follaje, tamaño de tallos y raíz en plantas de caucho en vivero frente a las plantas que no la recibieron.

De esta misma forma ensayos realizados en el cultivo de papa dan a conocer un aumento en cuanto a altura de las plantas y diámetro de los tubérculos (De Assis, Campos, Paterno, Francoso, Nascimento & Silveira, 2012). Esto da a conocer el efecto positivo como inductor de resistencia y como factor nutricional que tiene la tierra diatomeas sobre la plantas en aplicación foliar o al suelo.

Según Muñoz, Bouaid, Liva, Fernández, Tadeo & Cámara, (2007) en el potencial de uso de la tierra diatomeas también alcanzaría el ámbito de la remediación de metales pesados y pesticidas, ofreciendo nuevas perspectivas en la aplicación de dicho insumo sea al suelo (Martínez, Martínez & Serrato, 2013) o foliar. Los autores exponen la falta de trabajos de carácter científico relacionados con el tema.

Cabe señalar que las diatomeas pueden fabricar la mayor parte de los minerales en forma natural, pero como se indicó al principio, la mayor concentración es de silicio disponible en forma de biosilice (Jamali et al., 2012). Es por eso; que su contenido y el uso de las tierras diatomeas como fertilizante, se encuentra muchas cualidades asociadas al contenido de silicio. A

continuación se presenta la importancia, estudios y ensayos agronómicos realizados con base al silicio, dándonos un vistazo de la potencialidad de la tierra diatomeas en la agricultura.

El silicio es el segundo elemento más abundante en la corteza terrestre (Resende, Rodrigues, Costa, & Silva, 2013) y junto con el oxígeno forman el grupo más numeroso de minerales. Para muchos organismos el silicio es un elemento esencial, en ellos se le encuentra formando estructuras o participando activamente en procesos metabólicos. Para el caso de las plantas se encuentra en concentraciones de entre el 1 al 10% de materia seca. El bio-mineral que forma el silicio es el sílice hidratado, llamado también, ópalo, y representa el segundo mineral más formado por los organismos vivos, después de los carbonatos (Epstein, 1994). En la siguiente tabla se presenta algunos beneficios del silicio en las plantas.

**Tabla 6.** *Cuadro de benéficos del silicio en las plantas*

- 
- Incrementa la productividad y la calidad de las cosechas agrícolas.
  - Restaura el suelo de la degradación e incrementa su nivel de fertilidad para la producción agrícola.
  - Incrementa la resistencia del suelo contra la erosión del viento y el agua, y a las sequías.
  - Neutraliza la toxicidad del aluminio (Al) en suelos ácidos.
  - Tiene acción sinérgica con calcio (Ca) y magnesio (Mg).
  - Reduce la lixiviación de fósforo (P), nitrógeno (N) y potasio (K) en las áreas de cultivo agrícola.
  - Aumenta la resistencia de la planta a plagas y enfermedades (Garbanzo, Molina, Cabalceta, Serrano, & Ramírez, 2018).
  - Protege las plantas contra el ataque de enfermedades, hongos e insectos.
  - Mejora el empleo de biosólidos. Mejora la absorción de fósforo e incrementa la eficiencia de la roca fosfórica.
  - Restaura áreas contaminadas por metales pesados e hidrocarburos.
  - Fortalece el poder oxidante en las raíces del arroz.
  - Promueve una mayor tasa fotosintética (Hajiboland & Cheraghvareh, 2014).
  - Regula la absorción de hierro y manganeso.
- 

Fuente: edición del autor tomado de (Baglione, 2011, p32).

#### **7.1.1.7. Silicio en la agronomía.**

Aunque el silicio no está considerado como elemento esencial, si se reconoce que tiene efectos beneficiosos para el crecimiento y desarrollo de las plantas (Wang et al., 2017; Zhang, Xie, Lang, Cui, & Zhang, 2017; Pozza, Pozza, & Dos Santos Botelho, 2015). Ensayos realizados por Asgari, Majd, Jonoubi, & Najafi (2018), se observó que el silicio aumenta la concentración de proteína en las plantas y que además promueve el crecimiento de hojas en plantas jóvenes dado que este aumenta la absorción de elementos como el fósforo, azufre, magnesio y potasio. El silicio también está involucrado en la estructura de la pared de la células vegetales, que para el caso de las células del xilema aumenta su lignificación y grosor mejorando a su vez la fotosíntesis por el aumento del flujo de nutrientes (Nazaralian et al., 2017).

El silicio ha mostrado mejorar la resistencia de las plantas a una amplia gama de patógenos (Zhang et al., 2017; Fauteux, Rémus-Borel, Menzies, & Bélanger, 2005) y frente a los insectos plaga en especial los chupadores y masticadores (Alhousari & Greger, 2018; Bakhat et al., 2018), ya sea mejorando las barreras físicas y mecánicas de defensa (M. Wang et al., 2017; Pozza et al., 2015) por medio de la acumulación de fitolitos opalitos en la empidermis (Liang, Nikolic, Bélanger, Gong, & Song, 2015b), como también bioquímicas (Wang et al., 2017) por medio de la actividad de las enzimas de resistencia como la fenilalanina, amoniaco-liasa, peroxidasas, polifenoloxidasas y quitinasa. Estas resistencias son notables como en el caso del cultivo de arroz frente a la *Rhizoctonia solani* (Schurt, Cruz, Nascimento, Filippi, & Rodrigues, 2014) o frente a la partera parda *Nilaparvata lugens* (Yang et al., 2017). En la palma aceitera frente a la pudrición del tallo basal causada por *Ganoderma boninense* (Najihah, Hanafi, Idris, & Hakim, 2015). Aumentando la resistencia en el café frente a la roya causada por *Hemileia vastatrix* (Carré-Missio

et al., 2014). En la calabaza amarga estimula la expresión de varias reacciones de defensa bioquímica especialmente contra el mildiú *erysiphe cichoracearum* (Ratnayake, Daundasekera, Ariyaratne, & Ganehenege, 2016). En la soya a la mancha anillada causada por *Corynespora cassiicola* (Fortunato, Debona, Bernardeli, & Rodrigues, 2015). En el pasto ryegrass perenne frente a la pyricularia causada por *Magnaporthe oryzae* (Rahman, Wallis, & Uddin, 2015). En pastos (Hartley, Fitt, McLarnon, & Wade, 2015). En el sorgo frente a la antracnosis (Resende et al., 2013) y en el maíz frente a la polilla *Busseola fusca* (Juma et al., 2015).

Múltiples estudios muestran que las plantas suplementadas con silicio mejora las fuerza mecánica de las plantas y los diferentes mecanismos de resistencia ante las diferentes formas de estrés biótico o abiótico (Guo-chao, Nikolic, Mu-jun, Zhuo-xi, & Yong-chao, 2018; Liang, Nikolic, Bélanger, Gong, & Song, 2015a). una forma es por medio de la reducción de la producción de reactive oxygen species (ROS) y mejorando las actividad antioxidante de catalase (CAT) y ascorbate peroxidase (APX) implicadas en la conversión de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> en H<sub>2</sub>O (Kim, Khan, Waqas, & Lee, 2017). Por otro lado, investigaciones realizadas en el pepino se observó que la adición de silicio como parte de la fertilización mejora la condición de la planta aumenta las cantidades de suberina y lignina en la parte exterior de la raíz evitando de esta forma la pérdida de oxígeno radial al formar una barrera, que se traduce en el aumento en la tolerancia a condiciones de estrés hídrico (inundación o sequia) (Pavlovic et al., 2013) y la tolerancia a estrés salino (S. Wang et al., 2015), observándose también en ensayos con plantas de canola (Hashemi, Abdolzadeh, & Sadeghipour, 2010), frijol *Phaseolus vulgaris* (Nosrati, Roshandel, & Mohamadkhani, 2014), cebada *Hordeum vulgare* L (Liang, Chen, Liu, Zhang, & Ding, 2003), en tabaco (Hajiboland & Cheraghvareh, 2014) y en tomate *Solanum lycopersicum* relacionando este último a su vez, con el aumento de la

capacidad fotosintética y fotoquímica (ZHANG et al., 2018). También hace referencia que el silicio aumenta el potencial de ajuste osmótico y oxidativo como parte del balance hídrico y anti oxidativo de la planta ante condiciones de estrés (Zhang et al., 2018), del mismo modo aumenta el contenido de prolina, proteína y azúcar soluble como también las actividades de las enzimas catalasa y ascorbato peroxidasa (Gong, Zhu, Chen, Wang, & Zhang, 2005).

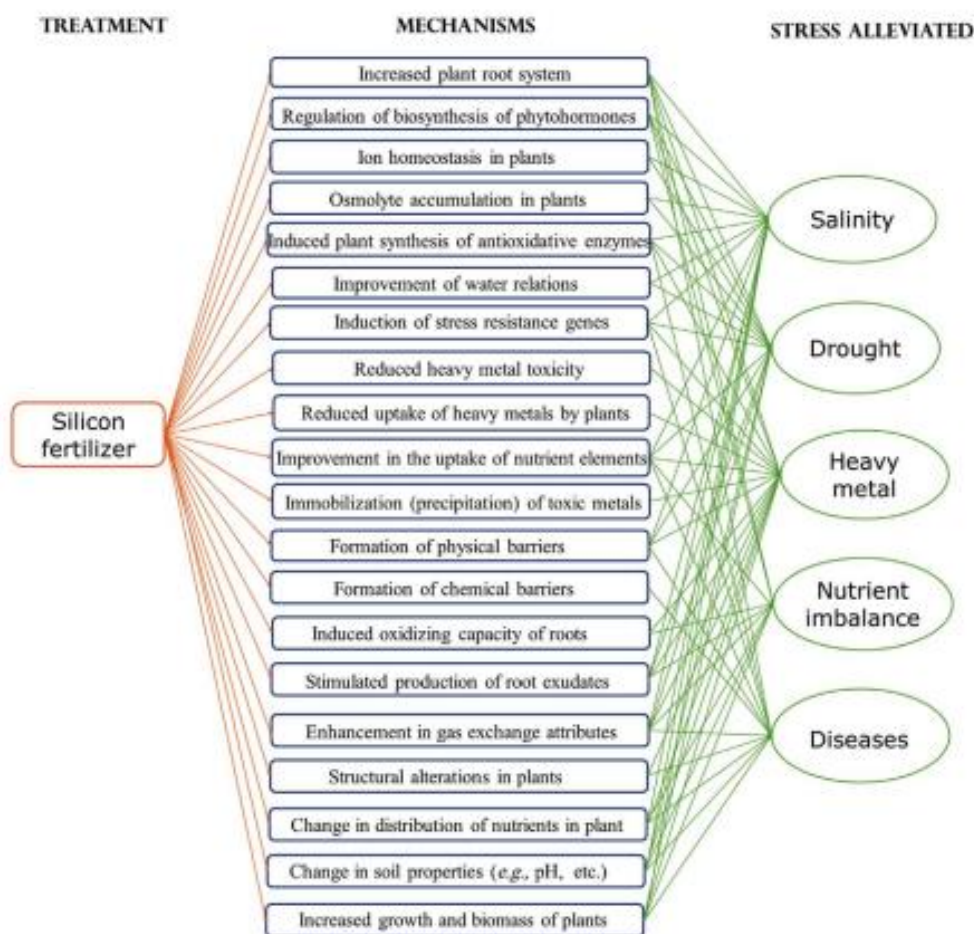


Figura 8. Los mecanismos de acción múltiple de Si en el alivio de todas las tensiones bióticas y abióticas en las plantas. Fuente: (Etesami & Jeong, 2018, p.883).

Otro beneficio es la estimulación para la absorción de nutrientes ( $K^+$ ,  $P$ ,  $Zn^{2+}$  y  $Fe$ ,  $Ca^{2+}$  y  $B$ ) a través de la vía apoplastica y trascelular (simplastica) mejorando de esta forma el crecimiento y productividad de las plantas. (Mehrabanjoubani, Abdolzadeh, Sadeghipour, &



Aghdasi, 2015). Efectos parecidos antes dichos se encontraron en ensayos con plantas de trigo *Triticum aestivum* en condiciones de estrés hídrico (Pei et al., 2010) y tomate *Solanum lycopersicum* de mesa donde a la vez se evidencio el aumento de la tasa de respiración de la hoja y la conductancia estomática (Li, Zhu, Hu, Han, & Gong, 2015).

Según Fu, Shen, Wu, & Cai (2012), en ensayos realizados dentro de la fertilización con silicio y hierro (Fe) indujo como resultado, que la pared celular de la raíz en el cultivo de arroz espesara, también se evidencio un mejor concentración y transporte de (Fe) desde la raíz hasta las hojas. Además la adición de silicio en condiciones de deficiencia de zinc (Zn) y el manganeso (Mn) se observó en una mejor condición general de las plantas (Bityutskii, Pavlovic, Yakkonen, Maksimović, & Nikolic, 2014), contribuyendo al planteamiento como elemento de estabilización y de desintoxicación para las plantas como en el caso del Fe (Etesami & Jeong, 2018; Fu, Shen, Wu, & Cai, 2012). Basándose en lo anterior se podría afirmar que el Si es una opción para mejorar el manejo agronómico en suelos degradados o amarillos (alto contenido de óxidos de hierro).

Es de esperarse, que el “Si” al mejorar el flujo de nutrientes en la planta (Mehrabanjoubani et al., 2015), esta acumule nutrientes en su estructura y biomasa, la cual mejoraría el ciclaje de nutriente al momento de incorporarse al suelo por medio de los residuos vegetales y luego de un proceso de descomposición, convirtiéndose así en nuevos nutrientes para la planta (Li et al., 2018). En la figura 9 se observa un esquema del silicio sobre el recambio del carbono y otros nutrientes.

Se ha demostrado que los fertilizantes edáficos convencionales con silicio son eficaces para promover la resistencia (Garbanzo et al., 2018), el rendimiento y la calidad en los cultivos, traduciéndose en ventajas económicas (Guo-chao et al., 2018) y de relevancia en aquellos suelos

degradados o en producción intensiva donde las concentraciones de “Si” se ven agotadas (Meena et al., 2014; Haynes, 2017).

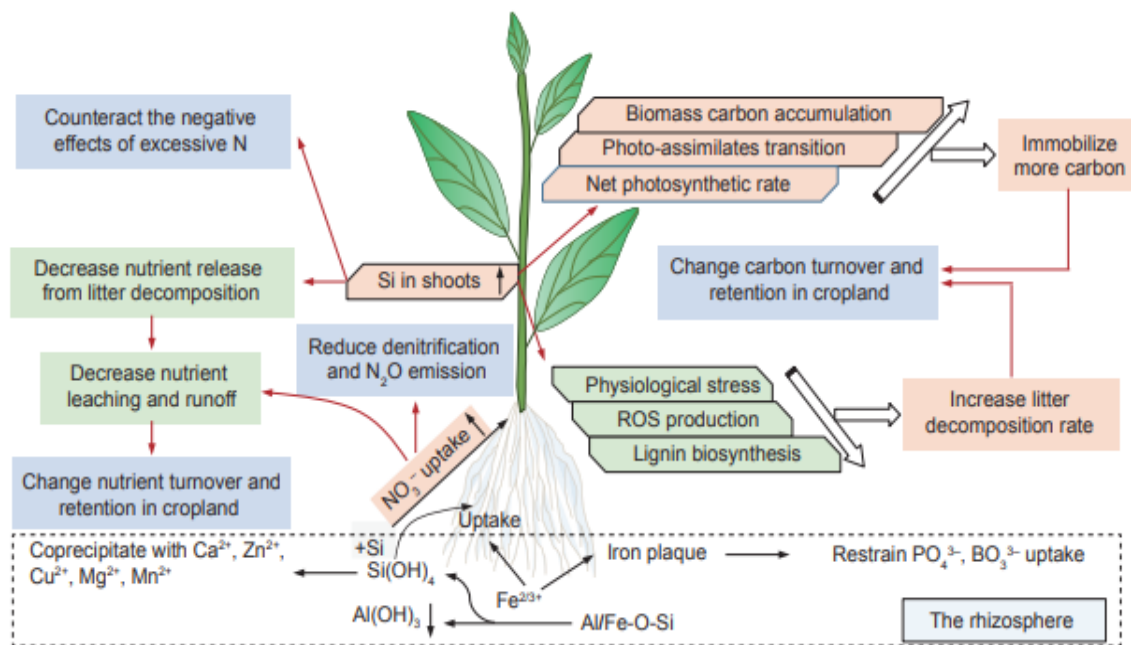


Figura 9. Silicio sobre el recambio de carbono y el ciclo de nutrientes en las tierras de cultivo. Fuente: (LI et al., 2018).

Basándose en los ensayos y evaluaciones agronómicas aquí expuestas y por las múltiples funciones ecofisiológicas y bioquímicas de aliviar variados tipos de estreses o como aumentar la absorción de nutrientes como el nitrógeno, potasio, hierro, etc., entre otras funciones. Es significativo enunciar la importancia del silicio y del papel que cumple para la agricultura. De esta forma la proyección y el panorama para el kieselguhr es amplia, entendiendo que el mayor contenido dentro de su composición está dado por el silicio.

#### 7.1.1.8. Tendencias.

Las tendencias en cuanto al uso del sílice; se “predice que se convierta en una estrategia sostenible y una tendencia emergente en la agricultura para mejorar el crecimiento de los cultivos y aliviar los estreses abióticos y bióticos” (Etesami & Jeong, 2018, p.881) y al no ser corrosivo y

ni contaminante, se puede considerar para el uso agronómico ecológico y racional (Zhu & Gong, 2014), económicamente viable principalmente en zonas áridas y semiaridas (Meena et al., 2014). Los protectores de defensa de la planta generados por fertilizantes con (Si) podría ser una alternativa ecológica a los pesticidas convencionales en el MIP (manejo integrado de plagas) en la agricultura (Alhousari & Greger, 2018). Además una mega tendencias es el consumo de alimentación saludable y alimentos orgánicos o de huertas ecológicas (Haydeki, 2018). Donde el uso de la tierra diatomea o kieselguhr sería ampliamente aceptado.

Por otro lado, cada vez se encuentran mayores cualidades biomecánicas y biogenicas en el uso de las frustulas de tierra diatomea como materia prima o material biosilico en la micro y nanotecnología (Colín, et al., 2013).

#### **7.1.1.9. Reflexiones.**

Dentro de las reflexiones hay varios autores que comparten la falta de investigación tanto para el silicio como para la tierra diatomea; Como Martinez, (2013,) donde “recomienda realizar estudios que permitan verificar la posibilidad de integrar este mineral como fertilizante”( p. 78) e Iribarne (2016), donde afirma que la línea de investigación hasta el momento es incipiente, dado que las influencias del Si en la biogeoquímica de la planta (LI et al., 2018; Vacheron, Renoud, Muller, Babalola, & Prigent-Combaret, 2015) y su interacción con otros organismos microbianos y el suelo no se ha descubierto completamente (Etesami, 2018; M. Wang et al., 2017; Etesami & Jeong, 2018) y todavía hace falta más ensayos de campo para investigar la tasa de adición como el método de aplicación óptimo y adecuado para cada cultivo (Guo-chao et al., 2018). En cuanto al café la información es limitada acerca del silicio (Si) (Carré-Missio et al., 2014) y escasa para la tierra diatomea.

Dentro de los biomateriales como el biosílice (constituido por las frústulas de tierra diatomea), es un material con capacidades y propiedades ópticas, mecánicas y de composición únicas que apenas se están entendiendo. Donde se postula que “las aplicaciones tecnológicas de estos organismos hasta ahora, han sido pocas, pero el desarrollo y la aplicación de técnicas novedosas ampliará el conocimiento de este maravilloso grupo, posibilitando su aplicación en otras áreas” (Colín, et al., 2013). Abriendo sugerencias de investigación como de muestras de aguas superficiales con tierra diatomea destinadas al uso agrícola y de consumo humano (Rojas, 2016).

De las anteriores reflexiones se destaca la falta de investigación del silicio y de la tierra diatomea dentro del sector agropecuario (Wang et al., 2017) y los promisorios resultados actuales como base para futuras investigaciones y posibles usos en distintas áreas.

## **7.2. Naturaleza del Proyecto**

Este proyecto determina una idea de negocio enmarcada en una innovación como propuesta de valor para la fertilización de todo lo relacionado con la actividad agrícola en donde se han descubierto características especiales con el uso de la tierra diatomeas (Ojeda, 2011). Está se convierte en producto o insumo de múltiples aplicaciones, entre ellas a nivel industrial, farmacéutico, agronómico, entre otros en este sentido lo que se pretende es realizar una investigación que permita validar una innovación con el propósito de ser comercializada, la que deberá ser soportada mediante un modelo de negocio (Bravo, Alvares & Pineda, 2012).

Para conducir el desarrollo de esta idea de negocio se usara la metodología de Rafael Alcaraz de su libro el emprendedor del éxito, el cual se describirá a continuación.

### 7.2.1. Proceso creativo.

Un primer elemento para el éxito del proceso creativo de un producto o servicio, radica en la idea que le da origen; de esta forma y por medio de un cuadro de lluvias de ideas y una posterior evaluación se podría escoger la idea más conveniente (Alcaraz, 2011).

Siguiendo con la orientación recomienda por Alcaraz mediante la siguiente tabla se relacionaran las ideas de productos que podrían solucionar problemas que se presentan en la agronomía, esta primera etapa permitirá identificar una idea innovadora.

**Tabla 7.** Lluvia de ideas para determinar la innovación

<b>Producto</b>	<b>Características</b>	<b>Necesidad o problema que satisface</b>
Foliar a base de algas marinas y sulfato de potasio	Un producto de tipo mineral orgánico de uso foliar el cual tendría las cualidades de las algas marinas sumado al azufre y potasio del sulfato de potasio, de acción translaminar.	Mejorador productivo y de calidad para cultivos bajo invernadero principalmente.
Foliar a base de microorganismos eficientes.	Un producto de tipo orgánico con trazas fulvicas y húmicas de aplicación foliar a base de microorganismos eficientes.	Mejorador productivo y de calidad para cultivos bajo invernadero principalmente.
Abono descompuesto a base de gallinaza y enriquecido con microorganismos	Un producto de base orgánica el cual sería enriquecido con microorganismos eficientes. Usado para la re-mineralización y como acondicionador del suelo. Óptimo para la siembra e instalación de proyectos agronómicos.	Regenerador y mejorador de suelos.
Tierra diatomeas + aditivo.	Un producto orgánico-mineral el cual tiene propiedades insecticidas y gran aporte en sílice, para la formación de fitolitos opalinos.	Cultivos menos susceptibles a plagas y enfermedades asociado a la disminución de agroquímicos para el medio ambiente y el ser humano. Mejora parámetros productivos en cuanto a calidad y cantidad.

Tierra diatomeas con cal	Un producto acondicionador mineral de suelos, liberador de metales pesados, desintoxicante y regulador de pH en el suelo, el cual tiene propiedades insecticidas y gran aporte en sílice.	Mejora la productividad agronómica y la calidad, cultivos menos susceptibles a plagas y enfermedades asociado a la disminución de agroquímicos para el medio
Tierra diatomeas semi granulada	Un producto orgánico acondicionador mineral de suelos, liberador metales pesados, desintoxicante, liberador de sustancias nutritivas y aumento de capacidad de intercambio catiónico, retenedor de nutrientes, insecticidas y gran aporte en sílice, que afectaría positivamente el buen desarrollo de la planta y por ende su producción y calidad final del fruto.	Mejora la productividad agronómica y la calidad, cultivos menos susceptibles a plagas y enfermedades asociado a la disminución de agroquímicos para el medio ambiente y el ser humano.

De acuerdo a la tabla anterior se identificó unos problemas y necesidades de tipo agronómico como la degradación de suelos, baja producción, la falta de productos orgánicos que no perjudiquen al ser humano ni al medio ambiente, la falta de aporte de sílice y baja tolerancia a sequías. De esta forma se plantearon 5 ideas de productos enfocados a satisfacer esos problemas y necesidades.

No obstante, el proceso no puede quedar en esas ideas pues se requiere un producto viable para continuar con el proceso de idea de negocio; siguiendo con la metodología de Rafael Alcaraz se tuvo en cuenta la siguiente una tabla número 8, donde se colocaron esta 5 ideas de negocio y se evaluaron bajo criterios como; el nivel de innovación, el mercado potencial, el conocimiento técnico y requerimiento de capital; por medio de una calificación máxima de 5 como totalmente viable y una mínima de 1 como no viable. Posteriormente se totalizo la sumatoria de cada una de las 5 ideas; de esta forma se tendrá en cuenta la idea de mayor calificación que será la idea ganadora.

**Tabla 8.** *Evaluación de las ideas propuestas*

<b>Ideas</b>	<b>Criterios</b>	<b>Nivel de innovación</b>	<b>Mercado potencial</b>	<b>Conocimiento técnico</b>	<b>Requerimiento de capital</b>	<b>Total</b>
Foliar a base de algas marinas y sulfato de potasio		3	3	3	3	12 <sup>d</sup>
Foliar a base de microorganismos eficientes.		2	2	3	3	10 <sup>c</sup>
Abono descompuesto a base de gallinaza y enriquecido con microorganismos		1	3	3	3	10 <sup>c</sup>
Tierra diatomea + aditivo		5	5	4	4	18 <sup>a</sup>
Tierra diatomea con cal		4	5	4	4	17 <sup>b</sup>
Tierra diatomea semi-granulada.		5	5	4	4	18 <sup>a</sup>

Nota: rango de evaluación 1-5, donde 5 implica que cumple más satisfactoriamente con el criterio evaluado. Los sub índices es para notar la opción con mayor puntaje.

Según la tabla de evaluación de ideas, las tres mejores calificaciones de ideas para un producto de negocio están relacionadas con el Tierra diatomea. Las de mayor puntuación fueron la Tierra diatomea semi-granulada y Tierra diatomea+aditivo con una puntuación parecida (18) respectivamente.

Continuando con la metodología de Alcaraz a continuación se tomó las tres mejores ideas se plantean en una tabla 3 para determinar la innovación o producto a desarrollar. Para esta tabla se evaluaron criterios como: barrera de entrada, disponibilidad de materia prima, costo de producción; por medio de una calificación máxima de 5 como viable y una mínima de 1 como no viable. Posteriormente se realizara una sumatoria de cada una de las ideas y se tendrá en cuenta la idea de mayor calificación la cual será la idea ganadora.

**Tabla 9.** Evaluación para determinar el producto

Ideas	Criterios	Barrera de entrada	Disponibilidad de materia prima	Costo de producción	Total
Tierra diatomea + aditivo		4	3	5	12 <sup>a</sup>
Tierra diatomea con cal		3	3	3	9 <sup>c</sup>
Tierra diatomea semi-granulada		3	3	4	10 <sup>b</sup>

Nota: rango de evaluación 1-5, donde 5 implica que cumple más satisfactoriamente con el criterio evaluado. Los sub índices es para notar la opción con mayor puntaje.

De acuerdo a la evaluación anterior la idea con mayor puntaje fue el Tierra diatomea + aditivo con un puntaje de 12. De esta forma y según Alcaraz esta sería la idea o producto de innovación a desarrollar para la idea de negocio.

Tierra diatomea + aditivo: es un compuesto de minerales de cantera principalmente de las algas diatomeas las cuales se someten a un proceso de pulverización, secado y micronización para luego preparar en una mezclan única que después de someterse a un proceso secado proporciona un en polvo mineral-orgánico perfecto para realizar aplicación foliar o como sustrato para en la aplicación a la hoja.

Este producto entre sus cualidades en sí misma es un insecticida natural de amplio espectro dado que son minúsculas partículas huecas, con carga eléctrica negativa que perforan los cuerpos queratinizados de los insectos de sangre fría, los cuales mueren por deshidratación (Fields, P. & Korunic, 2000). No producen reacción inmunitaria en los insectos, al contrario limita su autoinmunidad. Otra característica relevante es, el de ser un producto no toxico y por tanto no deja residuos o trazas en los alimentos (Coria, Vázquez, Muñoz, y Villa, 2010). Otra función del Tierra diatomea +aditivo es suplir la carencia en las desmineralizadas tierras de los cultivos. Entre estos



minerales está sílice, plata, aluminio, azufre, arsénico, bario, manganeso, cobalto, cromo, cobre, hierro, berilio, calcio, cadmio, molibdeno, sodio, niobio, níquel, entre otros (Armismum, 2018). Los cuales no son considerados en la agricultura convencional y que han generado un desbalance productivo y medio ambiental limitando las características alimenticias y organolépticas de los productos agrícolas.

### **7.2.2. Propuesta de valor.**

El producto satisface la actual necesidad y tendencia hacia el uso de productos orgánicos, principalmente en la agricultura y su producción. Sería un producto con múltiples propósitos, como la fertilización: participando en la mineralización de los cultivos y el mejoramiento de la producción por medio del aumento de la tasa fotosintética. Como insecticida: por las propiedades de las diatomeas que es la materia prima base del producto. Como fungicida: por las cualidades otorgadas en el método de preparación descrita más adelante en el presente proyecto. Como generador y activador de resistencia ante factores bióticos (insectos plaga, hongos patógenos y virus) y abióticos (clima) de las plantas. Presentando al mercado un producto versátil y único en su tipo, enmarcándose dentro de las buenas prácticas agrícolas, producción limpia u orgánica. Aunque el producto le hace falta investigación científica; los estudios preliminares propone ser un producto que aparte de estar dentro de la mega-tendencia bio, también puede ser usado en cualquier proyecto agrícola para aprovechar sus cualidades antes descritas, lo que se espera goce de un mercado y un canal de comercialización adecuado.

#### ***7.2.2.1. Nombre inicial de la empresa de la innovación.***

Según Alcaraz (2006), la empresa es la carta e imagen de presentación por eso su nombre debe tener características como; descriptivo, original, atractivo, claro, significativo, agradable.

**Tabla 10.** *Generación y evaluación de nombres para la empresa*

<b>Atributo</b>	<b>Descriptivo</b>	<b>Original</b>	<b>Atractivo</b>	<b>Claro</b>	<b>Significativo</b>	<b>Agradable</b>	<b>total</b>
<b>Nombre</b>							
Ecofertil	3	3	3	3	5	4	21 <sup>b</sup>
Ecovida	4	4	4	3	5	5	25 <sup>a</sup>
Bio-abonos	4	3	3	3	3	1	17 <sup>c</sup>
Bio-producción	3	2	2	3	5	1	16 <sup>d</sup>
Abonos orgánicos	4	1	1	5	2	1	14 <sup>e</sup>

Nota: rango de evaluación 1-5, donde 5 implica que cumple más satisfactoriamente con el criterio evaluado. Los sub índices es para notar la opción con mayor puntaje

De acuerdo a la evaluación de nombres de empresas, el nombre que obtuvo mejor calificación (25 puntos) fue el nombre Ecovida. La cual se describirá a continuación.

### **7.2.3. Descripción de la empresa.**

De acuerdo a la naturaleza del modelo de negocio según las NIF la empresa se puede clasificar en el grupo 3 (H. Ramirez & Suarez, 2016). De acuerdo a la resolución 139 del 2012 a la actividad económica es industrial, dentro del sector de transformación, con código CIU 2012 “fabricación de abonos y compuesto orgánicos” (Director general de impuestos y aduanas Nacionales, 2012); Según la ley 905 de 2004 y hasta el 4 de diciembre del presente año se clasifica como microempresa por ser una empresa con activos inferiores a 500 SMMLV, con un personal no superior a 10 trabajadores y con ingresos anuales inferiores a 6000 SMMLV (El congreso de Colombia, 2004b)

Según el nuevo Decreto 957 del 2019 expedido el 5 de junio del presente año y luego del 5 de diciembre del 2019; la empresa se clasificaría como microempresa dentro del sector de manufactura por tener ingresos anuales menores de 811 millones (Ministerio de Comercio Industria y Turismo, 2019). En la siguiente tabla se presenta la clasificación de acuerdo según su vigencia normativa.

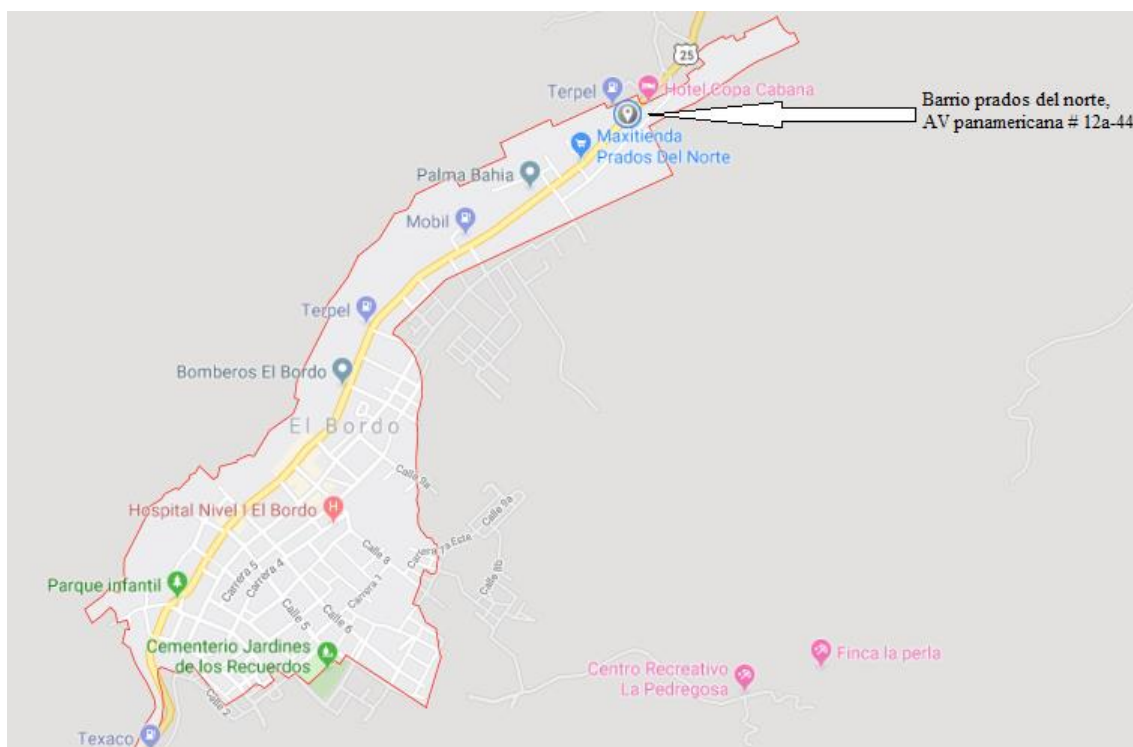
**Tabla 11. Tipo de empresa**

<b>Según resolución 139</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividad económica</li> <li>• Sector</li> <li>• Código CIIU</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Industrial</li> <li>• Transformación.</li> <li>• (2012)</li> </ul>
<b>Según las NIF</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tres (3)</li> </ul>
<b>Según ley 905</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tamaño</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microempresa</li> </ul>
<b>Hasta 4 de diciembre.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tamaño</li> <li>• Sector</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microempresa</li> <li>• Manufactura</li> </ul>

#### 7.2.4. Ubicación y tamaño de la empresa.

Se prevé ubicar la empresa en la zona norte de la ciudad del Bordo (salida a Popayán), por la condición más equidistante hacia las materias primas, también por parentesco, recursos locativos (lote) y vías de acceso. En cuanto a tamaño como se expuso en el párrafo anterior se prevé que sea microempresa, (grupo 3 según las NIF).

**Ilustración 2.** Mapa de la ciudad del Bordo, con ubicación de la empresa



Fuente: google maps, editada por el autor.

### 7.2.5. Generación del modelo de negocio.

Según Osterwalder y Pigner (2009), existen nueve módulos que cubren cuatro elementos esenciales de un modelo de negocio, consumidores, oferta, infraestructura y viabilidad financiera. Estos nueve módulos de componen segmento de mercado, propuesta de valor, canal de distribución, recursos claves, actividades clave, asociaciones claves, relación con los clientes, estructura de costos, fuentes de financiación, mostrados a continuación:

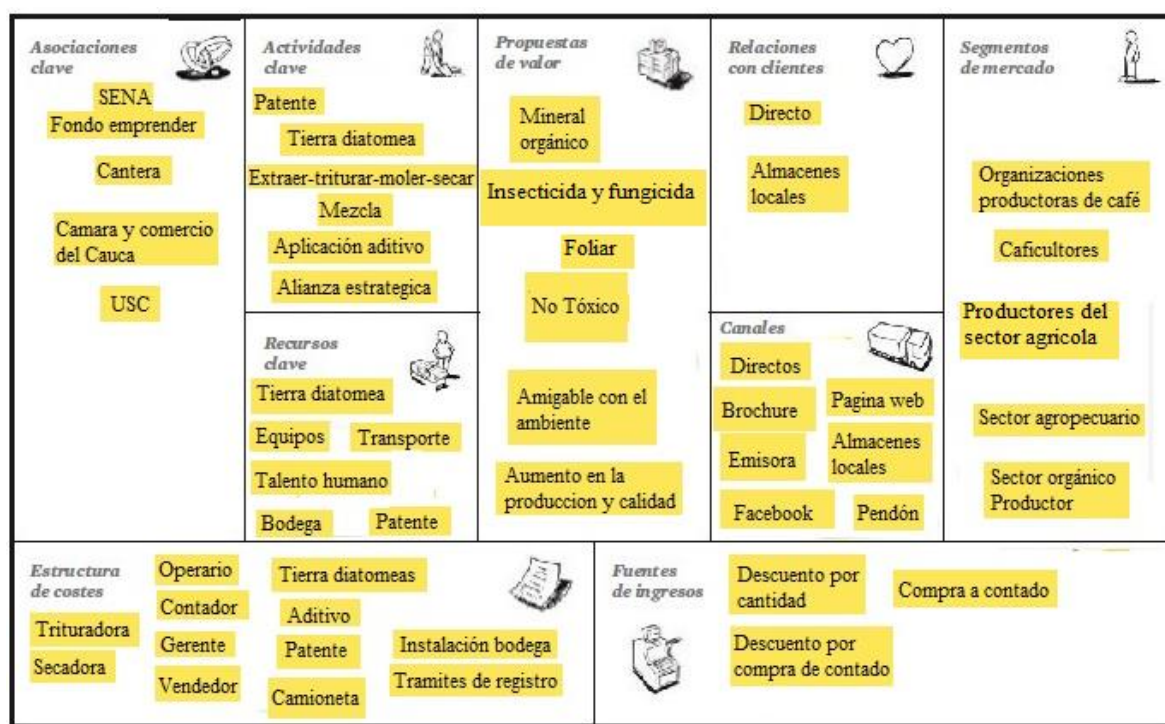


Figura 10. Plantilla para el lienzo de modelo de negocio.

A continuación se explica cada uno de los nueve módulos que componen el lienzo de modelo de negocio.

- **Segmento del mercado:** los consumidores constituyen el elemento fundamental en cualquier modelo de negocio, dado que sin ellos cualquier compañía sería incapaz de sobrevivir

en el mercado; por ello es importante definir los diferentes grupos de personas de una población objetivo y de esta manera dirigir la mejor estrategias hacia sus necesidades

El mercado está formado por compradores con diferentes deseos, recursos, localización, actitudes de compra y prácticas de compra los cuales se dividen para poder ofrecer un producto o servicio ajustado a sus necesidades (Kotler & Armstrong, 2007). Para el presente modelo de negocio la segmentación se tomó los caficultores y las organizaciones de productores del Municipio de Patía En la siguiente tabla se presentan las variables consideradas para la segmentación del mercado.

**Tabla 12.** *Segmentación del mercado*

<b>Variables</b>	<b>Descripción</b>
<b>Alcance</b>	
País	Colombia.
Municipio	Patía.
Mercado	Cultivos de tipo perenne y frutales.
<b>Geográficas</b>	
Área total del municipio	72300 hectáreas.
Altitud mínima	550 msnm.
Altitud máxima	3000 msnm
Temperatura promedio	23 °C.
<b>Demográficas</b>	
Habitantes	37504 habitantes.
Habitantes cabecera	14194
Habitantes zona rural	23310
Unidades productivas perennes y frutales	2807
Tamaño de la familia promedio	4 personas.
Ocupación	Agrícola.
Educación	Básica primaria.
Religión	Católica principalmente.
Propiedad de la tierra cordillera	(Minifundistas) Entre 0 a 5 hectáreas.
Propiedad de la tierra zona plana	(Latifundista) mayor de 5 hectáreas.
Raza	Afrodescendiente 46.2% y Mestiza 53.8%.
<b>Psicograficas</b>	
Clase social	Baja.
Estilo de vida	Trabajadora.
Adquisición de crédito	Mínimo un 1 crédito ante entidades bancarias o personas naturales.

Fuentes: (Arias, 2016; Secretaría de Desarrollo Agropecuario y ambiental, 2019; Paz, 2018).

**Tabla 13.** Organizaciones de productores de café del municipio de Patía

#	Nombre	Dirección	Nombre representante legal o contacto
1	Asociación de Mujeres para el mejoramiento del medio ambiente del Estrecho - Mujeres para el medio ambiente del Estrecho	El Estrecho	Rubí América
2	Asociación de Productores de Frutas del Patía - ASOBRIX	Piedra de Moler	Tito Nieves
3	Cooperativa Agropecuaria de Usuarios Campesinos de Patía LTDA - COAGROSUARIOS	El Estrecho	Angulo Mosquera Noheli
4	Asociación de Paneleros de la Región del Patía - ASPREPATIA	Centro de Acopio - Galería cubierta	Ulber castillo Díaz
5	Cooperativa Integral de Servicios Especializados de la Región Del Patía- CISPATIA	Carrera 2 calle 4 esquina B/: Limonar	Aguilar Ortiz Eva Nery
6	Asociación de Productores de Alimento de la Cordillera Patiana -ASPROCOOP.	Santacruz	Leo Marín Galíndez
7	Asociación de productores y comercializadores de Frutas - Frutas y Futuro	La Mesa	José Audelo Ortega
8	Fundación de Mujeres Afrodescendientes del Patía – FUNAMUAFRO	Angulo	Ana Cely Mosquera
9	Asociación de Ganaderos Del Patía - ASOGAPA	La Ventica	María Alejandra González
10	Asociación integración de mujeres Pureñas en pro del desarrollo social - IMPEDES	El Puro	Bertilde Caicedo Caicedo
11	Asociación de cacaoteros del Municipio de Patía - ASPROCOAPAT	Patía	José Roelfi González
12	Asociación de Víctimas Constructoras de Paz del Bordo Cauca	Carrera 5 No. 5 – 45 B/: Los Estudiantes	Concepción Gómez
13	Asociación de Usuarios del Distrito de Adecuación de Tierras de Zanjón Hondo y Las Tallas – AZANTALL	Las Tallas	Celimo Enrique Muñoz
14	Fundación para el desarrollo del Valle del Patía – FUNDEVAP	Piedra de Moler	Javier Ernesto Caicedo
15	Asociación de discapacitados del municipio de Patía – ASOMUDIPA	El Bordo	Carmen Rosa Ramírez
16	Asociación de Agricultores del Tuno - ASOPET	El Tuno	Deiver Llanos
17	Asociación de Mujeres emprendedoras y gestoras para el desarrollo en el plan del Patía – ASOMEPLANP	Piedra de Moler	Amalfi Mosquera
18	Asociación de Mujeres Ganaderas de La Fonda, Patía - ASMUGAFA	La Fonda	Edulina Caicedo
19	Asociación de Mujeres Productoras del Patía - ASOMUPROPA	Patía	Ana Amelia Caicedo
20	Asociación de Líderes productores de la cordillera Patiana - ASLIPROPROCOP	La Mesa	Reinaldo Ortega
21	Corporación de Consejos Comunitarios Afrodescendientes de la Cuenca del alto Patía - CORPOAFRO	El Bordo	Dionisio Ibarra

Fuente:(Secretaría de Desarrollo Agropecuario y ambiental, 2019).

La proyección de la empresa es a extenderse a nivel nacional, dado que el producto de innovación planteado es aplicable a cualquier cultivo. Otra particularidad es su origen mineral orgánico el cual sería bien aceptado dentro del sector orgánico productivo.

- **Propuesta de valor:** Es la forma en que la empresa satisface un problema o una necesidad a los requerimientos del segmento al que se quiere dirigir y que generalmente son soluciones innovadoras con características distintivas o nuevas ofertas que brinden ventajas a los consumidores, logrando diferenciarse sobre las demás empresas para hacer que nos prefiera. De esta forma se presenta un producto foliar, único en el mercado, no tóxico el cual por sus cualidades orgánico-minerales (más de 16 elementos nutrientes para la planta) aumenta la producción y la calidad en el producto final de los cultivos dado que aumenta la absorción y el flujo de nutrientes, que al mismo tiempo no genera impacto residual al medio ambiente. Su uso principal será por medio de mezcla con los fertilizantes sintéticos u orgánicos en relación entre 0,04 y 0,05 a 1.
- **Canales de distribución:** es la forma en que la empresa se conecta con sus clientes y la forma que hará conocer sus productos y su propuesta de valor a los consumidores. De este modo para el presente modelo se usara el canal directo y los distribuidores locales que serían los almacenes de confianza. Basándose en tres fundamentos captación de clientes, fidelización de clientes, estimulación de las ventas
- **Flujos de ingresos:** es el flujo de caja que genera una empresa, que inicialmente se contempla por medio del fondo emprender para la inversión y luego se estimulara por medio de las ventas directas a los caficultores realizando descuentos en los casos de cantidad (descuento del

10% por compras superiores a la tonelada) o por compra al contado (descuento del 10% por compras superiores al millón de pesos).

- **Recursos clave:** son los bienes más importantes que tiene una empresa para trabajar el modelo de negocio, que le permiten crear y ofrecer la propuesta de valor. Según el modelo de negocio los dos recursos a tomar en cuenta estaría la patente como primera medida, la tierra diatomea con insumo clave, equipos como la trituradora y la secadora, a nivel operativo y administrativo estaría todo el talento humano (el cual se describirá más adelante), en cuanto a instalaciones una zona de bodega y en cuanto a transporte una camioneta.
- **Estructura de costos:** en la estructura de costo es donde encierra poner en marcha el plan de negocio, crear y entregar el valor ofertado, mantener las relaciones con el consumidor y generar ingresos. En la siguiente tabla se describen los costos según el modelo de negocio; más adelante en el capítulo de producción y el capítulo financiero se detalla los costos por área y por rublo.

**Tabla 14.** *Estructura de costos para la empresa Ecovida.*

Tipo	Descripción
Talento humano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contador</li> <li>• Gerente</li> <li>• Jefe de producción</li> <li>• Operario</li> </ul>
Tramites de registro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cámara y comercio, constitución legal.</li> <li>• Certificado de uso de suelos</li> <li>• Certificado técnico de seguridad locativa</li> <li>• Dian, registro del RUT</li> <li>• Patente</li> <li>• Ica Registro como productor</li> <li>• Certificado ICA para la venta</li> </ul>
Equipos de oficina	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesa</li> <li>• Silla de oficina</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computador</li> <li>• Sillas</li> <li>• Archivador</li> </ul>
Equipos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Molino de martillo</li> <li>• Cernidor con criba 400</li> <li>• Secado de diatomeas.</li> <li>• Bomba estacionaria</li> <li>• Carretilla – zorra</li> <li>• Estufa industrial</li> <li>• Balanza eléctrica de brazo</li> <li>• Balanza eléctrica manual</li> <li>• Selladora térmica semi-industrial</li> <li>• Selladora de costales manual</li> <li>• Medidor de pH</li> <li>• Medidor de temperatura</li> </ul>
Instalaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodega</li> <li>• Oficina</li> <li>• Área de mezclas</li> <li>• Área de empaque</li> <li>• Área de equipos</li> <li>• Cuarto de hervido.</li> </ul>
Herramientas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mascara con filtro de carbono</li> <li>• Gorro desechable</li> <li>• Overol</li> <li>• Botas Topper</li> <li>• Pala cuadrada</li> <li>• Guantes para el calor</li> <li>• Gafas</li> <li>• Escoba</li> <li>• Recogedor</li> <li>• Mesa</li> <li>• Buggy</li> <li>• Estribas</li> </ul>
Transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Camioneta</li> </ul>
Materia prima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tierra diatomeas</li> <li>• Aditivo <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Materia prima 1</li> <li>○ Materia prima 2</li> </ul> </li> <li>• Bolsas</li> <li>• Bolsas polipropileno</li> <li>• Costales</li> <li>• Agua</li> <li>• Etiquetas</li> </ul>

- **Actividades clave:** entre las acciones que la empresa debe realizar es la patente del producto (para asegurar la permanencia y no imitación en el mercado) y la alianza estratégica con la cantera (para asegurar la materia prima para su fabricación), de esta forma y de acuerdo con el proceso de fabricación dentro de las actividades se encuentra la extracción de la materia prima (tierra diatomeas), trituración, secado, cernido, mezclado y aplicación de aditivo hasta conseguir el aspecto semi-seco.

- **Asociaciones clave:** es la relación de la red de proveedores y socios que hacen funcionar de manera óptima el modelo de negocio. Para el modelo de negocio está el SENA (servicio nacional de aprendizaje), la cantera de la tierra diatomea, la cámara de comercio del Cauca y la universidad Santiago de Cali. Lo que implica crear alianzas estratégicas con las canteras de TD y HR, y acuerdos para reducir el riesgo y adquirir recursos. En este caso serían los proveedores.

Siguiendo con la metodología de Alcaraz, 2006; es necesario usar el análisis FODA para valorar la viabilidad de una idea de negocio. Como se muestra a continuación.

#### **7.2.6. Análisis FODA.**

Para la modelación de una idea de negocio es necesario usar instrumentos que permitan valorar la viabilidad actual y futura del proyecto; de esta forma el análisis FODA es una herramienta que facilita el diagnóstico y la toma de decisiones por medio de cuatro componentes: dos internos (fortalezas y debilidades) y dos externos (oportunidades y amenazas). Donde quedan expuestas incertidumbres, realidades complejas y cambiantes, las cuales se deben analizar con el propósito de desempeñarse de la mejor manera en los difíciles escenarios; que influye positiva o

negativamente en la realidad organizacional y en la forma en que refleja su posición competitiva frente al mercado.

**Tabla 15.** *Análisis FODA de Ecovida*

<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mega tendencia de productos orgánicos.</li> <li>• Aumento en el uso de insumos orgánicos para la producción.</li> <li>• Suelos agrícolas degradados, por consiguiente necesidad de insumos externos para la producción.</li> <li>• Mayor incidencia de plagas en los cultivos.</li> <li>• Demanda de tecnologías para la mitigación del cambio climático.</li> <li>• Programas de ciencia y tecnología implementados por el gobierno, para procesos de agricultura y agroindustria.</li> <li>• No hay empresas de fabricación de insumos agrícolas en la región.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajo poder adquisitivo de los productores por tanto baja capacidad de compra.</li> <li>• Efectos del Cambio climático genera producción baja o pérdidas y por tanto pocos ingresos o capacidad de compra.</li> <li>• Poca cultura hacia la implementación de nuevas tecnologías.</li> <li>• Competencia comercial de otras empresas con productos químicos sustitutos.</li> <li>• Resistencia de los productores hacia nuevas formas de fertilización distinta, principalmente en el cultivo de café.</li> <li>• Poca credibilidad hacia productos o empresas nuevas en el mercado.</li> </ul>
<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se cuenta con el terreno (Lote)</li> <li>• Se posee el conocimiento y la experiencia.</li> <li>• Es un producto no toxico para el ser humano ni para el medio ambiente.</li> <li>• Materia prima se encuentra fácilmente.</li> <li>• Es un producto de amplio uso en todos los cultivos.</li> <li>• Resultados positivos de la prueba de mercado realizada en la región. Innovación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Falta de infraestructura física e instalaciones locativa.</li> <li>• La Falta de maquinaria y quipos para el procesamiento y fabricación.</li> <li>• La falta de capital inicial para arrancar el proyecto.</li> <li>• Baja capacidad competitiva en los canales de comercialización.</li> <li>• La falta del certificado ICA como productor y comercializador.</li> </ul>

Para el éxito de una empresa el tener claro la razón o el motivo por la cual existe; declarando con seriedad en el futuro y el rumbo que debe establecer por medio de unos objetivos claros y alcanzables a corto, mediano y largo plazo. De acuerdo a lo anterior se presenta a continuación la misión, visión y objetivos para la empresa Ecovida.

### 7.2.7. Misión de la empresa.

Satisfacer a nuestros clientes y socios por medio de la generación de calidad y rendimiento productivo a través de productos orgánicos que permita alcanzar mejores ingresos en el canal de comercialización, contribuyendo con el desarrollo social y ambiental de la región.

### 7.2.8. Visión de la empresa.

En 5 años ser una empresa de confianza, líder en la elaboración de insumos de bajo impacto ambiental y de transferencia tecnológica que contribuya con la calidad, el desarrollo y productividad de la agricultura en la región suroccidente de Colombia.

### 7.2.9. Objetivos de la empresa.

Según Alcaraz los objetivos se convierten en metas y compromisos para su cumplimiento dentro del tiempo a corto, mediano y largo plazo. En la siguiente tabla se presenta los objetivos a corto (entre 0 a 1 año), mediano (entre 1 y 2 años) y largo plazo (entre 2 a 5 años) para la empresa Ecovida.

**Tabla 16.** *Objetivos para la empresa Ecovida*

<b>Objetivos a corto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poner a disposición en forma directa y por medio de almacenes autorizados en el Municipio de Patía y tres municipios aledaños como Balboa, Sucre y Bolívar un insumo de base mineral-orgánica de bajo impacto ambiental para aumentar el rendimiento y calidad productiva en los cultivos. Con un estimado en ventas de 2000kg para primer semestre y 4000kg para un segundo semestre.</li> </ul>
<b>Objetivos a mediano</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener distribución en forma directa y por medio de almacenes autorizados en los principales municipios del Departamento del Cauca, como lo son Argelia, mercaderes, rosas, Santander de Quilichao, Timbío, Piendamó, Sotara, Silvia, morales, cajibío, incluyendo Popayán.</li> <li>• Ser una empresa reconocida y de confianza en el departamento del Cauca en la elaboración de insumos mineral-orgánicos para aumentar el</li> </ul>

rendimiento y calidad productiva agrícola con una participación estimada de 6000kg de ventas mensuales.

- Objetivos a largo**
- Tener distribución departamental regional (sur occidente colombiano) como Caquetá, Huila, Putumayo y Nariño por medio de aliados estratégicos.
  - Ser reconocida una empresa reconocida y de confianza a nivel regional (sur occidente de Colombia) en la elaboración de insumos mineral-orgánicos para aumentar el rendimiento y calidad productiva agrícola con una participación estimada de 8000kg de ventas mensuales.

A continuación se relacionaran las ventajas competitivas y los distingos competitivos que garantice la aceptación de la empresa en el mercado.

#### 7.2.10. Ventajas competitivas.

Toda empresa debe encaminarse en la satisfacción de una necesidad o una solución, de esta forma los productos o servicios ofertados deben poseer ciertas características distintivas y particulares que se diferencien en el mercado. Existen dos términos a señalar, estos son ventajas competitivas y distingos competitivos; que en la tabla a continuación de describen:

**Tabla 17.** *Ventajas competitivas para la empresa Ecovida.*

<b>Termino competitivo</b>	<b>Descripción</b>
<b>Ventajas competitivas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un nuevo producto en el mercado, con características de plaguicida, fungicida y fertilizante orgánico.</li> <li>• Es un producto mineral-orgánico amigable y de bajo impacto ambiental.</li> <li>• No toxico para el ser humano.</li> </ul>
<b>Distingos competitivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de fidelización al cliente para respuestas oportunas incluyendo queja, aclaración o recomendación.</li> <li>• Se garantiza la total satisfacción del cliente, los cuales tendrán un espacio en Instagram, twitter y Facebook el acceso a múltiples promociones.</li> <li>• Distribución por medio de almacenes aliados (manejo de exclusividad en los territorios o zonas).</li> <li>• Asesores independientes para la atención agronómica.</li> </ul>

La idea es presentar un producto el cual posea más de 16 elementos entre menores y mayores necesarios para el buen balance y desarrollo, producción, resistencia y valor nutritivo del producto final.

#### **7.2.11. Análisis de la industria o sector.**

Se estima que para el año 2018 la demanda de fertilizantes a nivel mundial estará en más de 200 millones de toneladas con un crecimiento de 1,8% anual (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2015). De esta forma el panorama para los alimentos orgánicos también tiene una tendencia al crecimiento por el auge de estilos de vida más sanos y saludables, del cual Colombia no es ajeno (Basantes, 2018; Portafolio, 2018). De esta manera la perspectiva y demanda de insumos de tipo mineral-orgánicos como el ofertado por Ecovida tendrían una buena proyección en el mercado.

#### **7.2.12. Productos de la empresa.**

A continuación se realizara una breve descripción del primer producto de la empresa Ecovida.

**Tabla 18.** *Relación del primer producto de la empresa Ecovida.*

<b>Producto</b>	<b>Descripción</b>
<b>Ecovida hoja</b>	Es un producto elaborado a base de tierra diatomeas, secado, triturado más aditivo, presentado en forma pulverizada en presentaciones de 1 kilogramos en bolsa térmica con bolsa plástica interna y 25 kilogramos en saco tubular tejido en rafia de polipropileno con bolsa plástica interna.

### 7.2.13. Calificaciones para entrar al área.

Para iniciar cualquier proyecto es necesario el emprendedor cuente con la capacidad y la experiencia necesaria para desarrollar el proyecto y llevarlo a cabo. De esta forma se presenta a continuación la calificación del emprendedor de Ecovida.

**Tabla 19.** *Calificaciones del emprendedor.*

<b>Capacidad del emprendedor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento en el área agrícola productiva.</li> <li>• Conocimiento en extensión rural.</li> <li>• Conocimiento en la preparación y fabricación de insumos de tipo orgánico.</li> <li>• Conocimiento en el área comercial y de distribución.</li> </ul>
<b>Preparación profesional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniero agropecuario.</li> <li>• Especialización tecnológica en preparación de bio-insumos.</li> <li>• Especialización tecnológica en gestión de proyectos.</li> <li>• Maestría en dirección de empresas.</li> </ul>
<b>Nota del emprendedor</b>	Con más de 5 años en la extensión rural y 2 en el ejercicio comercial me han dado bases para reconocer la mayoría de variables a tomar en cuenta para la producción agrícola de calidad; que junto a las herramientas académicas profesionales y ensayos in-situ en campo me han permitido desarrollar criterios para desarrollar una idea de negocio innovadora proyectada a las necesidades del mercado.

### 7.2.14. Apoyos.

Es importante tener contactos claves y expertos que puedan brindar su apoyo para el desarrollo de la idea de negocio. A continuación se muestra un directorio de contactos clave o de apoyo.

**Tabla 20.** *Contactos clave o de apoyo*

<b>Profesión</b>	<b>Nombre</b>	<b>Puesto</b>	<b>Dirección</b>	<b>Teléfono</b>
Contador	Sirley yusty	Auxiliar contable	Tuluá – valle del Cauca.	313796044
Contador	Sandra Patricia Fernández	Contadora FUNDECIMA	Popayán	3185694837

Administrador de empresas PhD	Saulo bravo	Docente Asesor	Cali	3164080388
Comunicador social	Guillermo berón	Editor de textos	Crr 5 # 56n-07 – Popayán.	3013043420
Vendedor	Flover Villa Narváez	Impulsador de centro de salud Rojas.	Barrió Fucha – Popayán.	3227956505
Abogado	Camilo Ernesto Muñoz Meneses	Docente Uniconfauca	Crr4 # 0-54 Popayán.	3207309172
Administradora financiera	Olga Lucia Truque Martínez	Coordinadora Mujeres Maciceñas FUNDECIMA	Crr4 # 0-54 Popayán.	3122969806
Ingeniería industrial	Cesar William Díaz Morales	Dirección ejecutiva de FUNDECIMA	Crr4 # 0-54 Popayán.	3113446868
Ingeniera agropecuaria	Lida Amparo Muñoz	Docente colegio el Mago Municipio de Argelia.	El Mango – Argelia.	3108436170

### 7.3. Mercado

En el presente capítulo se desarrollara los objetivos de marketing, la investigación de mercado, el estudio de mercado, distribución y punto de venta, promoción del producto, fijación y políticas de precios, plan de introducción, sistema y plan de ventas y por último el organigrama de ventas. A continuación se presentan los objetivos de marketing.

#### 7.3.1. Objetivos de marketing.

A continuación se describen los objetivos de corto, mediano y largo plazo para la empresa Ecovida.

##### 7.3.1.1. Corto plazo.

Para el primer año, se plantea dos metas comerciales (una por semestre), el primer semestre se comenzara comercialmente en el municipio de Patía y se iniciara a intervenir municipios vecinos con un volumen de ventas de 2 toneladas mensuales, para el segundo semestre (es decir el primer año) se pretende tener operaciones comerciales en Patía y en 3 municipios vecinos como Balboa,



sucre y bolívar alcanzando un volumen de ventas de 4 toneladas mensuales en ambas presentaciones kg y de bulto. Para un total de 36 toneladas el primer año representadas en 7,2 toneladas en presentación de kg (20%) y 28,8 toneladas en presentación de bulto de 25 kg (80% es decir 1152 unidades).

#### ***7.3.1.2. Mediano plazo.***

Se pretende en dos años tener una intervención en los principales municipios del departamento del Cauca como Argelia, mercaderes, rosas, Santander de Quilichao, Timbío, Piendamó, Sotara, Silvia, Morales, Cajibío, incluyendo Popayán (cabecera departamental); proyectando ventas mensuales de 6 toneladas de ambas presentaciones. Para un total de 72 toneladas el segundo año representada en 14,4 toneladas (20%) de presentación de kg y 57,6 toneladas en presentación de bulto de 25 kg (80%, es decir 2304 unidades).

#### ***7.3.1.3. Largo plazo.***

En cinco años, se proyecta permanecer en el mercado con un crecimiento sostenido en los municipio intervenidos e intervenir en 3 departamentos vecinos como lo es Huila, Nariño y putumayo; planteando ventas mínimas de 8 toneladas mensuales en ambas presentaciones. Para un total de 96 toneladas el segundo año representada en 19,2 toneladas (20%) de presentación de kg y 76,8 toneladas en presentación de bulto de 25 kg (80%, es decir 3072 unidades).

### **7.3.2. Porcentaje de crecimiento en ventas proyectado a 5 años**

A continuación se presenta como sería el crecimiento porcentual de las ventas en los primeros 5 años para la presentación de kg y bulto de 25kg.

**Tabla 21.** *Porcentaje de crecimiento en ventas proyectado a 5 años*

Producto	Valor base primer año	Crecimiento porcentual/anual				
		Años	2020	2021	2022	2023
kg	7200	100,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,20%
25 kg	1152	100,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,20%

### 7.3.3. Investigación de mercados

Según Jairo Ramirez et al. (2014) la fertilización foliar es una práctica extendida en la cultura frutícola como es el caso del mango, por un lado necesaria para aprovechar la absorción de humedad de la hoja y por otro la integración de elementos nutricionales de poca translocación vascular necesaria para el buen desarrollo productivo y vegetativo de esta forma se hace necesario aplicaciones regulares cada 20 o 8 días, dependiendo el estado fisiológico de la planta (García, Abaunza, & Rivera, 2017). Así mismo según Martínez et al. (2019) para el manejo fitosanitario es recomendable realizar aplicaciones preventivas; en zonas de producción cítrica en lo general se maneja una frecuencia de 2 aplicaciones por mes.

De acuerdo con Gonzales, Sadeghian & Jaramillo (2014), La región del departamento del Cauca, el hábito de fertilización foliar se puede generar en cualquier época del año. Pero se hace más necesario en etapa de producción y prefloración, es donde los cultivos son más exigentes en nutrientes.

Según lo anterior existe una frecuencia en el uso tanto de fertilizantes foliares como de insumos de uso foliar para el control fitosanitario intuyendo buena aceptación de productos de uso foliar como el propuesto en el presente trabajo. A continuación se analizara el tamaño del mercado y su posterior estudio por medio de encuesta para el Municipio de Patía.

#### **7.3.3.1. *Tamaño del mercado.***

La población objeto está compuesta por 2807 productores de frutales y cultivos perennes, con un tamaño familiar de 4 personas, que de acuerdo a la tenencia de la tierra se podrían considerar como mini y micro-fundistas no mayor a 5 hectáreas en promedio en la zona de cordillera, y latifundio en la zona plana, con educación básica primaria principalmente, considerada 46% afrodescendiente y 53% mestiza, religión católica principalmente (Secretaría de Desarrollo Agropecuario y ambiental, 2019).

#### **7.3.4. *Estudio de mercado.***

Según Kotler & Armstrong (2007), es una de las técnicas de investigación más utilizadas para recolectar información primaria y descriptiva es la encuesta la cual sirve para conocer las actitudes, los conocimientos, las preferencias o el comportamiento del consumidor.

##### **7.3.4.1. *Encuestas.***

Para realizar la encuesta se tomara una muestra del segmento del mercado al cual se dirige la propuesta, es decir posibles consumidores (Stanton, Etzel, & Walker, 2000).

##### **7.3.4.2. *Muestra.***

Para realizar la muestra se toma una población total de 2807 a un nivel de confianza del 90%, con un 10 % de margen de error y una probabilidad de éxito del 50% e igual porcentaje para la probabilidad de fracaso; aplicando la formula arrojo como resultado 65 encuestas de la muestra. A continuación se presenta el esquema del desarrollo de la fórmula para una muestra finita (Bravo, 2017; Hernández, Fernández & Baptista, 2000).

**Ilustración 3.** Ilustración del desarrollo de la fórmula para la muestra a encuestar

				SIGMA
Probabilidad de éxito (p)	<b>p</b>	0,5	1	90%
Probabilidad de fracaso (q)	<b>q</b>	0,5	2	95%
Población= (N)	<b>N</b>	2807	3	99%
Nivel de confianza= sigma	<b>Z</b>	1		1,64
Margen de Error= e	<b>e</b>	10,0%		0,100

$\frac{\text{sigma}^2 * N * p * q}{e^2 * (N-1) + \text{sigma}^2 * p * q}$	=	$\frac{1887,4268}{28,06}$	+	$\frac{1887,4268}{0,6724}$	=	$\frac{1887,4268}{28,7324}$	=	<b>65 encuestas</b>
---	---	---------------------------	---	----------------------------	---	-----------------------------	---	---------------------

**7.3.4.3. Encuesta tipo.**

Según (Alcaraz, 2011) se debe realizar una encuesta tipo y de esta forma aplicarla de una forma clara y con un orden adecuado. De acuerdo con (Bravo, 2017) luego de tener la encuesta tipo, se debe realizar una prueba de campo para validar las preguntas, su orden y valores de la encuesta; posterior a su corrección y validación se procede a aplicar la encuesta en campo. Luego de validarla y corregirla se procedió a realizar las 65 encuestas en campo. En el anexo 1 (uno) se presenta la encuesta tipo usada.

**7.3.4.4. Aplicación de la encuesta.**

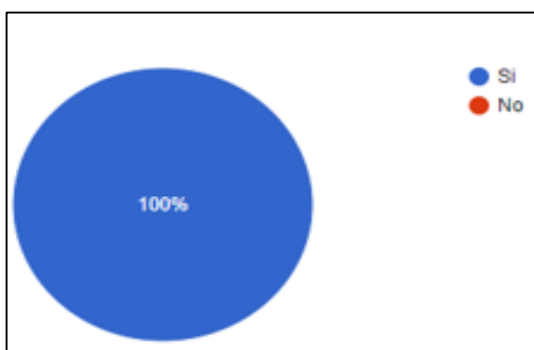
La presente encuesta se aplicó entre el 18 y 28 de julio del presente año, a los productores agrícolas (de cultivos frutales y perennes) del municipio de Patía; de la siguiente manera se realizaron dos metodologías una visita a campo (visita a los predios) y la otra en los días de mercado en la cabecera municipal (sábado). Para un total de 65 encuestas (65 entrevistados) de 20 veredas tanto de la zona plana como de la cordillera patiana. Todas las encuestas se realizaron digitalmente por medio de la herramienta google driver; se escogió esta herramienta para facilitar

la recolección de datos por medio del dispositivo celular. A continuación se presentan los resultados de las encuestas.

#### 7.3.4.5. Resultados obtenidos.

Posterior a las encuestas, y a la tabla Excel arrojada por la herramienta google drive, a continuación se presentan el análisis de cada pregunta y los resultados en forma gráfica y tabulada.

A la pregunta 1. ¿Usted tiene cultivos de largo plazo?; todos los encuestados 100% tenían algún tipo de cultivo de largo plazo. Esta pregunta al ser filtro, se pretendía que los participantes tuvieran algún tipo cultivos de largo plazo para desarrollar la encuesta, de esta manera se buscaron productores de la región. En la siguiente figura se presentan los resultados.

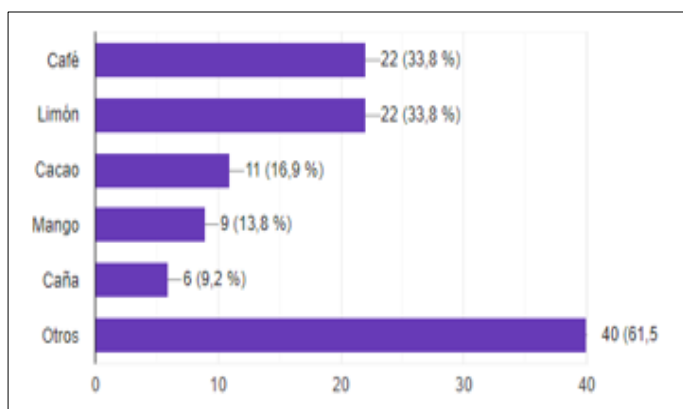


Variabes	Numero	Porcentaje
Si	65	100,0
No	0	0,0

Figura 11. Pregunta 1. ¿Usted tiene cultivos de largo plazo? Izq: grafica, der: tabla de resultados.

A la pregunta 2. ¿Qué tipo de cultivos tiene?; se confirmó lo dicho por la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y ambiental (2019), entre los cultivos de uso licito con mayor incidencia en el municipio de Patía es el café y el limón. Al mismo tiempo en la opción otros se observa 61,1% donde están incluidos guanábana, piña, sandía y melón. De esta forma se observa que los principales renglones productivos en los cuales se debe desarrollar el producto en el municipio de

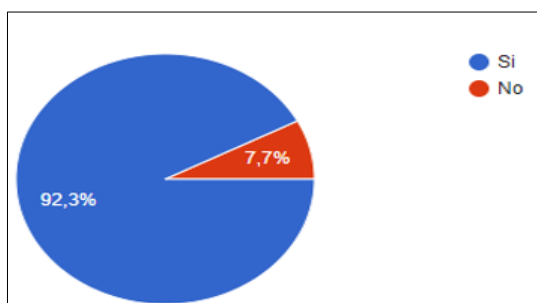
Patía es el café y el limón, aunque *Ecovida hoja* podrá usado en todos los cultivos. A continuación se presentan los resultados de la encuesta.



Variables	Numero	Porcentaje
Café	22	33,8
Limón	22	33,8
Cacao	11	16,9
Mango	9	13,8
Caña	6	9,2
Otros.	40	61,5

Figura 12. Pregunta 2. ¿Qué tipo de cultivos tiene?\*. Izq: grafica, der: tabla de resultados.

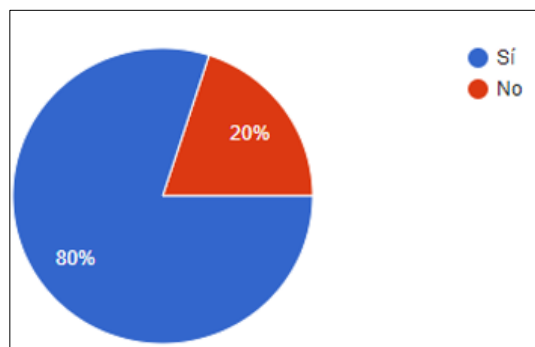
A la pregunta 3. ¿En algunos de sus cultivos ha tenido problemas de plagas y enfermedades en su cultivo el último año?; un 92,3% marco que sí, evidenciándose la necesidad del uso de medidas fitosanitarias incluyendo la aplicación de insumos por parte de los productores para evitar este tipo de problemas. A su vez, posiblemente estas plagas y enfermedades estén perjudicando la producción o la calidad de sus productos, confirmándose el potencial del producto *Ecovida hoja* pues uno de sus beneficios es el mejoramiento en la producción y calidad. En la siguiente figura se presenta los resultados de la encuesta.



Variables	Numero	Porcentaje
Si	60	92,3
No	5	7,7

Figura 13. Pregunta 3. ¿En algunos de sus cultivos ha tenido problemas de plagas y enfermedades el último año? Izq: grafica, der: tabla de resultados.

A la pregunta 4. ¿Ha fumigado para controlar estas plagas y enfermedades?; hubo un 20% que no gusta de realizar aplicación alguna, estos últimos estuvieron representados por los productores encuestados de caña y café. Muchos de ellos manifiestan que tanto el pasador o la enfermedad del carbón en el cultivo de caña como la broca en el cultivo de café son plagas y enfermedades que aunque afectan los cultivos, consideran más costosos los productos para su control que la no aplicación. (Nota del encuestador: hay que notar que muchos productores encuestados ni siquiera llevan costos ni registros de producción y que la decisión de la aplicación o no, de productos para el control fitosanitario es generada principalmente por la percepción cualitativa personal que a fundamentos agronómicos). Por otro lado un 80% manifestó que si, dejando ver la cultura de aplicación por parte de los productores ante problemas fitosanitarios y por ende el potencial de mercado de un producto como el propuesto por Ecovida. En la siguiente figura se presentan los resultados de la encuesta.



Variables	Numero	Porcentaje
Si	52	80,0
No	13	20,0

Figura 14. Pregunta 4. ¿Ha fumigado para controlar estas plagas y enfermedades? Izq: grafica, der: tabla de resultados.

A la Pregunta 5. ¿Con que fumiga sus cultivos?; hay un 20% que al igual de la pregunta 4. Se sostiene que no realiza ninguna aplicación. Pero es claro que hay un 71,5% que sostiene que si aplican productos de origen químico o de síntesis química para el control de plagas o enfermedades, de estos el 58,5% sostiene que lo único que usan es de origen químico o de síntesis

química. Esto demuestra la falta de alternativas orgánicas para el manejo en los cultivos. A continuación se presentan los resultados.

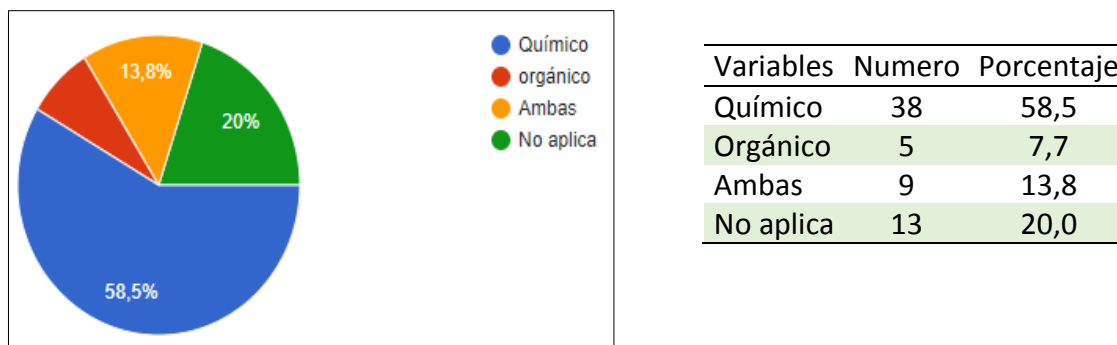


Figura 15. Pregunta 5. ¿Con que fumiga sus cultivos?\*. Izq: grafica, der: tabla de resultados.

A la Pregunta 6. ¿Para fertilizar usted fumiga?; hay un 7,7% que lo realizan de manera esporádica, pero el 64,6% lo realiza de forma permanente. Con un 72,2% de aceptación ante esta práctica. *Ecovida hoja* al ser un producto multifuncional (insecticida, fungicida y fertilizante a la vez) entraría a participar dentro de ese porcentaje de aceptación que fertiliza por medio de fumigación. A continuación se presenta los resultados de la encuesta.

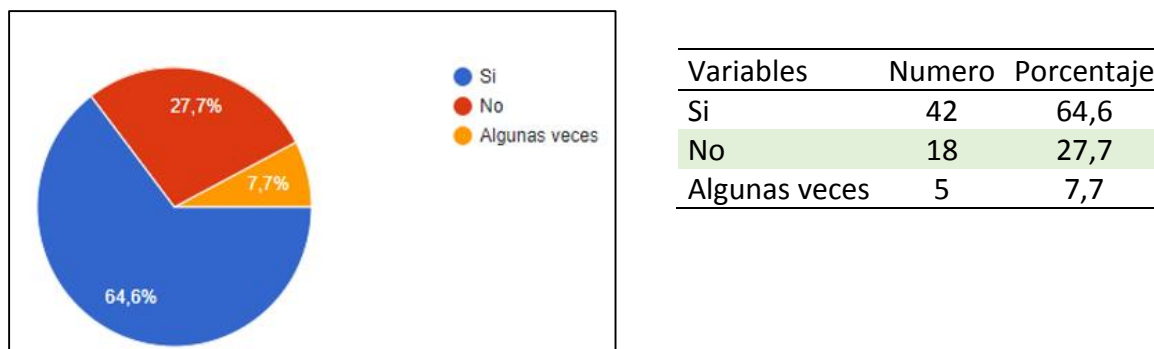


Figura 16. Pregunta 6. ¿Para fertilizar usted fumiga?. Izq: grafica, der: tabla de resultados.

A la pregunta 7. ¿Dónde generalmente compra estos insumos?; sus respuestas fueron variables, encontrándose que muchos de los encuestados frecuentaban hasta 3 establecimientos.



Sin embargo, se observó una tendencia del 46,2% hacia el establecimiento *almacén ganadero y agrícola del cauca*. Colocando este establecimiento en consideración para una posible distribución local (Municipio de Patía). En la siguiente figura se presentan los resultados de la encuesta.

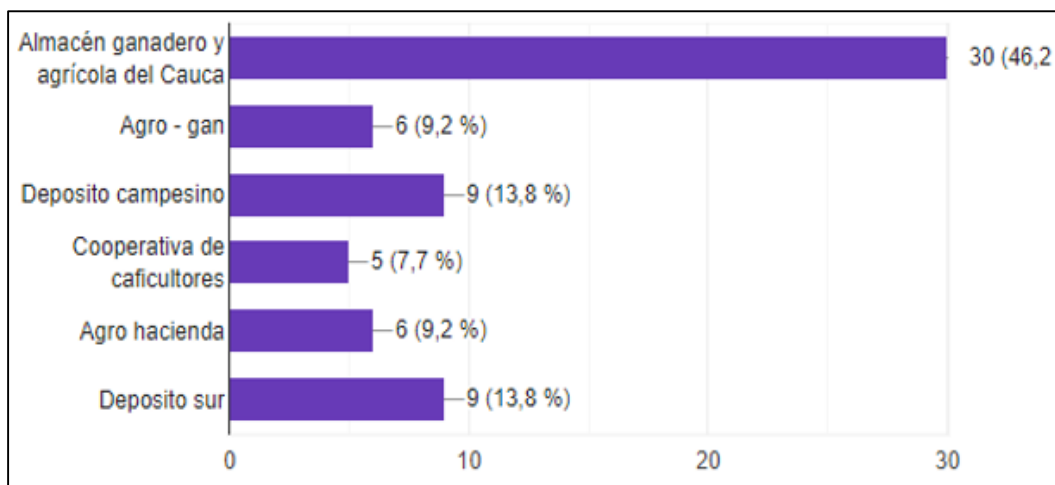
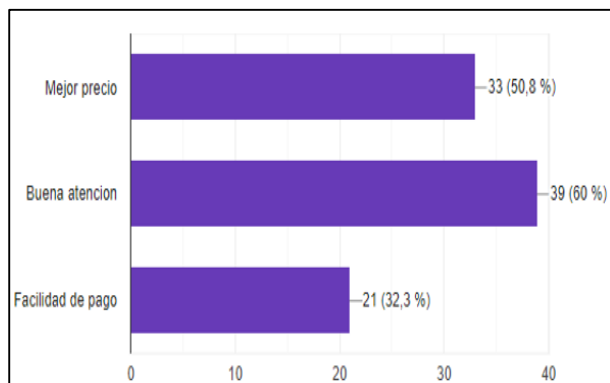


Figura 17. Figura de la pregunta 7. ¿Dónde generalmente compra estos insumos?

**Tabla 22.** Tabla de resultados de la pregunta 7. ¿Dónde generalmente compra estos insumos?

Variables	Numero	Porcentaje
Almacén ganadero	30	46,2
Agro – gan	6	9,2
Deposito campesino	9	13,8
Cooperativa de caficultores	5	7,7
Agro hacienda	6	9,2
Deposito sur	9	13,8

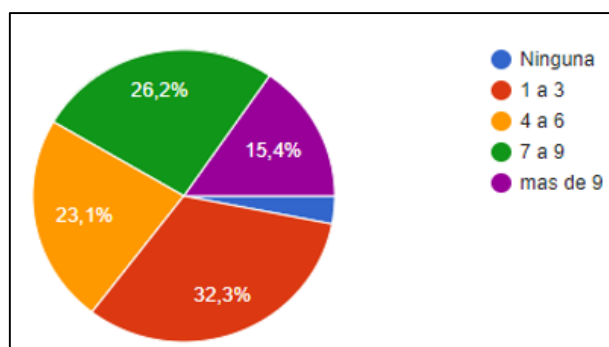
A la pregunta 8. ¿Cuántos le gusta comprar en estos lugares?; se percibió que los clientes al momento de comprar, predomina más la buena atención y el precio (60% y 50,8% respectivamente), por encima de la facilidad de pago. A continuación se presenta la figura con los resultados.



Variables	Numero	Porcentaje
Mejor precio	33	50,8
Buena intención	39	60,0
Facilidad de pago	21	32,3

Figura 18. Pregunta 8. Porque le gusta comprar en estos lugares\*. Izq: grafica, der: tabla de resultados.

A la pregunta 9. ¿Cuántas veces fumiga sus cultivos al año?; aunque se observó una dispersión en sus respuestas, se nota una leve tendencia en la frecuencia 1 a 3 veces al año. Aunque según la encuesta podemos asegurar que el 96,1% de los encuestados realiza aplicaciones fumigadas mínimo entre 1 y 3 veces al año. Validando la capacidad que tiene el mercado en este municipio para la introducción de productos de uso foliar. En la siguiente figura se presenta los resultados de la encuesta.



Variables	Numero	Porcentaje
De 1 a 3	21	32,3
de 4 a 6	15	23,1
de 7 a 9	17	26,2
más de 9	10	15,4
Ninguna	2	3,1

Figura 19. Pregunta 9. ¿Cuántas veces fumiga sus cultivos al año? Izq: grafica, der: tabla de resultados.

A la Pregunta 10. ¿Cuántos timbos de 200lts gasta en cada fumigación?; se identificó que el 67,7% no pasa de 3 timbos al año (es decir 30 bombadas de 20 litros o 600 litros al año) y que el 29,2% no gasta más de 6 timbos al año (es decir 60 bombas de 20 litros al año). (Nota del

encuestador: en la encuesta la mayoría de encuestados manejaban entre una y máximo dos hectáreas de cultivo, y su aplicación era realizada con estacionaria. Un referente de cantidad de la región es el uso de 3 timbos por hectárea de limón). En siguiente figura se presenta los resultados.

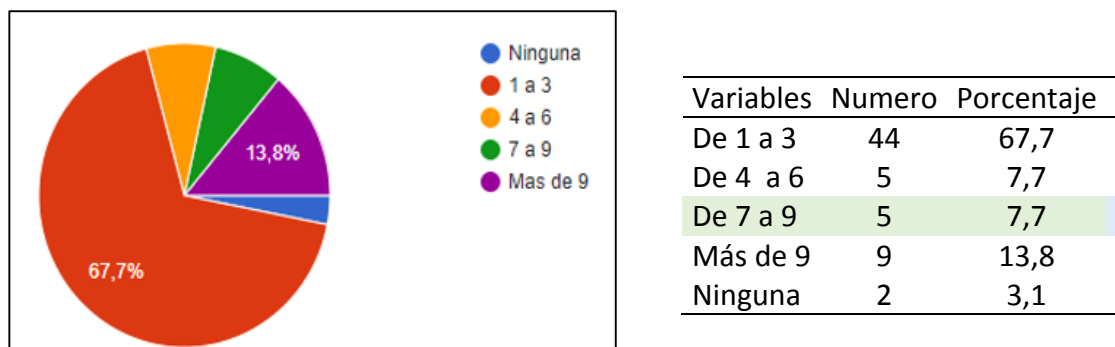


Figura 20. Pregunta 10. ¿Cuántos timbos de 200lts gasta en cada fumigación? Izq: grafica, der: tabla de resultados.

A la Pregunta 11. ¿Conoce usted algún producto en el mercado que contenga alga diatomeas?; en ninguno de los casos 100% conocían algún producto que tuviera algas diatomeas. Lo anterior ratifica la condición del mercado y la posibilidad de introducción. A continuación la figura se presenta las respuestas a la encuesta.

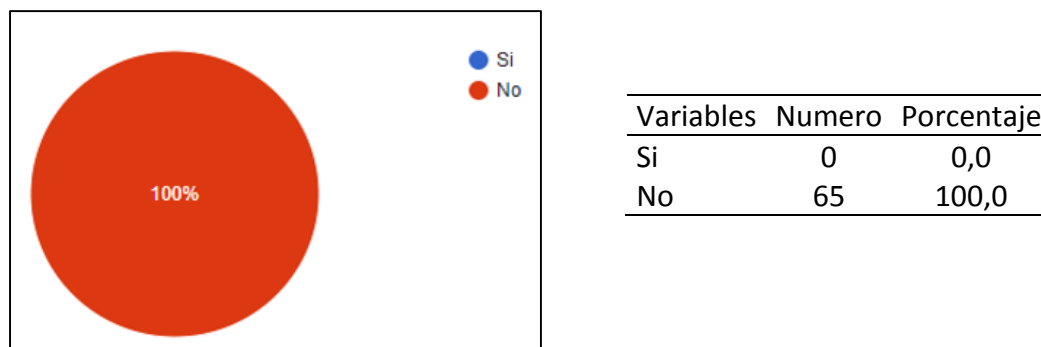


Figura 21. Pregunta 11. ¿Conoce usted algún producto en el mercado que contenga alga diatomeas? Izq: grafica, der: tabla de resultados.

A la pregunta 12. ¿Es consciente que la agricultura necesita productos orgánicos?; todos los encuestados 100% contestaron que sí. Esto validó lo dicho en el análisis FODA y en el marco

teórico como una mega tendencia hacia la aceptación de productos y metodologías de tipo orgánico. A continuación la figura con las respuestas de la encuesta.

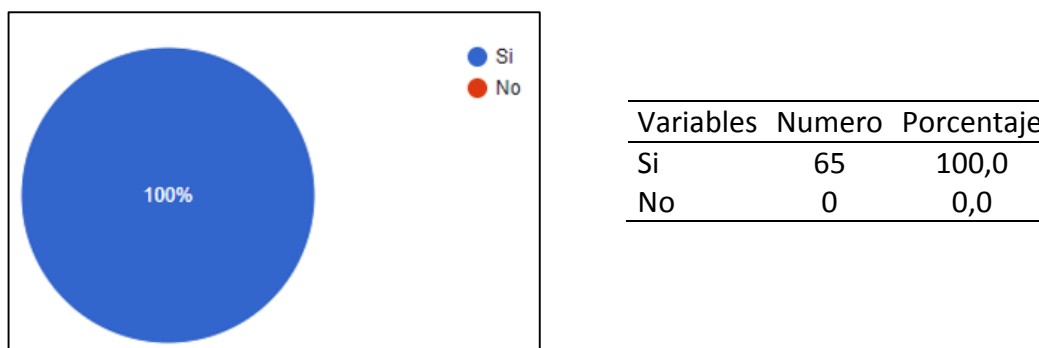


Figura 22. Pregunta 12. ¿Es consciente que la agricultura necesita productos orgánicos? Izq: grafica, der: tabla de resultados.

A la pregunta 13. ¿Estaría usted interesado en un fertilizante orgánico que le ayude a controlar plagas, enfermedades y mejorar la calidad?; todos los encuestados 100% contestaron estar interesados en un producto así. Estos resultados confirman la anterior pregunta y ratifica una mega-tendencia del sector agrícola como oportunidad para insumos como los propuestos en el presente proyecto. En la siguiente figura se presenta los resultados.

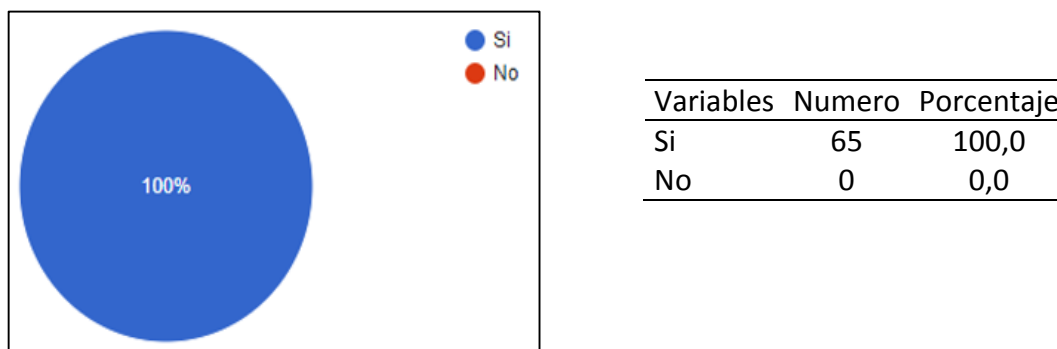


Figura 23. Pregunta 13. ¿Estaría usted interesado en un fertilizante orgánico que le ayude a controlar plagas, enfermedades y mejorar la calidad? Izq: grafica, der: tabla de resultados.

Pregunta 14. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por kg de un producto así, entendiendo que 3 kg se recomienda por timbo?; un 61,5% de los encuestados manifestaron estar dispuestos a pagar

mínimo 8000 pesos y máximo 10000 pesos por un producto con las cualidades antes mencionadas. Se observa una buena disposición de los clientes ante insumos con las características mostradas por *Ecovida hoja*. A continuación se presenta la figura con las respuestas.

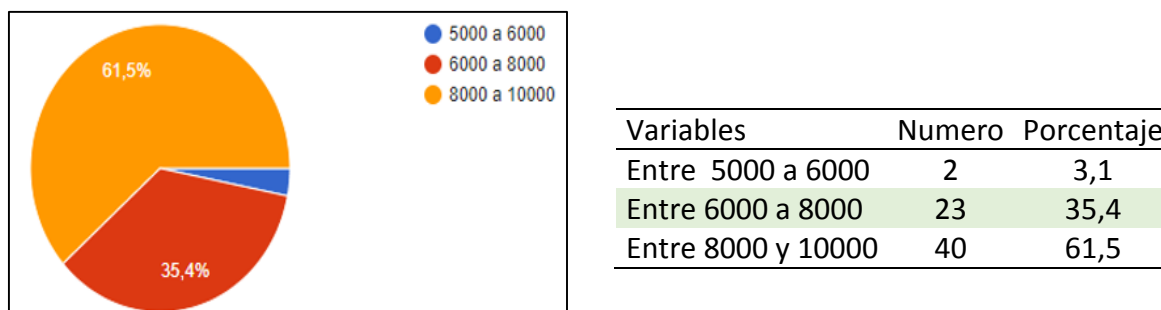


Figura 24. Pregunta 14. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por kg de un producto así, entendiendo que 3 kg se recomienda por timbo? Izq: grafica, der: tabla de resultados.

A la pregunta ¿edad?; solo un 6,2 % está entre el rango de edad de 20 a 30 años, el 80% de los encuestados obedecen a edades superiores a 40 años y el 29,2% está en edades por encima de 60 años. Esto representa un reto para el área comercial de la empresa para la toma de futuras decisiones comerciales que se deben tomar en cuenta. En la siguiente figura se presentan los resultados de la encuesta.

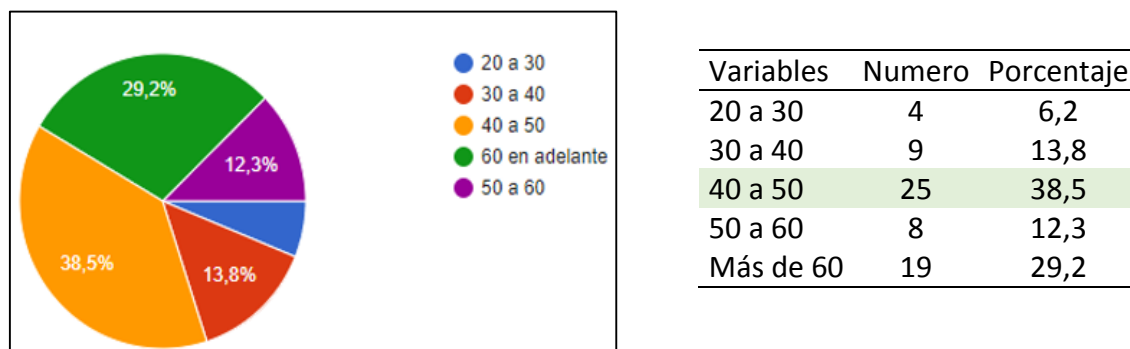
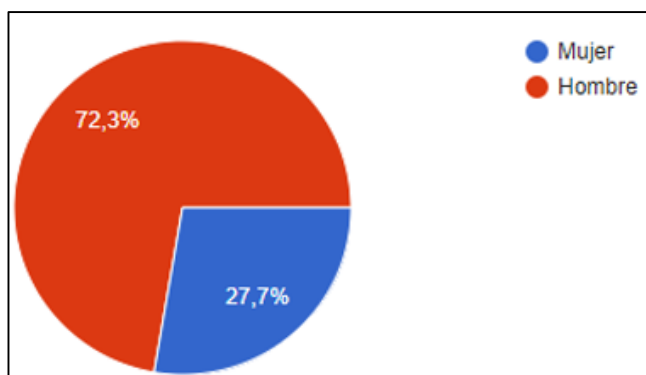


Figura 25. Pregunta ¿edad? Izq: grafica, der: tabla de resultados.

A la pregunta ¿género?; en su mayoría 72,3% corresponde a hombres. Notándose una mayor afinidad por parte de los hombres ante las labores agrarias y rurales de campo A continuación se presenta una figura con los resultados de la encuesta.



Variables	Numero	Porcentaje
Hombre	47	72,3
mujer	18	27,7

Figura 26. Pregunta ¿género? Izq: grafica, der: tabla de resultados.

Posterior a las encuestas, se analizaron los datos de acuerdo a las respuestas de los entrevistados y se llegaron a las siguientes conclusiones.

#### **7.3.4.6. Conclusiones del estudio realizado.**

De acuerdo a las encuestas realizadas se pudo apreciar que los productores están realmente interesados en un producto orgánico para el control de plagas y enfermedades con cualidades nutricionales o de fertilización. En tanto 92% de los productores habían tenido algún problema de plaga o enfermedad en sus cultivos el último año pero no todos realizan aplicaciones para su control o manejo, solo 80% lo hacían. Es decir que un 20 % no lo hacen (la no aplicación se encontró principalmente en los productores de café, pues para la broca o gota no acostumbraban aplicar nada). También se observó que la mayoría de controles se realizaban con insumos químicos 58,7%, que solo el 21,5% realizaban alguna aplicación con algún insumo orgánico. En cuanto a frecuencia de fumigaciones no se evidencia ninguna tendencia (posiblemente por la heterogeneidad de la muestra “ver siguiente figura”), aunque el 96,9 % gasta como mínimo de 1 a 3 timbos por año en sus cultivos; verificándose el gran potencial comercial del producto *Ecovida hoja*. Al final solo un 3,1% de los encuestados manifiestas no realizar ningún tipo de fumigación

a sus cultivos (tendencia marcada en los productores de cultivo de caña). De igual forma un 72,2% acostumbra a fertilización foliarmente.

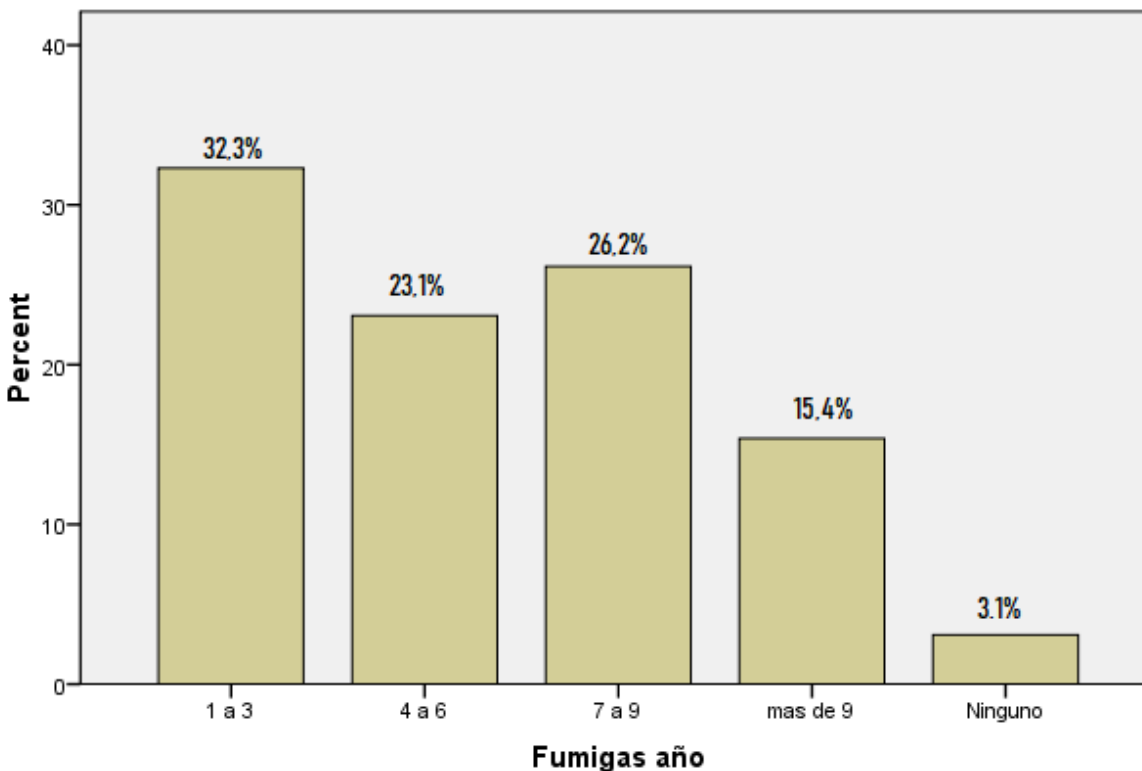


Figura 27. Histograma de frecuencia de fumigaciones en el año en el municipio de Patía. Imagen extraída de SPSS y editada por el autor.

También se observó que el 46,2% gustan de comprar sus insumos en el *almacén ganadero y agrícola del cauca* y las principales razones es la buena atención y los buenos precios, siendo este establecimiento un buen referente para una posible alianza comercial de distribución local.

Entre los encuestados ninguno es decir el 100%, conoce productos con algas diatomeas y además todos son conscientes de la necesidad de productos orgánicos para la producción agrícola, así mismo mostraron un 100% de interés por un nuevo producto orgánico que les ayuden a controlar plagas y enfermedades y que a su vez mejore calidad actuando como fertilizante. En su

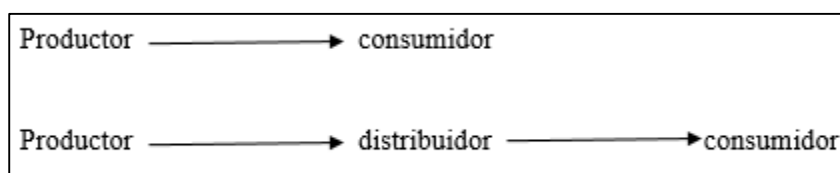
mayoría (61,5%) estarían dispuestos a pagar entre 8000 y 10000 por kg. Mostrándose gran interés por los encuestados de utilizar un producto así, confirmando la posibilidad comercial a su introducción en el municipio del Patía.

Aunque la encuesta fue satisfactoria en sus resultados, se podría considerar a futuro una encuesta mucho más amplia tomando en cuenta más sectores y factores para la aceptación en el mercado.

### **7.3.5. Distribución y punto de venta.**

Continuando con la guía de Alcaraz (2006), según la distribución nos permite llegar a la mayor parte de los clientes, pero también nos puede provocar la pérdida de control y contacto directo con el mercado. A continuación se presenta el sistema de distribución de la empresa ECOVIDA.

*Ilustración 4.* Diseño del proceso de distribución



Al principio el equipo se encargara de la venta directa como también a los distribuidores locales como lo pueden ser almacenes agrícolas o personas naturales preferiblemente con establecimiento o local, de esta forma se les brinda acompañamiento en esta primera etapa intentando el acercamiento directo al consumidor hasta que el distribuidor local se fortalezca y sus clientes conozcan el producto. A medida que la demanda aumente se considera contratar a una o



dos personas las cuales estarían encargadas de dicho acompañamiento y la posibilidad de las visitas en campo. En cuanto a precio este se forjara a través de una política de precios el cual eliminaría competencias entre establecimientos fomentando la idea de exclusividad, adicional el productor va tener la seguridad que en cualquiera de nuestros establecimientos autorizados podrá encontrar el producto con la misma calidad y al mismo precio. Se considera que es la mejor opción aprovechando a los clientes de manera directa e indirectamente por medio del distribuidor.

**Tabla 23.** *Cuadro de responsables del proceso de distribución*

Productor	ECOVIDA
Coordinador	Edgar Mera
Distribuidor	Almacén o establecimiento comercial

Hace parte del éxito de la demanda de un producto es el promover dicho producto, de esta manera es el acto de cómo se va a entregar la información a los posibles consumidores.

### **7.3.6. Promoción del producto o servicio.**

Como medio de promoción se escogió los pendones y los volantes los cuales tiene un costo de 30000 cada pendón de 140cm\*100cm y 50 pesos cada volante de 12cm\*12cm. No se escogió periódico, ni radio, ni televisión pues se considera un costo elevado a corto y mediano plazo. Talvez a largo plazo se contemple los anuncios en la radio y en la televisión local.

En las siguientes figuras se muestran el pendón y el volante de la presentación y la etiqueta de 1kg donde se incluye el logo con el nombre del producto.

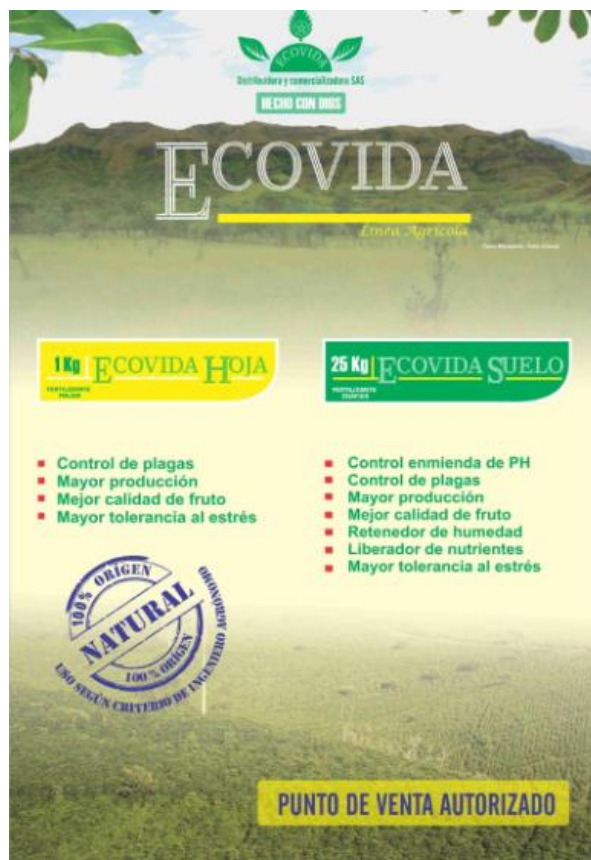


Figura 28. Pendón de presentación de los productos Ecovida hoja y Ecovida suelo.



Figura 29. Etiqueta de presentación con logo y nombre del producto.

Es fundamental que un producto tenga un precio el cual este representado los costos de producción, publicidad, los gastos administrativos y las ganancias esperadas tanto de la empresa como del distribuidor. Acorde una política de fijación de precio con que la empresa pretende introducir el producto al mercado buscando de esta forma diferenciación o competencia en precio con similares. A continuación se fijara la política de precio para el producto Ecovida.

### 7.3.7. Fijación y políticas de precios.

A continuación se realizara la fijación de los costos variables, costos fijos, costos fijos mensuales y las políticas de precio para el producto Ecovida hoja Tanto para presentación de 1kg como de 25kg.

De acuerdo a la gestión de precios de las materias primas, el proceso de producción y metodología (Astudillo & Duque, 2012) en la siguiente tabla se presenta los costos variables para las materia prima para las presentaciones de kg y bulto de 25 kg para el producto Ecovida hoja, para la preparación del producto se usan tres materias primas, una de ella es la tierra diatomea, las dos siguientes por motivos de patente se nombraran como materia prima 1 y materia prima 2. De esta forma el costo variable para la presentación de kg sería de 1.180 y para el bulto de 25kg sería de 24.280 como se puede ver a continuación.

**Tabla 24.** *Fijación de precios, costos variables materia prima*

	<b>Costo para preparar un kg</b>	<b>%</b>	<b>Costo para preparar bulto de 25 kg</b>	<b>%</b>
Tierra diatomea	790	67%	19747	81%
Materia prima 1	107	9%	2691	11%

Materia prima 2	32	3%	808	3%
Agua	0	0%	9	0%
Etiqueta	50	4%	325	1%
Bolsa transparente	30	3%	0	0%
Bolsa azul interna	0	0%	200	1%
Bolsa polipropileno	170	14%	0	0%
Costal polipropileno	0	0	500	2%
<b>Costo variable (CV)</b>	<b>1180</b>	<b>100</b>	<b>24280</b>	<b>100</b>

De acuerdo a la tabla anterior la materia prima que más impacta sobre los costos variables es la tierra diatomea con un valor del 67% en la presentación de kg y un 81 % en la presentación de 25kg.

A continuación se presenta los costos fijos comprendidos por los sueldos, salarios, servicios públicos y transporte. Para el caso del administrador y el jefe de producción se prevé que laborara de forma permanente con un horario de 8 horas días (48 semanales), con contratación a tiempo indefinido. Dentro de lo contemplado se crea la posibilidad de un operario (para este caso operario 1) su paga es valorada por 48.000 pesos día dentro de una jornada de 8 horas, este operario será contratado esporádicamente y solo cuando el área de producción le amerite (cuando hayan entregas esporádicas o de cantidades que superen lo propuesto en el plan de marketing, será como un plan de contingencia) y su contratación será por prestación de servicios.

Para efectos del ejercicio los valores del operario 1 no se tomaran en cuenta. De esta forma el costo fijo mensual para la empresa Ecovida es de 4.098.000; a continuación se presenta la descripción de los costos fijos.

**Tabla 25.** Costos fijos, nómina y prestaciones sociales mensuales de la empresa Ecovida

		Sueldo administrador \$ 1.600.000		Sueldo jefe de producción \$ 828.116	
		Empresa	Empleado	Empresa	Empleado
Salud 12%	Empresa 8,5%	70.390		70.390	
	Empleado 4%		33.125		33.125
Pensión 16%	Empresa 12%	99.374		99.374	
	Empleado 4%		33.125		33.125
Caja de compensación 4%		33.125		33.125	
SENA 3%		24.843		24.843	
ICBF 2%		16.562		16.562	
ARL 1,219 (categoría II)		10.100		10.100	
<b>TOTAL</b>		<b>254.394</b>	<b>66.249</b>	<b>254.394</b>	<b>66.249</b>

**Tabla 26.** Fijación de precios, costos fijos mensual de la empresa Ecovida

Costo fijo	Periodo	Valor	Prestaciones sociales	Total	% del costo
Sueldo administrador + prestaciones sociales	Mes	1600000	254.394	1.854.394	45%
Sueldo jefe de producción + prestaciones sociales	Mes	828116	254.394	1.082.510	26%
Agua	Mes	100000		100.000	2%
Energía.	Mes	399.096		399.096	10%
Teléfono	Mes	90000		90.000	2%
Publicidad	Mes	80000		80.000	2%
Gas	Mes	92000		92.000	2%
Transporte	Mes	400000		400.000	10%
<b>Total</b>				<b>4098000</b>	<b>100</b>

De acuerdo a la tabla anterior, el ítem más representativo para los costos fijos mensuales es el sueldo del administrador con un 45%; seguido por el sueldo del jefe de producción con un 26% respecto al total de los costos fijos totales respectivamente.

Continuando con la guía del emprendedor del éxito de Alcaraz (2006), se realizó la fijación de precios de esta manera se tomó los siguientes valores. A continuación se presentan los valores para las ecuaciones de la fijación de precios.

**Tabla 27.** *Tabla de valores para las ecuaciones de fijación de precios*

CV	1180 para presentación de kg y 24228 para presentación de bulto de 25 kg
CF	4.098.000
Producción Esperada	4000 kg (cantidad proyectada según objetivo marketing a corto plazo).

Luego de aplicar las ecuaciones de fijación de precios, arrojo que; el precio para la presentación de kg es de 5.952 pesos y para la presentación de 25kg es de 99.785 pesos; que con el propósito de realizar un mejor ejercicio comercial y contable, estos valores se aproximaron fijando el precio final para la presentación de kg en un valor de 6000 y para la presentación de 25kg en un valor de 100.000 para la venta a distribuidor. A continuación se presenta la tabla de fijación de precios para las presentaciones de kg y 25kg respectivamente.

**Tabla 28.** *Fijación de precios para presentación de kg y de 25 kg*

	<b>Formula</b>	<b>Para bolsa de 1kg</b>	<b>Para bulto de 25kg</b>
Costo total CT	CV + (CF/producción esperada)	$1180+(4098000/4000)$ <b>= 2204,5</b>	$24280+(4098000/4000)$ <b>= 49892,5</b>
Porcentaje de ganancia deseado	Porcentaje fijado en la política de precios	170%	100%
Precio de venta PV	CT + (CT * % de ganancia deseada):	$2204,5+(2528*150\%)$ <b>= 5952</b>	$49892,5+(52195*100\%)$ <b>= 99785</b>
Punto de equilibrio estimado	CF/(PV – CT)	$4098000/(5952-2206)$ <b>= 1093 unidades.</b>	$4098000/(99785-49436)$ <b>= 82 unidades.</b>
El precio de venta final (PVF)	El precio final de venta para la empresa Ecovida se desarrollara de acuerdo a las cantidades. Propuesta en las políticas de precios.		
<b>Valor final aproximado</b>		<b>6000</b>	<b>100000</b>

En seguida se presenta las políticas de precios para la el producto Ecovida hoja de la empresa Ecovida.

### 7.3.1.1. Políticas de precios.

- De acuerdo a la política de fijación de precios para el producto Ecovida hoja; se establece un precio al público de 8000 pesos para la presentación de kg y 130.000 pesos para la presentación de bulto de 25kg.
- Se maneja precios a distribuidor según tamaño del pedido, entendiendo que con ello se estimular al distribuidor a generar más ventas y por tanto más rotación del producto. Esta tabla también aplica para asociaciones o gremios que deseen establecer relaciones comerciales con la empresa. A continuación se muestra la tabla con la descripción para los distribuidores para la presentación de kg y bulto de 25kg.

**Tabla 29.** Descripción de precios y cantidades para distribuidores del producto Ecovida hoja.

Toneladas	Bultos	Valor	Rentabilidad en pesos	Precio Publico	Rentabilidad del distribuidor en %
Menos de 0,25	Menos de 10	110.000	20.000	130.000	18%
Entre 0,25 y 0,5	Entre 11 y 20	105.000	25.000	130.000	24%
Entre 0,5 y 0,75	Entre 21 y 30	100.000	30.000	130.000	30%

**Tabla 30.** Descripción de precios y cantidades para distribución del producto Ecovida hoja.

Bultos	Valor	Rentabilidad en pesos	Precio Publico	Rentabilidad del distribuidor en %
Menos de 10	7.000	1.000	8.000	14%
Entre 11 y 20	6.500	1.500	8.000	23%
Entre 21 y 30	6.000	2.000	8.000	33%

De acuerdo a las tablas anteriores se establece un porcentaje mínimo de ganancia del 18% y un máximo de 30% para la presentación de 25kg, al mismo tiempo se establece un porcentaje mínimo de 14% y un máximo de 33% para la presentación de kg.

- A corto plazo no se manejara créditos, pero a futuro en el mediano y largo plazo se puede contemplar solo para distribuidores con experiencia y recorrido comercial con la empresa.
- Los precio del producto Ecovida hoja podría cambiar de acuerdo al comportamiento en el mercado, evaluándose cada año dicho comportamiento.

### 7.3.8. Plan de introducción de mercados.

Lo más importante para la introducción de un producto nuevo es que el cliente conozca el producto, por tanto se realizara jornadas de socialización junto con entrega de muestras (promoción) a los grupos productivos, asociaciones y gremios de la región. Adicionalmente se apoyara la promoción con volantes y pendones presentando el producto y sus beneficios. Sus costos están en la tabla 26 de fijación de precios. A nivel municipal se promocionara atreves de las alcaldías sea directamente o a través de las unidades de servicio agropecuario de las alcaldías municipales. Se tiene confianza en el producto que al momento de promocionarlo y los clientes vean los resultados, ellos mismos harán la promoción a través de amigos y vecinos.

### 7.3.9. Riesgos y oportunidades del mercado.

Toda empresa nueva en el mercado debe valorar los posibles riesgos y oportunidades, para desarrollar posibles planes de acción que considere pueda afectar positivamente el desarrollo de la empresa. A continuación se presenta la tabla de riesgos y oportunidades para la empresa Ecovida.

**Tabla 31.** *Tabla de riesgos y oportunidades*

<b>Riesgos</b>	<b>Acciones a realizar</b>
Que una empresa tome la formula y la empiece a distribuir antes.	Lanzar al mercado el producto antes de finalizar este año.
Que el producto no satisfaga a el cliente	Se toma un listado de los clientes que se le entrego la muestra.



Que el producto sea mal aplicado y no tenga el mismo efecto.	En los volantes y en las socializaciones se explica la forma de aplicación y contraindicaciones.
Suba de precio la materia prima.	Buscar 2 proveedores para una propuesta tentativa de negocio.
Bajas ventas a corto plazo	Planeación comercial semanal. (Muestras, folletos y socialización).
<b>Oportunidades</b>	<b>Acciones a realizar</b>
Es innovador (no existe en el mercado)	Buscar los stakeholders más apropiados para la introducción al mercado.
Es un producto orgánico.	En la promoción aprovechar la megatendencia hacia productos de origen orgánico. (Consumo, precio, cualidades, mercados).
Un producto fertilizante, protector y controlador al mismo tiempo.	Aprovechar esta cualidad en la promoción en los folletos y socializaciones.
Amigable con el ambiente.	Dar a conocer las ventajas ambientales como parte de la promoción.

### 7.3.10. Sistema y plan de ventas.

Para analizar los datos de demanda aparente en el municipio de Patía, se usó la herramienta SPSS para realizar el análisis y el cruce tabulado de las variables frecuencia y cantidad de fumigaciones. De esta forma se toma una población total de 2807 productores donde 2720 productores realizan fumigas en sus cultivos es decir el 96,9 % (de acuerdo a la encuesta un 3,1% no realiza ningún tipo de fumigación). En la siguiente tabla se puede observar la tabulación de las variables.

**Tabla 32.** Cruce tabulado de las variables Fumigaciones al año \* Timbos usados por fumigación, en una población 2807 productores del municipio de Patía

		Timbos usados por fumigación				Total	
		1 a 3	4 a 6	7 a 9	Más de 9		
Fumigaciones al año	1 a 3	Count	907	0	0	0	907
		% of Total	32,3%	.0%	.0%	.0%	32,30%
	4 a 6	Count	519	0	0	129	648
		% of Total	18,5%	.0%	.0%	4,6%	23,10%

7 a 9	Count	258	0	216	258	733
	% of Total	9,2%	.0%	7,7%	9,2%	26,20%
Más de 9	Count	216	216	0	0	432
	% of Total	7,7%	7,7%	.0%	.0%	15,40%
Ninguno	Count	0	0	0	0	2
	% of Total	.0%	.0%	.0%	.0%	3,10%
Total	Count	1900	216	216	387	2720
	% of Total	67,70%	7,70%	7,70%	13,80%	96,60%

Fuente: tabla extraída del programa SPSS y editada por el autor.

De esta forma se calculó la demanda aparente anual en 37.153 kg /año para el producto *Ecovida hoja* en el municipio de Patía, tomando una base de 3 kg del producto por timbo. En la siguiente tabla se presenta el cruce tabulado de la variable frecuencia y cantidad fumigada con un gasto promedio de 3 kg de producto por timbo.

**Tabla 33.** Cruce tabulado de las variables *Fumigaciones al año* \* *Timbos usados por fumigación*, con un gasto promedio de 3kg por timbo.

		Gasto promediado a 3 kg de producto por timbo				
		9	15	24	30	
Fumigaciones al año	1 a 3	Count	8160	0	0	0
		% of Total	32,3%	.0%	.0%	.0%
	4 a 6	Count	4673,655	0	0	3874
		% of Total	18,5%	.0%	.0%	4,6%
	7 a 9	Count	2324,196	0	5187	7747
		% of Total	9,2%	.0%	7,7%	9,2%
	Más de 9	Count	1945	3242	0	0
		% of Total	7,7%	7,7%	.0%	.0%
	Ninguno	Count	0	0	0	0
		% of Total	.0%	.0%	.0%	.0%
Total	Count	17103	3242	5187	11621	37153
	% of Total	67,7%	7,7%	7,7%	13,8%	96,9%

Fuente: tabla extraída del programa SPSS y editada por el autor.

De acuerdo a lo anterior y según la encuesta, hay un demanda potencial en el municipio de Patía de aproximadamente 37,153 kg al año. Esto quiere decir que al mes en promedio habría una demanda de 3 toneladas.

De acuerdo al volumen de ventas propuesto en los objetivos de marketing de Ecovida, para el primer año se ha establecido ventas aproximadas de 36 toneladas. Esta cantidad se pretenden cubrir en un 50% (es decir 18 toneladas) dentro de la demanda del municipio de Patía. Llegando a un porcentaje de participación del 48,4% de la demanda potencia del municipio. El restante 50% del volumen de venta (es decir 18 toneladas) se proyecta completarlo con la intervención en los municipios vecinos de Sucre, balboa y bolívar por medio de la expansión comercial propuesta dentro de los objetivos de marketing para el primer año (objetivo a corto plazo).

Como en este caso son dos presentaciones de un mismo producto que se van a lanzar al mercado, se considera que la presentación de bulto de 25kg tendrá más rotación que el de kg. En base a ejercicios comerciales realizados en la región se proyecta una rotación del 20% para la presentación de kg y un 80% para la presentación de bulto. De esta forma las 36 toneladas (volumen de venta planteado en los objetivos de marketing para el primer año) se dividiría, así: 7,2 toneladas en presentación de kg (equivale al 20%) y 28,8 toneladas en presentación de bulto (que equivale al 80%).

Tomando en cuenta el valor mínimo de venta a distribuidores de 6000 para la presentación de kg y 100.000 para presentación de bulto, se prevé ventas 158.400.000 pesos para el primer año. Hay que tener en cuenta que este valor es mínimo planteado en la política de precios “tabla 29 y 30” por lo tanto según el valor las transacciones el valor de venta podría aumentar, así: si el caso se vendiera con los valores de 6500 y 105000 se tendrían ventas totales por 167.750.000. Pero si se vendiera con los valores de 7000 y 110000 se tendría ventas totales por 177.120.000. Para el

propósito del presente trabajo se proyecta ventas con el valor mínimo ofrecido por la empresa como se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 34.** Valores proyectados de venta para el primer año de la empresa Ecovida

presentación	precio	Ventas esperadas en kg	Venta por presentación	Ventas esperadas en pesos
kg	6000	7200	7200 kg	43.20.0000
Bulto de 25 kg	100000	28800	1152 bultos	115.200.000
<b>Valor de ventas mínima para el primer año</b>				<b>158.400.000</b>

### 7.3.11. Organigrama de ventas.

A continuación se presenta el organigrama de ventas para el primer año (objetivo de marketing a corto plazo) para la empresa Ecovida, la cual está constituida inicialmente por gerencia quien reposara la responsabilidad comercial interviniendo inicialmente el municipio de Patía, para posterior inicia

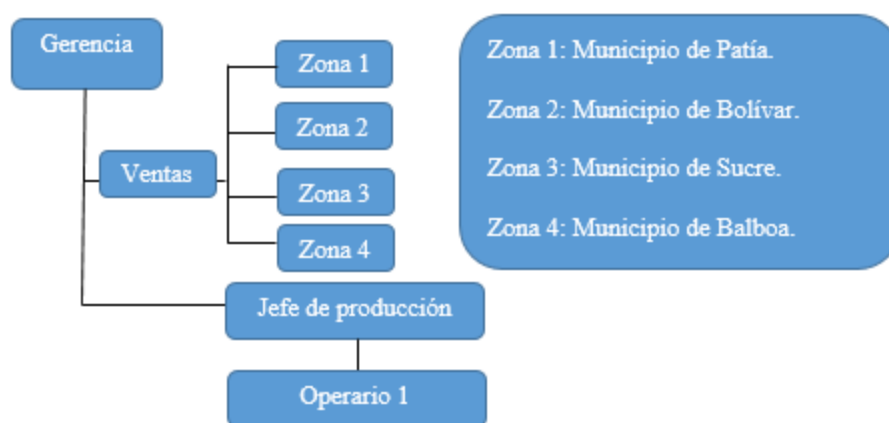


Figura 30. Organigrama de ventas para la empresa ECOAVIDA.

Dentro de la complejidad organizacional, cada área hace parte de la estructura de una empresa, de esta manera cada área es el resultado de otra. Este es el caso del área de ventas como se explicó en el capítulo anterior que en igual medida se relaciona directamente con el área de

producción. Por ello la producción debe tener sus metas, objetivos y procesos claros no solo para satisfacer el área de ventas sino también el estándar de calidad y la presentación final con la cual nos distinguirán los clientes.

## 7.4. Producción

El área de producción es la encargada de realizar la transformación desde los insumos para obtener como resultado un producto para satisfacer la necesidad de los consumidores. Según Alcaraz, 2006 establece como indispensable establecer los objetivos de producción de una empresa, para atender la demanda y el cumplimiento de los objetivos de una empresa. Más adelante se presenta los objetivos para la empresa Ecovida.

### 7.4.1. Objetivos del área de producción.

Los objetivos de la empresa Ecovida a corto, mediano y largo plazo se describirán en la siguiente tabla.

**Tabla 35.** *Objetivos del área de producción*

<b>Objetivos</b>	<b>Estimación de cantidad por mes</b>
Corto plazo	La aspiración productiva se divide en dos (semestral); primer semestre de 2000kg y segundo semestre de 4000kg.
Mediano plazo	Aspiración productiva de 6000kg (incremento del 50% con respecto a la producción al inicial).
Largo plazo	Aspiración productiva de 8000 kg (incremento del 100% con respecto a la producción al inicial).

Se proyecta que el área de producción de la empresa Ecovida cumpla con las expectativas comerciales de la misma. Por tanto se espera que los primeros 6 meses se inicie con una producción mínima de 2000kg y conforme avance el plan de mercadeo esta demanda aumente hasta llegar a

los 4000 kg mes para el segundo semestre del primer año de funcionamiento, se prevé que la presentación de mayor rotación sería la de bulto 25kg y que la planta estaría en condición para su producción. Se planea que a mediano plazo (segundo año de funcionamiento) se llegaría a una producción de 6000kg/mes y a largo plazo (quinto año de funcionamiento) de 8000kg es decir 8 toneladas/mes.

#### **7.4.2. Especificaciones del producto.**

El producto es un fertilizante silico y de elementos menores, que a la vez es insecticida y fungicida de amplio espectro de uso foliar a base de algas diatomeas y aditivado para aumentar su síntesis y activar los mecanismos de defensa de la planta. Su textura es semi-seca lista para diluir en agua en proporción al 3% y aplicar a la hoja en forma pulverizada preferiblemente en horas de la mañana. Tendrá dos presentaciones una en bolsa de kg y otra en bulto de 25 kg. En la presentación de kg su empaque será de bolsa de polipropileno de color amarillo, con etiqueta amarilla y blanca. En su interior tendrá una bolsa plástica transparente para protegerle de la humedad y derramamientos por daños en su empaque exterior. En la presentación de bulto de 25 kg será en estopa de color blanco con una etiqueta con los valores nutricionales de color amarillo con blanco en la parte superior izquierda la cual se prensara con la costura de cerrado. En la siguiente figura se puede observar la presentación de kg y la etiqueta de la presentación por bulto de 25kg.

#### **7.4.3. Descripción del proceso de producción o prestación del servicio.**

El proceso de producción se desarrolla en base a 3 materias primas, el ingrediente principal es la tierra diatomeas, la materia prima 1 y materia prima 2. Estas dos últimas se disuelven juntas

en agua en un recipiente metálico, el cual se coloca a hervir durante 30 minutos agitándolo constantemente para evitar que se decante la mezcla. Al cabo de este tiempo se mide pH. En caso que el pH no sea neutro se continúa hirviendo hasta que su pH se estabilice. Luego se deja reposar en sombra y cuando este a temperatura ambiente se guarda en recipiente cerrado y oscuro para su posterior uso. En cuanto a la tierra diatomea esta se elimina la humedad (en horno secador de tambor rotativo) posterior se muele y se pasa por una malla 400. Seguido a esto se esparce y se procede a aplicar el aditivo lo más homogéneamente posible con aspersores, se espera 30 minutos hasta que la mezcla vuelva a temperatura ambiente y proceder a empacar de acuerdo a la presentación deseada sea de 1kg o de 25 kg. Al final es un producto listo para su uso en campo para disolverlo en agua al 3% y aplicación foliar.



Figura 31. Izquierda; presentación de kg. Derecha; etiqueta de presentación en bulto de 25kg.

De acuerdo a producción proyectada (para el primer año) por día (181 kg) se tendría que preparar 60 litros de aditivo que tomaría 1 hora y 120 kg de tierra diatomeas que tomaría entre 2 a

3 horas aproximadamente. Restando entre 2 a 4 horas para empacado según el tipo de presentación y almacenado.

#### **7.4.4. Características de la tecnología.**

La tierra diatomea es la materia prima base de la fabricación. Por si sola es un producto con amplio reconocimiento en la agricultura (biosilice) usada de manera foliar y en el suelo, La idea de negocio usa los beneficios de la tierra diatomeas más el aditivo el cual es una formula con comprobada acción insecticida y fungicida. En la presente innovación se aprovechan los ingredientes de la tierra diatomea junto con los ingredientes del aditivo haciendo un producto único en el mercado, de acción combinada y de fácil aplicación, amplio rango de acción y uso para el sector agrícola.

El uso de pocas materias primas y los pocos procesos que intervienen en la preparación; haría pensar que es un producto de fácil imitación, por eso en la presente propuesta se propone la idea de un registro y patente ante la superintendencia de industria y comercio.

#### **7.4.5. Equipos e instalaciones.**

El proceso de producción para el producto *Ecovida hoja* consta de 5 etapas, en su orden se podría describir de la siguiente forma: 1) almacenamiento de insumos, 2) sala de preparación de aditivo, 3) sala de preparación de tierra diatomeas, 4) mezcla y 5) bodegaje. Dentro de cada etapa hay unas actividades específicas de mano de obra con equipos y herramientas; como también ciertos cuidados para la prevención del riesgo. Se puede observar en la siguiente figura las actividades del proceso de producción.



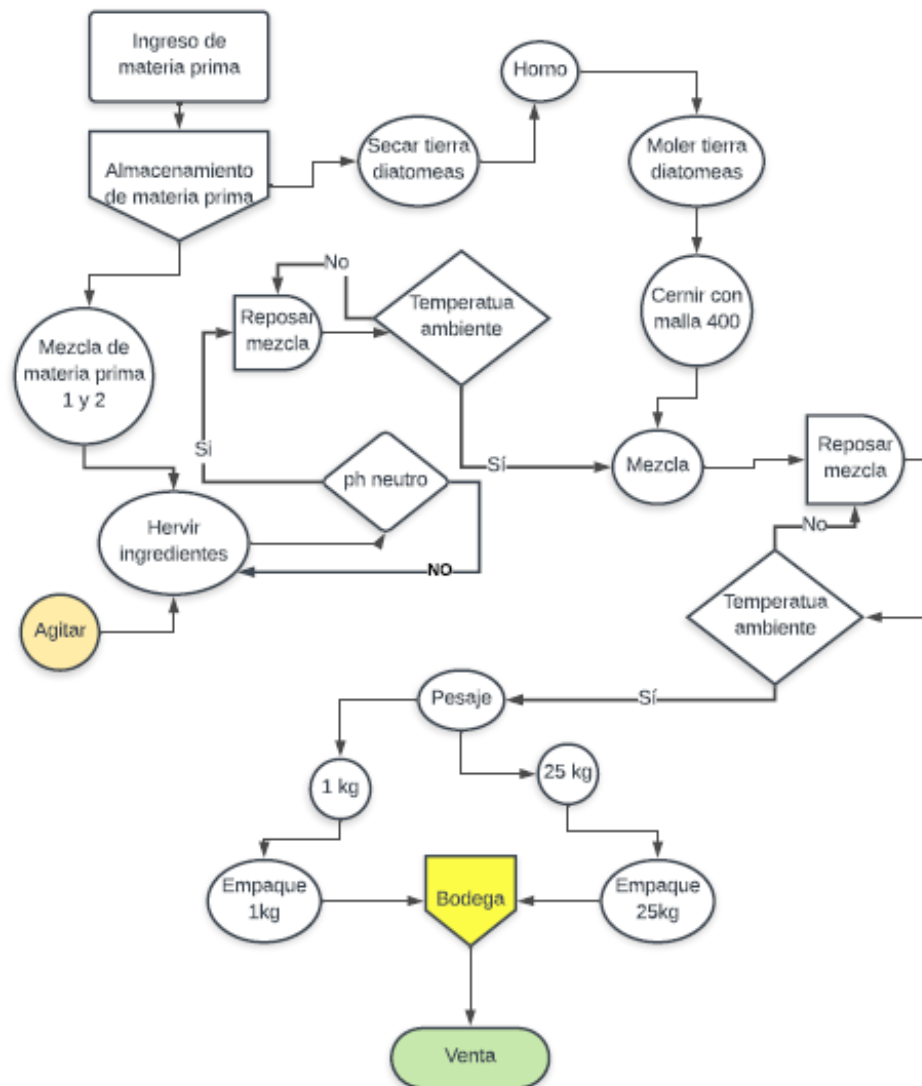


Figura 32. Diagrama del proceso de producción de Ecovida hoja.

En el anexo 2 se presenta los equipos y herramientas necesarias para el proceso de producción de *Ecovida hoja*. Así mismo en el anexo 3 se presenta los costos para las instalaciones de la planta de producción.

#### 7.4.6. Materia prima.

En todo el proceso de producción es necesario el uso de tres materias primas, entendiendo que el proceso se realizara de forma continua, se pretende efectuar las compras mensuales para

facilitar la gestión logística y minimizar los costos de transporte. Las cantidades aproximadas mensuales están alrededor de 2400kg tierra diatomeas, 450 kg de materia prima (1) y 232kg de materia prima (2).

#### 7.4.7. Identificación de proveedores y cotizaciones.

En el siguiente cuadro se presenta la relación de proveedores, características y cotizaciones.

Para las materias primas necesarias el proceso de producción de la empresa Ecovida.

**Tabla 36.** *Identificación de proveedores y cotización*

<b>Materia prima</b>	<b>Proveedor</b>	<b>Precio</b>	<b>Calidad</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Selección</b>
Tierra diatomeas (por kg).	TERRASIL	3200	Buena	Medellín	
	BIOSIL	1200	Buena	Pereira	X
	AGROGRAMA	3800	Regular	Tolima	
Materia prima 1 en polvo (bulto 50kg, polvo).	QUIMPO	47500	Buena	Popayán	X
	INSUQUIMICAS	50000	Buena	Popayán	
	Químicos Campota y CIA LTDA	54000	Buena	Bogotá	
Materia prima 2 (bulto 50kg).	QUIMPO	28500	Buena	Popayán	X
	INSUQUIMICAS	30000	Buena	Popayán	
	DISTRISQUIMICOS	31000	Buena	Popayán	

Nota: todos los precios son en punto de venta.

De acuerdo a tabla anterior se escogieron dos proveedores BIOSIL y QUIMPO, la primera; es una empresa la cual ya se ha tenido experiencia comercial en anteriores oportunidades, además con relación a los otros proveedores es la materia primas más económica; la segunda (quimpo) es una empresa caucana con larga trayectoria en venta de insumos químicos, con cual también se ha

tenido buena experiencia en anteriores oportunidades e igual que la anterior tienen el precio más económico del mercado.

En el tema de la calidad en los insumos, se confía que los proveedores la sostengan, como se ha dado en experiencias anteriores, sin embargo siempre que se reciba los insumos se realizara su respectiva inspección visual en busca de defectos físicos y sólidos. Que en el caso de encontrarse dichos defectos o anomalías los proveedores se harían cargo como parte de la negociación. Parte de la negociación es fijar un precio para todo el año evitando incremento o disminución de precios de la materia prima.

#### **7.4.8. Capacidad instalada.**

Se espera tener una capacidad instalada de producción entre 180 kg en presentación de kg o 8 bultos en presentación de 25 kg por día, para una producción de 4000 kg o 160 bultos al mes. Progresivamente se aumentara la producción acorde a los objetivos del área de mercadeo hasta alcanzar una producción de 7500 kg/mes (a largo plazo).

#### **7.4.9. Manejo de inventarios.**

En cuanto a inventarios se dispondrá un área de recepción y almacenamiento de materia prima como también de bodegaje de producto terminado, todo sobre estibas. Tanto la materia prima como el producto terminado no son perecederos por tanto su único requisito para almacenamiento es la ventilación. De esta manera se dispone de un área de 21,6 mts<sup>2</sup> (6 x 7,2mts que es lo mismo que 12 estibas medianas de 1,2x1) para la el almacenado y bodegaje, como se puede observar en la siguiente figura.



*Figura 33.* Foto de área de almacenado y bodegaje en estibas.

Con respecto al manejo de inventarios de materia prima; se pretende realizar los pedidos a los 20 días de cada mes (el proveedor considera prudente el espacio de una semana para cumplir con la entrega de las cantidades solicitadas). Con el objetivo de estar renovando inventario y evitando desabastecimiento de alguna materia prima. Inicialmente los pedidos mensuales acorde a la producción esperada (a corto plazo) serian de 2400kg tierra diatomeas, 450 kg de materia prima (1) y 232kg de materia prima (2). Conforme a las ventas, progresivamente se aumentara los pedidos (mediano y largo plazo).

Según Alcaraz 2006, otro punto de referencia para realizar los pedidos es evaluando la cantidad mínima aceptable; esta se realiza tomando en cuenta las cantidades diarias usadas en la planta de producción y el tiempo que demora el proveedor para la entrega. En la siguiente se calcula la cantidad mínima aceptable antes de reordenar, en el cual se toma 6 días como tiempo estimado por el proveedor.

**Tabla 37.** Cantidad mínima aceptable antes de reordenar

	Punto mínimo en almacén (cantidad en kg usada por día)	Margen PMA*(tiempo estimando por el proveedor)	Mínimo aceptable antes de reordenar en kg
Tierra diatomeas	109,1	654,5	763,6
Materia prima 1	20,5	122,7	143,2
Materia prima 2	10,5	63,3	73,8

De acuerdo la tabla anterior el mínimo aceptable antes de reordenar esta alrededor del 32% del inventario, estimado aproximadamente en una cantidad de inventario mínima de 764kg para la tierra diatomeas, 144 kg para materia prima 1 y 74 kg para materia prima 2.

#### 7.4.10. Ubicación de la empresa.

Se prevé que la ubicación de la empresa ECOVIDA seria hacia la salida norte de la ciudad del Bordo, Municipio de Patía-cauca; con dirección AV. Panamericana # 23-44; barrió prados del norte; con coordenadas 2°07'35.2"N 76°58'27.3"W (coordenadas extraídas de google maps). Se escogió dicho lugar por fácil acceso (al lado de la vía internacional panamericana) tanto para carga como para descarga y por ser un lote propio a las afueras de la ciudad. En una zona de proyección industrial para la ciudad del Bordo.



Figura 34. Imagen de la ubicación de ECOVIDA. Fuente google maps.

Dentro de la distribución interna de la planta se plantea un área de almacenado o bodegaje; donde se realizara el cargue y descargue tanto de materia prima como de producto terminado. Un área de máquinas; donde se realizara el horneado, molido y tamizado de las algas diatomeas. Un área de hervido; donde se prepara el aditivo. ¿Cuántos de mezcla y pre-empacado. Seguido de un área de empaque; donde se realizara el posterior empaque. Una oficina para donde estará el área administrativa y sala de ventas. En la siguiente figura se muestra la disposición por áreas de la planta.

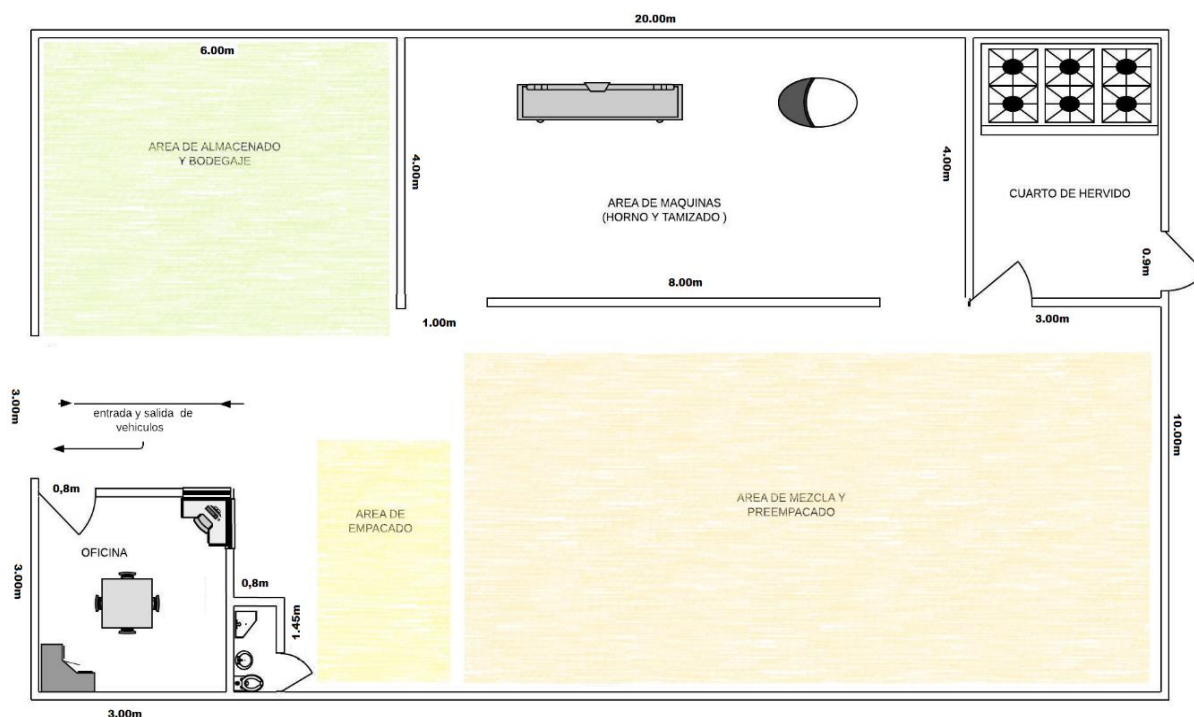


Figura 35. Plano de la distribución de la planta ECOVIDA.

#### 7.4.11. Mano de obra requerida

La mano de obra requerida estará constituida por un Jefe de producción permanente y un operario esporádico o eventual (operario 1) en el área de producción, para ¿Cuántos administrativa se requerirá un administrador.

La persona encargada del proceso de producción junto con el operario de apoyo deberá realizar las actividades de secar (al horno), tamizar, preparar el aditivo, mezclarlo y empacar (sea presentación de kg o de 25 kg) para una producción diaria de 181kg día. El administrador estará encargado del programa de ventas, contactos telefónicos, socializaciones, pedidos y despachos.

**Tabla 38.** *Características de mano de obra*

<b>Cargo</b>	<b>Habilidad</b>	<b>Número de personas</b>	<b>Salario por día</b>
Jefe de producción	Manejo de horno, preparación del aditivo, secado y tamizado de TD.	1	27.604 <sup>1</sup>
Operario 1*	Mezclado y empacado. Labores de limpieza y bodegaje.	1	48.000
Total por día			76.604

<sup>1</sup>es el valor del salario diario mínimo legal vigente, \*el operación es de apoyo u ocasional de acuerdo a las necesidades del área de producción.

En el capítulo de funciones específicas, por cargo se presenta un manual de funciones del personal requerido, donde se especifica sus funciones, requisitos, habilidades, responsabilidades, conocimientos y destrezas, entre otras.

#### **7.4.12. Procedimiento de mejora continúa**

Se reconoce que la calidad es lo más importante en un producto, y mantener esa calidad hace que el cliente mantenga su expectativa frente al producto. Por eso se pretende llevar un estricto control interno de la calidad en el proceso de fabricación por medio de registros y ocupando las cantidades estrictas necesarias de mezcla (para el caso de la tierra diatomea es el 66%) como también los tiempos de cocción y temperatura antes de empaque. Para ello se tendra en cuenta el pH de cada uno de los insumos antes de fabricación y antes de la mezcla final.

Parte de la gestión de la calidad también lo hacen sus operarios, es por ello se capacitará y exigirá el uso del equipo de protección personal como botas, máscara antigases (filtro de carbón), overol, guantes y careta. Como la correcta disposición y en su sitio de las herramientas y equipos dentro de la planta.

Dentro de la etiqueta se dispondrá el correo y teléfono de la gerencia para preguntas e inquietudes por parte de los clientes. Así mismo e inicialmente se realizara un día de visitas de campo para visitar clientes. A futuro (mediano y largo plazo) se propone asesores técnicos para realizar la extensión en campo.

Para la atención al cliente y evaluar sus necesidades y requerimientos se aplicara una encuesta cada 6 meses preguntando cual fue la percepción del producto, sus resultados, sus experiencias, tomando en cuenta su opinión para futuras mejoras.

#### **7.4.13. Programa de producción**

De acuerdo a la metodología de Alcaraz (2006), el programa de producción son todas las actividades pre-operativas y operativas que se deben desarrollar antes de entrar en operación y para tener un producto terminado. Con respecto a lo anterior, a continuación se describen las actividades necesarias para que la empresa ECOVIDA inicie operaciones de producción.

1. Arreglos e instalación de batería sanitaria, puntos de corriente y alto voltaje, divisiones, techo, etc...
2. Limpieza y adecuaciones.
3. Compra de equipos y herramientas, instalación de equipos.



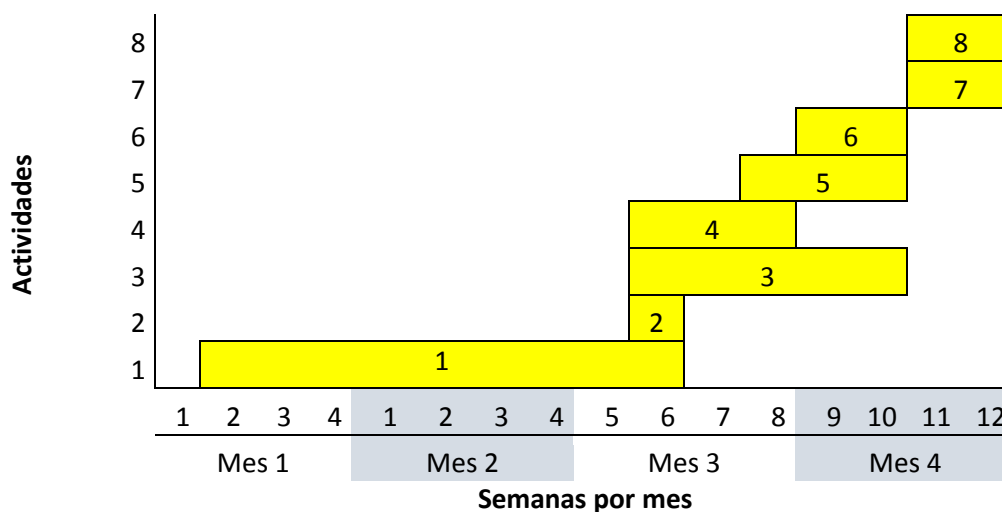
4. Convocatoria y recepción de hojas de vida; donde se hará gestión de contratación jefe de producción, recepción de hojas de vida y entrevista.
5. Realizar pedidos de insumos a los proveedores hasta la entrega.
6. Realizar pedidos de impresión etiquetas y empaques.
7. Contratación de jefe de producción y operario.
8. Prueba de equipos y adiestramiento de personal.

En la siguiente tabla se enumeran las actividades la persona en cargada y su periodo de ejecución y el diagrama de Gantt se mostrara los tiempos calculados dentro del programa de producción.

**Tabla 39.** Diagrama operativo producción Ecovida hoja.

Actividad	Encargado	Periodo en semana
1	Gerente	Cuatro
2	Gerente	Una
3	Gerente	Tres
4	Gerente	Tres
5	Gerente	Tres
6	Gerente	Dos
7	Gerente	Dos

**Ilustración 5.** Diagrama de Gantt para el programa de producción de la empresa Ecovida



Es claro que la estructura de una empresa obedece a la estructura organizacional de la misma, de igual manera el área organizacional dependerá a su vez de la cantidad y calidad de su recurso humano y que este a su vez obedecerá a las funciones que la empresa deba realizar. De esta manera cada uno de sus integrantes debe tener claro los responsables y sus responsabilidades de cada área o proceso, promoviendo siempre un adecuado ambiente organizacional y estimulando el funcionamiento laboral. A continuación se presenta el área organizacional para la empresa Ecovida.

## **7.5. Organización**

En el siguiente capítulo se desarrollara como se estructura la organización para la empresa Ecovida tomando en cuenta sus objetivos, estructura organizacional, descripción de los cargos, contratación, políticas operativas, administración de sueldos, evaluación de desempeño, aspectos laborales y relaciones de trabajo y por último el marco legal con sus gastos pre operativos para entrar en funcionamiento. ....

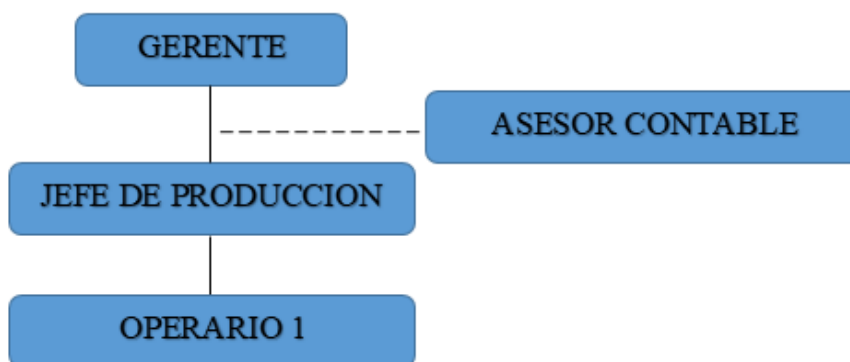
### **7.5.1. Objetivos del área organizacional.**

En la empresa Ecovida se tiene como objetivo organizacional el buen comportamiento y la voluntad de realizar las labores, porque muchas veces no es más la persona que sabe sino la que tenga la actitud y voluntad de trabajo. De esta forma evitar eventos peligrosos ni riesgosos que puedan perjudicar la integridad de sus operarios y de las mismas herramientas de trabajo. Ecovida inicialmente contratara un jefe de producción el cual estará encargado de toda la parte operativa productiva junto con el operario 1, y un gerente quien será encargado de la parte administrativa incluyendo ventas y un asesor contable. A continuación se presentara su estructura.

### 7.5.2. Estructura organizacional.

Dentro de la estructura organizativa se tiene el administrador o gerente, seguido por el jefe de producción y operario 2. Parte fundamental es el asesor contable el cual será realizado por el contador.

**Ilustración 6.** Figura de la estructura organizacional de la empresa Ecovida



### 7.5.3. Descripción de cargo, requisitos, funciones y salarios.

En la siguiente tabla se describen los cargos, requisitos y salarios de los que componen la organización de la empresa Ecovida. En términos de contratación se realiza de dos tipos uno contrato a término indefinido (gerente y jefe de producción) y otro por medio de prestación de servicios (operario 1). Este último con la salvedad que se tendrá en cuenta cuando para el cumplimiento en el área de producción de ser necesario.

**Tabla 40.** Cargos y requisitos organizativos para la empresa Ecovida

Cargo	Requisitos	Salario
Gerente	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Profesional en carreras administrativas, agronómicas o afines.</li> <li>•Experiencia mínima de 2 años en administración de lugares similares.</li> </ul>	1.600.000

Jefe de producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Técnico, tecnólogo industrial o áreas a fines.</li> <li>•Experiencia mínima de 1 año en cargos similares.</li> </ul>	828.116
Operario 1*	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Técnico industrial o áreas afines.</li> <li>•Experiencia mínima de 1 año en cargos similares.</li> </ul>	480.000
Auxiliar contable	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Contador titulado.</li> <li>Experiencia mínima de 1 año.</li> </ul>	500.000
Total salarios mes		3.636.000

\*se tendrá en cuenta de ser necesario por área de producción.

### 7.5.3.1. Estructura manual de funciones.

A continuación se presenta el manual de organización y funciones, más conocido como (MOF) siendo una herramienta útil para la administración y para el planteamiento del recurso humano; es una guía donde se puede identificar el cargo, función general, grado de autonomía, relaciones del cargo, responsabilidad, funciones del cargo y un perfil ocupacional para el puesto de la vacante (nivel de estudios, experiencia, requisitos, instrucción y conocimientos), (Plazas & Vargas, 2017). En las siguientes ilustraciones se describen el manual por cargo de la empresa Ecovida.

**Ilustración 7.** Manual de funciones del gerente para la empresa Ecovida

		<b>MANUAL DE FUNCIONES</b>	
<b>MANUAL DE FUNCIONES DEL GERENTE</b>		<b>versión – 01</b> <b>Pag-1/2</b>	
<b>MANUAL ESPECIFICO DE FUNCIONES Y COMPETENCIAS LABORALES</b>			
Denominación del empleo	GERENTE O ADMINISTRADOR		
Nivel	Profesional		
Área de trabajo	Toda la Empresa		
Cargo del jefe inmediato	No está bajo supervisión		
Ubicación del cargo	Área administrativa		

<b>PROPÓSITO GENERAL</b>	
Organizar y dirigir el funcionamiento administrativo, ventas, financiero y de servicio al cliente de la empresa.	
<b>FUNCIONES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Capacitar y vigilar a los equipos de las demás área, para el cumplimiento de metas.</li> <li>•Orientar la dirección de la empresa, así como verificar y realizar todos los trámites legales estén vigentes y en orden.</li> <li>•Determinar y planear la proyección de la empresa.</li> <li>•Definir y planear las metas y objetivos, determinando qué se quiere lograr, además de cómo y cuándo se conseguirá en los diferentes plazos (corto, mediano y largo).</li> <li>• Controlar y ampliar la ventaja competitiva empresarial.</li> <li>• Vigilar y planear de forma integral las funciones de los diferentes departamentos (marketing, producción, finanzas y recursos humanos).</li> <li>•Controlar y vigilar los pedidos y despachos.</li> <li>•Coordinar junto con el área de producción la compra de materias primas para la producción.</li> <li>•Mantener actualizado la ficha de contactos telefónicos de clientes como de proveedores.</li> <li>•Coordinar las labores de publicidad, promoción y venta buscando clientes potenciales.</li> <li>•Coordinar la intervención en los municipios proyectados en los diferentes plazos (corto, mediano y largo plazo).</li> </ul>	
<b>REQUISITOS</b>	
<b>ESTUDIOS</b>	<b>EXPERIENCIA</b>
•Profesional en carreras administrativas, agronomía o afines	•Experiencia mínima de 2 años en cargos administrativos parecidos.
<b>HABILIDADES</b>	
Comunicativa, trabajo en equipo, liderazgo, planeación, asistencia técnica agrícola extensión rural.	
<b>RESPONSABILIDADES</b>	
Velar por el bienestar de los empleados	
La conservación de los fondos sociales a nombre de la sociedad	
Realizar depósitos bancarios, de manera oportuna.	
Revisión de la información contable.	
Cuidado y seguridad de materiales y equipos a cargo.	
Cumplir con las metas de ventas proyectadas a corto, mediano y largo plazo.	
<b>CONOCIMIENTOS Y DESTREZAS</b>	
Administración de empresas	
Desarrollo y relaciones humanas	
Gestión de calidad	
Técnico productivo y de extensión rural.	
Computación, finanzas, contabilidad y ventas	
<b>COMPETENCIAS</b>	
•Planeación: Determinar eficazmente las metas y prioridades institucionales, identificando las acciones, los responsables, los plazos y los recursos requeridos para alcanzarlas.	

- Toma de decisiones: Elegir entre una o varias alternativas para solucionar un problema o atender una situación, comprometiéndose con acciones concretas y consecuentes con la decisión.
- Conocimiento del entorno: Estar al tanto de las circunstancias y las relaciones de poder que influyen en el entorno organizacional.
- Conocimiento del área técnico productiva en cultivos de altitud media y baja.
- Iniciativa: Anticiparse a los problemas iniciando acciones para superar los obstáculos y alcanzar metas concretas.
- Aprendizaje Continuo: Se adapta y aplica nuevas tecnologías que se implanten en la organización.
- Además se requiere que el empleado mantenga buena presentación personal y actitud positiva.

Fuente: (Blanco, 2019) y modificado por autor.

**Ilustración 8.** Manual de funciones del jefe de producción para la empresa Ecovida

		<b>MANUAL DE FUNCIONES</b>	
<b>MANUAL DE FUNCIONES JEFE DE PRODUCCION</b>		<b>versión – 01</b> <b>Pag-1/2</b>	
<b>MANUAL ESPECIFICO DE FUNCIONES Y COMPETENCIAS LABORALES</b>			
Denominación del empleo		JEFE DE PRODUCCION Y BODEGA	
Nivel		Técnico	
Área de trabajo		Producción	
Cargo del jefe inmediato		Gerente	
Ubicación del cargo		Planta	
<b>PROPÓSITO GENERAL</b>			
Planificar las actividades de la unidad productiva bajo su responsabilidad Controlan, coordinar y supervisar el buen funcionamiento de equipos. Al igual que un adecuado almacenaje de materia prima como bodegaje de producto terminado.			
<b>FUNCIONES</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Junto con gerencia planifica y coordina el trabajo a realizarse en la planta.</li> <li>•Controla las cantidades, mezclas y tiempos de cocción de los aditivos y materias primas.</li> <li>•Efectúa inspecciones a los equipos y herramientas a usar, así como velar su buen funcionamiento.</li> <li>•Distribuir y vigilar el trabajo del personal a su cargo.</li> <li>•Evaluar y controlar el uso, salida y entrada de materiales.</li> <li>•Participar en la ejecución de las metas y objetivos del área de producción.</li> <li>•Realizar inventario de materiales y equipos.</li> </ul>			

•Realizar empaque, etiqueta, bodegaje y almacenamiento de producto terminado.	
<b>REQUISITOS</b>	
<b>ESTUDIOS</b>	<b>EXPERIENCIA</b>
•Técnico, tecnólogo industrial o áreas a fines.	•Experiencia mínima de 1 año en cargos similares
<b>HABILIDADES</b>	
Supervisar personal, Dirigir grupos de trabajo, manejo de registros, manejo de inventarios, Redactar informes técnicos.	
<b>RESPONSABILIDADES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Maneja constantemente equipos y materiales de fácil uso, siendo su responsabilidad directa.</li> <li>•Es responsable indirecto de custodia de materiales</li> <li>•Las decisiones que se toman se basan en procedimientos y experiencias anteriores para la ejecución normal del trabajo, a nivel de sección.</li> <li>•Realizar un buen sellado y empackado del producto.</li> <li>•Responsable directo de almacenamiento y bodegaje de producto.</li> </ul>	
<b>CONOCIMIENTOS Y DESTREZAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Los principios y prácticas de producción industrial.</li> <li>•Equipo de protección personal.</li> <li>•Conocimiento de los riesgos y medidas de precaución en planta</li> <li>•Las normas de seguridad industrial.</li> <li>•Conocimiento básico de manejo de equipos.</li> </ul>	
<b>COMPETENCIAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Supervisión e Inspección.</li> <li>•Redactar informes técnicos.</li> <li>•Además se requiere que el empleado mantenga buena presentación personal y actitud positiva.</li> </ul>	

Fuente: (Blanco, 2019) y modificado por autor.

**Ilustración 9.** Manual de funciones del operario 1 para la empresa Ecovida



<b>MANUAL DE FUNCIONES OPERARIO 1</b>		<b>versión – 01</b> <b>Pag-1/2</b>
<b>MANUAL ESPECIFICO DE FUNCIONES Y COMPETENCIAS LABORALES</b>		
Denominación del empleo	OPERARIO PLANTA	
Nivel	Técnico	
Área de trabajo	Producción	
Cargo del jefe inmediato	Jefe de producción	
Ubicación del cargo	Planta	
<b>PROPÓSITO GENERAL</b>		
Realizar actividades de la unidad productiva bajo su responsabilidad. Controlar y supervisar el buen funcionamiento de equipos. Al igual que un adecuado empaque, etiquetado y almacenaje de materia prima como bodegaje de producto terminado.		
<b>FUNCIONES</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Junto con jefe de producción coordinar el trabajo a realizarse en la planta.</li> <li>• Efectúa inspecciones a los equipos y herramientas a usar, así como velar su buen funcionamiento.</li> <li>• Junto al jefe de producción evaluar y controlar el uso, salida y entrada de materiales.</li> <li>• Participar en la ejecución de las metas y objetivos del área de producción.</li> <li>• Junto con jefe de producción realizar inventario de materiales y equipos.</li> <li>• Realizar empaque, etiqueta, bodegaje y almacenamiento de producto terminado.</li> </ul>		
<b>REQUISITOS</b>		
<b>ESTUDIOS</b>	<b>EXPERIENCIA</b>	
• Técnico industrial o áreas afines.	• Experiencia mínima de 1 año en cargos similares	
<b>HABILIDADES</b>		
Manejo de registros, manejo de inventarios, empaque, etiquetado, gestión de bodega y almacenamiento.		
<b>RESPONSABILIDADES</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo equipos y materiales de fácil uso, siendo responsable de su buen uso y limpieza.</li> <li>• Realizar un buen sellado, etiquetado y empaçado del producto.</li> <li>• Junto al jefe de producción, Responsable directo de almacenamiento y bodegaje de producto.</li> </ul>		
<b>CONOCIMIENTOS Y DESTREZAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los principios y prácticas de producción industrial.</li> <li>• Equipo de protección personal.</li> <li>• Conocimiento de los riesgos y medidas de precaución en planta.</li> <li>• Las normas de seguridad industrial.</li> <li>• Conocimiento básico de manejo de equipos.</li> </ul>		
<b>COMPETENCIAS</b>		



- Además se requiere que el empleado mantenga buena presentación personal, actitud positiva y buen desempeño en las labores asignadas.

Fuente: (Blanco, 2019) y modificado por autor.

**Ilustración 10.** Manual de funciones para el auxiliar contable de la empresa Ecovida.

		<b>MANUAL DE FUNCIONES</b>	
<b>MANUAL DE FUNCIONES AUXILIAR CONTABLE</b>			<b>versión – 01 Pag-1/2</b>
<b>MANUAL ESPECIFICO DE FUNCIONES Y COMPETENCIAS LABORALES</b>			
Denominación del empleo		AUXILIAR CONTABLE	
Nivel		Profesional	
Área de trabajo		Financiera	
Cargo del jefe inmediato		Gerente o administrador	
Ubicación del cargo		Área administrativa	
<b>PROPÓSITO GENERAL</b>			
<p>Es la persona encargada de registrar y de dar el tratamiento necesario a la información contable.</p>			
<b>FUNCIONES</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar, organizar y clasificar la documentación recibida en el área Contable.</li> <li>• Realizar y contabilizar comprobantes de egreso registro de notas de contabilidad y análisis y conciliación de cuentas.</li> <li>• Liquidar la nómina mensualmente.</li> <li>• A final de año fiscal presentar estados financieros, balance general, estado de resultados y flujo de efectivo.</li> <li>• Notificar a gerencia el pago de impuestos y rentas de manera oportuna.</li> <li>• Describir y discutir los contratos y licencias necesarias para el funcionamiento.</li> </ul>			
<b>REQUISITOS</b>			
<b>ESTUDIOS</b>		<b>EXPERIENCIA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contador titulado.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experiencia mínima de 1 año en cargos similares</li> </ul>	

HABILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Persona organizada, con altos niveles de atención, prudente y discreto en las relaciones con sus superiores.</li> <li>•Excelente razonamiento matemático, debe demostrar iniciativa y proactividad.</li> </ul>
RESPONSABILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Realizar informes financieros mensuales.</li> <li>•Estar actualizado sobre las nuevas leyes financieras y contables.</li> <li>•Apoyar en la creación y supervisión de los inventarios.</li> <li>•Junto a gerencia tomar decisiones financieras de la empresa.</li> </ul>
CONOCIMIENTOS Y DESTREZAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Manejo de Software contable que tenga la organización.</li> <li>•Computación, contabilidad y ventas.</li> <li>•Conocimiento del objeto social de la asociación.</li> </ul>
COMPETENCIAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>•La persona que aspire a desempeñar el cargo deberá ostentar altas calidades morales y profesionales.</li> <li>•Además se requiere que el empleado mantenga buena presentación personal y actitud positiva.</li> </ul>

Fuente: (Blanco, 2019) y modificado por autor.

#### **7.5.4. Políticas operativas.**

En la siguiente tabla se presentan las políticas operativas planteadas para la empresa Ecovida.

**Tabla 41.** *Políticas operativas para la empresa Ecovida*

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacer buen uso de las áreas de la planta y sus instalaciones.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar conflictos entre el personal, siempre tener una buena actitud y ambiente de compañerismo.</li> <li>• Los conflictos que surjan se deberá informar a gerencia.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacer buen uso del equipo de protección necesario dentro de cada área.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se prohibirá comportamientos infantiles o burlescos u otras conductas perjudiciales para la empresa.</li> <li>• Dentro de la planta se respetara los 10 mandamientos propuestos en la biblia (éxodo 20:1-17) los cuales se pegaran en la parte interna de la puerta principal para tenerlos presentes.</li> </ul>

La mano de obra requerida para las primeras etapas de proyecto (corto plazo) constara de una persona en el área administrativa (gerente) y en al área operativa un jefe de producción, también habrá un operario (operario 1) el cual estará de manera esporádica y de ser necesario por motivos de compromisos o producción se requiera. Conforme avance el proyecto (mediano y largo plazo) se proyecta en la inclusión de una persona en cargada del área de ventas como también la inclusión permanente del operario 1 de ser necesario.

Según Blanco (2019), para términos de requerimiento y competencias es mejor desarrollar el manual de funciones para la mano de obra y el talento humano requerido. A continuación se presenta el manual de funciones según el cargo requerido para la empresa Ecovida.

#### **7.5.5. Capacitación del personal.**

Dentro de la capacitación del personal seta el reclutamiento, la selección, contratación e introducción y desarrollo del personal. A continuación se explica cada una de ellas.

##### **7.5.5.1. Reclutamiento.**

El reclutamiento se realizar por medio de convocatoria pública en lugares de mayor afluencia social educativa como es el caso de la sede COMFACAUCA, la sede SENA, Politécnico Gran Colombia como también en la alcaldía municipal de Patía. De esta forma se presentara las condiciones de los perfiles y el contacto correo electrónico para el envió de la hoja de vida. Para ello no se gastaría más que un papel impreso en cada lugar con un costo aproximado de 300 pesos por impresión, ubicando dos avisos por lugar; de esta forma serian 8 impresiones (precio total de 2400 pesos).

### 7.5.5.2. Selección.

Todo el ejercicio de selección y sus costos estará a cargo del gerente, la selección se llevará a cabo de la siguiente forma.

**Tabla 42.** *Pasos para la selección del personal para la empresa Ecovida.*

1. Los aspirantes enviaran hoja de vida en formato de 2 hojas adjuntando los soportes académicos y laborales al correo <a href="mailto:ecovidadc@gmail.com">ecovidadc@gmail.com</a>
2. Luego se realizara una revisión y selección de los aspirantes y se escogerán los posibles candidatos con las características adecuadas.
3. Vía vuelta correo electrónico se enviara una encuesta realizada por medio de la herramienta google drive con preguntas básicas como estado civil, número de hijos, lugar de residencia, problemas que consideren la falta o no asistencia laboral y validación sobre temas operativos y de experiencia laboral.
4. Posterior a la revisión se seleccionara 8 posibles candidatos para la entrevista.
5. Entrevista personal para conocer sus comportamientos, experiencias y habilidades. En la cual se aplicara el test de wargett.

### 7.5.6. Contratación.

En el tema de contratación se prevé realizar 4 contrataciones, un gerente o administrador en el área administrativa, un jefe productivo de tiempo completo y un operario ocasional en caso de ser necesario (según programación en el área de producción) para el área de producción y un asesor contable (contador) para el área contable. Se realizan dos tipos de contratación; un contrato a término indefinido para el caso del gerente y jefe de producción, otra contratación por prestación de servicio para el caso del operario 1 (operario de planta) y para el asesor contable. Dentro de las cláusulas de cumplimiento se exigirá la afiliación a sistema de salud, pensión y riesgos profesionales clase II (dos) para ambos casos de contratación. Dentro de la contratación se respetara la normatividad de ley como los pagos al sistema integral de seguridad social y se laborara 48 horas semanales.

### **7.5.6.1. Inducción y desarrollo del personal.**

Entendiendo que inicialmente se contrataran solamente un jefe de producción, entre tanto la inducción como el desarrollo del personal estará orientada solamente para el área operativa y estará a cargo de la gerencia; este se realizara por medio de dos metodologías, una audio visual (portátil y micro proyector) y otra de manera presencial en la planta. La inducción y desarrollo del personal estará dividida en 8 capítulos; los primeros 5 corresponden a la inducción y los siguientes 3 están dirigidos al desarrollo del personal. En la siguiente tabla se cada uno.

**Tabla 43.** *Capítulos de inducción y desarrollo del personal para la empresa Ecovida*

1. Presentación de la empresa, marca, productos.
2. Presentación de la misión, visión, valores y objetivos (generales, de marketing y producción).
3. Carácter del puesto a desarrollar (deberes y derechos) y actividades específicas del cargo.
4. Presentación de políticas operativas y de protección personal.
5. Presentación de las áreas de la planta, equipos, herramientas.
6. Capacitación en el uso de herramientas, equipos y registros.
7. Capacitación en formulación y mezcla de materias primas.
8. Capacitación en empaque y almacenamiento.

### **7.5.7. Administración de sueldos y salarios.**

A continuación se describen los salarios por cargo así: ARL riesgo II, aportes a salud del 12% (la empresa cotiza el 8,5% y empleado 4%), aportes a pensión (la empresa cotiza 12% y empleado 4%), otros aportes (donde están incluidos caja de compensación 4%, SENA 3%, ICBF 2%), un total al empleado por nomina descontando los aportes y un total pagado (que es lo que percibe el empleado) y un total pagado por la empresa. También se describe la modalidad de contratación, que para el gerente y el jefe de producción es a término indefinido, para el operario

1 por contrato de prestación de servicios el cual, el mismo trabajador tendrá que realizar sus aportes a salud y pensión de acuerdo a su valor de ingresos conforme a la ley Decreto 1295 de 1994. Por último el contador se le asigna un contrato de servicio calificado (honorarios) con una asignación mensual de 500.000. Para un total pago de nómina de 3.916.904. En la siguiente tabla se describen los salarios por cargo.

**Tabla 44.** Descripción de sueldos para la empresa Ecovida

Cargo	ARL riesgo II	Salud 12%		Pensión 16%		Otros aportes por la empresa	Total empelados	Total pagado por la empresa
		Empresa 8,5%	Empleado 4%	Empresa 12%	Empleado 4%			
Gerente <sup>1</sup>	10.100	70.390	33.125	99.374	33.125	74.530	1.533.675	1.854.394
Jefe de producción <sup>1</sup>	10.100	70.390	33.125	99.374	33.125	74.530	761.866	1.082.510
Operario 1 <sup>2</sup>	10.100		34504 <sup>2</sup>		44.166 <sup>2</sup>		391.230	480.000
Contador (asesor contable) <sup>3</sup>							500.000	500.000
<b>Total</b>							<b>3.186.771</b>	<b>3.916.904</b>

<sup>1</sup>contrato a término indefinido. <sup>2</sup>solo se tomaron 10 días laborales, por prestación de servicios. <sup>3</sup>contratacion por servicio calificado (honorarios).

Según lo anterior el gerente con un sueldo de \$ 1.600.000 recibiría después de aportes 1533.675, el jefe de producción con un sueldo mínimo \$ 828.116 recibiría después de aportes 761866, para el caso del operario 1 el mismo realizara el pago de prestación de salud, pensión y ARL sobre un salario base de 480.000 solo por diez días (tiempo estipulado).

### 7.5.8. Evaluación del desempeño.

La evaluación de desempeño se realizara por medio de indicadores los cuales se dividirá en dos áreas una será eficiencia en la producción y otra será eficiencia en ventas y trato al cliente.

Esta evaluación se realizara a futuro en base a la información del área de producción y marketing luego de que estas inicien actividades.

### 7.5.9. Aspectos laborales y Relaciones de trabajo.

Según Alcaraz (2006) la empresa debe ser consciente una parte de ser empresa son sus trabajadores, por tanto una parte fundamental e intangible es el ambiente o clima laboral dentro de la misma. Esto es generado en base a una efectiva comunicación, calidad de vida para el trabajador tanto dentro como fuera de la empresa y la generación de una motivación laboral para su óptimo desempeño.

La empresa Ecovida pretende realizar acciones para el mejoramiento del clima laboral, en base a tres conceptos comunicación, calidad de vida del trabajador y motivación laboral. Estos conceptos y acciones cada final de año se evaluarán por parte de gerencia para continuar o cambiarlos de ser necesario. A continuación se presenta una tabla con la descripción de las acciones y periodicidad a realizar el primer año.

**Tabla 45.** *Tabla de acciones para mejoramiento del clima laboral de la empresa Ecovida*

Concepto	Acciones	Periodicidad
Comunicación	1. Asertividad por parte de gerencia y Contactos telefónicos.	• Permanente
	2. Reunión con el área operativa	• El ultimo día al final del cada mes
Calidad de vida	3. Un almuerzo informal con la familia en lugares de sano esparcimiento.	• Cada 3 meses
	4. Regalo por parte de gerencia el día de cumpleaños	• Fecha de cumpleaños
Motivación laboral	5. Día libre por cumplimiento de metas productivas	• 1 día al mes de descanso por cumplimientos de metas.

### **7.5.10. Marco legal de la organización.**

A continuación se presentaran los trámites y requisitos legales vigentes para la constitución y puesta en marcha de la empresa Ecovida.

#### **7.5.10.1. Constitución ante la cámara y comercio.**

La constitución legal se hacer por medio del certificado de existencia y representación legal ante la cámara y comercio para este caso del Cauca. La empresa Ecovida se constituirá como una SAS (Sociedad Anónima Simplificada), de conformidad con la Ley 1258 de 2008 los pasos a seguir son los siguientes.

1. Redactar los estatutos de la S.A.S; este documento debe incluir nombre y documento de identidad, domicilio del accionista (en este caso el emprendedor), razón social, domicilio principal, valor nominal de las acciones y Acta de constitución de la empresa con copia de cedula al 150%.
2. Llenar formularios de inscripción el cual entregan en cámara y comercio del Cauca, para este caso el código CIIU (Clasificación Industrial Internacional Uniforme) es el 4620 (comercio al por mayor de materia primas agropecuarios; animales vivos).
3. Llenar formato 1 del decreto 667 de 2018 (situación de control como único accionista de la sociedad anónima simplificada).
4. La inscripción del pre-RUT ante las oficinas de la DIAN (Departamento De Impuestos y Aduanas Nacional), este procedimiento muchas veces lo realiza la misma cámara y comercio, pero para el caso de validar o actualizar dato el mismo emprendedor lo puede realizar personalmente ante la DIAN con certificado previo de la misma cámara y comercio.
5. Realizar el pago de los impuestos según el capital declarado, de acuerdo a las características de la empresa de Ecoavida conforme a la ley el valor aproximado a pagar sería de 922.800 pesos. En la siguiente tabla se presenta los valores aproximados a pagar.



**Tabla 46.** *Valores aproximados para la constitución legal ante la cámara y comercio del Cauca de la empresa Ecovida*

<b>Concepto</b>	<b>Valores</b>
Personería jurídica *	692000*
Establecimiento	139000
Formularios	5800
Acto de constitución	43000
Situación de control**	43000**
<b>Total</b>	<b>922800</b>

\* Si el emprendedor es menor de 35 años no paga valor de personería jurídica según ley 1780 del 2016. \*\* Por decreto 667 del 2018.

#### **7.5.10.2. Tramites de uso de suelos.**

Este se debe realizar en la oficina de planeación de la alcaldía municipal de Patía. Los requisitos para tramitar este documento son:

1. Llenar formato impreso de la alcaldía con nombre del negocio, nombre del propietario, cedula del propietario, copia de la cedula del propietario, descripción de la actividad, dirección, teléfono,
2. Copia de la matricula mercantil vigente expedido por la cámara y comercio.
3. Recibo de tesorería de paz y salvo (impuesto predial).
4. Certificado de tradición.
5. Recibo de pago uso de suelo (\$64.386).

#### **7.5.10.3. Apertura y funcionamiento de un establecimiento comercial**

Este se realiza en la oficina de tesorería del municipio de Patía, por medio del cual se realiza el registro de industria y comercio. A continuación se presentan los requisitos para la apertura y funcionamiento de un establecimiento comercial.

1. Certificado de uso de suelos expedido por la secretaria de planeación.
2. Copia de la matricula mercantil vigente expedido por la cámara y comercio.
3. Certificado técnico de seguridad locativa expedido por el cuerpo de bomberos voluntarios.
4. Copia de cedula de ciudadanía del representante legal.

Aunque el registro de apertura y funcionamiento del establecimiento no tiene ningún costo, se debe realizar un pago anual presentando los estados financieros al final del año contable fiscal. Dicha diligencia se deberá realizar en la oficina de tesorería del municipio de Patía bajo el acuerdo 017 del 16 diciembre del 2016. Que para el presente proyecto por su actividad económica 2012 estaría por un valor del 6x1000 sobre las ventas brutas anuales (Consejo Municipal de Patia, 2016).

#### **7.5.10.4. Certificado técnico de seguridad locativa.**

El certificado técnico de seguridad locativa es tramitado por el cuerpo de bomberos de la región, para este caso el cuerpo de bomberos de la ciudad de El Bordo. Para lo cual el procedimiento es el siguiente:

1. Solicitud por escrito de visita técnica ocular anexando el certificado de existencia y representación legal por parte de la cámara y comercio. Dentro de la solicitud se explica la cantidad de trabajadores (para este caso son dos).
2. Entre uno a 10 días hábiles se programa la visita por parte del inspector para la visita técnica ocular.
3. Dentro de la visita el inspector revisa los posibles riesgos y la protección contra incendios. De esta forma y contemplado para evitar posibles riesgos e incendios dentro de la norma la adquisición de equipos y herramientas para la seguridad y primeros auxilios. A continuación se presenta una aproximación de los posibles equipos que se deben tener en cuenta en una planta para la fabricación de fertilizantes con las características del presente proyecto.

**Tabla 47.** *Tabla de equipos para la seguridad locativa de la empresa Ecovida*

<b>Equipos</b>	<b>Capacidad</b>	<b>Precio</b>
Extintor	Multipropósito de 20 libras	63000
Camilla	Primeros auxilios	125000
Botiquín	Primeros auxilios básico	28000
Señalización	Básica	5000
<b>Total</b>		<b>221000</b>

4. Recibo de Pago con la tarifa. Se calcula que para las características del presente proyecto le empresa Ecoavida debería realizar un pago aproximado de 150.000.
5. El cuerpo de bomberos tiene un plazo hasta de 45 días corridos para entregar el certificado.

#### ***7.5.10.5. Afiliación a trabajadores al sistema de salud y ARL.***

En cuanto a los trabajadores la empresa Ecovida se prevé tener 2 trabajadores (gerente y jefe de producción) ambos en modalidad de contrato indefinido y un operario de manera eventual y de ser necesario por 10 días máximo en modalidad de prestación de servicios. A todos se les exigirá los aportes a salud y pensiona si como los aportes a ARL y demás aportes conforme a la ley Decreto 1295 de 1994.

#### ***7.5.10.6. Patente.***

Para la solicitud se patentes esto se debe realizar por medio de la superintendencia de industria y comercio, como lo establece la decisión 486 del 2000 y se demora aproximadamente un año. En este caso se solicitara la patente de modelo de utilidad la cual tiene una protección de 10 años. A continuación se describen los requisitos.

1.1 Redactar el documento de patente; es un documento el cual se debe redactar con la siguiente información:

- a. Descripción: explicación clara y completa de la invención.
- b. Reivindicación: son las características técnicas novedosas de la invención, para las cuales se reclama la protección legal.
- c. Dibujos: solamente si es necesario, pues tiene como finalidad contribuir con una mejor comprensión.
- d. Resumen: una breve descripción de fácil comprensión del problema técnico planeado, la solución aportada de la invención.

- 2.1 Recibo de pago que debe realizarse a nombre de la superintendencia de industria y comercio den la cuenta corriente del banco Bogotá #062754387, código rentístico.
- 3.1 Formato (PI02-F01) diligenciado, el cual se puede conseguir a través de la página de la superintendencia de industria y comercia <http://www.sic.gov.co/formatos-patentes>.
- 4.1 Solicitud de patente por medio d electrónico a través de la oficina virtual de propiedad industrial <http://sip.sic.gov.co> . la solicitud se realizar de manera virtual o en línea dado a que los costos son más económicos. A continuación se presenta una relación de las dos tarifas.

**Tabla 48.** Comparación de tarifas para solicitud de patente con valores al 2019

Medio	Valor solicitud	Valor examen patente*	Opción escogida para emprendimiento
En línea o virtual	66500	709.500	Si
En físico	83000	847.000	No

\* puede tener un descuento hasta de un 25%.

De acuerdo a la normatividad luego de aprobada la patente se debe pagar una tasa anual del 35% aproximadamente. Adicional se puede obtener un descuento hasta del 25% en el valor del examen de patente solo por hacer el curso de *propiedad intelectual* se presencial o virtual (su apertura es esporádica), o un 10% si se accede a una asesoría por medio de uno de los puntos CATI (centro de apoyo a la tecnología y la innovación) autorizados por la superintendencia de industria y comercio. Para la presente propuesta se pretende acceder al curso virtual así obtener el máximo de descuento.

#### **7.5.10.7. Certificado ICA como productor.**

Dentro de la resolución 150 del 2003, (Por la cual se adopta el Reglamento Técnico de Fertilizantes y Acondicionadores de Suelos para Colombia) en su capítulo III, del artículo 4 al 7.

Establece los requisitos para el registro como *empresa fabricante, formuladora, envasadora o empacadora de fertilizantes*. A continuación se describe cada uno de los requisitos:

1. Diligenciar el formato 3-894 “*solicitud de registro*”
2. Certificado de existencia y representación legal expedido por la cámara y comercio, con fecha de expedición no mayor a 90 días.
3. Copia de contratos vigentes de producción (proveedores) y control de calidad (este hace referencia al laboratorio el cual realiza el control de calidad; en la propia página del ICA se encuentra un listado de laboratorios autorizados, en la siguiente dirección <https://www.ica.gov.co/areas/laboratorios/laboratorios-registrados-ica/buscar.aspx?tipo=control%20de%20calidad%20de%20fertilizantes%20de%20uso%20agricola&autorizado=no>
4. Croquis de las instalaciones de producción, formulación, empaque y almacenamiento de materias primas.
5. Documentación detallada de cada uno de los procesos o fases de fabricación, para la formulación, envasado o empaque de acuerdo con los flujogramas.
6. Recibo de pago con la tarifa restablecida para el servicio; en este caso es el código 4681 registro de productor de fertilizantes con un valor de \$1.088.473.

Esta documentación física se puede presentar en la seccional cauca la cual realizar el traslado a la oficina de registros en la ciudad de Bogotá. El ICA tendrá 60 días calendario siguientes a la radicación de la solicitud para solicitar por escrito al interesado completar algún requisito o documento; posterior a ese tiempo el ICA expedirá el registro como fabricante, formulador, envasador o empacador de aquellos fertilizantes y acondicionadores de suelos que el emprendedor haya demostrado estar en capacidad de fabricar.

#### ***7.5.10.8. Certificado ICA para la venta.***

Dentro de la resolución 150 del 2003, (Por la cual se adopta el Reglamento Técnico de Fertilizantes y Acondicionadores de Suelos para Colombia) en su capítulo VIII, del artículo 25 al

33 Estable los requisitos para el registro de venta para el producto *Ecovida hoja*. A continuación se describe cada uno de los requisitos:

1. Diligenciar forma ICA 3-896, firmada por su representante legal.
2. Certificado de análisis físicos, químicos o microbiológicos, realizados por laboratorio registrados ante el ICA.
3. Hoja de seguridad del producto.
4. Ficha técnica según anexo 8 (forma ICA 3-896).
5. Proyecto de etiqueta, de acuerdo a NTC 40 (octava actualización).
6. Recibo de pago por la tarifa establecida para este servicio. En este caso es el código 4690 por valor de \$ 1.450.939.

Esta documentación física se puede presentar en la seccional Cauca la cual realizar el traslado a la oficina de registros en la ciudad de Bogotá. El ICA tendrá 60 días calendario siguientes a la radicación de la solicitud para solicitar por escrito al interesado completar algún requisito o documento; posterior a ese tiempo el ICA expedirá el registro de venta que el emprendedor haya demostrado estar en capacidad de fabricar

#### ***7.5.10.9. Gastos pre operativos del marco legal para la organización.***

A continuación se presentaran un resumen de todos los gastos preparativos legales para la constitución y establecimiento de la empresa *Ecovida* en el Municipio de Patía.

**Tabla 49.** *Gastos preparativos legales para la constitución y establecimiento*

<b>Marco legal</b>	<b>Gastos</b>
<b>Cámara y comercio</b>	
• Constitución legal	922800
<b>Certificado de uso de suelos</b>	
• Recibo de pago	64386
<b>Apertura y funcionamiento de un establecimiento comercial</b>	No tiene costo

<b>Certificado técnico de seguridad locativa</b>	
• Equipos de seguridad	221000
• Recibo de pago	150000
<b>Patente</b>	
• Medio virtual	776000
<b>Registro como productor</b>	
• Laboratorio	900000
• Recibo de pago	1.088.473
<b>Certificado ICA para la venta</b>	
• Recibo de pago (kg)	1450939
• Recibo de pago (bulto 25kg)	1450939
<b>Total</b>	<b>7024537</b>

Continuando con la guía del emprendedor del éxito de Alcaraz (2006), y sin desmeritar las áreas antes descritas, en su importancia la relevancia del área financiera de una empresa. Pues es allí donde se puede visionar o proyectar la misma en base a variables como la rentabilidad, cantidad, calidad, presentación, distribución, costos entre otras para desarrollar el buen planteamiento gerencial o para este caso un plan estratégico para el emprendimiento a desarrollar. A continuación se describe el capítulo financiero proyectado para la empresa Ecovida.

## 7.6. Finanzas.

“El sistema contable de la empresa es una herramienta muy útil y practica que facilita la toma de decisiones del emprendedor” (Alcaraz, 2011). Ayuda a organizar las cuentas, saber cuál sería su situación, sus costos, sus gastos en el tiempo para el desarrollo de planteamientos con respecto a las expectativas del emprendedor. El siguiente capítulo se desarrolló en base a la guía metodológica del libro del Emprendedor de éxito de Rafael Alcaraz. Para realizar la proyección financiera se usó la guía del libro El Presupuesto una herramienta para la Planeación, la Gestión y el Control Gerencial de Astudillo & Duque (2012) donde se plantea una proyección a 5 años. A continuación se presentaran el objetivo financiero planteado para la empresa Ecovida.

### **7.6.1. Objetivo del área financiera.**

Dentro del área financiera se espera se lleve de forma ordenada las cuentas de la empresa, con la información de la situación de la empresa mes a mes y al final de cada año contable tener un estado de resultados y de situación financiera acorde al cumplimiento de los objetivos de las otras áreas de la empresa, que mediante los indicadores financieros permita tomar decisiones en el aumento o la disminución de los costos, gastos, producción, ventas, entre otras; que mejoren el rendimiento o estabilidad de la misma. A continuación se presentan los objetivos a corto, mediano y largo plazo.

### **7.6.2. Contabilidad de la empresa.**

La contabilidad la llevará un asesor externo contador público titulado, el cual se le enviara los valores de las operaciones realizadas por la empresa mes a mes. Su contrato será por prestación de servicios calificados por un valor de 500.000/mes.

#### ***7.6.2.1. Exención del impuesto IVA.***

Un aspecto importante a considerar dentro de la contabilidad de la empresa del presente proyecto es el impuesto IVA; de acuerdo con el artículo 424 del estatuto tributario los bienes contemplados dentro de la nomenclatura andina (31.02 al 31.05 y 38.05) entre ellos el producto *Ecovida hoja* no causaría impuesto sobre las ventas (El Presidente de la Republica de Colombia, 1989). De esta misma forma todas las materias primas compradas e incluidas para el proceso de su fabricación también están excluidas de impuestos IVA sobre la compra.



### 7.6.3. Factibilidad de la empresa Ecovida.

Por medio de la metodología y aplicativo "PROYECTAR MIPYMES" del libro El Presupuesto una herramienta para la Planeación, la Gestión y el Control Gerencial de Astudillo & Duque (2012) se plantea una proyección a 5 años. A continuación se presenta los valores de inversión, costos, gastos, standars para la empresa Ecovida.

#### 7.6.3.1. Inversión.

En la siguiente tabla se presenta la inversión total de plantas y equipos valorada en 209.058.468 pesos. Dentro de los cuales el emprendedor realiza un aporte de 85.000.000 (representados en terrenos, flota y equipos transporte y 30.000.000 de capital), el resto 124.058.468 pesos se pretende obtener del fondo emprender.

**Tabla 50.** Presupuesto inversión en propiedad planta y equipos en pesos

<b>Ítems</b>	<b>Totales</b>
Terrenos	40.000.000
Construcciones y Edificaciones <sup>1</sup>	76.026.830
Maquinaria y Equipo <sup>2</sup>	58.713.500
Equipos Oficina	2.000.000
Equipos Computación y Comunicaciones	2.000.000
Flota y Equipos Transporte	15.000.000
<b>TOTAL PLANTA Y EQUIPO</b>	<b>193.740.330</b>
<b>PREOPERATIVOS</b>	10.000.000
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>	5.318.138
<b>INVERSION INICIAL</b>	<b>209.058.468</b>
<b>APORTES DE SOCIOS*</b>	85.000.000*
<b>FINANCIACION INICIAL</b>	<b>124.058.468</b>

\* Terrenos, flora y equipos transporte y 30.000.000 en capital. <sup>1</sup>ver anexo 3. <sup>2</sup>ver anexo 2.

### **7.6.3.2. Créditos.**

Como el presente proyecto pretende aplicar al fondo emprender, no prevé usar créditos para dicha inversión, De esta forma aunque como es sabido el fondo emprender condona la deuda, esta se toma en cuenta que al cabo de años haya capital suficiente para un nuevo montaje o proyecto, de esta forma en la proyección realizada en el aplicativo "PROYECTAR MIPYMES" se considera devolver el dinero en 5 años con cuotas fijas mensuales de 2.067.641 pesos, para un total anual de 24.811.694 pesos y un totalizado global de 124.058.470 pesos, sin consideración de pago por intereses.

### **7.6.3.3. Costos y gastos.**

Siguiendo la metodología del emprendedor de éxito de (Alcaraz, 2011), los costos en el sentido más amplio es el conjunto de elementos y erogaciones incluidas en un bien o servicio que termina siendo parte en el producto final; mientras el gasto se puede clasificar como aquellas erogaciones que no se pueden identificar de forma directa en el producto final que pueden estar destinadas principalmente en la venta del producto, la administración o mantenimiento de la planta física y equipos.

Ahora bien existen dos tipos de gastos y costos que son los variables y fijos. La primera tiene una relación directa con la actividad y el volumen; mientras tanto la segunda es aquella que permanece constante dentro un periodo determinado independiente de la actividad o el volumen. A continuación se presenta los costos para la empresa Ecovida.

**Tabla 51.** Costos de producción estimada por producto en pesos

<b>Materiales</b>	<b>Costo para preparar un kg</b>	<b>Costo para preparar bulto de 25 kg</b>
Tierra diatomea	790	19747
Materia prima 1	107	2691
Materia prima 2	32	808
Agua	0	9
Etiqueta	50	325
Bolsa transparente	30	0
Bolsa azul interna	0	200
Bolsa polipropileno	170	0
Costal polipropileno	0	500
Subtotal mano de obra	378*	6.294**
Subtotal costos indirectos	465	7.748
costos de producción standard por unidad	2.022	38.322

\*se valorizo 2,7 minutos usados en promedio para la fabricación de la presentación de kg. \*\*se valorizo 45 minutos usados en promedio para la presentación de bulto de 25kg.

En el anexo 4 se puede observar el comportamiento mensual de costos proyectado el primer año, en la siguiente tabla se puede observar el aumento de los costos anuales congruentes con el aumento de producción proyectado a 5 años.

**Tabla 52.** Comportamiento anual de costos en pesos

	<b>f/v*</b>	<b>2.020</b>	<b>2.021</b>	<b>2.022</b>	<b>2.023</b>	<b>2.024</b>
SALARIOS	f	9.937.392	19.874.784	19.874.784	19.874.784	19.874.784
PRESTACIONES	f	2.169.333	4.338.665	4.338.665	4.338.665	4.338.665
APORTES	f	2.931.531	5.863.061	5.863.061	5.863.061	5.863.061
SERVICIOS PUBLICOS Y GAS	f	5.904.000	5.904.000	5.904.000	5.904.000	5.904.000
FLETES Y ACARREOS	f	2.148.000	2.148.000	2.148.000	2.148.000	2.148.000
MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	f	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000
MATERIALES Y REPUESTOS	v	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000
DEPRECIACION	f	8.060.576	9.672.692	9.672.692	9.672.692	9.672.692
<b>TOTAL</b>		<b>33.550.832</b>	<b>50.201.202</b>	<b>50.201.202</b>	<b>50.201.202</b>	<b>50.201.202</b>
MATERIAS PRIMAS CONSUMIDAS	v	38.491.351	73.903.394	81.293.733	89.423.106	98.544.263
<b>SUBTOTAL COSTOS PERIODO</b>		<b>72.042.182</b>	<b>124.104.596</b>	<b>131.494.935</b>	<b>139.624.308</b>	<b>148.745.465</b>

\*costos fijos/costos variables.

En el anexo 5 se puede observar el comportamiento mensual de gastos proyectado el primer año tanto administrativos como de ventas, en la siguiente tabla se puede observar el comportamiento anual de los gastos proyectado a 5 años de administración y de ventas.

**Tabla 53.** *Comportamiento anual de gastos de administración y de venta en pesos*

<b>Gastos de administración</b>	<b>f/v</b>	<b>* 2.020</b>	<b>2.021</b>	<b>2.022</b>	<b>2.023</b>	<b>2.024</b>
SALARIOS	f	19.200.000	19.200.000	19.200.000	19.200.000	19.200.000
PRESTACIONES	f	4.191.360	4.191.360	4.191.360	4.191.360	4.191.360
APORTES	f	5.664.000	5.664.000	5.664.000	5.664.000	5.664.000
HONORARIOS	f	6.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000
SEGUROS	f	691.470	691.470	691.470	691.470	691.470
SERVICIOS PUBLICOS	f	2.280.000	2.280.000	2.280.000	2.280.000	2.280.000
DEPRECIACION AMORTIZACION CARGOS DIFERIDOS (Preop)	f	550.000	600.000	600.000	600.000	600.000
OTROS GASTOS DE ADMINISTRACION	f	5.000.000	5.000.000	0	0	0
<b>TOTAL</b>		<b>44.776.830</b>	<b>44.826.830</b>	<b>39.826.830</b>	<b>39.826.830</b>	<b>39.826.830</b>
<b>Gastos de ventas</b>						
OTROS SERVICIOS	f	2.160.000	2.160.000	2.160.000	2.160.000	2.160.000
DEPRECIACION	f	2.750.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000
INDUSTRIA Y COMERCIO	v	950.400	1.900.800	2.090.880	2.299.968	2.534.565
<b>TOTAL</b>		<b>5.860.400</b>	<b>7.060.800</b>	<b>7.250.880</b>	<b>7.459.968</b>	<b>7.694.565</b>
<b>TOTAL GASTOS</b>		<b>50.637.230</b>	<b>51.887.630</b>	<b>47.077.710</b>	<b>47.286.798</b>	<b>47.521.395</b>

\*costos fijos/costos variables.

#### **7.6.3.4. Punto de equilibrio.**

Se observa que según las proyecciones de venta junto con las los costos y gastos tanto fijos como variables, el punto de equilibrio económico está siempre por debajo de las ventas proyectadas. Es más, se observa que el primer año (año de consolidación) el punto de equilibrio representa el 67% de las ventas y conforme avanza el proyecto en los próximos años este punto de equilibrio se va alejando hasta un 29% del valor de venta proyectado para el año cinco (5). En la siguiente tabla se describe la proyección anual del punto de equilibrio.

**Tabla 54. Proyección anual del punto de equilibrio económico**

<b>AÑOS</b>	<b>2.020</b>	<b>2.021</b>	<b>2.022</b>	<b>2.023</b>	<b>2.024</b>
<b>VENTAS</b>	158.400.000	316.800.000	348.480.000	383.328.000	422.427.456
<b><u>COSTOS Y GASTOS VARIABLES</u></b>					
Costos de Producción	37.948.740	73.966.315	82.303.362	90.406.169	99.492.480
Gastos de Ventas	950.400	1.900.800	2.090.880	2.299.968	2.534.565
<b>Total Variables</b>	<b>38.899.140</b>	<b>75.867.115</b>	<b>84.394.242</b>	<b>92.706.137</b>	<b>102.027.045</b>
<b>Participación Variables</b>	<b>24,56%</b>	<b>23,95%</b>	<b>24,22%</b>	<b>24,18%</b>	<b>24,15%</b>
<b>Tasa de Contribución</b>	<b>75,44%</b>	<b>76,05%</b>	<b>75,78%</b>	<b>75,82%</b>	<b>75,85%</b>
<b><u>COSTOS Y GASTOS FIJOS</u></b>					
Costos de Producción	30.886.220	48.247.269	48.886.453	48.882.327	48.876.003
Gastos de Administración	44.776.830	44.826.830	39.826.830	39.826.830	39.826.830
Gastos de Ventas	4.910.000	5.160.000	5.160.000	5.160.000	5.160.000
<b>Total Fijos</b>	<b>80.573.050</b>	<b>98.234.099</b>	<b>93.873.283</b>	<b>93.869.157</b>	<b>93.862.833</b>
<b>Total Variables + Fijos</b>	<b>119.472.190</b>	<b>174.101.214</b>	<b>178.267.524</b>	<b>186.575.294</b>	<b>195.889.878</b>
<b><u>PUNTO EQUILIBRIO ECONOMICO</u></b>					
Costos y Gastos Fijos	$\frac{\quad}{\quad} =$				
	106.800.663	129.166.936	123.872.494	123.812.695	123.752.144
Tasa de Contribución					
<b><u>PARTICIPACIÓN EQUILIBRIO FRENTE A VENTAS PROYECTADAS</u></b>					
	67%	41%	36%	32%	29%

### 7.6.3.5. Estado de flujo de efectivo.

En la tabla a continuación se evidencia que para los 5 años proyectados para la empresa Ecovida, su flujo de caja positivo y sea aumento; esto hace que el proyecto sea viable desde el punto de vista del flujo de caja generado, toda vez que es la generación interna de recaudo sea representada en efectivo.

**Tabla 55. Flujo de caja anual proyectado**

	<b>2.020</b>	<b>2.021</b>	<b>2.022</b>	<b>2.023</b>	<b>2.024</b>
<b>INGRESOS</b>					
RECAUDOS DE CARTERA	151.008.000	305.448.000	339.081.600	372.989.760	411.019.615
INGRESOS NO OPERACIONALES	0	0	0	0	0
APORTES SOCIOS	85.000.000				
FINANCIACION INICIAL	124.058.468				
<b>SUBTOTAL INGRESOS</b>	<b>360.066.468</b>	<b>305.448.000</b>	<b>339.081.600</b>	<b>372.989.760</b>	<b>411.019.615</b>
<b>EGRESOS</b>					
PAGOS A PROVEEDORES	38.713.488	72.700.727	79.453.656	87.385.182	96.302.313
NOMINA	26.806.401	35.948.801	35.948.801	35.948.801	35.948.801
APORTES PARAFISCALES	10.015.979	11.282.767	11.527.061	11.527.061	11.527.061
PRESTACIONES SOCIALES	2.427.145	7.188.477	8.530.025	8.530.025	8.530.025
SERVICIOS PERSONALES Y CONTACTOS	2.726.570	2.726.570	2.726.570	2.726.570	2.726.570
HONORARIOS Y COMISIONES	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000
OTROS COSTOS FABRICACION	8.481.000	8.481.000	8.481.000	8.481.000	8.481.000
OTROS GASTOS ADMINISTRACION	3.881.470	6.550.884	9.010.617	8.766.323	8.766.323
PAGO PREOPERATIVOS	10.000.000				
AMORTIZAC. OBLIGACION FINANCIERAS	24.811.694	24.811.694	24.811.694	24.811.694	24.811.694
PAGO DE IMPUESTOS I.V.A.	0	0	0	0	0
PAGO DE IMPUESTOS R.E.L.F.	1.772.507	2.775.591	3.010.220	3.210.714	3.437.456
PAGO DE IMPUESTOS RENTA	0	8.904.105	39.176.692	47.459.044	55.346.154
PAGO IMPTO INDUSTRIA Y COMERCIO	739.200	1.689.600	2.048.640	2.253.504	2.482.432
ADQUISICION PROP. PLANTA Y EQUIPO	193.740.330	0	0	0	0
<b>SUBTOTAL EGRESOS</b>	<b>329.065.782</b>	<b>188.010.217</b>	<b>229.674.976</b>	<b>246.049.918</b>	<b>263.309.829</b>
<b>SUPERAVIT PRESUPUESTAL</b>	<b>31.000.685</b>	<b>117.437.783</b>	<b>109.406.624</b>	<b>126.939.842</b>	<b>147.709.786</b>
DISPONIBLE INICIAL	0	31.000.685	148.438.469	257.845.092	384.784.934
<b>DISPONIBLE FINAL</b>	<b>31.000.685</b>	<b>148.438.469</b>	<b>257.845.092</b>	<b>384.784.934</b>	<b>532.494.720</b>

**7.6.3.6. Estado de resultados.**

De acuerdo al estado de resultados proyectado a cinco años para Ecovida, se evidencia un crecimiento en las utilidades después de descontar los impuestos, que representa la absorción de costos y gastos por las ventas del producto, por tal motivo la empresa se considera viable,

generando excedentes que permitirán dar continuidad a la innovación que permitan satisfacer a los clientes y fidelizarlos. En la siguiente tabla se presenta el estado de situación financiera proyectada a 5 años.

**Tabla 56.** Estado de resultados para la empresa Ecovida, proyecta a 5 años

<b>AÑOS</b>	<b>2.020</b>	<b>2.021</b>	<b>2.022</b>	<b>2.023</b>	<b>2.024</b>
<b>VENTAS</b>	158.400.000	316.800.000	348.480.000	383.328.000	422.427.456
<b>COSTO DE VENTAS</b>	-68.780.633	-122.195.121	-131.187.004	-139.285.584	-148.365.417
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>89.619.367</b>	<b>194.604.879</b>	<b>217.292.996</b>	<b>244.042.416</b>	<b>274.062.039</b>
<b>- GASTOS OPERACIÓN</b>					
ADMINISTRACION	-44.776.830	-44.826.830	-39.826.830	-39.826.830	-39.826.830
VENTAS	-5.860.400	-7.060.800	-7.250.880	-7.459.968	-7.694.565
<b>UTILIDAD OPERACIONAL</b>	<b>38.982.137</b>	<b>142.717.249</b>	<b>170.215.286</b>	<b>196.755.618</b>	<b>226.540.644</b>
<b>UTILIDAD ANTES IMPTOS.</b>	<b>38.982.137</b>	<b>142.717.249</b>	<b>170.215.286</b>	<b>196.755.618</b>	<b>226.540.644</b>
- IMPUESTO RENTA	-12.864.105	-47.096.692	-56.171.044	-64.929.354	-74.758.413
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>26.118.032</b>	<b>95.620.557</b>	<b>114.044.241</b>	<b>131.826.264</b>	<b>151.782.232</b>
- RESERVAS	-2.611.803	-9.562.056	-11.404.424	-13.182.626	-15.178.223
<b>UTILIDAD DEL PERIODO</b>	<b>23.506.229</b>	<b>86.058.501</b>	<b>102.639.817</b>	<b>118.643.637</b>	<b>136.604.008</b>

#### **7.6.3.7. Estado de situación financiera.**

En la siguiente tabla, en el estado de situación financiera se observa un incremento año tras año en el efectivo; esto se debe a que las ventas son en un 80% contado y un 20% con un máximo a 30 días; además también al incremento en ventas proyectado en el área de marketing. Los activos fijos componen en alto grado el activo, primordialmente por el valor de terreno, instalaciones, maquinaria y equipos para el funcionamiento y liderazgo del emprendimiento.

En el pasivo no se evidencia valores en el IVA, dado a que el artículo 424 del estatuto tributario se excluye a este tipo de productos. En el pasivo financiero, se observa una reducción debido a que existe el flujo de efectivo para dar cumplimiento a la obligación (inversión inicial), pactada a 5 años.

La Utilidad del Ejercicio genera aumento permanente en los Resultados Acumulados, debido a que por el momento no se tiene estipulado realizar reparto de excedentes, ya que de acuerdo a los estatutos de la sociedad (SAS) que se encuentra por establecer no se ha determinará si estos valores se van reinvertir y por lo tanto el grupo de patrimonio se incrementa durante los cinco años.

**Tabla 57.** Estado de situación financiera para la empresa Ecovida

<b>ACTIVOS</b>		<b>2.020</b>	<b>2.021</b>	<b>2.022</b>	<b>2.023</b>	<b>2.024</b>
DISPONIBLE		31.000.685	148.438.469	257.845.092	384.784.934	532.494.720
DEUDORES	Clientes	3.432.000	6.864.000	7.550.400	8.305.440	9.152.595
	Retenciones	3.960.000	7.920.000	8.712.000	9.583.200	10.560.686
INVENTARIOS	Materia Prima	2.025.135	3.079.308	3.387.239	3.725.963	4.106.011
	Producto Terminado	3.261.550	5.171.025	5.478.956	5.817.680	6.197.728
INVERSIONES						
P.P. Y EQUIPO	Terrenos	40.000.000	40.000.000	40.000.000	40.000.000	40.000.000
	Construcciones y Edificaciones	76.026.830	76.026.830	76.026.830	76.026.830	76.026.830
	Maquinaria y Equipo	58.713.500	58.713.500	58.713.500	58.713.500	58.713.500
	Equipos Oficina	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000
	Equipos Computación y Comunicación	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000
	Flota y Equipos Transporte	15.000.000	15.000.000	15.000.000	15.000.000	15.000.000
	Depreciación Acumulada	-11.360.576	-24.633.268	-37.905.959	-51.178.651	-64.451.342
DIFERIDOS	Cargos Diferidos	5.000.000	0	0	0	0
<b>TOTAL ACTIVOS</b>		<b>231.059.124</b>	<b>340.579.864</b>	<b>438.808.058</b>	<b>554.778.895</b>	<b>691.800.727</b>



<b>PASIVOS</b>						
<b>OBLIGACIONES FINANCIERAS</b>						
		99.246.774	74.435.081	49.623.387	24.811.694	0
PROVEEDORES		835.161	1.218.060	1.326.027	1.458.630	1.607.520
ACREEDORES	Gastos Causados	2.669.414	5.129.147	4.884.853	4.884.853	4.884.853
	Retenciones	180.891	264.799	280.180	299.072	320.283
	Socios	0	0	0	0	0
IMPUESTOS	IVA	0	0	0	0	0
	Renta	12.864.105	47.096.692	56.171.044	64.929.354	74.758.413
	Industria y Comercio y Otros	211.200	422.400	464.640	511.104	563.237
OBLIGACIONES LABORALES		3.933.548	5.275.096	5.275.096	5.275.096	5.275.096
<b>TOTAL PASIVOS</b>		<b>119.941.092</b>	<b>133.841.275</b>	<b>118.025.227</b>	<b>102.169.801</b>	<b>87.409.401</b>
<b>PATRIMONIO</b>						
CAPITAL		85.000.000	85.000.000	85.000.000	85.000.000	85.000.000
RESERVAS		2.611.803	12.173.859	23.578.283	36.760.909	51.939.133
RESULTADOS	Acumuladas	0	23.506.229	109.564.730	212.204.548	330.848.185
	Del Periodo	23.506.229	86.058.501	102.639.817	118.643.637	136.604.008
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>		<b>111.118.032</b>	<b>206.738.589</b>	<b>320.782.831</b>	<b>452.609.094</b>	<b>604.391.326</b>
<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>		<b>231.059.124</b>	<b>340.579.864</b>	<b>438.808.058</b>	<b>554.778.895</b>	<b>691.800.727</b>

#### **7.6.3.8. Evaluación económica**

En la siguiente tabla se evidencia una TIR para los primeros 5 años es de 50,82%, es decir que el proyecto es viable. Que además está más de 20 puntos porcentuales por encima de la TO (tasa de oportunidad).

El Valor Presente Neto, también propone una viabilidad del proyecto con un valor de 131.884.351, esto significa que generara el proyecto una vez descontado el costo de oportunidad y la inversión inicial.

Con respecto a la relación beneficio/costo que está en 2,55 veces la inversión inicial.

**Tabla 58.** *Evaluación económica para la empresa Ecovida*

<b>ITEM</b>	<b>VALOR</b>	<b>UNIDAD</b>
Tasa interna de retorno	50,82%	Anual
Tasa de oportunidad	30,00%	Anual
Valor presente ingresos	216.884.351	Pesos
Valor presente neto	131.884.351	Pesos
Relación beneficio/costo	2,55	Veces

### **7.6.3.9. Sensibilidad.**

Dentro de los tres panoramas de sensibilidad, lo que genera que la TIR más se desplome, es la caída de los precios, por lo tanto las estrategias que se puede plantear desde el punto de vista en la puesta en marcha del negocio es que hay sensibilidad en los precios, por lo tanto no se puede negociar los precios indiscriminadamente.

**Tabla 59.** *Tabla de tres panoramas de sensibilidad para la empresa Ecovida*

	<b>Situación actual</b>	<b>Reducción del 10% del precio</b>	<b>Reducción del 10% de las unidades a vender</b>	<b>Incremento del 10% en costos y gastos fijos</b>	<b>unidad</b>
<b>Tasa interna de retorno</b>	50,82%	38,13%	41,36%	49,97%	Anual
<b>Valor presente neto</b>	131.884.351	49.620.150	70.032.125	126.5876373	Pesos
<b>Relación beneficio/costo</b>	2,90	1,58	1,81	2,71	Veces

### **7.6.3.10. Indicadores financieros.**

Los indicadores financieros se evaluarán cada año (al mes 12) los cuales según el emprendedor del éxito de (Alcaraz, 2011) se evalúan tres indicadores de liquidez, un indicador de endeudamiento y 3 indicadores de rentabilidad. A continuación se presentan la tabla con los indicadores financieros para la empresa Ecovida.

**Tabla 60. Indicadores financieros**

Índice	Calculo	Unidad	2.020	2.021	2.022	2.023	2.024
<b>Liquidez</b>							
<b>Razón corriente</b>	Activo corriente/Pasivo corriente	Pesos	2,11	2,89	4,14	5,33	6,44
<b>Prueba acida</b>	Activo corriente - inventarios/Pasivo corriente	Pesos	1,86	2,75	4,01	5,21	6,32
<b>Capital de trabajo</b>	Activo corriente - pasivo corriente	\$	22.985.052	112.066.607	214.571.847	334.859.109	475.102.338
<b>Endeudamiento</b>							
<b>Endeudamiento</b>	Total pasivos/Total activos	%	51,91%	39,30%	26,90%	18,42%	12,64%
<b>Rentabilidad</b>							
<b>Margen operacional de utilidad</b>	Utilidad operacional/Ventas netas	%	24,61%	45,05%	48,85%	51,33%	53,63%
<b>Margen neto de Utilidad</b>	Utilidad neta/Ventas netas	%	16,49%	30,18%	32,73%	34,39%	35,93%
<b>Rendimiento del Patrimonio</b>	Utilidad neta/Patrimonio	%	23,50%	46,25%	35,55%	29,13%	25,11%

### 7.6.3.11. Análisis de los indicadores.

Todos los indicadores de liquidez tienen una tendencia al aumento, esto quiere decir que conforme avanza el proyecto y el cumplimiento de las metas propuestas, los factores de liquidez mejoran año tras año.

Liquidez:

- Capital de trabajo: se observa que conforme avance el proyecto su flujo de caja será más robusto con una tendencia al crecimiento durante los cinco años proyectados.
- Razón corriente y prueba acida: aunque se puede observar que los valores están por encima de 1, su valor más alto al quinto año 6,44. Indicando que la empresa tendría liquidez para

afrontar sus deudas a corto plazo pero dichas deudas deben ser ajustadas y cautelosas para evitar que la empresa quede sin solvencia.

En cuanto al endeudamiento se puede observar que el primer año es del 51,91% básicamente por el apalancamiento en la financiación inicial para la puesta en marcha de la empresa, que año a año va disminuyendo conforme se amortice dicha financiación, que al quinto año se observa un indicador de endeudamiento del 12,64%.

Se observa que los indicadores de rentabilidad margen operación de utilidad y margen neto de utilidad tienen una tendencia al aumento, esto se explica que año tras año y conforme al cumplimiento de los objetivos propuestos por la empresa se cumplan en cuanto aumento de los volúmenes de ventas y manteniendo controlados los factores de producción y operación, estos se verán reflejados en un aumento en la rentabilidad de la misma.

- Margen Operacional de utilidad: este margen es el porcentaje de la venta que queda luego de descontar los costos y los gastos de operación. Este va en aumento, lo que evidencia mejoras en la operación hasta en un 53,63%.
- Margen Neto de utilidad: este margen es el porcentaje de la venta que queda después de descontar los costos, los gastos de operación, de financiación y los impuestos. Pasando del 16,49% al 35,93% del año 1 al año 5, indicando mayor generación para los propietarios.
- Rendimientos del patrimonio: el rendimiento inicial se ve mejorado al segundo año, debido al incremento en las ventas que genera mayores utilidades; a partir del año tres se observa tendencia a la baja de esta rentabilidad debido a que, al no efectuarse distribución de las utilidades, el patrimonio es cada vez mayor y las utilidades no crecen al mismo ritmo,

generando esta tendencia. Lo anterior indica que debe utilizarse los excedentes de tesorería para una política de distribución de utilidades que nivele los comportamientos.

## 8. CONCLUSIONES

A través de la revisión de literatura científica de la materia prima base del producto *Ecovida hoja* se puede concluir que la tierra diatomeas, aparte de ser un producto versátil para múltiples usos, se puede convertir en un producto estratégico para la agricultura, en especial la orgánica o la amigable con el medio ambiente; producto se podría utilizar como alternativa ecológica para el control de insectos y hongos convencionales en la agricultura, sin dejar de lado sus cualidades nutricionales.

El presente proyecto se podría considerar de innovación no solo por el proceso de fabricación del producto *Ecovida hoja* y sus múltiples usos; sino, porque de acuerdo a la literatura científica también se puede evidenciar la falta de investigación de la tierra diatomeas en general y aún más en las ciencias agrícolas-productivas.

En la elaboración del modelo CANVAS, se observa dentro de su propuesta de valor el desarrollo de un plan de negocios, donde lo más relevante es satisfacer la necesidad y tendencia del uso de productos orgánicos en la agricultura con amplio rango de acción y efectividad productiva, siendo responsables con el medio ambiente y a la vez parte de una agronomía ecológica de producción de alimentos más saludables tanto para el consumidor como para productor.

A través de la matriz FODA se realizó un diagnóstico, que permitió tener un panorama general del proyecto; que luego de realizar el estudio de mercado, se pudo confirmar las preferencias de los posibles consumidores.

Por medio de una encuesta se analizó el mercado de acuerdo a la percepción de los agricultores del Municipio de Patía frente al nuevo producto “*Ecovida hoja*”, de esta forma se observó que el 80% de la comunidad encuestada había realizado alguna aplicación foliar para el control de plagas o enfermedades y que el 72,2% acostumbraba a fertilizar foliarmente. De igual forma se encontró que el 96,9% gasta como mínimo 3 timbos al año en aplicaciones foliares en sus cultivos; adicionalmente el 100% de los encuestados no conocían productos que tuvieran relación con algas diatomeas, y que este mismo porcentaje estarían interesados en un producto así. Quedando en evidencia el potencial de aplicación que podría tener en el mercado un producto como el propuesto por la empresa Ecovida.

Otro aspecto es el diseño de la estructura técnica productiva y organizacional de la empresa, por medio del cual se pudo establecer unas metas mensuales a corto, mediano y largo plazo de 4, 6 y 8 toneladas respectivamente, como también el volumen por unidad producidas por mes. En consecuencia se obtuvo una planeación de actividades, diseño, construcción y distribución de las áreas de producción en la planta. También se desarrolló un organigrama el cual permitió definir los cargos y personal necesario con su respectiva descripción, salarios, manual de funciones, proceso de reclutamiento y selección del mismo.

Por medio de la metodología del libro “El Presupuesto una herramienta para la Planeación, la Gestión y el Control Gerencial” de Ricardo Astudillo & Carlos Duque con su aplicativo “PROYECTAR MIPYMES”, y usando el valor mínimo de venta según las políticas de precios) se determinó la estructura financiera proyectada a 5 años, llegando a un Punto de equilibrio del 29% sobre el valor de ventas proyectado y un estado de flujos de efectivo disponible

final de alrededor 532.494.720 de pesos. De igual forma el estado de resultados y el estado de situación financiera también arrojaron movimientos positivos según el volumen de venta proyectado dentro de los 5 primeros años.

En la evaluación económica se observa una TIR del 50,82% con una relación beneficio costo de 2,55 veces es decir que hay un retorno de 2,55 veces el valor de los costos iniciales de instalación y funcionamiento. De igual manera se puede observar un comportamiento positivo en los 7 (siete) indicadores financieros. Mostrándose qué; manteniendo los volúmenes de ventas proyectado al precio mínimo de venta propuesto (política de precios); se traducirá en un crecimiento sólido y sostenible con utilidades año tras año para la empresa Ecovida.

En el análisis de sensibilidad en tres panoramas empresariales diferentes para la empresa Ecovida arrojó; que la situación que más afecta a la TIR es la caída de precios, de esta forma se debe tener cuidado al momento de realizar negociaciones de precios por debajo de la política de valores establecidos (política de precios). Y el análisis de los indicadores financieros donde se pudo observar la viabilidad, que cada vez más interesante para la reinversión o innovación.

Por lo anterior, se logra demostrar que la empresa Ecovida por medio de su producto *Ecovida Hoja* es un proyecto de emprendimiento innovador, viable y factible de desarrollar; demostrando los beneficios económicos, ambientales, agrícola-productivo que brinda un producto desde la gestación de una idea de innovación en base a una materia prima llamada tierra diatomea, en un plan de negocio con probabilidad de expansión y diversificación a nivel nacional a largo plazo.



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Acurio, K., Chico, A., Martínez, J. & Orozco, M. (2017). Evaluación del Uso de Tierra de Diatomeas Provenientes del Proceso de Blanqueo de Aceite de Palma para la Elaboración de Materiales de Cambio de Fase. In *sostenibilidad energética iner 2017* (pp. 77–86). Quito-Ecuador: Instituto Nacional de Eficiencia Energética y Energías Renovables (INER). Retrieved from [https://www.researchgate.net/profile/Massimo\\_Palme/publication/327068227\\_Evaluacion\\_de\\_la\\_intensidad\\_de\\_la\\_Isla\\_Urbana\\_de\\_Calor\\_en\\_la\\_ciudad\\_de\\_Guayaquil/links/5b763404a6fdcc87df817c5b/Evaluacion-de-la-intensidad-de-la-Isla-Urbana-de-Calor-en-la-ciudad-de](https://www.researchgate.net/profile/Massimo_Palme/publication/327068227_Evaluacion_de_la_intensidad_de_la_Isla_Urbana_de_Calor_en_la_ciudad_de_Guayaquil/links/5b763404a6fdcc87df817c5b/Evaluacion-de-la-intensidad-de-la-Isla-Urbana-de-Calor-en-la-ciudad-de)
- Ahmad, H., Ibrahim, S., Welscher, J., Inayat, A., Eilert, A., Denecke, R., ... Enke, D. (2014). International Journal of Mineral Processing Effect of acid treatment on the chemical composition and the structure of Egyptian diatomite. *International Journal of Mineral Processing*, 132, 17–25. <https://doi.org/10.1016/j.minpro.2014.09.001>
- Alarcon, I. (2014). *Evaluación de un extracto alcalino del alga macrocystis pyrifera, (l.) C. Agardh, sobre el crecimiento de vegetales terrestres*. Universidad Autónoma De Baja California Sur. Retrieved from <http://biblio.uabcs.mx/tesis/te3095.pdf>
- Albert, K., Huang, X. C., & Hsu, H. Y. (2017). Bio-templated silica composites for next-generation biomedical applications. *Advances in Colloid and Interface Science*, 249, 272–289. <https://doi.org/10.1016/j.cis.2017.04.011>
- Alcaldia de Patía. (2019). Informacion del municipio. Retrieved from

cauca.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx

Alcaraz, R. (2011). *El Emprendedor de éxito* (Cuarta edi). Mexico.

Alhousari, F., & Greger, M. (2018). Silicon and Mechanisms of Plant Resistance to Insect Pests. *Plants*, 7(2), 33. <https://doi.org/10.3390/plants7020033>

Alvarado, E., Bruno, O., Burbano, J., de la Fuente, A. & Reinoso, G. (2015). Elaboración de cerveza Lager con melaza de remolacha como adjunto y uso de cáscaras calcinadas de arroz como sustituto parcial de tierras diatomeas en filtración. *Dialnet* 207, 21–27. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5839580>

Álvarez, B. & Gomez, G. (2016). *Control de stenoma cecropia (lepidóptera stenomidae) en el sur del cesar, en palmas jóvenes, usando tierras de diatomeas (sio2)*. UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD. Retrieved from <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/12923>

Anamu A. (2008). *Administración para emprendedores. Fundamentos para la creacion y gestion de nuevos negocios*. Mexico: Pearson Educación de Mexico.

Arias, F. (2016). Plan de Desarrollo Patia 2016 - 2019, 113. Retrieved from [http://www.patia-cauca.gov.co/Transparencia/PlaneacionGestionyControl/Plan de Desarrollo 2016 - 2019.pdf](http://www.patia-cauca.gov.co/Transparencia/PlaneacionGestionyControl/Plan%20de%20Desarrollo%202016%20-%202019.pdf)

Armisum. (2018). Tierra de ditatomeas molida o micronizada como fertilizante e insecticida natural. Retrieved from <http://www.armisum.com/ficha.asp?id=6220>

Asgari, F., Majd, A., Jonoubi, P., & Najafi, F. (2018). Effects of silicon nanoparticles on molecular, chemical, structural and ultrastructural characteristics of oat (*Avena sativa* L.). *Plant Physiology and Biochemistry*, 127, 152–160. <https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2018.03.021>

- Astudillo, R., & Duque, C. (2012). *El Presupuesto una Herramienta para la Planeación, la Gestión y el Control Gerencial*. (POEMIA, Ed.) (Segunda). Cali: POEMIA.
- Baglione, L. (2011, September). Usos de la tierra diatomea. *Revista Técnicaña No.27*, 31–32. Retrieved from <http://www.tecnicana.org/web/ediciones-anteriores/>
- Bakhat, H. F., Bibi, N., Zia, Z., Abbas, S., Hammad, H. M., Fahad, S., ... Saeed, S. (2018). Silicon mitigates biotic stresses in crop plants: A review. *Crop Protection*, *104*, 21–34. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2017.10.008>
- Balanko, G. (2008). *Como Preparar un Plan de Negocio Exitoso*. Mexico: McGraw-Hill Interamericana.
- Barbero, M. M., García, A., & Neila, F. (2014). Thermal conductivity of lime mortars and calcined diatoms. Parameters influencing their performance and comparison with the traditional lime and mortars containing crushed marble used as renders. *Energy and Buildings*, *76*, 422–428. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2014.02.065>
- Barbosa, I. A., Zanatta, L. D., Espimpolo, D. M., da Silva, D. L., Nascimento, L. F., Zanardi, F. B., ... Yamamoto, Y. (2017). Magnetic diatomite (Kieselguhr)/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/TiO<sub>2</sub> composite as an efficient photo-Fenton system for dye degradation. *Solid State Sciences*, *72*, 14–20. Retrieved from [https://usc.elogim.com:2296/S1293255817303709/1-s2.0-S1293255817303709-main.pdf?\\_tid=7dd4a2fc-a299-4348-aabf-72a176689187&acdnat=1536878003\\_1e25410de8eebf081904b1bcf0099cf5](https://usc.elogim.com:2296/S1293255817303709/1-s2.0-S1293255817303709-main.pdf?_tid=7dd4a2fc-a299-4348-aabf-72a176689187&acdnat=1536878003_1e25410de8eebf081904b1bcf0099cf5)
- Basantes, X. (2018). En el mercado organico hay oportunidades. *El Comercio*. Retrieved from <https://www.elcomercio.com/opinion/mercado-organico-opportunidades-opinion-ecuador.html>

- Bayramoglu, G., Akbulut, A., Ozalp, V. C., & Arica, M. Y. (2015). Immobilized lipase on micro-porous biosilica for enzymatic transesterification of algal oil. *Chemical Engineering Research and Design*, 95, 12–21. <https://doi.org/10.1016/j.cherd.2014.12.011>
- Bitvutskii, N., Pavlovic, J., Yakkonen, K., Maksimović, V., & Nikolic, M. (2014). Contrasting effect of silicon on iron, zinc and manganese status and accumulation of metal-mobilizing compounds in micronutrient-deficient cucumber. *Plant Physiology and Biochemistry*, 74, 205–211. <https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2013.11.015>
- Blanco, D. (2019). *Diseño de un Plan de Negocios para una Empresa en el Sector de Mantenimiento y Reparación de Vehículos Automotores en Cali*. Universidad Santiago de Cali.
- Bolivar, L. (2013). *Mejoramiento de la estabilidad del sabor de la cerveza mediante el control de migración de metales (cu, cr, fe y mn) en la filtración por tierras diatomeas*. Universidad Central de Venezuela.
- Boveda, J., Oviedo, A., & Yakusik, A. (2015). Guía Práctica para la Elaboración de un Plan de Negocio. San Lorenzo, Paraguay: Productiva. Retrieved from [https://www.jica.go.jp/paraguay/espanol/office/others/c8h0vm0000ad5gke-att/info\\_11\\_03.pdf](https://www.jica.go.jp/paraguay/espanol/office/others/c8h0vm0000ad5gke-att/info_11_03.pdf)
- Bravo, S., Alvares, F., & Pineda, D. (2012). Comparativo Sobre Modelos de Incubadoras de Empresas Representativas en Colombia. *Magazín Empresarial*, 8(17), 39–47. Retrieved from <http://revistas.usc.edu.co/index.php/magazin/article/view/95/84#.W4lSTehKjIU>
- Bravo, S. (2017). *Modulo de Estudio de Mercados*. Cali.

- Caballero, N., Nass, Y. & Gutierrez, B. (2015). Diatomeas como indicadores paleoambientales en la Formación Río Negro, Provincia de Río Negro, Argentina. *Revista Brasileira de Paleotologia* No. 18, 443–454. Retrieved from [https://www.researchgate.net/profile/Beatriz\\_Tellez/publication/289558157\\_Diatomeas\\_como\\_indicadoras\\_paleoambientales\\_en\\_la\\_Formacion\\_Rio\\_Negro\\_Provincia\\_de\\_Rio\\_Negro\\_Argentina/links/56cc975108ae4d8d6496a0c5/Diatomeas-como-indicadoras-paleoambientales-en-](https://www.researchgate.net/profile/Beatriz_Tellez/publication/289558157_Diatomeas_como_indicadoras_paleoambientales_en_la_Formacion_Rio_Negro_Provincia_de_Rio_Negro_Argentina/links/56cc975108ae4d8d6496a0c5/Diatomeas-como-indicadoras-paleoambientales-en-)
- Carabias, J., Meave, J., Valverde, T., y C., & Z. (2009). *Ecología y medio ambiente del siglo XXI*. (primera). Mexico: Pearson.
- Carranza, R. (2017). *Nuevos materiales conglomerantes a partir de tierras de diatomeas de distinto origen: reactividad puzolánica*. Universitat politècnica de valència. Retrieved from [https://m.riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/83725/memoria\\_PE164613.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://m.riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/83725/memoria_PE164613.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Carré-Missio, V., Rodrigues, F. A., Schurt, D. A., Resende, R. S., Souza, N. F. A., Rezende, D. C., ... Zambolim, L. (2014). Effect of foliar-applied potassium silicate on coffee leaf infection by *Hemileia vastatrix*. *Annals of Applied Biology*, 164(3), 396–403. <https://doi.org/10.1111/aab.12109>
- Carro, J., Sarmiento, S., y Rosano, G. (2017). La cultura organizacional y su influencia en la sustentabilidad empresarial. La importancia de la cultura en la sustentabilidad empresarial. *Estudios Gerenciales*, 14. Retrieved from <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0123592317300773#bbib0015>
- Carúz, C. & Magaly, S. (2015). *Clarificación de jarabe a partir de azúcar rubia con carbón*

*activado y tierra diatomea par su uso en bebidas gasificadas, refrescantes y néctares.*

Universidad Nacional de Ingeniería, Peru. Retrieved from <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/4949>

Chiavenato, I. (2000). *Administracion. Teoria, Proceso y Practica* (Tercera Ed). Colombia: MCGRAW-HILL.

Chica, T. (2011). *Evaluación de diferentes niveles de Tierra de diatomeas aplicada en el agua de bebida, en la producción de pollos broiler en la provincia de Santo Domingo de los Tsachilas.*

Escuela superior politecnica de Chimborazo. Retrieved from <http://dspace.esoch.edu.ec/bitstream/123456789/1851/1/17T01081.pdf>

Cicco, S.R., Vona, D., De Giglio, E., Cometa, S., Mattioli-Belmonte, M., Palumbo, F., Ragni, R. & Farinola, G. (2015). Chemically Modified Diatoms Biosilica for Bone Cell Growth with Combined Drug-Delivery and Antioxidant Properties. *ChemPlusChem*, 80(7), 1104–1112. <https://doi.org/10.1002/cplu.201402398>

Colín, M., Heredia, A., Dos Santos, C., Figueira, E., Almeida, S., Basiuk, V.,... Vrieling, E. (2013). Sílice de las algas diatomeas (clase bacillariophyceae) como material complejo y su importancia nanotecnológica. *La Granja, Revista de Ciencias de La Vida*, 17(1), 5–15. Retrieved from [https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/8837/1/Silice de las algas diatomeas.pdf](https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/8837/1/Silice%20de%20las%20algas%20diatomeas.pdf)

Confecamaras. (2018). *Nuevos hallazgos de la supervivencia y crecimiento de las empresas en Colombia*. Bogota. Retrieved from [http://www.confecamaras.org.co/phocadownload/2018/Cuadernos\\_Análisis\\_Económico/Cuaderno\\_demografia\\_empresarial/Cartilla17.pdf](http://www.confecamaras.org.co/phocadownload/2018/Cuadernos_Análisis_Económico/Cuaderno_demografia_empresarial/Cartilla17.pdf)

- Confecamaras. (2019). *Dinámica de creación de empresas en Colombia*. Bogota. Retrieved from [http://www.confecamaras.org.co/phocadownload/2019/Cuadernos\\_Analisis\\_Economicos/Dinamica\\_Creacion\\_Empresas\\_I\\_Sem\\_2019.pdf](http://www.confecamaras.org.co/phocadownload/2019/Cuadernos_Analisis_Economicos/Dinamica_Creacion_Empresas_I_Sem_2019.pdf)
- Congreso de la República. (2008). Ley 1258 de 2008. *Diario Oficial*, (47194), 1–9. Retrieved from <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=34130>
- Consejo Municipal de Patia. Acuerdo 017, Consejo municipal de Patia Cauca § (2016).
- Consejo nacional de política económica y social. (2016). Conpes 3866, Política nacional de desarrollo productivo., 124. Retrieved from <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Económicos/3866.pdf>
- Constanza, R., y pereira, S. (2012). Entre el riesgo climático y las transformaciones productivas: la agricultura bajo riego como forma de adaptación en Río Segundo, Córdoba, Argentina. *Investigaciones Geográficas, Boletín Del Instituto de Geografía*, 14. Retrieved from <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0188461113727869#bibl0005>
- Constitucion Politica de Colombia. (1993). Artículo 95, Constitucion Politica de Colombia. *Constitucion Politica de Colombia*. Retrieved from <http://www.constitucioncolombia.com/titulo-2/capitulo-5/articulo-95>
- Coria, V., Vázquez, I., Muñoz, H., y Villa, J. (2010). Impacto de tierra de diatomeas sobre *Arceuthobium globosum* Hawksworth & Wiens subsp. *grandicaule* EN *Pinus pseudostrobus* Lindl. *Ciencias Forestales*, 1, 39–46. Retrieved from <http://www.scielo.org.mx/pdf/remcf/v1n1/v1n1a5.pdf>
- Coro, M. (2017). *Diatomeas en la alimentación de cavia porcellus (cuyes) en las etapas de*

- gestación y lactancia*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Retrieved from <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/7765/1/17T1503.pdf>
- Corpoica Colciencias Minagricultura. (2016). Plan estratégico de ciencia, tecnología e innovación del sector agropecuario PECTIA 2017-2027, 161. Retrieved from <http://www.colombiacompetitiva.gov.co/sncei/Documents/pectia-terminado.pdf>
- De Assis, F., Campos J., Paterno, I., Francoso, j., Nacimiento, A. y Silveira, C. (2012). Inducers of resistance in potato and its effects on defoliators and predatory insects. *Revista Colombiana de Entomología*, 5.
- De La Vega, I. (2004). El Plan de Negocio: Una Herramienta Indispensable. *Instituto de Empresa Business School*, (PL17-0072), 13. Retrieved from [https://joseantoniosanchezegea.files.wordpress.com/2011/09/plan\\_empresa1.pdf](https://joseantoniosanchezegea.files.wordpress.com/2011/09/plan_empresa1.pdf)
- Delalat, B., Sheppard, V., Rasi, S., Rao, S., Prestidge, C., McPhee1, G.,.... Voelcker, N. (2015). Targeted drug delivery using genetically engineered diatom biosilica. *NATURE COMMUNICATIONS*, 6(8751), 11. <https://doi.org/DOI: 10.1038/ncomms9791>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística, D. (2005). *Colombia. proyecciones de poblacion municipales por area 2005-2020*. Colombia. Retrieved from <https://www.google.com.co/search?q=dane+proyecciones+poblacion+por+municipios+xls>
- Dessalew, G., Beyene A., Nebiyu, A. & Ruelle, M. (2017). Use of industrial diatomite wastes from beer production to improve soil fertility and cereal yields. *Journal of Cleaner Production*, 157, 8. Retrieved from [https://usc.elogim.com:2296/S0959652617308405/1-s2.0-S0959652617308405-main.pdf?\\_tid=7f7749c6-0ad9-428a-9691-a42214c1e2af&acdnat=1536639432\\_d0d2dbd30daa601062f7bacd6545bf7e](https://usc.elogim.com:2296/S0959652617308405/1-s2.0-S0959652617308405-main.pdf?_tid=7f7749c6-0ad9-428a-9691-a42214c1e2af&acdnat=1536639432_d0d2dbd30daa601062f7bacd6545bf7e)



- Director general de impuestos y aduanas Nacionales. (2012). Resolución 139. Retrieved from [https://www.dian.gov.co/normatividad/Normatividad/Resolución 000139 de 21-11-2012.pdf](https://www.dian.gov.co/normatividad/Normatividad/Resolución%20000139%20de%2021-11-2012.pdf)
- El congreso de Colombia. (1990). LEY 29. Retrieved from [https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3669\\_documento.pdf](https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3669_documento.pdf)
- El congreso de Colombia. (1994). ley 164 de 1994. *Diario Oficial*. Retrieved from <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=21970>
- El congreso de Colombia. (2002). Ley 789. Retrieved from <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=6778>
- El congreso de Colombia. (2004a). Ley 905. Retrieved from <http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/ley-905-2004.pdf>
- El congreso de Colombia. Ley 905 (2004). Bogota. Retrieved from [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0905\\_2004.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0905_2004.html)
- El congreso de Colombia. (2006). ley 1014, 9. Retrieved from [https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-94653\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-94653_archivo_pdf.pdf)
- El congreso de Colombia. (2009). Ley 1286, 16. Retrieved from [http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/ley\\_1286\\_2009.pdf](http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/ley_1286_2009.pdf)
- El congreso de Colombia. (2017). ley 1876, 28. Retrieved from [http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY 1876 DEL 29 DE DICIEMBRE DE 2017.pdf](http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%201876%20DEL%2029%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202017.pdf)
- El Congreso de Colombia. (1993). Ley 99 de 1993. *Diario Oficial*, 59. Retrieved from [https://www.mininterior.gov.co/sites/default/files/dacn\\_ley\\_99\\_de\\_1993\\_0.pdf](https://www.mininterior.gov.co/sites/default/files/dacn_ley_99_de_1993_0.pdf)

El Congreso de Colombia. (2000). Ley 629 de 2000. *Diario Oficial*. Retrieved from [http://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/colombia/colombia\\_99-93.pdf](http://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/colombia/colombia_99-93.pdf)

El Congreso de Colombia. (2016). Ley 1780. *Diario Oficial No. 49.86*, 1–10. Retrieved from <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=69573>

El Presidente de la Republica de Colombia. (1974). Decreto 2811 de 1974. *Diario Oficial*. Retrieved from <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1551>

El Presidente de la Republica de Colombia. Estatuto Tributario de los Impuestos Administrados por la Dirección General de Impuestos Nacionales, Pub. L. No. Diario Oficial No. 38.756 (1989). Retrieved from <https://estatuto.co/?e=710>

El Presidente de la Republica de Colombia. (2009). Decreto 1192.

El Presidente de la Republica de Colombia. (2018). DECRETO 667 DE 20018. *Diario Oficial*. Retrieved from <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=85920>

El presidente de la república de Colombia. (2003). Decreto 934. Retrieved from <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=7596>

El Presidente de la Republica de Colombia y el Estado Mayor Central de las FARC-ep. (2016). Acuerdo final para la terminacion del conflicto y la construccion de una paz estable y duradera. *Acuerdos de La Habana*, 310. Retrieved from <http://www.altocomisionadoparalapaz.gov.co/mesadeconversaciones/PDF/24-1480106030.11-1480106030.2016nuevoacuerdofinal-1480106030.pdf>

Epstein, E. (1994). The anomaly of silicon in plant biology. *Proceedings of the National Academy*

*of Sciences*, 91(1), 11–17. <https://doi.org/10.1073/pnas.91.1.11>

Estrada, D. (2016). *Disminución de arsénico mediante un filtro de diatomita del agua de afloramiento subterráneo en el campamento Cedro-Pataz*. Universidad Cesar Vallejo. Retrieved from [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/6790/estrada\\_bd.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/6790/estrada_bd.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Etesami, H. (2018). Can interaction between silicon and plant growth promoting rhizobacteria benefit in alleviating abiotic and biotic stresses in crop plants? *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 253, 98–112. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2017.11.007>

Etesami, H., & Jeong, B. R. (2018). Silicon (Si): Review and future prospects on the action mechanisms in alleviating biotic and abiotic stresses in plants. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 147, 881–896. <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2017.09.063>

Fauteux, F., Rémus-Borel, W., Menzies, J. G., & Bélanger, R. R. (2005). Silicon and plant disease resistance against pathogenic fungi. *FEMS Microbiology Letters*, 249(1), 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.femsle.2005.06.034>

Fawzy I., Nour, E., Mohamed, Y., & Sayeda, S. (2014). Insecticidal efficacy of certain bio-insecticides, diatomaceous earth and modified atmospheres against *Rhyzopertha dominica* (F.) (Coleoptera: Bostrichidae) on stored wheat. *Journal of Stored Products Research*, 57, 30–35. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022474X14000174>

Ferreira, M. & Gómez, V. (2013, August). Evaluación de la mortalidad de adultos de *Sitophilus zeamais* (coleóptera: curculionidae) ocasionada por diferentes concentraciones de tierra de

- diatomeas y pimienta negra piper nigrum en maíz almacenado. *Investigación Agraria*, 45–49. Retrieved from <http://www2.agr.una.py/revista/index.php/ria/article/view/100>
- Fields, P. & Korunic, Z. (2000). Diatomaceous earth to control stored -grain insects. In *Session 23 – Urban and stored products entomology*. Brasil. Retrieved from <http://www.seb.org.br/asp/eventos/CBE/XVIIIICBE/SESSIONS/SESSION23.pdf>
- Fortunato, A. A., Debona, D., Bernardeli, A. M. A., & Rodrigues, F. A. (2015). Defence-Related Enzymes in Soybean Resistance to Target Spot. *Journal of Phytopathology*, 163(9), 731–742. <https://doi.org/10.1111/jph.12370>
- FU, Y.-Q., SHEN, H., WU, D.-M., & CAI, K.-Z. (2012). Silicon-Mediated Amelioration of Fe<sup>2+</sup> Toxicity in Rice (*Oryza sativa* L.) Roots. *Pedosphere*, 22(6), 795–802. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S1002-0160\(12\)60065-4](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S1002-0160(12)60065-4)
- Fuse, C., Villaverde, M., Padin, S., De Giusto, M. y JUÁREZ, M. (2013). Evaluación de la actividad insecticida de tierras de diatomeas de yacimientos argentinos. *Revista de Investigaciones Agropecuarias*, 39, 7.
- Galarza, J. (2016). *Diferentes niveles de diatomeas en la nutrición y salud de terneras lecheras Holstein mestizas*. Escuela superior politécnica de Chimborazo. Retrieved from <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/5371/1/17T1399.pdf>
- Garbanzo, G., Molina, E., Cabalceta, G., Serrano, E., & Ramírez, F. (2018). Evaluación de si aplicado al suelo en el crecimiento, absorción y severidad de enfermedades en vivero de palma aceitera. *Agronomía Costarricense*, 42(1). <https://doi.org/10.15517/rac.v42i1.32198>
- García, J., Abaunza, C., & Rivera, J. (2017). *Modelo productivo para el cultivo de mango en el*

*valle del Alto Magdalena para el departamento del Tolima. Modelo productivo para el cultivo de mango en el valle del Alto Magdalena para el departamento del Tolima.* (CORPOICA). Mosquera, Colombia. <https://doi.org/10.21930/978-958-740-239-1>

Gobernación del cauca. cauca territorio de paz. (2016). Plan Departamental de Desarrollo 2016-2019, 149. Retrieved from <https://drive.google.com/file/d/0B88B9ZZJsmHkMzVoTHRJX2hhQTA/view>

Gong, H., Zhu, X., Chen, K., Wang, S., & Zhang, C. (2005). Silicon alleviates oxidative damage of wheat plants in pots under drought. *Plant Science*, 169(2), 313–321. <https://doi.org/10.1016/j.plantsci.2005.02.023>

Gonzales, H., Sadeghian, S., & Jaramillo, A. (2014). Épocas recomendables para la fertilización de cafetales. *CENICAFÉ*, 442, 12. Retrieved from <https://www.cenicafe.org/es/publications/avt04424.pdf>

Guo-chao, Y. A. N., Nikolic, M., Mu-jun, Y. E., Zhuo-xi, X., & Yong-chao, L. (2018). Silicon acquisition and accumulation in plant and its significance for agriculture, 17(10). [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(18\)62037-4](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(18)62037-4)

Guzman, B. & Leiva, D. (2015). *uso de diatomeas (bacillariophyceae) como bioindicadores para la evaluación de la calidad del agua en la cuenca del río utcubamba, amazonas- Perú, 2014-2015*. Univercidad Nacional "Toribio Rodriguez de Mendoza Amazonas. Retrieved from [http://repositorio.untrm.edu.pe/bitstream/handle/UNTRM/1042/USO DE DIATOMEAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.untrm.edu.pe/bitstream/handle/UNTRM/1042/USO_DE_DIATOMEAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Haddoum, S., Selmi, E. H., & Chitour, C. E. (2014). Élaboration De Catalyseurs À Base De Bentonite Et De Kieselguhr Pour Le Craquage Catalytique Des Coupes Pétrolières. *Comptes*

*Rendus Chimie*, 17(7), 746–751. <https://doi.org/10.1016/j.crci.2014.03.017>

Hajiboland, R., & Cheraghvareh, L. (2014). Influence of Si supplementation on growth and some physiological and biochemical parameters in salt-stressed tobacco (*Nicotiana rustica* L.) plants. *Journal of Sciences, Islamic Republic of Iran*, 25(3), 205–217. Retrieved from [https://jsciences.ut.ac.ir/article\\_51849\\_ae0f0cc0475e1b0423c063cb171baf4b.pdf](https://jsciences.ut.ac.ir/article_51849_ae0f0cc0475e1b0423c063cb171baf4b.pdf)

Hansen, L. Y. (1999). *Creating an Effective Business Plan. Agenda*. The College of St. Scholastica. Retrieved from <https://usc.elogim.com:2123/central/docview/1636531906/D74E8486DF3F46F2PQ/7?accountid=48947>

Hartley, S. E., Fitt, R. N., McLarnon, E. L., & Wade, R. N. (2015). Defending the leaf surface: intra- and inter-specific differences in silicon deposition in grasses in response to damage and silicon supply. *Frontiers in Plant Science*, 6. <https://doi.org/10.3389/fpls.2015.00035>

Hashemi, A., Abdolzadeh, A., & Sadeghipour, H. R. (2010). Beneficial effects of silicon nutrition in alleviating salinity stress in hydroponically grown canola, *Brassica napus* L., plants. *Soil Science and Plant Nutrition*, 56(2), 244–253. <https://doi.org/10.1111/j.1747-0765.2009.00443.x>

Hashimoto, M., Lopes, R., & Adnreessi, T., y Nassif, V. (2012). Práticas De Empreendedorismo Casos E Planos De Negócios. *Elsevier, Primera ed*, 6. Retrieved from <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/B9788535256994500102>

Haydeki. (n.d.). Comida orgánica. Retrieved from <https://www.conexionverde.com/comida-organica/>

Haynes, R. J. (2017). Significance and Role of Si in Crop Production. *Advances in Agronomy*, 146, 83–166. <https://doi.org/10.1016/bs.agron.2017.06.001>

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, L. (2014). *Metodología de la Investigación* (Mc Graw Hi). Mexico. Retrieved from <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, M. (2000). *Metodología de la investigación*. (M. J., Ed.), *Mc Grall Hill* (Quinta edi). Mexico. Retrieved from [https://www.esup.edu.pe/descargas/dep\\_investigacion/Metodologia de la investigación 5ta Edición.pdf](https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia de la investigación 5ta Edición.pdf)

Hernandez, D. (2000). Morfología y taxonomía de algunas especies de diatomeas del género *Coscinodiscus* de las costas del Pacífico mexicano. *Revista de Biología Tropical*, 48. Retrieved from [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S0034-77442000000100002&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S0034-77442000000100002&script=sci_arttext&tlng=en)

Hosseini, S., Bazrafkan, H., Reza, M., Soleimani, S., Tavassoli, M. & Shayeghi, M. (2014). The insecticidal effect of diatomaceous earth against adults and nymphs of *Blattella germanica*. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 5.

Illana, C. (2008, May). Usos industriales de las algas diatomeas. *Quercus 2007*, v. 267, 32–37. Retrieved from <https://ebuah.uah.es/dspace/handle/10017/7994>

Initiative Global Reporting. (2018). GRI Empowering Sustainable Desicions. Retrieved from <https://www.globalreporting.org/Pages/default.aspx>

Instituto Colombiano Agropecuario. (2003). Resolucion 150, 18. Retrieved from

<https://www.ica.gov.co/getattachment/1fb4d420-5e11-4ae6-959d-5bada49d683c/2003R0150-1.aspx>

Instituto Colombiano Agropecuario. (2016). Resolucion 20009 del 2016. *ICA*, 20. Retrieved from <https://www.ica.gov.co/Normatividad/Normas-Ica/Resoluciones-Oficinas-Nacionales/RESOLUCIONES-DEROGADAS/Res-020009-DE-2016.aspx>

Instituto Colombiano de Normas Tecnicas y Certificación. (2011). Norma Técnica Colombiana No. 40. *Diario Oficial, Novena Act*, 19. Retrieved from [https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/13323/81703\\_62164.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/13323/81703_62164.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Iribarne, M. (2016). *Productos naturales para el control de Rhopalosiphum padi L. (Hemiptera: Aphididae) en cebada*. Universidad Nacional de La Plata. Retrieved from [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/58346/Documento\\_completo.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/58346/Documento_completo.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

Jamali, A. A., Akbari, F., Ghorakhlu, M. M., de la Guardia, M., & Khosroushahi, A. Y. (2012). Applications of diatoms as potential microalgae in nanobiotechnology. *BioImpacts*, 2(2), 83–89. <https://doi.org/10.5681/bi.2012.012>

Juma, G., Ahuya, P. O., Ong'Amo, G., Le Ru, B., Magoma, G., Silvain, J. F., & Calatayud, P. A. (2015). Influence of plant silicon in *Busseola fusca* (Lepidoptera: Noctuidae) larvae -Poaceae interactions. *Bulletin of Entomological Research*, 105(2), 253–258. <https://doi.org/10.1017/S000748531500005X>

Kim, H., Su, Y. & Kyeong, L. (2014). Synergistic effects of heat and diatomaceous earth treatment for the control of *Plodia interpunctella* (Lepidoptera: Pyralidae). *Entomological Research*,



- 44(3), 130–136. Retrieved from <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1748-5967.12058>
- Kim, Y.-H., Khan, A. L., Waqas, M., & Lee, I.-J. (2017). Silicon Regulates Antioxidant Activities of Crop Plants under Abiotic-Induced Oxidative Stress: A Review. *Frontiers in Plant Science*, 8. <https://doi.org/10.3389/fpls.2017.00510>
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2007). *Marketing version para latinoamerica. Marketing version para latinoamerica* (Decimoprim). Mexico: Person, educación. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511535628.008>
- Kuen, C. (2014). *US 8,815,307 B2*. Taipei. Retrieved from <https://patentimages.storage.googleapis.com/3b/ae/83/d2a7429cdd2ae2/US8815307.pdf>
- Kumar, V., Gupta, S., Rathod, A., Vinayak, V., & Joshi, K. B. (2016). Biomimetic fabrication of biotinylated peptide nanostructures upon diatom scaffold; A plausible model for sustainable energy. *RSC Advances*, 6(77), 73692–73698. <https://doi.org/10.1039/c6ra13657e>
- La Comisión de la Comunidad Andina, desicion 486 de 2000. (2015). Régimen Común sobre Propiedad Industrial. *Régimen Común Sobre Propiedad Industria*, 61. Retrieved from [http://www.sic.gov.co/drupal/recursos\\_user/historico/d2011sic834.htm](http://www.sic.gov.co/drupal/recursos_user/historico/d2011sic834.htm)
- Li, H., Zhu, Y., Hu, Y., Han, W., & Gong, H. (2015). Beneficial effects of silicon in alleviating salinity stress of tomato seedlings grown under sand culture. *Acta Physiologiae Plantarum*, 37(4). <https://doi.org/10.1007/s11738-015-1818-7>
- LI, Z. chuan, SONG, Z. liang, YANG, X. min, SONG, A. lin, YU, C. xun, WANG, T., ... LIANG, Y. chao. (2018). Impacts of silicon on biogeochemical cycles of carbon and nutrients in

- croplands. *Journal of Integrative Agriculture*, 17(10), 2182–2195.  
[https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(18\)62018-0](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(18)62018-0)
- Liang, Y., Chen, Q., Liu, Q., Zhang, W., & Ding, R. (2003). Exogenous silicon (Si) increases antioxidant enzyme activity and reduces lipid peroxidation in roots of salt-stressed barley (*Hordeum vulgare* L.). *Journal of Plant Physiology*, 160(10), 1157–1164.  
<https://doi.org/10.1078/0176-1617-01065>
- Liang, Y., Nikolic, M., Bélanger, R., Gong, H., & Song, A. (2015a). Silicon-Mediated Tolerance to Other Abiotic Stresses. *Silicon in Agriculture*, 161–179. [https://doi.org/10.1007/978-94-017-9978-2\\_8](https://doi.org/10.1007/978-94-017-9978-2_8)
- Liang, Y., Nikolic, M., Bélanger, R., Gong, H., & Song, A. (2015b). Silicon and insect pest resistance. *Silicon in Agriculture: From Theory to Practice*, 1–235.  
<https://doi.org/10.1007/978-94-017-9978-2>
- Lin, K. C., Kunduru, V., Bothara, M., Rege, K., Prasad, S., & Ramakrishna, B. L. (2010). Biogenic nanoporous silica-based sensor for enhanced electrochemical detection of cardiovascular biomarkers proteins. *Biosensors and Bioelectronics*, 25(10), 2336–2342.  
<https://doi.org/10.1016/j.bios.2010.03.032>
- Lobato, F. (2008). *Empresa e Iniciativa Emprenderora*. España: MACMILLAN HEINEMANN.
- Mads & Pnud. (2014). V Informe nacional de la biodiversidad de Colombia ante el convenio de diversidad biológica. *Palimpsesto*, 80. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Biodiversidad+de+Colombia#4>

Małgorzata, W., Monika, Ł., Justyna, B., Mateusz, M. & Tomasz, N. (2015). Diatomaceous earth in the prevention of worm infestation in purebred pigeons. *Animal Science*, 54(2), 161–166.

Retrieved

from

[https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&as\\_ylo=2013&as\\_yhi=2018&q=diatomaceous+feed&btnG=](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2013&as_yhi=2018&q=diatomaceous+feed&btnG=)

Małgorzata, W. & Monika, Ł. (2017). Growth performance parameters and selected quality traits of meat and femoral bone of broiler chickens fed diet supplemented with amorphous diatomaceous earth. *Animal Science*, 56(1), 147–157. Retrieved from

[https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&as\\_ylo=2013&as\\_yhi=2018&q=diatomaceous+feeding&btnG=](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2013&as_yhi=2018&q=diatomaceous+feeding&btnG=)

Maqueda, J. (2010). *Marketing, Innovacion y Nuevos Negocios*. España: ESIC EDITORIAL.

Marin, A. y Gordillo, L. (2011). Fitoplancton: Las Diatomeas. Santiago de Cali. Retrieved from <https://es.scribd.com/doc/88151677/Diatomeas>

Martínez, L., Martínez, S., & Serrato, R. (2013). Efecto de la tierra de diatomeas en las propiedades químicas del suelo en el cultivo de maíz (*Zea mays*, L.). *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 4(2), 15.

Martinez, L. (2013). *Efecto de la diatomita en las propiedades del suelo para reducir el impacto ambiental causado por el uso de fertilizantes químicos*. Universidad Autónoma Del Estado De México. Retrieved from <http://ri.uaemex.mx/oca/bitstream/20.500.11799/13930/1/419713.pdf>

Martínez, M., Murcia, N., Ríos, L., Correa, D., Carabalí, A., Kondo, T., ... Rodríguez, I. (2019). *Prácticas de manejo sostenible para el cultivo de cítricos*. Palmira, Colombia:

## AGROSAVIA.

- Maurat, W. (2017). *Valorización de diferentes niveles de diatomea en el comportamiento productivo de cavia porcellus (cuyes) en la fase de crecimiento y engorde*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Retrieved from <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/8172/1/17T1531.pdf>
- Meena, V. D., Dotaniya, M. L., Coumar, V., Rajendiran, S., Ajay, Kundu, S., & Subba Rao, A. (2014). A case for silicon fertilization to improve crop yields in tropical soils. *Proceedings of the National Academy of Sciences India Section B - Biological Sciences*, 84(3), 505–518. <https://doi.org/10.1007/s40011-013-0270-y>
- Mehrabanjoubani, P., Abdolzadeh, A., Sadeghipour, H. R., & Aghdasi, M. (2015). Silicon affects transcellular and apoplastic uptake of some nutrients in plants. *Pedosphere*, 25(2), 192–201. [https://doi.org/10.1016/S1002-0160\(15\)60004-2](https://doi.org/10.1016/S1002-0160(15)60004-2)
- Mendez, E. (2011). *Metodología diseño y desarrollo del proceso de investigación con énfasis en ciencias empresariales*. (Limusa, Ed.) (4 edición). Mexico.
- Meradi, H., Atoui, L., Bahloul, L., Boubendira, K., Bouazdia, A., & Ismail, F. (2015). Characterization by Thermal Analysis of Natural Kieselguhr and Sand for Industrial Application. *Energy Procedia*, 74, 1282–1288. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2015.07.773>
- Milovic, M., Simovic, S., Lošic, D., Dashevskiy, A. & Ibric, S. (2014). Solid self-emulsifying phospholipid suspension (SSEPS) with diatom as a drug carrier. *European Journal of Pharmaceutical Sciences* 63, 226–232. Retrieved from [https://usc.elogim.com:2296/S0928098714003066/1-s2.0-S0928098714003066-main.pdf?\\_tid=6a989751-5816-4632-a70f-](https://usc.elogim.com:2296/S0928098714003066/1-s2.0-S0928098714003066-main.pdf?_tid=6a989751-5816-4632-a70f-)

3163f920463a&acdnat=1536008625\_8a7fb274cb64f946baa47450a2c16f57

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2008). Resolución No 187 de 2006. *Diario Oficial*,

14. Retrieved from <https://www.ica.gov.co/getattachment/efc964b6-2ad3-4428-aad5-a9f2de5629d3/187.aspx>

Ministerio de Ambiente. (2016). Programa Nacional de Biocomercio Sostenible en Colombia, 33.

Retrieved from [http://www.minambiente.gov.co/images/NegociosVerdesysostenible/pdf/biocomercio\\_/PROGRAMA\\_NACIONAL\\_DE\\_BIOCOMERCIO\\_SOSTENIBLE.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/NegociosVerdesysostenible/pdf/biocomercio_/PROGRAMA_NACIONAL_DE_BIOCOMERCIO_SOSTENIBLE.pdf)

Ministerio de Comercio Industria y Turismo. (2014). Patente de Invención y Patente de Modelo

de Utilidad. *Industria y Comercio Superintendencia*, 82. Retrieved from [http://www.sic.gov.co/recursos\\_user/documentos/propiedad\\_industrial/WEB/](http://www.sic.gov.co/recursos_user/documentos/propiedad_industrial/WEB/)

Ministerio de Comercio Industria y Turismo. Decreto 957 (2019). Bogota. Retrieved from

[https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO 957 DEL 05 DE JUNIO DE 2019.pdf](https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%20957%20DEL%2005%20DE%20JUNIO%20DE%202019.pdf)

Ministerio de Hacienda y Credito Publico. (2008). Decreto 4048 de 2008. *Diario Oficial*, 45.

Retrieved from [https://www.dian.gov.co/dian/entidad/DecretosPresentacion/Decreto 4048 del 22 de Octubre de 2008.pdf](https://www.dian.gov.co/dian/entidad/DecretosPresentacion/Decreto%204048%20del%2022%20de%20Octubre%20de%202008.pdf)

Ministerio de Proteccion Social. (2011). Código sustantivo del trabajo. *Diario Oficial*, 1–165.

Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:CÓDIGO+SUSTANTIVO+DEL+TRABAJO#1%5Cnhttp://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Código+sustantivo+del+trabajo#1>

- Ministerio de Salud y Protección Social. (2016). Decreto Único Reglamentario del Sector Salud y Protección Social. *Diario Oficial*, 672. Retrieved from [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Decreto\\_0780\\_de\\_2016.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Decreto_0780_de_2016.pdf)
- Ministerio del Medio Ambiente. (1995). Decreto 948 de 1995. *Diario Oficial*, 57. Retrieved from [http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/decretos/54-dec\\_0948\\_1995.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/decretos/54-dec_0948_1995.pdf)
- Ministerio del Trabajo. (2018). Decreto 2451 de 2018. *Diario Oficial*, (15), 4. Retrieved from [http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO\\_2451\\_DEL\\_27\\_DE\\_DICIEMBRE\\_DE\\_2018.pdf](http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO_2451_DEL_27_DE_DICIEMBRE_DE_2018.pdf)
- Ministerio de Ambiente, V. y D. T. (2010). Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible, 71.
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2018). Decreto 1273 del 2018. *Diario Oficial*, 5. Retrieved from [http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO\\_1273\\_DEL\\_23\\_DE\\_JULIO\\_DE\\_2018.pdf](http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO_1273_DEL_23_DE_JULIO_DE_2018.pdf)
- Ministro de Gobierno de la República de Colombia. (1994). Decreto 1295 de 1994. *Diario Oficial* No. 41.405, 32. Retrieved from [http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portalIG/home\\_54/recursos/01general/04122012/decreto\\_1295\\_1994.pdf](http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portalIG/home_54/recursos/01general/04122012/decreto_1295_1994.pdf)
- Moreira, J. & Garcia, M. (2010). *Atlas de organismos planctónicos en los humedales de Andalucía* (Consejería). Andalucía. Retrieved from [https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal\\_web/rediam/contenidos\\_ordenacion/PDF/Atlas\\_Org\\_Planctonicos\\_1.pdf](https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/rediam/contenidos_ordenacion/PDF/Atlas_Org_Planctonicos_1.pdf)

- Muñoz, R., Bouaid, A., Liva, M., Fernández, P., Tadeo, J. & Cámara, C. (2007). New perspectives for the application of diatomaceous earth to the remediation of polluted waters and soils. *Revista CENIC. Ciencias Químicas*, 38(2), 283–287. Retrieved from <https://www.redalyc.org/pdf/1816/181621667009.pdf>
- Murua, f., Coria, C., Acosta, J., Ratti D., Y Almiron, W. (2005). Evaluacion del efecto larvicida de tierra de diatomeas sobre culex popoens L. (diptera, culicidae). Retrieved from [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1852-73292005000200001](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-73292005000200001)
- Naciones Unidas. (1997). Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Retrieved from <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/documents/declaracionrio.htm>
- Naciones Unidas. (2018). Objetivos de desarrollo sostenible. Retrieved from <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/infrastructure/>
- Najihah, N. I., Hanafi, M. M., Idris, A. S., & Hakim, M. A. (2015). Silicon treatment in oil palms confers resistance to basal stem rot disease caused by *Ganoderma boninense*. *Crop Protection*, 67, 151–159. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2014.10.004>
- Nazaralian, S., Majd, A., Irian, S., Najafi, F., Ghahremaninejad, F., Landberg, T., & Greger, M. (2017). Comparison of silicon nanoparticles and silicate treatments in fenugreek. *Plant Physiology and Biochemistry*, 115, 25–33. <https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2017.03.009>
- Neira, R. (2015). *Diatomeas en la alimentación del conejo californiano desde el destete hasta el inicio de la vida reproductiva*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Retrieved from <http://dspace.esoch.edu.ec/bitstream/123456789/5367/1/TESIS..pdf>
- Ni, H., Hsu, C. S., Lee, P., Wright, J., Chen, R., Xu, C., & Shi, Q. (2015). Supercritical carbon

dioxide extraction of petroleum on kieselguhr. *Fuel*, 141, 74–81.  
<https://doi.org/10.1016/j.fuel.2014.09.126>

Nosrati, H., Roshandel, P., & Mohamadkhani, A. (2014). The Role of Silicon to Increase Salt Tolerance in Red and White Varieties of Bean ( *Phaseolus vulgaris* L .), 30(1), 81–90.

Ojeda, A. (2011). *Diatomeas de las aguas costeras de las islas canarias*. Instituto Canario de Ciencias Marinas (Gobierno de Canarias) (Instituto). BlaBla Comunicación. Retrieved from <https://es.scribd.com/document/54433410/Diatomeas-de-las-aguas-costeras-de-las-Islas-Canarias>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2015). World fertilizer trends and outlook to 2018. *Food and Agriculture Organization of United Nations*, 66p. <https://doi.org/10.1002/job>

Osterwalder, A. y Pigneur, Y. (2011). *Generacion de un Modelo de Negocio. Un manual para visionarios; revolucionarios y retadores*. España: Grupo Planeta.

Paredes, S., Alonso, E. Sotomayor, T. & Jhoel, V. (2018). *Influencia de la adición de tierra de diatomeas en el potencial de corrosión del acero ASTM A615 dentro del concreto reforzado elaborado con cemento portland tipo I y cemento tipo ICO en el distrito de Mancora - Piura*. Universidad Privada Antenor Orrego - UPAO. Retrieved from <http://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/223526?mode=full>

Pavlovic, J., Samardzic, J., Maksimović, V., Timotijevic, G., Stevic, N., Laursen, K. H., ... Nikolic, M. (2013). Silicon alleviates iron deficiency in cucumber by promoting mobilization of iron in the root apoplast. *New Phytologist*, 199(3), 866–866.  
<https://doi.org/10.1111/nph.12213>



- Paz, E. (2018). *Evaluaciones Agropecuarias Municipales*. El Bordo.
- Pei, Z. F., Ming, D. F., Liu, D., Wan, G. L., Geng, X. X., Gong, H. J., & Zhou, W. J. (2010). Silicon Improves the Tolerance to Water-Deficit Stress Induced by Polyethylene Glycol in Wheat (*Triticum aestivum* L.) Seedlings. *Journal of Plant Growth Regulation*, 29(1), 106–115. <https://doi.org/10.1007/s00344-009-9120-9>
- Plazas, G., & Vargas, L. (2017). *Manual de Función de Cargos, Procedimientos y Estandarización de Procesos del Área Operativa Estacion de Servicio Ismat Casanare Tauramena Casanare*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD. Retrieved from <https://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/13208/1/52437427.pdf>
- Portafolio. (2018a). Alimentos orgánicos, un negocio para sacarle provecho en Colombia. *Portafolio*. Retrieved from <https://www.portafolio.co/negocios/alimentos-organicos-un-negocio-para-sacar-provecho-en-colombia-520050>
- Portafolio. (2018b). Las empresas “verdes” se multiplican en el país. *Portafolio*. Retrieved from <http://www.portafolio.co/negocios/empresas/las-empresas-verdes-crecen-en-colombia-513125>
- Pozza, E. A., Pozza, A. A. A., & Dos Santos Botelho, D. M. (2015). Silicon in plant disease control. *Revista Ceres*, 62(3), 323–331. <https://doi.org/10.1590/0034-737X201562030013>
- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, P. (2018). Oobjetivos de desarrollo sostenible. Retrieved from <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>

- Rahman, A., Wallis, C. M., & Uddin, W. (2015). Silicon-Induced Systemic Defense Responses in Perennial Ryegrass Against Infection by *Magnaporthe oryzae*. *Phytopathology*, *105*(6), 748–757. <https://doi.org/10.1094/PHYTO-12-14-0378-R>
- Ramirez, H., & Suarez, L. (2016). *NIF para microempresas: normas de información financiera para microempresarios con ejercicios de aplicación*. (Grupo de i). Bogota: Universidad Libre.
- Ramírez, J. (2011). Diatomitas en el peru características y aplicaciones. Peru: Direccion de recursos minerales energeticos. Retrieved from <https://es.slideshare.net/ingemmet/diatomitas-en-el-per-caractersticas-y-aplicaciones>
- Ramirez, J., Ordoñez, P., Narvaez, E., Pinzon, S., Martinez, M., Murcia, N., & Salazar, S. (2014). *Principales características y tendencias del mercado de cítricos en Colombia. Principales características y tendencias del mercado de cítricos en Colombia*. Palmira, Colombia: CORPOICA. <https://doi.org/10.21930/978-958-740-193-6>
- Ratnayake, R. M. R. N. K., Daundasekera, W. A. M., Ariyaratne, H. M., & Ganehenege, M. Y. U. (2016). Some biochemical defense responses enhanced by soluble silicon in bitter gourd-powdery mildew pathosystem. *Australasian Plant Pathology*, *45*(4), 425–433. <https://doi.org/10.1007/s13313-016-0429-0>
- Rea, I., Martucci, N. M., De Stefano, L., Ruggiero, I., Terracciano, M., Dardano, P., ... Lamberti, A. (2014). Diatomite biosilica nanocarriers for siRNA transport inside cancer cells. *Biochimica et Biophysica Acta - General Subjects*, *1840*(12), 3393–3403. <https://doi.org/10.1016/j.bbagen.2014.09.009>
- Republica de Colombia. (2018). Costitucion Politica Colombiana. Retrieved from

[http://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion politica de Colombia.pdf](http://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion%20politica%20de%20Colombia.pdf)

Resende, R. S., Rodrigues, F. Á., Costa, R. V., & Silva, D. D. (2013). Silicon and Fungicide Effects on Anthracnose in Moderately Resistant and Susceptible Sorghum Lines. *Journal of Phytopathology*, *161*(1), 11–17. <https://doi.org/10.1111/jph.12020>

Rojas, K. (2016). *Remoción de Arsenico (V) y cromo (VI) presente en lechos acuáticos mediante el uso de tierra de diatomeas recubierta con sales de hierrro Arequipa 2016*. Universidad católica de santa maría. Retrieved from [http://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/CONCYTEC/273/1/Tesis - Rojas Tamata Karen.pdf](http://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/CONCYTEC/273/1/Tesis%20-%20Rojas%20Tamata%20Karen.pdf)

Sampathkumar, P. & Gopinath, M. (2014). Antioxidant activity from ethanolic extract of diatom nitzschia longissima. *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, *3*(4), 1139–1149.

Şan, O., Gören, R., & Özgür, C. (2009). Purification of diatomite powder by acid leaching for use in fabrication of porous ceramics. *International Journal of Mineral Processing*, *93*(1), 6–10. <https://doi.org/10.1016/j.minpro.2009.04.007>

Sar, E., Sterrenburg, F., Lavigne A. & Sunesen, I. (2013). FICOLOGÍA Diatomeas de ambientes marinos costeros de Argentina. Especies del género Pleurosigma (Pleurosigmataceae). *Boletín de La Sociedad Argentina de Botánica*, *48*. Retrieved from [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1851-23722013000100002&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1851-23722013000100002&script=sci_arttext&tlng=pt)

Schurt, D. A., Cruz, M. F. A., Nascimento, K. J. T., Filippi, M. C. C., & Rodrigues, F. A. (2014). Silicon potentiates the activities of defense enzymes in the leaf sheaths of rice plants infected

by *Rhizoctonia solani*. *Tropical Plant Pathology*, 39(6), 457–463.  
<https://doi.org/10.1590/S1982-56762014000600007>

Secretaría de Desarrollo Agropecuario y ambiental, S. (2019). Plan General de Asistencia Técnica Agropecuaria PGAT - 2019, 112.

Seisdedos, P., & Hernández, N. (2011). *Guía de las diatomeas de la cuenca del duero* (Confederac). Valladolid. Retrieved from file:///H:/descargas internet/guiadiatomeas.pdf

Soriano, L. (2018). *Factibilidad técnico económica para la instalación de una planta de secado de mineral no metálico denominado tierras de diatomea*. Univesidad Catolica de San pablo. Retrieved from [http://54.213.100.250/bitstream/UCSP/15618/1/SORIANO\\_VARGAS\\_LAU\\_FAC.pdf](http://54.213.100.250/bitstream/UCSP/15618/1/SORIANO_VARGAS_LAU_FAC.pdf)

Stanton, W. J., Etzel, M. J., & Walker, B. J. (2000). *Fundamentos de marketing*. Retrieved from <https://mercadeo1marthasandino.files.wordpress.com/2015/02/fundamentos-de-marketing-stanton-14edi.pdf>

Superintendencia de Industria y Comercio. (2011). ABC de propiedad industrial, 3–51. Retrieved from [https://www.uis.edu.co/webUIS/es/investigacionExtension/programasApoyo/documentos/2012/derechosPropiedadIntelectual/ABC\\_PROPIEDAD\\_INDUSTRIAL.PDF](https://www.uis.edu.co/webUIS/es/investigacionExtension/programasApoyo/documentos/2012/derechosPropiedadIntelectual/ABC_PROPIEDAD_INDUSTRIAL.PDF)

Thakkar, M., Randhawa, V., Mitra, S. & Wei, L. (2015). Synthesis of diatom–FeOx composite for removing trace arsenic to meet drinking water standards. *Journal of Colloid and Interface Science*, 457, 169–173. Retrieved from <https://usc.elogim.com:2119/science/article/pii/S0021979715300229>

- Toro, M. (2017). *La aplicación de técnicas alternativas limpias en el control de trips (frankliniella tuberosi) en el cultivo de papa (solanum tuberosum var. super chola), en la granja victoria*. Universidad técnica de ambato. Retrieved from <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/25613/1/tesis-066> Maestría en Agroecología y Ambiente - CD 486.pdf
- UNESCO. (2015). La investigación es clave para conseguir los Objetivos del Desarrollo Sostenible, según un informe de la UNESCO. Retrieved from <https://es.unesco.org/news/investigacion-es-clave-conseguir-objetivos-del-desarrollo-sostenible-segun-informe-unesco>
- Universidad del Valle. (2009). Diatomeas (Bacillariophyceae) Como bio-indicadoras De calidad. In *Diatomeas (Bacillariophyceae) Como bio-indicadoras De calidad* (p. 14). Santiago de Cali. Retrieved from <https://es.scribd.com/doc/16623962/Seminario-Diatomeas>
- Vacheron, J., Renoud, S., Muller, D., Babalola, O. O., & Prigent-Combaret, C. (2015). Alleviation of abiotic and biotic stresses in plants by azospirillum. *Handbook for Azospirillum: Technical Issues and Protocols*, 333–365. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-06542-7\\_19](https://doi.org/10.1007/978-3-319-06542-7_19)
- van der Meer, T., Minow, B., Lagrange, B., Krumbein, F. & Rollin, F. (2015, August). Filtracion con tierra diatomeas. *Sanrtorios Stedim Biotech GmbH*, 16, 66–70. Retrieved from [https://www.sartorius.de/mediafile/corp/2015\\_07\\_article\\_technical\\_press\\_pharmatech\\_filtracion\\_con\\_tierra\\_diatomea.pdf](https://www.sartorius.de/mediafile/corp/2015_07_article_technical_press_pharmatech_filtracion_con_tierra_diatomea.pdf)
- Varela, R. (2008). *Innovación Empresarial, Arte y ciencia en la creación de empresas* (Tercera ed). Bogota: Person educación de Colombia Ltda. Retrieved from <file:///H:/descargas internet/231047690-Innovacion-Empresarial.pdf>

- Varela, R. (2014). *Innovacion Empresarial* (Cuarta edi). Bogota: Person educación de Colombia Ltda.
- Vargas, M. (2017). *Influencia de las diatomeas como llenante mineral en el comportamiento de las propiedades mecánicas de una mezcla asfáltica densa en caliente mdc-19*. Universidad católica de colombia. Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/144474844.pdf>
- Vargas, Merly, & Salazar, J. (2013). *Prueba de la actividad de la actividad biologica "tierra de diatomeas" en viveros de caucho en Itarka la Montañita Caqueta*. UNAD. Retrieved from <http://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/1491/1/40075791.pdf>
- Verdesoto, R. (2015). *Evaluación de la Eficiencia de la Tierra de Diatomeas Como Antiparasitario en el Control de Helminthos Gastrointestinales en Bovinos de Engorde en la Estación Experimental Fátima*. Escuela Superior Politécnica De Chimborazo. Retrieved from <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/5368/1/Tesis.pdf>
- Vesely, D., Kalendova, A., & Kalenda, P. (2010). A study of diatomite and calcined kaoline properties in anticorrosion protective coatings. *Progress in Organic Coatings*, 68(3), 173–179. <https://doi.org/10.1016/j.porgcoat.2010.02.007>
- Wakil, A., Usman, M., Yasin, M. y Kwon, Y. (2015). Efficacy of *Metarhizium anisopliae* combined with diatomaceous earth against *Sitophilus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae) under laboratory conditions. *Revista Colombiana de Entomología*, 7.
- Wang, M., Gao, L., Dong, S., Sun, Y., Shen, Q., & Guo, S. (2017). Role of Silicon on Plant–Pathogen Interactions. *Frontiers in Plant Science*, 8. <https://doi.org/10.3389/fpls.2017.00701>
- Wang, S., Liu, P., Chen, D., Yin, L., Li, H., & Deng, X. (2015). Silicon enhanced salt tolerance

- by improving the root water uptake and decreasing the ion toxicity in cucumber. *Frontiers in Plant Science*, 6. <https://doi.org/10.3389/fpls.2015.00759>
- Yan, Y., Chen, X., Yang, X., Zhang, J., Xu, W., & Zhang, Y. (2015). Synthesis of chiral ND-322, ND-364 and ND-364 derivatives as selective inhibitors of human gelatinase. *Bioorganic and Medicinal Chemistry*, 23(20), 6632–6640. <https://doi.org/10.1016/j.bmc.2015.09.013>
- Yang, L., Han, Y., Li, P., Li, F., Ali, S., & Hou, M. (2017). Silicon amendment is involved in the induction of plant defense responses to a phloem feeder. *Scientific Reports*, 7(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-017-04571-2>
- Zhang, W., Xie, Z., Lang, D., Cui, J., & Zhang, X. (2017). Beneficial effects of silicon on abiotic stress tolerance in legumes. *Journal of Plant Nutrition*, 40(15), 2224–2236. <https://doi.org/10.1080/01904167.2017.1346127>
- Zhang, W., Yu, X., Li, M., Lang, D., Zhang, X., & Xie, Z. (2018). Silicon promotes growth and root yield of *Glycyrrhiza uralensis* under salt and drought stresses through enhancing osmotic adjustment and regulating antioxidant metabolism. *Crop Protection*, 107, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2018.01.005>
- ZHANG, Y., SHI, Y., GONG, H. jun, ZHAO, H. liang, LI, H. li, HU, Y. hong, & WANG, Y. chao. (2018). Beneficial effects of silicon on photosynthesis of tomato seedlings under water stress. *Journal of Integrative Agriculture*, 17(10), 2151–2159. [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(18\)62038-6](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(18)62038-6)
- Zhu, Y., & Gong, H. (2014). Beneficial effects of silicon on salt and drought tolerance in plants. *Agronomy for Sustainable Development*, 34(2), 455–472. <https://doi.org/10.1007/s13593-013-0194-1>

Zorita, E. (2017). *Plan de Negocio*. Colombia: ESIC EDITORIAL.



## ANEXOS

### Anexo A. Modelo de la Encuesta

## CUÁLES ES LA PERCEPCION DE LOS AGRICULTORES DEL MUNICIPIO DE PATÍA FRENTE AL USO DE UN NUEVO FERTILIZANTE ORGANICO MINERAL FOLIAR

Objetivo: Cuáles es la percepción de los productores frente al uso de un nuevo fertilizante foliar en el Municipio de Patía Departamento del Cauca.

Buenos días mi nombre es Edgar Saúl Mera Yusty sería tan amable de prestarme 5 minutos para realizarle unas preguntas referentes a un estudio de factores de mercado frente a un nuevo fertilizante.

- |   |  |
|---|--|
| <p>1. ¿Usted tiene cultivos de largo plazo?<br/>Si No</p> <p>2. ¿Qué tipo de cultivos tiene?*</p> <p>Café Limón Cacao Caña Otros.</p> <p>3. ¿En algunos de sus cultivos ha tenido problemas de plagas y enfermedades el último año?<br/>Si no</p> <p>4. ¿Ha fumigado para controlar estas plagas y enfermedades?<br/>Si no</p> <p>5. ¿Con que fumiga sus cultivos?*</p> <p>Químico orgánico Ambas No aplica</p> <p>6. ¿Para fertilizar usted fumiga?<br/>Si no Algunas veces</p> <p>7. ¿Dónde generalmente compra estos insumos?*</p> <p>Almacén ganadero<br/>Agro – gan<br/>Deposito campesino<br/>Cooperativa de caficultores<br/>Agro hacienda<br/>Deposito sur</p> <p>8. ¿Cuántos le gusta comprar en estos lugares?*</p> <p>Mejor precio Buena intención Facilidad de pago</p> <p>9. ¿Cuántas veces fumiga sus cultivos al año?<br/>De 1 a 3 de 4 a 6 7 a 9 más de 9 Ninguna</p> <p>10. ¿Cuántos timbos de 200lts gasta en cada fumigación?<br/>De 1 a 3 de 4 a 6 de 7 a 9 más de 9 Ninguna</p> <p>11. ¿Conoce usted algún producto en el mercado que contenga alga diatomeas?<br/>Si No</p> | <p>12. ¿Es consciente que la agricultura necesita productos orgánicos?<br/>Si No</p> <p>13. ¿Estaría usted interesado en un fertilizante orgánico que le ayude a controlar plagas, enfermedades y mejorar la calidad?<br/>Si No</p> <p>14. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por kg de un producto así, entendiendo que 3 kg se recomienda por timbo?<br/>Entre 5000 a 6000 entre 6000 a 8000 y 8000 10000</p> |
|---|--|

### INFORMACION SOCIODEMOGRAFICA

Nombres \_\_\_\_\_

Edad 20 a 30 30 a 40 40 a 50 50 a 60 Más de 60

Teléfono \_\_\_\_\_

Género: Mujer Hombre

Vereda \_\_\_\_\_

*\*múltiple respuesta*

## Anexo B. Equipos y herramientas para la empresa Ecovida

<b>Equipos</b>	<b>#</b>	<b>características</b>	<b>Precio</b>	<b>Porcentaje</b>
Molino de martillo	1	MMQ 16, (32 martillos) kg/h marca MAQUINOVA	20.000.000	34,06%
Cernidor con criba 400	1	Modelo 2YZS1548 de dos capas, marca JOYAL.	9.000.000	15,33%
Secador de diatomeas	1	Horno secador pequeño de tambor rotativo con capacidad de 2 ton/h	25.000.000	42,58%
Bomba estacionaria	1	6,5hp	1000000	1,70%
Carretilla – zorra	3	4 ruedas 300kg	350000	0,60%
Estufa industrial		3 boquillas a gas	650000	1,11%
Balanza eléctrica de brazo	1	Hasta 200kg de brazo	220000	0,37%
Balanza eléctrica manual	1	Hasta 5kg	30000	0,05%
Selladora térmica semi- industrial	1	De pedal 110v	1100000	1,87%
Selladora de costales manual	1	Marca Sewing	500000	0,85%
Medidor de pH	1	Tipo lápiz	50000	0,09%
Medidor de temperatura		Manual, infrarrojo, marca etekciti	130000	0,22%
<b>Total equipos</b>			<b>58030000</b>	<b>98,84%</b>
<b>Herramientas</b>				
Mascara con filtro de carbono	3	Antigases	35000	0,06%
Gorro desechable	1	Cofia, paquete 500 unid.	100000	0,17%
Overol	3	antiestático	60000	0,10%
Botas Toper	3	De protección industrial	75000	0,26%
Pala cuadrada	2	#4, marca colima	18500	0,03%
Guantes para el calor	3	De doble capa.	150000	0,13%
Gafas	3	Monogafa industrial de protección	15000	0,03%
Escoba	2		5000	0,01%
Recogedor	2		5000	0,01%
Mesa	2	Rimax	55000	0,09%
Buggy	1	Carreta	150000	0,26%
Estribas	10	De madera	15000	0,03%
<b>Total herramientas</b>			<b>653500</b>	<b>1,16%</b>
<b>Total equipos y herramientas</b>			<b>58713500</b>	<b>100,00%</b>

## Anexo C. Tabla de costos de las instalaciones para la planta de producción

<b>Construcción</b>						
<b>Explicación</b>	<b>Actividad</b>	<b>Unidad</b>	<b>cantidad</b>	<b>Valor</b>	<b>Sub total</b>	<b>Total</b>
	<b>DESCAPOTADO</b>					<b>900.000</b>
Se contratara al contrato (descapotado y aplanado)	<i>Maquina</i>	<i>Horas</i>	6	150.000	900.000	-
De una dimensión de 20*20, con una altura de 3 metros y estructura interna de cuatro varilla de ½	<b>COLUMNA</b>					<b>4.331.000</b>
Se disponen una columna cada 3 metros. Para un total de 6 columnas por pared lateral	<b>Pared laterales</b>	Columnas	12			
Se usan 4 varillas 1/2 por columna	<i>varilla</i>	<i>Unidad *3 m</i>	48	19.000	912.000	
Se usan 2 bultos por columna	<i>Cemento</i>	<i>Bulto</i>	24	25.000	600.000	
Se toma 4 tablas por columna	<i>Madera</i>	<i>Unidad *3 m</i>	44	12.000	528.000	
Se dispone una columna cada 2,5 metros y también a cada lado de la puerta principal	<b>Pared culata frontal y posterior</b>	Columnas	10			
Se usan 4 varillas 1/2 por columna	<i>varilla</i>	<i>Unidad *3 m</i>	40	19.000	760.000	
Se usan 2 bultos por columna	<i>Cemento</i>	<i>Bulto</i>	20	25.000	500.000	
Se toma 4 tablas por columna	<i>Madera</i>	<i>Unidad *3 m</i>	40	12.000	480.000	
Se colocaran 3 columnas sobre la línea central de la construcción. Techo a dos aguas.	<b>Para techo</b>	Columnas	3		-	
Se usan 4 varillas 1/2 por columna	<i>varilla</i>	<i>Unidad *3 m</i>	14	19.000	266.000	
Se usan 3 bultos por columna	<i>Cemento</i>	<i>Bulto</i>	9	25.000	225.000	
Se toma 4 tablas por columna	<i>Madera</i>	<i>Unidad *3 m</i>	5	12.000	60.000	
Es la viga la cual sientan las columnas, se colocaran estructura interna de 4 varillas de ½	<b>VIGAS DE PISO</b>					<b>5.522.000</b>
	<i>Varillas pared frontal</i>	<i>Unidad *3 m</i>	14	19.000	266.000	
	<i>Varillas pared posterior</i>	<i>Unidad *3 m</i>	14	19.000	266.000	
	<i>Varilla paredes laterales</i>	<i>Unidad *3 m</i>	40	19.000	760.000	
2,5 bultos de cemento por metro lineal	<i>Cemento</i>	<i>Bulto</i>	150	25.000	3.750.000	
Se intentara reutilizar	<i>Madera</i>	<i>Unidad *3 m</i>	40	12.000	480.000	
Es la viga donde finaliza la pared y la columna. Es también donde se apoyara el techo.	<b>VIGAS DE AMARRE</b>				-	<b>3.116.000</b>
	<i>Varillas pared frontal</i>	<i>Unidad *3 m</i>	10	19.000	190.000	
	<i>Varillas pared posterior</i>	<i>Unidad *3 m</i>	14	19.000	266.000	

	<i>Varilla paredes laterales</i>	<i>Unidad *3 m</i>	40	19.000	760.000	-
1 bultos de cemento por metro lineal	<i>Cemento</i>	<i>Bulto</i>	60	25.000	1.500.000	-
Se intentara reutilizar	<i>Madera</i>	<i>Unidad *3 m</i>	40	10.000	400.000	-
La forma de pegado es tipo sogá, Macizo, para un perímetro de 60m y 18m de divisiones y paredes * 3m de alto.	<b>PARED</b>	mts2	234			<b>6.600.000</b>
Se toma 234 m2. Cantidad estándar 42 ladrillos por m2. (9828und) se cotiza por millar (1000 und)	<i>Ladrillo</i>	<i>Unidad</i>	10	600.000	6.000.000	-
Se toma de referencia 1 bulto por cada 10m2.	<i>Cemento</i>	<i>Bulto</i>	24	25.000	600.000	-
	<b>PISO</b>					<b>5.380.000</b>
Para piso 1bulto por m2	<i>Cemento</i>	<i>Bulto</i>	200	25.000	5.000.000	-
Amarrar piso, sin parrilla	<i>Varilla</i>	<i>Unidad *3 m</i>	20	19.000	380.000	-
Materiales para las labores de pared, columnas y vigas pero por cantidad y transporte se toman una cantidad estándar dentro de las labores de construcción	<b>OTROS MATERIALES</b>					<b>4.895.000</b>
	<i>Varilla 3/8</i>	<i>kg</i>	40	10.800	432.000	-
	<i>Alambre de amarre</i>	<i>kg</i>	30	18.900	567.000	-
El cual tiene piedra y arena, usada para columnas, vigas y piso,	<i>Mixto</i>	<i>Volqueta da</i>	4	600.000	2.400.000	-
Para el pegado de ladrillos principalmente.	<i>Arena</i>	<i>Volqueta da</i>	2	600.000	1.200.000	-
Led luz blanca	<i>Bombillos</i>	<i>Unidad</i>	8	22.000	176.000	-
Se pide 12 cajas de 2 1/2 y 12 cajas de 2 pulgadas	<i>Clavos</i>	<i>Caja</i>	24	5.000	120.000	-
Para las paredes de la oficina. Por la facilidad de moverla a gusto. La presentación es de 0,25*5,40 (1.35 m2). Se espera usar 54 m2 incluidos materiales estructurales.	<i>pvcielo</i>	<i>Unidad</i>	54	45.400	2.451.600	-
	<b>HERRAMIENTAS</b>					<b>740.000</b>
De llanta anti pinchazos	<i>bugys</i>		2	150.000	300.000	-
	<i>picas</i>		2	16.000	32.000	-
	<i>martillo</i>		2	15.000	30.000	-
	<i>palendras</i>		3	18.000	54.000	-
	<i>cerrucho</i>		1	18.000	18.000	-
De cuero, para dotación cada 15 días	<i>guantes</i>		9	8.000	72.000	-
Para dotación cada semana	<i>tapabocas</i>		12	2.000	24.000	-

Para dotación cada semana	<i>gafas</i>		12	7.500	90.000	-
	<i>balde</i>		12	5.000	60.000	-
	<i>casco</i>		4	15.000	60.000	-
Se prevé que la obra se demore de 3 meses	<b><u>MANO DE OBRA CONSTRUCCION</u></b>					<b>17.370.000</b>
El que recibe y maneja la obra	<i>Maestro</i>	Días	90	70.000	6.300.000	-
Vigila la obra y maneja el inventario de materiales	<i>Interventor</i>	Días	90	33.000	2.970.000	-
Pega y acarreo de materiales	<i>Ayudantes</i>	Días	90	40.000	3.600.000	-
El de las mezclas y el encargado en los momentos que le maestro no este	<i>Oficial</i>	Días	90	50.000	4.500.000	-
	<b><u>TECHO</u></b>					<b>6.685.800</b>
Calibre 16. de un largo de 6 m.	<i>Perlines</i>	Unidad	30	57.000	1.710.000	-
Pintada color blanco de 1*3,60m. Calibre 28.	<i>Zinc</i>	Unidad	60	76.700	4.602.000	-
Largo de 6 m.	<i>Canales</i>	Unidad	7	53.400	373.800	-
	<b><u>BAÑO</u></b>					<b>550.000</b>
	<i>Sanitario accesorios</i>	Unidad	1	400.000	400.000	-
	<i>Lavamanos</i>	Unidad	1	100.000	100.000	-
	<i>Ducha</i>	Unidad	1	50.000	50.000	-
	<b><u>INSTALACION DE AGUA</u></b>					<b>1.925.500</b>
	<i>Medidor</i>		1	300.000	300.000	-
tubería de 1/2, 6 metro	<i>Tubería</i>		1	100.000	100.000	-
de agua de pulgada	<i>Llaves</i>		3	8.500	25.500	-
de 2000 litros	<i>Tanque</i>		3	500.000	1.500.000	-
	<b><u>INSTALACION DE ENERGIA</u></b>					<b>2.700.000</b>
Contador para 220 voltios	<i>Medidor</i>		1	600.000	600.000	-
Se cotiza por punto de 110 voltios 100000 pesos con materiales.	<i>Puntos de 110v</i>		17	100.000	1.700.000	-
Se cotiza por punto de 220 voltios con materiales.	<i>Puntos de 220v</i>		2	200.000	400.000	-
	<b><u>PUERTAS</u></b>					<b>8.400.000</b>
0,8 cm de ancho	<i>Para el baño</i>	Unidad	1	400.000	400.000	-
Metálica de candado. De 0,8m.	<i>Trasera</i>	Unidad	2	800.000	1.600.000	-
de tres metros corrediza	<i>Principal</i>	Unidad	1	6.000.000	6.000.000	-

0,8 cm de ancho	<i>Oficina</i>	<i>Unidad</i>	1	400.000	400.000	-
						-
se toma un 10% de imprevistos	IMPREVISTOS					<b>6.911.530</b>
<b>TOTAL</b>						<b>76.026.830</b>

La anterior cotización se realizó en la empresa MILMUGA PATIA SAS ZOMAC  
referenciada con el NIT. 901236453-5. Ubicada en la CRR 6 # 4-12 teléfonos:  
8262051/3176652882.

## Anexo D. Comportamiento mensual de costos el primer año en pesos

	f/v	ene-20	feb-20	mar-20	abr-20	may-20	jun-20	jul-20	ago-20	sep-20	oct-20	nov-20	dic-20	TOTAL AÑO
SALARIOS	f	828.116	828.116	828.116	828.116	828.116	828.116	828.116	828.116	828.116	828.116	828.116	828.116	<b>9.937.392</b>
PRESTACIONES	f	180.778	180.778	180.778	180.778	180.778	180.778	180.778	180.778	180.778	180.778	180.778	180.778	<b>2.169.333</b>
APORTES	f	244.294	244.294	244.294	244.294	244.294	244.294	244.294	244.294	244.294	244.294	244.294	244.294	<b>2.931.531</b>
SERVICIOS PUBLICOS Y GAS	f	492.000	492.000	492.000	492.000	492.000	492.000	492.000	492.000	492.000	492.000	492.000	492.000	<b>5.904.000</b>
FLETES Y ACARREOS	f	179.000	179.000	179.000	179.000	179.000	179.000	179.000	179.000	179.000	179.000	179.000	179.000	<b>2.148.000</b>
MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	f	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	<b>1.200.000</b>
MATERIALES Y REPUESTOS	v	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	<b>1.200.000</b>
DEPRECIACION	f	0	806.058	806.058	806.058	806.058	806.058	806.058	806.058	806.058	806.058	806.058	0	<b>8.060.576</b>
<b>TOTAL</b>		<b>2.124.188</b>	<b>2.930.246</b>	<b>2.930.246</b>	<b>2.930.246</b>	<b>2.930.246</b>	<b>2.930.246</b>	<b>2.930.246</b>	<b>2.930.246</b>	<b>2.930.246</b>	<b>2.930.246</b>	<b>2.930.246</b>	<b>2.124.188</b>	<b>33.550.832</b>
MATERIAS PRIMAS CONSUMIDAS	V	3.038.791	2.025.861	2.025.861	2.025.861	2.025.861	2.025.861	5.064.651	4.051.721	4.051.721	4.051.721	4.051.721	4.051.721	<b>38.491.351</b>
<b>SUBTOTAL COSTOS PERIODO</b>		<b>5.162.979</b>	<b>4.956.106</b>	<b>4.956.106</b>	<b>4.956.106</b>	<b>4.956.106</b>	<b>4.956.106</b>	<b>7.994.897</b>	<b>6.981.967</b>	<b>6.981.967</b>	<b>6.981.967</b>	<b>6.981.967</b>	<b>6.175.909</b>	<b>72.042.182</b>

