



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN
CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES**

**ESCUELA DE INGENIERÍA EN
AGRONEGOCIOS, AVALÚOS Y CATASTROS**

TEMA:

**ANÁLISIS DEL MERCADO DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS COMO
PROPUESTA DE AGRONEGOCIO EN EL CANTÓN BOLÍVAR PROVINCIA DEL
CARCHI**

**Trabajo de grado previa a la obtención del Título de Ingeniero en Agronegocios,
Avalúos y Catastros.**

AUTOR:

Jairo Eduardo Valencia Alvarez

DIRECTOR

Ing. Luis Marcelo Albuja Illesca Msc.

Abril 2022



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
AMBIENTALES
UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN Nro. 001-073-CEAACES-2013-13
Ibarra-Ecuador

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

CERTIFICACIÓN TRIBUNAL TUTOR TRABAJO DE TITULACIÓN

Ibarra, 21 abril 2022

Para los fines consiguientes, una vez revisado el documento en forma digital el trabajo de titulación: "ANÁLISIS DEL MERCADO DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS COMO PROPUESTA DE AGRONEGOCIO EN EL CANTÓN BOLÍVAR PROVINCIA DEL CARCHI" de autoría del Sr. Jairo Eduardo Valencia Alvarez estudiante de la Carrera de INGENIERÍA EN AGRONEGOCIOS, AVALUOS Y CATASTROS el tribunal tutor CERTIFICAMOS que el autor o autores ha procedido a incorporar en su trabajo de titulación las observaciones y sugerencias realizadas por este tribunal.

Atentamente,

TRIBUNAL TUTOR

Ing. Marcelo Albuja Msc.

DIRECTOR TRABAJO DE TITULACIÓN

Ing. Juan Pablo Aragón Msc.

MIEMBRO TRIBUNAL TUTOR TRABAJO DE TITULACIÓN

Ing. Fernando Basantes Msc.

MIEMBRO TRIBUNAL TUTOR TRABAJO DE TITULACIÓN

FIRMA

Misión Institucional:

Contribuir al desarrollo educativo, científico, tecnológico, socioeconómico y cultural de la región norte del país. Formar profesionales críticos, humanistas y éticos comprometidos con el cambio social

CERTIFICACIÓN DE AUTORIA

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Jairo Eduardo Valencia Alvarez, bajo supervisión.

Ibarra, a los 21 días del mes de abril del 2022



Ing. Marcelo Albuja Msc.

DIRECTOR DE TESIS



UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
AUTORIZACION DE USO Y PUBLICACIÓN
FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE
IDENTIFICACIÓN DE LA OBRE

En cumplimiento del Art. 144 de la ley de educacion superior, hago la entrega del presente trabajo ala Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorion Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO				
CÉDULA DE IDENTIDAD:	. 0401403795			
APELLIDOS Y NOMBRES:	VALENCIA ALVAREZ JAIRO EDUARDO			
DIRECCIÓN	Bolívar-Carchi Calle Julio Andrade			
EMAIL:	jevalenciaa@utn.edu.ec			
TELÉFONO FIJO	2287341	TELÉFONO MOVIL	0985720288	
DATOS DE LA OBRA:				
TITULO:	ANÁLISIS DEL MERCADO DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS COMO PROPUESTA DE AGRONEGOCIO EN EL CANTÓN BOLÍVAR PROVINCIA DEL CARCHI			
AUTOR (ES):	VALENCIA ALVAREZ JAIRO EDUARDO			
FECHA: DD/MM/AAAA	21-04-2022			
SOLO PARA TRABAJO DE GRADO				
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/>	PRE GRADO	<input type="checkbox"/>	POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:	INGENIERÍA DE AVALÚOS Y CATASTROS			
ASESOR/DIRECTOR:	ING: MARCELO ALBUJA MSC.			

CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor y terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 21 días del mes de abril del 2022

EL AUTOR:

.....
Nombre: Jairo Eduardo Valencia Alvarez

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme valor y fuerza en cada instante y permitirme alcanzar una de mis metas más anheladas.

A mis padres por brindarme su apoyo absoluto, por haberme forjado como una persona de bien, a mis hermanas quienes me motivaron constantemente para alcanzar mis anhelos.

Agradezco a quien hizo que este trabajo sea un tanto menos complicado Ing. Marcelo Albuja Msc. Director de tesis y a todos mis asesores quienes contribuyeron a la culminación de esta tesis.

A la Universidad Técnica del Norte, por haberme permitido formarme en ella y darme la oportunidad de una formación profesional de calidad, a la Escuela de Agronegocios Avalúos y Catastros, gracias a todas las personas que fueron partícipes de este proceso, ya sea de manera directa o indirecta, gracias a todos ustedes.

Jairo Eduardo Valencia Alvarez

DEDICATORIA

A mis padres porque ellos son el principal cimiento para la formación de mi vida profesional, muchos de mis logros se los debo a ellos, a mis hermanas que me brindaron todo su apoyo y comprensión durante esta larga y hermosa carrera.

Jairo Eduardo Valencia Alvarez

INDICE DEL CONTENIDO

INDICE DEL CONTENIDO.....	V
INDICE DE TABLAS.....	X
RESUMEN.....	XV
ABSTRA.....	XVI
CAPÍTULO I.....	1
1.INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.Problema	1
1.2.Justificación	2
1.3.Objetivos.....	3
1.3.1.Objetivo General.....	3
1.3.2.Objetivos específicos	4
1.4.Preguntas directrices	4
CAPÍTULO II.....	5
2.MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	5
2.1.Antecedentes.....	5
2.2.Marco teórico.....	6
2.2.1. Definición de mercado.....	6

2.2.2. Mercado de productos fitosanitarios.....	6
2.2.3. Percepciones sobre el mercado de productos fitosanitarios biológicos.....	7
2.2.4. Dinámica del mercado de productos fitosanitarios.....	8
2.2.5. Segmentación del mercado de productos fitosanitarios.....	8
2.2.6. Análisis de la demanda.....	9
2.2.7. Factores determinantes de la demanda.....	9
2.2.8. Precio de los agroquímicos en Ecuador.....	11
2.2.9. Oferta.....	11
2.2.10. Oferta de plaguicidas.....	12
2.2.11. Producción nacional de agroquímicos.....	13
2.2.12. Los plaguicidas.....	14
2.2.13. Superficie de cultivos transitorios donde se ha usado insumos para la producción en Ecuador.....	18
2.2.14. Producto biológico.....	19
2.2.15. Agronegocios.....	20
2.2.16. Agricultura de precisión.....	21
2.3. Marco Legal.....	22
2.3.1. Constitución de la República del Ecuador.....	22
2.3.2. Ley orgánica del régimen de la soberanía alimentaria.....	22

2.3.3. Ley de comercialización y empleo de plaguicidas, codificación.....	23
CAPÍTULO III.....	25
3.MATERIALES Y MÉTODOS.....	25
3.1. Caracterización del Área de Estudio.....	25
3.1.1. Localización del área de estudio	25
3.2.Mapa de ubicación	24
3.3.Materiales y equipo.....	25
3.4.Metodología	25
3.5.Fase 1. Diagnosticar el mercado de productos fitosanitarios en el cantón Bolívar provincia del Carchi.....	25
3.5.1.Muestreo de la población en estudio.....	26
3.5.1.1.Aplicación de encuestas e interpretación de resultados	27
3.6.Fase 2. Identificar los productos fitosanitarios alternativos y factores que influyen en su demanda.....	28
3.7.Fase 3. Formular un modelo de agronegocio de productos fitosanitarios alternativos.....	28
CAPÍTULO IV.....	30
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	30
4.1. Diagnóstico del mercado de productos fitosanitarios en el cantón Bolívar-Carchi.....	30
4.1.1. Oferta de productos fitosanitarios en los centros agrícolas del cantón Bolívar	30

4.1.2. Precios y cantidades que se comercializan cada mes de los productos fitosanitarios y su proyección anual.....	32
4.1.3. Dosis usada de productos fitosanitarios por aplicación/hectárea.....	38
4.1.4. Comercialización de productos fitosanitarios de acuerdo a la clasificación por su toxicidad.....	41
4.1.5. Capacitaciones a los productores sobre uso, tipo y cantidad de producto fitosanitario.	43
4.1.6.Insumos que demandan para el control de plagas, enfermedades y malezas en los cultivos más representativos.....	44
4.1.7.Producción agrícola actual en el cantón Bolívar.....	44
4.1.8.Lugares de adquisición de insumos agrícolas.....	45
4.1.9.Costos en tipos de control que se aplica en los cultivos.....	46
4.1.10.Control de plagas.....	47
4.1.11.Control de enfermedades.....	47
4.1.12.Control de maleza.....	47
4.1.13.Insumos que generan mayor costo en la producción agrícola.....	48
4.1.14.Conocimiento acerca del Manejo integrado de plagas (MIP).....	50
4.1.15.Grado de satisfacción de los agroquímicos en la producción de cultivos.....	52
4.1.16.Toxicidad de los productos fitosanitarios demandados.....	53
4.1.17.Importancia de contar con un centro de venta y capacitación para mejorar los sistemas de producción amigables con el ambiente.....	54

4.2. Identificación de los productos fitosanitarios alternativos y factores que influyen en su demanda.....	55
4.2.1. Comparación de precios de los productos fitosanitarios tradicionales y alternativos...65	
4.2.2. Factores que influyen en la demanda de productos bilógicos.....	65
4.2.2.1. Cuidado al ambiente.....	66
4.2.2.2. Salud.....	66
4.2.2.3. Economía local.....	67
4.2.2.4. Crecimiento futuro de la agricultura orgnica.....	67
4.2.2.5. Demanda de alimentos orgánicos.....	68
4.3. Formulación de un modelo de agronegocio de productos fitosanitarios alternativos.....	68
4.3.1. Presentación	68
4.3.2. Descripción técnica del producto.....	68
4.3.3. Estrategias de comercialización.....	69
4.3.4. Estudio técnico.....	72
4.3.5. Constitución Legal	94
4.4. Mapa de ubicación de los centros agrícolas del cantón Bolívar	94
CAPÍTULO V.....	96
5.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	96
5.1.Conclusiones.....	96

5.2. Recomendaciones	97
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	98
ANEXOS.....	111

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Plaguicidas y organismos de control de acuerdo al tipo de plaga que ataca	16
Tabla 2 Materiales y equipo usado en la investigación de campo.....	25
Tabla 3 Oferta de productos fitosanitarios en los 9 centros agrícolas del cantón Bolívar en el año 2020.....	30
Tabla 4 Venta de fungicidas realizadas en el año 2020 en los 9 centros agrícolas del cantón Bolívar.....	33
Tabla 5 Venta de insecticidas realizadas en el año 2020 en los 9 centros agrícolas del cantón Bolívar.....	35
Tabla 6 Venta de herbicidas realizada en el año 2020 en los 9 centros agrícolas del cantón Bolívar	37
Tabla 7 Dosis usada de fungicidas por ha. de acuerdo al cultivo en el canto Bolívar año 2020	39
Tabla 8 Dosis usada de insecticida por ha. de acuerdo al cultivo en el cantón Bolívar año 2020	40
Tabla 9 Dosis usada de herbicida por ha. de acuerdo al cultivo en el cantón Bolívar año 2020.	40
Tabla 10 Productos fitosanitarios alternativos y tradicionales	57
Tabla 11 Comparación de precios de productos fitosanitarios tradicionales y alternativos	65
Tabla 12 Productos agroecológicos a comercializarse en BioAgro bolívar	69

Tabla 13 Análisis FODA de la de la situación actual del consumo de productos fitosanitarios ..	72
Tabla 14 Equipo de computo	75
Tabla 15 Equipo de oficina	75
Tabla 16 Vehículo.....	76
Tabla 17 Muebles y enseres	76
Tabla18 Gastos de constitución del agronegocio.....	77
Tabla 19 Gastos de instalación y montaje.....	77
Tabla 20 Remuneraciones de administración	78
Tabla 21 Servicios básicos del agronegocio	79
Tabla 22 Suministros de oficina	79
Tabla 23 Materiales de aseo y limpieza	80
Tabla 24 Gasto de arriendo	80
Tabla 25 Remuneración de ventas	81
Tabla 26 Suministros y materiales	81
Tabla 27 Capital de trabajo	82
Tabla 28 Inversión total del proyecto	82
Tabla 29 Porcentaje de financiamiento.....	83
Tabla 30 Tabla de amortización.....	83
Tabla 31 Ingresos de BioAgro Bolívar	84

Tabla 32 Costo de mercadería.....	85
Tabla 33 Costos y gastos de operación.....	86
Tabla 34 Estado de resultados.....	87
Tabla 35 Estado de flujo del efectivo	88
Tabla 36 Estado de situación financiera	89
Tabla 37 Costo de capital.....	91
Tabla 38 Valor actual neto.....	91
Tabla 39 Relación costo beneficio.....	92

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Producción ecológica en el mundo en aumento desde el año 1999 hasta el 2017 en millón ha.....	8
Figura 2. Empresas líderes en la venta de productos agroquímicos a nivel mundial en 2020.....	12
Figura 3. Toxicidad aguda oral y dermal (DI50) de productos fitosanitarios	17
Figura 4 Superficie de cultivos transitorios donde se ha ocupado insumos para la producción ecuatoriana	19
Figura 5 Localización geográfica del área de estudio, provincia del Carchi, cantón Bolívar, 2022	24
Figura 6. Presencia de empresas de agroquímicos en los 9 centros agrícolas del cantón Bolívar en el año 2020.....	31
Figura 7. Consumo de fungicidas en el cantón Bolívar en toneladas y miles de dólares año 2020	34

Figura 8. Consumo de insecticidas en el cantón Bolívar en toneladas y miles de dólares año 2020	36
Figura 9. Consumo de herbicidas en el cantón Bolívar en toneladas y miles de dólares año 2020	37
Figura 10 Comercialización de productos fitosanitarios de acuerdo a su toxicidad en el cantón Bolívar.....	42
Figura 11 Capacitación sobre el uso de productos fitosanitarios a los agricultores del cantón Bolívar.....	43
Figura 12 Producción de los cultivos del cantón Bolívar 2020	45
Figura 13 Costo en el control de maleza en cebolla del cantón Bolívar	48
Figura 14	49
Figura 15 Conocimiento del manejo integrado de plagas en agricultores del cantón Bolívar	51
Figura 16 Satisfacción de agroquímicos según agricultores del cantón Bolívar en la producción de sus cultivos	52
Figura 17 Conocimiento de la toxicidad de productos fitosanitarios demandados en el cantón ..	53
Figura 18 Centro de venta y capacitación de productos agroecológicos, en el cantón Bolívar....	54
Figura 19 Canal de comercialización de BioAgro bolívar4.3.3.4. Promoción	71
Figura 20 Macrolocalización del BioAgro Bolívar	73
Figura 21 Microlocalización del Agronegocio	74
Figura 22 Organigrama de BioAgro Bolívar	94
Figura 23 Ubicación de los centros agrícolas en el cantón Bolívar	95

INDICE DE ANEXOS

Anexo A. oficio dirigido al sistema de Riego Montufar pidiendo información sobre el número de usuarios	111
Anexo B. Encuesta dirigida a los comerciantes de productos fitosanitarios en el cantón Bolívar	112
Anexo C. Encuesta dirigida a productores agrícolas del cantón Bolívar.....	117
Anexo D. Trabajo en campo fotografías.....	120

ANÁLISIS DEL MERCADO DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS COMO PROPUESTA DE AGRONEGOCIO EN EL CANTÓN BOLÍVAR PROVINCIA DEL CARCHI

Autor: Jairo Valencia

Tutor: Ing. Marcelo Albuja Msc

Resumen

La problemática se centró en el uso excesivo de agroquímicos en la agricultura del cantón Bolívar, dejando a un lado el empleo de productos fitosanitarios biológicos en las prácticas agrícolas. Esta investigación permitió diagnosticar el mercado de productos fitosanitarios, identificar productos agroecológicos y proponer un modelo de agronegocio. Se realizó la investigación de campo mediante encuestas a 9 centros agrícolas, 90 agricultores y una investigación bibliográfica, con el análisis de mercado de productos fitosanitarios en el cantón Bolívar provincia del Carchi, se logró identificar los fungicidas, insecticidas y herbicidas que se consumen para la producción agrícola del cantón, entre los fungicidas el Mancozeb es el producto que mayor se usa para controlar enfermedades más frecuentes en los cultivos, el promedio de venta de fungicidas, insecticidas y herbicidas generan ventas promedio de 1.299.761,54 dólares al año y se consume 57,28 toneladas, los productos fitosanitarios que en su mayoría se comercializa en los centros agrícolas de Bolívar son de categoría toxicológica III denominados ligeramente peligrosos. Se identificaron productos fitosanitarios alternativos y los factores que influyen en su demanda como son: cuidado al ambiente, salud, economía local, crecimiento futuro de la agricultura orgánica y demanda de alimentos orgánicos. Con los datos obtenidos se formuló el modelo de agronegocio en el cual se expende productos agroecológicos y mediante los análisis del estudio técnico, organizacional, financiero y constitución legal, se determinó la viabilidad del agronegocio, por lo que se obtuvo índices financieros positivos.

Palabras claves: biológico, impacto ambiental, productos fitosanitarios, agroquímicos, medio ambiente.

**ANALYSIS OF THE PHYTOSANITARY PRODUCTS MARKET AS A
PROPOSAL FOR AGRIBUSINESS IN THE CANTON BOLÍVAR PROVINCE OF
CARCHI**

Autor: Jairo Valencia

Tutor: Ing. Marcelo Albuja Msc.

Abstra

The problem focused on the excessive use of agrochemicals in the agriculture of the Bolívar canton, leaving aside the use of biological phytosanitary products in agricultural practices. This research made it possible to diagnose the market for phytosanitary products, identify agroecological products and propose an agribusiness model. The field research was carried out through surveys of 9 agricultural centers, 90 farmers and a bibliographical research, with the market analysis of phytosanitary products in the canton of Bolívar, province of Carchi, it was possible to identify the fungicides, insecticides and herbicides that are consumed for the agricultural production of the canton, among the fungicides Mancozeb is the product that is used the most to control the most frequent diseases in crops, the average sale of fungicides, insecticides and herbicides generate average sales of 1,299,761.54 dollars per year and is consumes 57.28 tons, the phytosanitary products that are mostly marketed in the agricultural centers of Bolívar are of toxicological category III called slightly dangerous. Alternative phytosanitary products and the factors that influence their demand were identified, such as: care for the environment, health, local economy, future growth of organic agriculture and demand for organic food. With the data obtained, the agribusiness model was formulated in which agroecological products are sold and through the analysis of the technical, organizational, financial and legal constitution study, the viability of agribusiness was determined, for which positive financial indices were obtained.

Keywords: biological, environmental impact, phytosanitary products, agrochemicals, environment.

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Problema

Según Sagasta, J., Zadeh, S, & Turrall (2018), el uso de agrotóxicos se ha incrementado notablemente a nivel mundial, esparciendo 4,6 millones de toneladas de agroquímicos por año y, las ventas mundiales de plaguicidas son de 35 mil millones de dólares por año.

Datos del Banco Central de Ecuador (2016), indican que a nivel general existe una curva progresiva en la importación de agroquímicos, lo que representa una gran demanda existente en el mercado nacional, desde el 2008 hasta el 2015 a Ecuador ingresaron 214.764 toneladas de pesticidas, por un costo total de 1.608 millones de dólares. Un dato alarmante para el 2010, la relación de kilogramos de plaguicidas por habitante fue de 6,35 kg.

Los plaguicidas altamente peligrosos (PAP), que actualmente se usa en Ecuador, de los 428 ingredientes activos dentro de los registros de Agrocalidad existen 108 PAP que son usados en cultivos para la alimentación ecuatoriana lo que representa el 25,2% del total de registros y el 36,7% del listado de Pesticide Action Network International, PAN Internacional (Naranjo, 2017). La mayoría de los productos que se usan en campos ecuatorianos y que se catalogan internacionalmente como PAP, se ubican en la categoría III señalados como “ligeramente tóxicos”. Según (Pinto, 2015) solamente en el 2003 la industria de los agroquímicos en la provincia del Carchi facturo una cantidad de cinco millones de dólares en ventas.

Como afirma el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC (2012), en una encuesta sobre el uso de agroquímicos y su destino final en la agricultura, en la zona de planificación I, existen un total de 83440 Unidades Productivas Agropecuarias, en Imbabura, Carchi, Sucumbíos y Esmeraldas, el 47,6% de estas utiliza agroquímicos en las plantaciones, siendo la provincia del Carchi la que más utiliza. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2012)

El Cantón Bolívar se localiza internamente en la provincia del Carchi sumándose al uso de agroquímicos ya que este cantón es económicamente agrícola, el mercado de agrotóxicos en el cantón Bolívar actualmente es incierto, después de revisar datos y literatura de información del Ministerio de Agricultura y Ganadería, (MAG), el Ministerio de Salud pública (MSP), el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) y la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario AGROCALIDAD, no existe datos específicos de cantidades de plaguicidas que se consume y oferta en el cantón Bolívar, se desconoce que ingredientes activos son los más comercializados y a que categoría toxicológica pertenecen. Tampoco existe reseñas del uso de insumos alternativos(Biológicos) para un manejo y control de plagas y enfermedades que pueda contemplar y reemplazar parcialmente o en su totalidad el uso de productos químicos en la agricultura de este cantón para mejorar aspectos como económicos, de productividad, de sostenibilidad del ambiente, y aportar con productos inocuos suficientes para la alimentación y nutrición adecuada.

1.2. Justificación

La agricultura a nivel global atraviesa por dificultades, debido a que agricultores están afrontado dos factores muy importantes como son la productividad y la sostenibilidad de tal manera que deben producir una mayor cantidad de alimentos evitando causar daño al ambiente y a la salud de los seres vivos y satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras. Los países desarrollados como en vías de desarrollo, necesitan adoptar nuevas alternativas productivas como, la agricultura orgánica, agroecología, agricultura de precisión, la utilización de insumos biológicos y ecológicos, que ayuden a enfrentar los diferentes problemas causados al ambiente por el uso indiscriminado de agroquímicos y que mejoren el rendimiento y la calidad de los alimentos, a su vez conservar el entorno de los ecosistemas (Hidalgo, 2017).

Además, la agricultura en la actualidad está viviendo una nueva revolución; al ser un sector dinámico se ha visto obligada a una elevada intensificación productiva, principalmente en los cultivos destinados a la exportación, un factor importante es el constante avance tecnológico y la profunda investigación realizada por el sector privado y público en todo el mundo; así, en este nuevo siglo países grandes, empresas productoras y comercializadoras de insumos apuestan por

sustituir los insumos químicos por biopesticidas capaces de controlar eficientemente plagas, enfermedades y mejorar el rendimiento de los cultivos, en condiciones más favorables para el ambiente y la salud humana; esto fortalece e impulsa a los insumos biológicos (Dávila, 2017).

El desarrollo de esta investigación es importante porque permitirá identificar productos ecológicamente sanos para el ambiente, útiles para preservar la inocuidad de los alimentos, que ayudan a prevenir y erradicar microorganismos que afectan a la salud personal y animal. Este trabajo investigativo, determina la situación actual del uso de agroquímicos, y la sustitución de insumos alternativos en la producción agrícola en el cantón Bolívar provincia del Carchi, por lo que en los últimos años se ha incrementado el uso de agroquímicos, y la agricultura en este cantón prácticamente se ha visto afectada por plagas y enfermedades que afectan la productividad y el rendimiento en las cosechas.

Además, la investigación permitirá identificar los factores que estimulan la utilización de los insumos biológicos y se propone a los agricultores el uso de productos alternativos en el manejo de los cultivos de los cuales serán beneficiarios el agricultor y la comunidad en general por tener en su mesa alimentos saludables, mediante la formulación de un agronegocio que brinde productos biológicos de calidad que garanticen el reemplazo de los agroquímicos y que concientice el uso de agroquímicos en la producción agrícola, para generar el menor impacto posible sobre los ecosistemas y sobre la salud de los seres vivos. Por otra parte, servirá como una referencia para los centros de investigación y desarrollo agrario sostenible para formular programas de investigación, proyectos de innovación, entrenamiento y capacitación de técnicos locales, fortaleciendo la transferencia de tecnología y conocimientos al sector productivo, para lograr una reestructuración de lo ecológico, tecnológico y productivo.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Analizar el mercado de productos fitosanitarios como propuesta de agronegocio en el cantón Bolívar provincia del Carchi.

1.3.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar el mercado de productos fitosanitarios en el cantón Bolívar provincia del Carchi.
- Identificar los productos fitosanitarios alternativos y los factores que influyen en su demanda.
- Formular un modelo de agronegocio de productos fitosanitarios alternativos.

1.4. Preguntas directrices

¿Cuál es la oferta y la demanda de productos fitosanitarios en el cantón Bolívar provincia del Carchi?

¿Cuáles son los productos fitosanitarios alternativos y los factores que influyen en su demanda?

¿Qué modelo alternativo de agronegocio de productos fitosanitarios se debería formular en el cantón Bolívar, provincia del Carchi?

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes

Recientes investigaciones en el mercado de los plaguicidas y los fertilizantes está en expansión constante. En 2016 se usaron en todo el mundo unos 4,1 millones de toneladas de ingredientes activos de plaguicidas. El valor total del mercado de plaguicidas estimado en 2018 era de unos 65.000 millones de dólares de los Estados Unidos. Aumentando a una tasa compuesta de crecimiento anual (TCCA) del 3,7 % entre 2020 y 2025, se prevé que este mercado alcanzará unos 71.000 millones de dólares para el 2025. Los ingresos mundiales por ventas de fertilizantes inorgánicos en 2018 fueron de unos 151.000 millones de dólares. Cabe esperar que el mercado crezca a una tasa compuesta de crecimiento anual del 3,8 % en el período de 2020 a 2025. Si bien se aplican cantidades sustanciales de fertilizantes orgánicos, sus volúmenes y valor monetario no están documentados (Organizacion de las Naciones Unidas, 2020).

En enero de 2014 en Zapotapamba (Loja) el MAG inauguró la primera planta de bioinsumos del país, una instalación que requirió una inversión de \$ 1,2 millones. En sus instalaciones se producirán 3.300 toneladas métricas de abono orgánico al año y de 124.000 litros de abono líquido. A su vez, en Carchi, Sucumbíos, Pastaza, Tungurahua, Chimborazo, Manabí, Santo Domingo, Santa Elena, Bolívar, Morona Santiago, Azuay y Loja, el MAG inició la instalación de 13 laboratorios satélites para producir biocontroladores y biofertilizantes (TELEGRAFO, 2016). Actualmente a estos laboratorios artesanales se brinda capacitaciones y las principales temáticas abordadas son el cómo se produce y se desarrolla *Trichoderma sp.*, bajo condiciones de laboratorio y la correcta dosificación que este requiere para ser aplicado en campo las mismas que son impartidas por parte del ministerio de agricultura y ganadería MAG, de igual forma reciben apoyo económico para el desarrollo de los bioinsumos (Ministerio de Agricultura y Ganaderia, 2021).

El mercado de los plaguicidas está dominado desde hace tiempo por los herbicidas, a los que siguen insecticidas y fungicidas, en 2005, sobre un mercado mundial de 31.190 millones de dólares, el 47% correspondió a los primeros, y respectivamente el 25% y el 24% a los otros dos; en la Argentina el mercado alcanzó los 1.308 millones de dólares en 2009, de los cuales el 63% correspondió a herbicidas, el 20% a insecticidas y el 9% a fungicidas; considerando la cantidad de cada plaguicida, el 77% correspondió a herbicidas, el 12% a insecticidas el 4% a acaricidas y el 3% a fungicidas, en este conjunto de productos fitosanitarios se destaca el peso del herbicida glifosato, que representó el 42,3% del mercado global de plaguicidas (Bedmar, 2011).

Entre 2002 y 2010, los países que reportaron en promedio mayor uso de plaguicidas en tierra cultivable y cultivos permanentes, medidos en toneladas por cada 1.000 hectáreas, fueron Bahamas, Isla Mauricio, Costa Rica, Colombia y Palestina, desagregando lo anterior por años, en 2010 el país que más toneladas por cada 1.000 hectáreas de tierra cultivable y de cultivos permanentes reportó fue Isla Mauricio, seguido de Costa Rica, China y Colombia, los cuales, junto con El Salvador, Surinam, Ecuador, Japón y Chile usaban más de 10 toneladas por cada 1.000 hectáreas. Isla Mauricio, China, Colombia, Surinam, Japón, Corea y Chile, fueron los países con un uso superior a 10 Tn de ingrediente activo por cada 1.000 ha. (Económicos, 2013)

2.2. Marco teórico

2.2.1. Definición de mercado

El termino mercado tiene diversos significados, pero se dirá que es el área física o virtual donde confluyen las fuerzas de la oferta y la demanda, para realizar las transacciones de venta y compra de bienes y servicios, a precios determinados. Mercado no, solo es un lugar donde convergen vendedores y compradores, sino que también, se refiere a la población consumidora que puede ser una nación, región o localidad, un conjunto de personas de un sector o actividad y personas de determinada edad, sexo o costumbre (Soledad, 2002).

2.2.2. Mercado de productos fitosanitarios

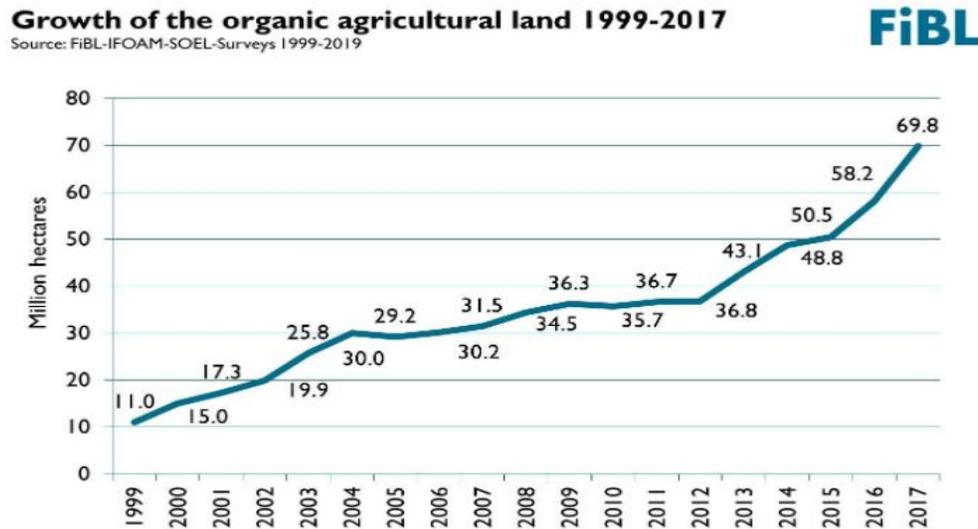
Los pesticidas altamente peligrosos siguen siendo una importante fuente de ingresos para las industrias agroquímicas en el mundo, aproximadamente un tercio de los agroquímicos vendidos por las principales agroquímicas del mundo BASF, Bayer, Corteva, FMC y Syngenta están clasificados como altamente peligrosos y tienen como principal plaza a los países menos desarrollados, países de bajos y medianos ingresos como Brasil e India, con la nación latinoamericana confirmándose como su principal mercado, Brasil es el país que más pesticidas compra en todo el mundo con compras por el orden de los US\$3.300 millones solo en 2018, en América Latina se destaca Argentina, que en el mismo año compro US\$229 millones 47% en PAP- y México, que invirtió US\$115 millones, 42% en PAP (Corporación Británica de Radiodifusión, 2020).

2.2.3. Percepciones sobre el mercado de productos fitosanitarios biológicos

La respuesta a la progresiva necesidad de satisfacer la suficiencia alimentaria y la importancia de las prácticas agrícolas seguras, la industria mundial de alimentos orgánicos ha registrado tasas de crecimiento exponenciales de dos dígitos. Durante las últimas tres décadas, los alimentos y la agricultura orgánicos han seguido creciendo en todo el mundo, dado que los biopesticidas no contienen químicos, se usan a gran escala en la agricultura orgánica. Por lo tanto, la demanda del mercado de bioplaguicidas está aumentando con la creciente popularidad de los alimentos y bebidas orgánicos en todo el mundo, esto ha hecho que los agricultores orienten sus tierras de cultivo hacia las prácticas de cultivo orgánico, lo que requiere el uso de bioplaguicidas. Por consiguiente, una rápida tasa de adopción en la agricultura orgánica ha impulsado la demanda y producción de bioplaguicidas (Mordor Intelligence, 2020). Según el último estudio de FiBL sobre la agricultura bio en todo el mundo, las tierras agrícolas ecológicas aumentaron sustancialmente, y el número de productores ecológicos y las ventas minoristas de productos ecológicos también continuaron creciendo, alcanzando otro récord histórico como se observa en la figura 1.

Figura 1.

Producción ecológica en el mundo en aumento desde el año 1999 hasta el 2017 en millón ha.



Fuente. (Bioeco actual, 2019)

2.2.4. Dinámica del mercado de productos fitosanitarios.

En el mundo el mercado de los pesticidas sintéticos ha figurado cambios sin precedentes durante la última década. Una de las principales razones es la mayor eficiencia en el uso de pesticidas debido a los avances significativos en tecnología y en procedimientos para el manejo de plagas. Los factores que rigen el uso creciente de los pesticidas sintéticos son, la mayor demanda de alimentos, la menor disponibilidad de tierras, la adopción cada vez mayor de cultivos modificados genéticamente (MG), una mayor participación de los biopesticidas en el mercado, y la adopción de nuevas prácticas agrícolas (Agricultores red de especialistas , 2017).

Las mayores restricciones para el uso de pesticidas sintéticos incluyen, altos costos de exploración y desarrollo, la profunda investigación requerida para generar nuevos pesticidas, la prohibición del uso de pesticidas en regiones importantes, un menor uso de pesticidas percapita en varias regiones, y la demanda creciente por una mayor seguridad alimentaria y mayor calidad.

2.2.5. Segmentación del mercado de productos fitosanitarios

El consumo global de pesticidas se encuentra en un aumento sostenido, sin embargo, las tendencias por región han cambiado drásticamente, la demanda, la producción, la exportación y la importación del mercado mundial de pesticidas están siendo conducidas por algunos factores con control y otros sin control. Los factores más frecuentes incluyen, el clima, el cambio en el área cosechable, costo de insumos, la regulación y desregulación de pesticidas, la adopción de cultivos modificados genéticamente, y el surgimiento de nuevas especies de plagas (Bedmar, 2011).

El mercado de pesticidas esta segmentado por tipo de químico, aplicación, y geografía, para el caso del tipo del químico, el mercado está segmentado a la vez en herbicidas, insecticidas, fungicidas, y otros químicos de protección de cultivos, el segmento de los herbicidas es el que crece más rápido, con una TCAC de un 5,88% seguido por los fungicidas (Bedmar, 2011).

2.2.6. Análisis de la demanda

A partir del crecimiento de la demanda de alimentos, proporcionalmente creció la demanda de los agroquímicos en el mundo, en el periodo comprendido entre 1990-2018, el consumo mundial de plaguicidas creció en 79%, al pasar de 2,3 a 4,1 millones de toneladas; el subgrupo de herbicidas mostró el mayor incremento, mientras que el de los fungicidas registraron 35%, y el de insecticidas se mantuvo con un crecimiento de 1%, los países que tuvieron un crecimiento muy relevante en el uso de plaguicidas esta Ecuador que pasó de consumir 2.537 toneladas a 60.733 en este periodo, es decir, su consumo creció 2.294%, Brasil 659%; Argentina 561%; por su parte México duplicó su demanda y alcanzó un poco más de 53 mil toneladas, en el 2018, en Ecuador se registró un consumo total de plaguicidas de 53,1 miles de toneladas, de las cuales 54 % correspondió a fungicidas y bactericidas; 34 % a insecticidas y 22% a herbicidas (Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria, 2020).

2.2.7. Factores determinantes de la demanda

Los factores determinantes de la demandan son, el precio, la renta personal del consumidor, el precio de los diferentes bienes y las preferencias y gustos de los consumidores.

- Precio de un bien o servicio

Este principio económico establece que, si el precio de un producto aumenta, menos personas querrán comprarlo, es decir, la demanda disminuye. Lo mismo es cierto a la inversa: si el precio de un producto disminuye, más consumidores querrán comprarlo, aumentando la demanda del mismo (Cajal, 2017).

➤ Ingreso del consumidor

Es evidente que la renta influye en la cantidad que compran los individuos de la mayoría de los bienes y servicios a un precio dado cualquiera. En el caso de la mayoría de los bienes, la cantidad demandada a un precio cualquiera aumenta con la renta. Los bienes que tienen esta propiedad se denominan bienes normales. Los llamados bienes inferiores (como la carne picada que tiene mucha grasa) constituye la excepción a este patrón general. (Chavarria, 2001)

➤ Precios de los bienes complementarios

Los bienes complementarios son aquellos que se requieren para el funcionamiento de otro bien. El aumento de los precios de los bienes complementarios genera un aumento en el dinero que se debe invertir para el uso del producto demandado (Cajal, 2017).

➤ Precio de los productos sustitutos

Un producto sustituto es aquel que puede saciar la necesidad generada por otro bien demandado. Si el precio del sustituto incrementa, ocurrirá la reacción opuesta.

➤ El gusto del consumidor

Uno de los determinantes más obvios de la demanda son los gustos. Si a una persona le gusta mucho el helado, comprará más de ese bien. Por lo general, los economistas no tratan de explicar los gustos de las personas, ya que éstos son determinados por fuerzas históricas y psicológicas que se encuentran más allá del campo de estudio de la economía. Sin embargo, los economistas sí se dedican a estudiar lo que sucede cuando los gustos cambian (Mankiw, 2012).

- Expectativas de los precios de un bien aumenta

Cuando las personas esperan que el precio de un bien aumente, suelen adquirir más de este producto a modo de inversión (puesto que en un futuro podrán revenderlo por un precio mayor del que pagaron por él), lo que incrementa la demanda (Chavarría, 2001). Por ejemplo, si los precios de las casas aumentan, las personas querrán adquirirlas puesto que será una inversión formidable.

- Número de compradores

El número de consumidores afecta la demanda agregada. Mientras más consumidores entren en el mercado, mayor será la posibilidad de que la demanda aumente. (Mankiw, 2012)

2.2.8. Precio de los agroquímicos en Ecuador

En abril del año 2020 el precio de los agroquímicos conjuntamente con fertilizantes está en aumento, la inestabilidad de la oferta por la reactivación pos pandemia, el aumento de fletes y la complejidad para lograr espacios en puertos, el alza del precio del petróleo encarece los fletes marítimos de manera significativa, llegando los fletes de 45 a 110 dólares la tonelada, el incremento de alquiler de contenedores y el aumento del precio en la materia prima, son razones de peso para el incremento de los precios en dichos productos (Lizarzaburo, 2021).

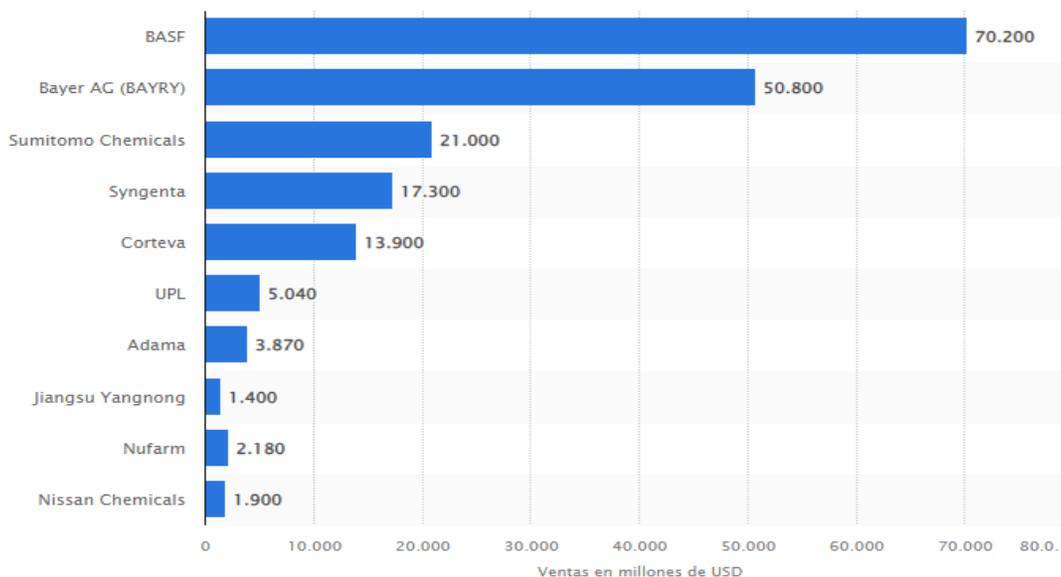
2.2.9. Oferta

Tras la fusión de varias empresas fabricantes de agroquímicos, el control del mercado mundial de los agroquímicos se volvía a reacomodar, para 2019 un nuevo grupo de cuatro empresas encabezaba la lista de mayores ventas de agroquímicos en el mundo, Bayer Crop Science con ventas de 10.374 millones de dólares con un crecimiento de 7,6 %, Syngenta Group con 10.118 millones de dólares, BASF ventas por 7.123 millones de dólares y Corteva registro 6.256 millones de dólares, mientras que otras empresas fueron escalando rápidamente entre los diez primeros en ventas, donde se destacan la estadounidense FMC, la india ULP, Adama, la japonesa Somitomo Chemical, la australiana Nufarm y la china Yangnong Chemical (Yuan, 2020). Las empresas con mayor volumen de ventas en el sector agroquímico a nivel mundial en 2020. En ese año, BASF

ocupó el primer lugar en ese segmento, generando unas ventas de más de 70.000 millones de dólares. Bayer AG y Sumitomo Chemicals se situaron en segunda y tercera posición, respectivamente como se observa en la figura 2.

Figura 2.

Empresas líderes en la venta de productos agroquímicos a nivel mundial en 2020



Fuente (Statista Research Departmen, 2021)

2.2.10. Oferta de plaguicidas

El comercio mundial de plaguicidas creció de manera sostenida durante la segunda mitad del siglo XX. En 1972 las importaciones mundiales, según la FAO, fueron de 801,8 millones de dólares y las exportaciones de 775 millones. Para el 2002, las importaciones y exportaciones generales de plaguicidas se multiplicaron por 14,5 y 14,1 veces respectivamente, con respecto a 1972, aunque estas Características común para algunos países andinos, la excepción es Colombia, que es un país con alto nivel de exportaciones de plaguicidas. En Ecuador las importaciones de plaguicidas revelan el crecimiento rápido de la demanda. Según la (FAO), el valor de las importaciones ecuatorianas se multiplicó por 57 veces, durante el periodo de 1972 a 2002. Esta expansión de las importaciones es de 3,2 veces más rápido mundial en ese mismo periodo y

también mucho mayor que la expansión en el resto de países andinos. Esto es tanto desconcertante, a pesar de todas las actividades, programas, proyectos y movimientos en el país, sobre nuevas formas de hacer agricultura, con enfoques agroecológicas y orgánicas, las cantidades de pesticidas importadas indican muy poco avance en sistemas agrícolas alternativos.

El comportamiento de las importaciones revela con claridad dos tendencias. Una tendencia creciente, que ocurre entre 1992 y 1997, con un incremento del 126%, y la otra de estacionamiento, que va de 1997 al 2003. Pero en el 2004 muestra un salto importante de incremento de importaciones, del orden del 13%, con respecto al año anterior. La composición de las importaciones de plaguicidas también importantes cambios. En la actualidad los fungicidas representan el 43% de las importaciones, mientras que en 1992 solo cubrían el 32%; las importaciones de herbicidas han permanecido relativamente constante, mientras que las importaciones de insecticidas han sufrido un descenso desde 32%, en 1992 hasta 25%, en el 2004 (Nieto, 2004).

El origen de las importaciones ecuatorianas de plaguicidas sufrió cambios muy importantes en los últimos años. Hasta inicios de la década de los 1990, alrededor de las tres cuartas partes de las importaciones provenían de Estados Unidos, Alemania, Suiza y Reino Unido. Para el 2002, Colombia y China aparecen como los principales países de origen de los plaguicidas, quedando Estados Unidos, Reino Unido, Alemania detrás de los anteriores. Una de las razones que explican este cambio es que las multinacionales han abierto empresas formuladoras y distribuidoras de agroquímicos en muchos países del llamado Tercer Mundo, pero también, se han multiplicado las empresas locales en esos países (Gaybor, 2004).

2.2.11. Producción nacional de agroquímicos

En Ecuador se formulan y mezclan algunos plaguicidas, desde inicios de los años 1990, la producción nacional de plaguicidas ha mostrado un crecimiento sostenido, aunque la proporción con respecto al mercado nacional es todavía pequeña. Así, para el año 2004, el valor de las exportaciones superó los 7 millones de dólares y, se estima que, en la actualidad, el valor de ventas asciende aproximadamente a 14 millones de dólares. Las Empresas con mayor producción son Dupocsa y Laquinsa. En cuanto al destino de la producción nacional, se estima que va al mercado

doméstico aproximadamente en un 50% y el saldo al mercado exterior, principalmente a los países Andinos y a otros países de América Latina y el Caribe (Gaybor, 2004).

2.2.12. Los plaguicidas.

El artículo 2° del Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas FAO (2015). define los plaguicidas como cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga, incluyendo los vectores de enfermedades humanas o de los animales, las especies no deseadas de plantas o animales que causan perjuicio o que interfieren de cualquier otra forma en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, productos agrícolas, madera y productos de madera o alimentos para animales, o que pueden administrarse a los animales para combatir insectos, arácnidos u otras plagas en o sobre sus cuerpos. El término incluye las sustancias destinadas a utilizarse como reguladoras del crecimiento de las plantas, defoliantes, desecantes, agentes para reducir la densidad de fruta o agentes para evitar la caída prematura de la fruta, y las sustancias aplicadas a los cultivos antes o después de la cosecha para proteger el producto contra la deterioración durante el almacenamiento y transporte.

2.2.12.1. Usos más frecuentes de los plaguicidas.

El uso de los plaguicidas es múltiple y variado. La agricultura es la actividad que más emplea este tipo de compuestos, consumiendo hasta el 85 % de la producción mundial, con el fin de mantener un control sobre las plagas que afectan los cultivos. Un 10 % de la producción total de los plaguicidas se emplea en salud pública para el control de las enfermedades transmitidas por vectores, como la malaria, dengue, enfermedad de Chagas, entre otras; control de roedores (Rodríguez & Suárez , 2014)).

2.2.12.2. Efectos de los plaguicidas en la salud humana de campesinos y trabajadores rurales.

Durante décadas el uso de plaguicidas en el campo viene creando condiciones negativas en la calidad de vida de campesinos y campesinas del mundo, sobre todo en su salud. La

investigadora colombiana Elsa Nívia (2000), señala que 1 de cada 7 trabajadores se intoxica por el uso de plaguicidas, este dato es alarmante sobre todo por el crecimiento en el uso de pesticidas en países como Ecuador o Colombia. La Organización Mundial de la Salud OMS, estima que en el mundo ocurren más de tres millones de envenenamientos anuales y que probablemente la mortalidad es mayor del 1% en algunos países.

2.2.12.3. Efectos de los plaguicidas sobre el medio ambiente.

La contaminación ambiental por plaguicidas está dada fundamentalmente por aplicaciones directas en los cultivos agrícolas, lavado inadecuado de tanques contenedores, filtraciones en los depósitos de almacenamiento y residuos descargados y dispuestos en el suelo, derrames accidentales, el uso inadecuado de los mismos por parte de la población, que frecuentemente son empleados para contener agua y alimentos en los hogares ante el desconocimiento de los efectos adversos que provocan en la salud. La unión de estos factores provoca su distribución en la naturaleza, los restos de estos plaguicidas se dispersan en el ambiente y se convierten en contaminantes para los sistemas biótico (animales y plantas principalmente) y abiótico (suelo, aire y agua) amenazando su estabilidad y representando un peligro de salud pública. Factores como sus propiedades físicas y químicas, el clima, las condiciones geomorfológicas de los suelos y las condiciones hidrogeológicas y meteorológicas de las zonas, definen la ruta que siguen los mismos en el ambiente.

2.2.12.4. Clasificación de los plaguicidas.

Los plaguicidas pueden agruparse o clasificarse de muchas maneras, pero comúnmente ellos se clasifican de acuerdo a:

- El destino (las plagas que controlan).
- El modo de acción (la forma en que controlan las plagas)
- Estrategia de uso.
- Clasificación de acuerdo a grupos químicos o familias químicas

- Grado de toxicidad.
- La época de aplicación.
- El tipo de formulación.
- Según su Destino (las plagas que controlan)

Clasifican a los pesticidas de acuerdo al tipo de plaga que ataca (herbicidas, fungicidas, insecticidas). Es importante resaltar que un plaguicida puede ser parte de más de un grupo, dependiendo de sus características, porque hay casos en que puede actuar sobre varias plagas u organismos, como se puede observar en la tabla 1.

Tabla 1

Plaguicidas y organismos de control de acuerdo al tipo de plaga que ataca

Tipo de plaguicidas	Organismos que controlan
Insecticidas	Insectos
Acaricidas	Ácaros y arañas
Herbicidas	malezas
Fungicidas	hongos
Rodenticidas	Roedores
Nematicidas	Nematodos
Molusquicidas	Caracoles y babosas
Bactericidas	Bacterias
Fumigantes	Plagas de depósito

Fuente. (UNICOOP, 2015)

2.2.12.5. Toxicidad

La toxicidad de un agroquímico es su capacidad de producir alteraciones a la salud y su clasificación se realiza en función de sus efectos agudos. Para indicar la toxicidad aguda de una sustancia se utiliza los valores de la Dosis Letal 50 (DL50 Oral o Dermal), o Concentración Letal

50 (CL50 Inhalatoria). La DL50 es la cantidad de sustancia que provoca la muerte del 50% de un grupo de animales de prueba, y es una forma de medir el envenenamiento potencial a corto plazo de una sustancia (Pacheco & Barbona, 2017).

Figura 3.

Toxicidad aguda oral y dermal (DL50) de productos fitosanitarios

Clase toxicológica	Frase de advertencia	DL50 (mg/kg de peso vivo)	
		Oral	Dermal
Ia	Extremadamente peligroso	<5	<50
Ib	Altamente peligroso	5 a 50	50 a 200
II	Moderadamente peligroso	>50 a 2000	>200 a 2000
III	Ligeramente peligroso	>2000 a 5000	>2000 a 5000
IV	Productos que normalmente no presentan peligro en el uso	>5000	>5000

Fuente (Pacheco & Barbona, 2017)

2.2.12.6. Ingrediente activo

Un plaguicida tiene varios componentes del producto fitosanitario que se encarga de algunas interacciones bioquímicas que actúa de una forma directa contra las plagas y enfermedades estos pueden ser de origen orgánico o inorgánico, en los productos fitosanitarios debe incluirse de manera obligatoria la cantidad de ingrediente activo expresado en porcentaje y puede presentarse con su nombre común, técnico o químico y comercial (Albuixech, 2019). En Ecuador hay ciertos ingredientes activos que no se pueden comercializar, según lo manifiesta Agrocalidad existen 49 de estos productos (Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario, 2019).

2.2.12.6. Periodo de carencia de plaguicidas

El tiempo entre aplicaciones de un producto fitosanitario está determinado por el fabricante y menciona que es el número de días que debe transcurrir entre la aplicación del plaguicida y la cosecha del producto agrícola de asentimiento con la etiqueta del plaguicida, en ocasiones de

aplicar producto fitosanitario postcosecha, se refiere al intervalo entre la última aplicación hasta el consumo del producto agrícola, esto varía según el agroquímico dosis y número de aplicaciones entre otras (**Gonzales, 2018**).

2.2.12.7. Límite máximo de residualidad(LMR)

En el transcurso de la producción de los cultivos se introduce ciertas cantidades de productos químicos que pueden afectar la salud de los consumidores y la calidad de los productos, estas sustancias empleadas van a permanecer en el producto a manera de residuo. Las cantidades de residuos halladas en los alimentos deben ser inocuas para los consumidores y lo más bajas posible, el límite máximo de residuos es el nivel máximo de residuos de un plaguicida que se permite legalmente en los alimentos o piensos (**Codex Alimentarios, 2018**).

2.2.12.8. Manejo integrado de plagas(MIP)

Debido al uso excesivo de productos químicos en la producción de alimentos se ha visto la necesidad de reducir los niveles de contaminantes en los productos agrícolas, creando una alternativa para controlar plagas y enfermedades en los cultivos, de tal forma se desarrolla el manejo integrado de plagas, que consiste en la cuidadosa consideración de todas las técnicas disponibles para combatir las plagas y la posterior integración de medidas apropiadas que disminuyen el desarrollo de poblaciones de plagas. El MIP combina estrategias y prácticas culturales específicas de gestión biológica, química, física y agrícola para producir cultivos sanos y minimizar la utilización de plaguicidas, mitigando o reduciendo al mínimo los riesgos que plantean estos productos para la salud humana y el medio ambiente (**Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2022**).

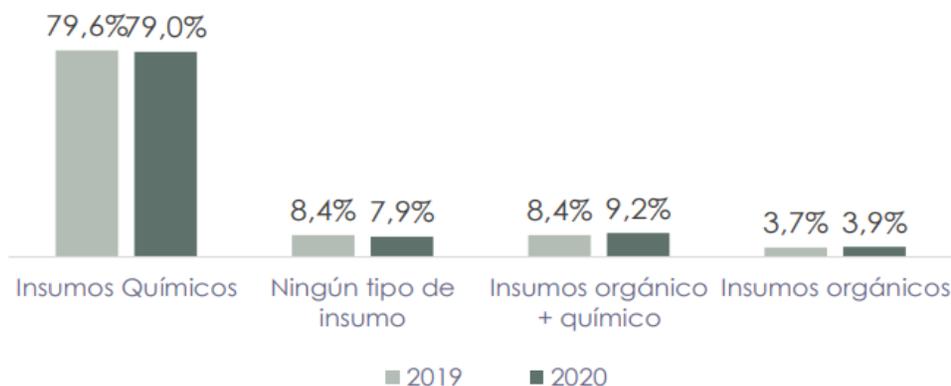
2.2.13. Superficie de cultivos transitorios donde se ha usado insumos para la producción en Ecuador

En el año 2020 en el 56,8% de la superficie con cultivos permanentes se aplicaron insumos de síntesis química, mientras que en el 3% del área cultivada se usaron únicamente insumos

orgánicos. En el 79% de la superficie con cultivos transitorios se aplican insumos de síntesis química (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2021).

Figura 4

Superficie de cultivos transitorios donde se ha ocupado insumos para la producción ecuatoriana



Fuente (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2021)

2.2.14. Producto biológico

Los productos biológicos son organismos vivos que sirven para regular enfermedades y plagas, de manera natural, amigables al medio ambiente y a la salud humana, estos tienen igual o mayor efectividad que la de los agroquímicos para el control de enfermedades y plagas, cuando son usados correctamente. (Lacayo, 2013) su modo de acción está fundado en los principios básicos de la patología vegetal y en sus interacciones con los agentes que producen daño directo como las malas hierbas, las enfermedades de las plantas provocadas por hongos, o las plagas de insectos (Bautista , Mesa , & Gómez Alvarez, 2018).

2.2.14.1. Importancia de bioproductos en la agricultura

Es necesario considerar que el aumento de la población ha hecho necesario forzar nuestro suelo para que produzcan los alimentos suficientes; para ello nos vemos en la obligación de proporcionarle los nutrientes que requieren, ya que el suelo es el principal recurso productivo, y la pérdida de este implica graves problemas de degradación física, química y biológica. Lo que trae

como consecuencia un desequilibrio de los procesos de ciclaje de nutrientes, pérdida de materia orgánica y de la fertilidad natural de los suelos, esto amerita pensar en alternativas viables que permitan desarrollar una agricultura sostenible y resiliente frente a los cambios adversos a los que nos enfrentamos en la actualidad (Parada & Muñoz, 2015). La adopción y uso eficaz de bioproductos es considerada una tecnología clave para asegurar la sustentabilidad y productividad en la agricultura, sector de gran importancia para la economía y las sociedades de los países y del mundo. La posibilidad de aumentar los rendimientos agrícolas, mejora la calidad de los productos y al mismo tiempo preservar el medio ambiente esta irremediablemente ligado al uso generalizado de estos productos, como alternativa al uso masivo de plaguicidas y fertilizantes de origen químico (Ibáñez, 2015).

2.2.14.2. Biocontroladores

Se considera el control biológico una herramienta alternativa para el control de plagas y enfermedades en los cultivos, de tal forma que se logra disminuir en cierta cantidad los agroquímicos, usando un organismo vivo para controlar a otro, en este sentido la utilización de biocontroladores ofrecen una forma distinta de control menos perjudicial para la salud del productor, como la del consumidor y del medio ambiente en este contexto se ha impulsado la búsqueda de nuevas estrategias de control que tengan como prioridad la recuperación de la biodiversidad de los suelos dentro del manejo integrado de plagas (Andrea, 2018).

2.2.15. Agronegocios

El sector agrícola es una parte muy fundamental para la economía de países en desarrollo, en América latina representa el 5% del PIB regional y el 25% de las exportaciones, por ello es de especial importancia y muy elemental que, a partir del sector de la agricultura, los gobiernos y la sociedad civil se promuevan los sistemas alimentarios inclusivos y eficientes que integren a los trabajadores y empresas agrícolas en cadenas de valor alimentaria, por consiguiente, la financiación de los negocios relacionados con el sector de la agricultura puede aumentar el valor añadido de las materias primas impulsando así, la economía del sector rural, la seguridad alimentaria, mejorando la calidad de vida de muchos hogares (Ares, 2019). En este contexto los

Agronegocios son la clave para el crecimiento económico de los países y también para la lucha contra el cambio climático que afecta al mundo hoy en día.

2.2.15.1. Importancia de los Agronegocios

Los Agronegocios están relacionados fuertemente con nuevas tecnologías como, los transportes refrigerados y el uso de empaques con atmósfera controlada, la producción con biotecnología, biocontroladores, productos fitosanitario bilógicos, las tendencias del mercado señalan a la rastreabilidad de un producto no sólo como un elemento de inocuidad alimentaria, sino como una exigencia del consumidor para poder conocer la procedencia, el manejo que se le dio al cultivo, saber si proviene de una producción orgánica, esto abarca a agricultores o ganaderos es por esto la importancia de los Agronegocios que facilitan esta tarea con tecnologías avanzadas, el proceso para “tecnificar al campo” no representa sólo la inversión en tractores y sistemas de riego, eso sí es importante, pero no lo es todo, la integración correcta de la tecnología puede implicar el éxito de un agronegocio, la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías suele ser muy costosa, sin embargo no se pide al agricultor que realice estas inversiones, sino que se informe y ocupe la tecnología existente en el mercado.

2.2.16. Agricultura de precisión

La agricultura ha evolucionado paulatinamente mejorando los procesos de producción y haciéndolos más eficientes, por tanto optimizando la reducción de costos, reducción de pesticidas y fertilizantes, menor impacto ambiental, mayores rendimientos con la misma cantidad de fertilizantes, mayor calidad en las cosechas debido a una mejor combinación de los requerimientos y los insumo aplicados, productos de mayor valor nutritivo, reducción de combustible en la maquinaria agrícola todo esto gracias a la agricultura inteligente o de precisión que utiliza un sinnúmero de herramientas, sistemas y tecnología que poco a poco ha ido creciendo en los últimos años

Por tanto la agricultura de precisión es la aplicación de tecnologías y principios para manejar la variabilidad espacial y temporal asociada con todos los aspectos de la producción agrícola con propósito de mejorar los cultivos, la calidad ambiental, optimizar recursos y mejorar

la economía, empleando diversas herramientas tecnológicas para incrementar la rentabilidad de los cultivos, su calidad, cantidad y rendimiento; es así que, se habla de reducción de costos, reducción de uso de agroquímicos, fertilizantes para un menor impacto ambiental, mayores rendimientos con el mismo nivel de fertilizantes mayores calidad de las cosechar debido a una mejor combinación de los requerimiento de los insumos aplicados, productos de mayor valor nutritivo, mejoramiento del sistema hídrico (Chartuni, Carvalho, Marcal, & Ruiz, 2007).

2.3. Marco Legal

2.3.1. Constitución de la República del Ecuador

Art. 266.- Será objetivo permanente de las políticas del Estado el desarrollo prioritario, integral y sostenido de las actividades agrícola, pecuaria, acuícola, pesquera y agroindustrial, que provean productos de calidad para el mercado interno y externo, la dotación de infraestructura, la tecnificación y recuperación de suelos, la investigación científica y la transferencia de tecnología (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

2.3.2. Ley orgánica del régimen de la soberanía alimentaria

Art. 1. Finalidad. -Esta Ley tiene por objeto establecer los mecanismos mediante los cuales el Estado cumpla con su obligación y objetivo estratégico de garantizar a las personas, comunidades y pueblos la autosuficiencia de alimentos sanos, nutritivos y culturalmente apropiados de forma permanente. El régimen de la soberanía alimentaria se constituye por el conjunto de normas conexas, destinadas a establecer en forma soberana las políticas públicas agroalimentarias para fomentar la producción suficiente y la adecuada conservación, intercambio, transformación, comercialización y consumo de alimentos sanos, nutritivos, preferentemente provenientes de la pequeña, la micro, pequeña y mediana producción campesina, de las organizaciones económicas populares y de la pesca artesanal así como microempresa y artesanía; respetando y protegiendo la agrobiodiversidad, los conocimientos y formas de producción tradicionales y ancestrales, bajo los principios de equidad, solidaridad, inclusión, sustentabilidad social y ambiental. El Estado a través de los niveles de gobierno nacional y subnacionales implementará las políticas públicas referentes al régimen de soberanía alimentaria en función del

Sistema Nacional de Competencias establecidas en la Constitución de la República y la Ley (Ley Orgánica del Régimen de Soberanía Alimentaria, 2010).

Art. 3. Deberes del Estado. -Para el ejercicio de la soberanía alimentaria, además de las responsabilidades establecidas en el Art. 281 de la Constitución el Estado deberá:

a) Fomentar la producción sostenible y sustentable de alimentos, reorientando el modelo de desarrollo agroalimentario, que en el enfoque multisectorial de esta ley hace referencia a los recursos alimentarios provenientes de la agricultura, actividad pecuaria, pesca, acuicultura y de la recolección de productos de medios ecológicos naturales;

b) Establecer incentivos a la utilización productiva de la tierra, desincentivos para la falta de aprovechamiento o acaparamiento de tierras productivas y otros mecanismos de redistribución de la tierra;

c) Impulsar, en el marco de la economía social y solidaria, la asociación de los microempresarios, microempresa o micro, pequeños y medianos productores para su participación en mejores condiciones en el proceso de producción, almacenamiento, transformación, conservación y comercialización de alimentos;

d) Incentivar el consumo de alimentos sanos, nutritivos de origen agroecológico y orgánico, evitando en lo posible la expansión del monocultivo y la utilización de cultivos agroalimentarios en la producción de biocombustibles, priorizando siempre el consumo alimenticio nacional;

e) Adoptar políticas fiscales, tributarias, arancelarias y otras que protejan al sector agroalimentario nacional para evitar la dependencia en la provisión alimentaria; y, f) Promover la participación social y la deliberación pública en forma paritaria entre hombres y mujeres en la elaboración de leyes y en la formulación e implementación de políticas relativas a la soberanía alimentaria (Ley Orgánica del Régimen de Soberanía Alimentaria, 2010)

2.3.3. Ley de comercialización y empleo de plaguicidas, codificación

Art. 1.- La formulación, fabricación, importación, registro, comercialización y empleo de plaguicidas y productos afines para la agricultura, se sujetarán a las disposiciones de la Constitución Política de la República y de la Ley.

Art. 2.- Para los efectos de esta Ley, plaguicida o producto afín es toda sustancia química, orgánica o inorgánica que se utilice sola, combinada o mezclada para prevenir, combatir o destruir, repeler o mitigar insectos, hongos, bacterias, nematodos, ácaros, moluscos, roedores, malas hierbas o cualquier otra forma de vida que cause perjuicio directo o indirecto a los cultivos agrícolas, productos vegetales o plantas en general. La terminología técnica, así como la clasificación que se deba tener de los plaguicidas deberán constar en el correspondiente Reglamento.

Art. 3.- Para la clasificación de los plaguicidas y productos afines se establece los siguientes grupos: I-A.- Extremadamente tóxicos; Ib.- Altamente tóxico; II.-Moderadamente tóxico; y, III.- Ligeramente tóxico; la misma que se basa en la dosis letal media oral y dermal del tipo de formulación.

Art. 4.- Los plaguicidas y los productos afines extremadamente y altamente tóxicos, sólo podrán expendirse en establecimientos que dispongan de medidas de seguridad satisfactorias aprobadas por el Ministerio de Salud Pública y su venta se realizará únicamente previa receta otorgada por un Ingeniero Agrónomo debidamente colegiado y registrado.

Art. 9.- Toda persona natural o jurídica para importar, fabricar, distribuir o comercializar plaguicidas y productos afines de uso agrícola, deberán obtener el correspondiente registro en el Ministerio de Agricultura y Ganadería, mediante el cumplimiento de los requisitos que señale la ley y el reglamento.

Las Asociaciones de Productores, Cámaras de Agricultura, Centros Agrícolas, Cooperativas Agrícolas, Organizaciones Campesinas y naturales, podrán importar plaguicidas y productos afines, siempre que el registro se hallare vigente y mediante el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias.

CAPÍTULO III

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Caracterización del Área de Estudio

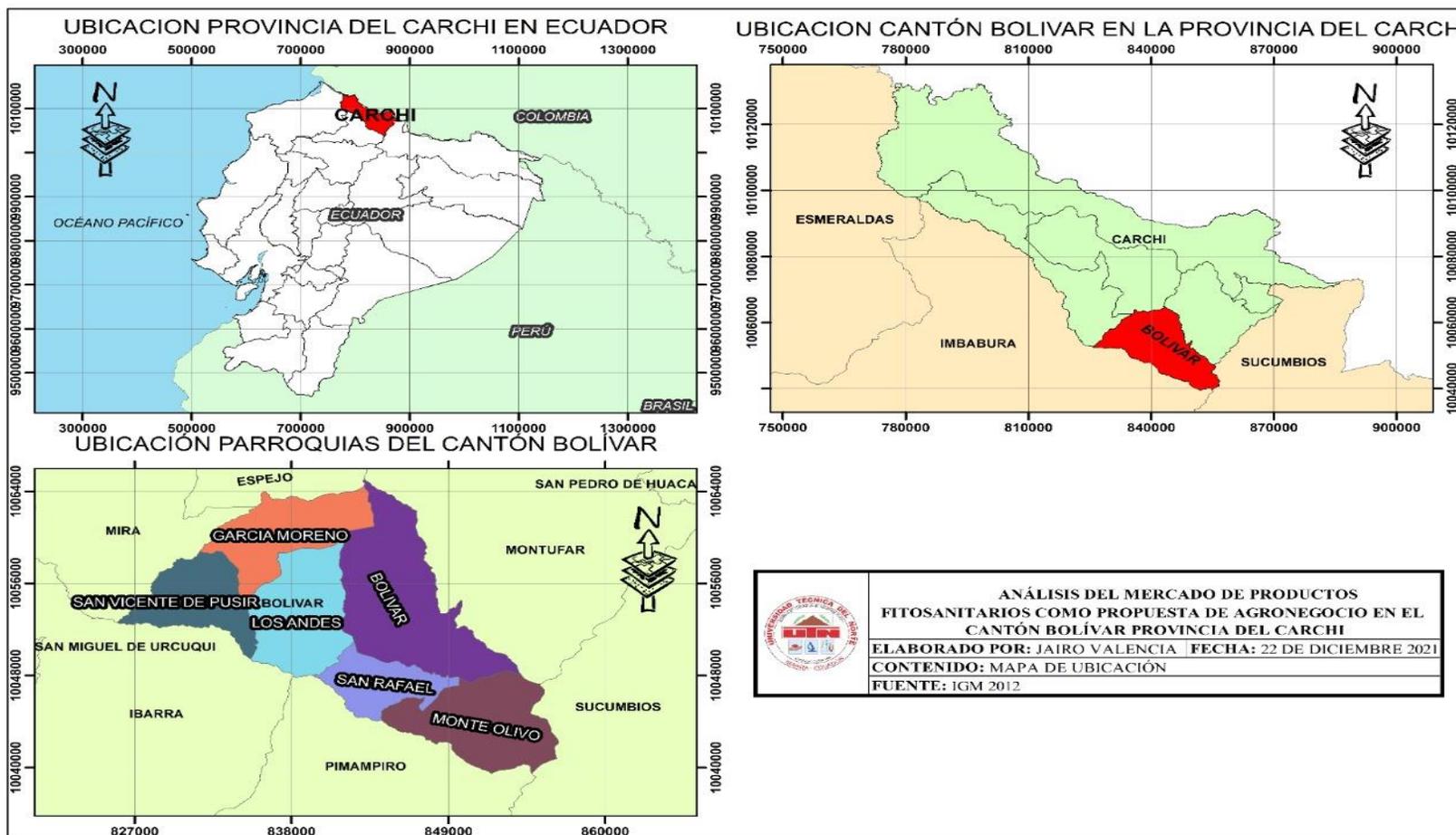
3.1.1. Localización del área de estudio

El cantón Bolívar está ubicado en la provincia del Carchi al norte del Ecuador, con una extensión de 329,03 Km², una población cantonal de 13.898 habitantes, la temperatura promedio oscila entre los 14°C en las zonas altas y 18° C en el Valle del Chota, la precipitación media aproximada es de 805 mm. el cantón cuenta con seis parroquias tanto urbanas como rurales, Bolívar, García Moreno, Los Andes, Monte Olivo, San Vicente de Pusir y San Rafael (Carchi Prefectura, 2020).

3.2. Mapa de ubicación

Figura 5

Localización geográfica del área de estudio, provincia del Carchi, cantón Bolívar, 2022



Fuente: (IGM, 2015)

3.3. Materiales y equipo

Para la recopilación de la información eficiente de este trabajo investigativo se utilizó, herramientas, equipos y materiales que se describen en la tabla 2.

Tabla 2

Materiales y equipo usado en la investigación de campo

Materiales	Equipos
Instrumentos de trabajo de campo	Celular GPS Cartografía de ubicación Cámara Fotográfica Cuestionarios físicos
Materiales de oficina	Internet, computador Software ArcGIS 1.5 software Microsoft Office

3.4. Metodología

La investigación se realizó en 3 fases

3.5. Fase 1. Diagnosticar el mercado de productos fitosanitarios en el cantón Bolívar provincia del Carchi.

Para dar cumplimiento a este objetivo se realizó una investigación exploratoria ya que este tema de estudio ha sido poco explorado en este cantón y los recursos para esta investigación son insuficientes (Sabino, 2000), descriptiva porque se efectuó estadísticas donde se describió datos y características de los plaguicidas (Zafra Galvis, 2006) y una investigación de campo al tomar información directamente en el lugar y el tiempo en que ocurren los fenómenos de estudio específicamente del mercado mayorista, los centros agrícolas y productores del cantón Bolívar (Arias, 2020), del cual se obtiene los cultivos más representativos del cantón, cebolla, arveja, frejol y papa, adicionalmente se obtiene información sobre el número de agricultores que se dedican a la producción agrícola y que pertenecen a la Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Montufar sector Bolívar del cual se identificaron 1622 usuarios y aplicando el muestreo se obtiene

90 encuestas de tipo cualitativas y cuantitativas indagando sobre el uso de agroquímicos en sus cultivos, para complementar la investigación se transita el Cantón Bolívar y mediante observación directa se establecen 9 centros agrícolas en las diferentes parroquias, a los cuales se encuestó de manera directa a los propietarios, de esta manera se refuerza la investigación, obteniendo precios y cantidades de venta de los agroquímicos que se consume en esta localidad.

Mediante la encuesta, se recopiló y analizó una serie de datos de la muestra, con relación a esta investigación el mercado de productos fitosanitarios en el cantón Bolívar para determinar características cualitativas y cuantitativas de estos productos en el mercado, así como también el comportamiento de los agricultores frente a la utilización de agroquímicos en los cultivos de esta zona.

3.5.1. Muestreo de la población en estudio.

Para obtener la muestra necesaria para desarrollar la investigación se utilizaron los datos sobre los productores beneficiarios del sistema de riego Montufar en la derivación que pertenece al cantón Bolívar, se obtiene un total de 1622 usuarios de los cuales se dividen en sectores: Cuesaca, Pistud, Chambudez, Chutan, San Joaquín, Monjas, Cuarantún, Puntalés, Los Andes, Chulunguasi, Cunquer, El Izal, Almulchin, San Francisco de Villacis, Garbanzal, Piquiucho, La Piedra-Tutapiz, siendo ellos quienes tienen características comunes. Es importante asegurarse que los elementos de la muestra sean lo suficientemente representativos de la población que permita hacer generalizaciones. Se procedió a calcular y determinar la muestra en base a la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{Z^2 p q + N e^2}$$

Fuente: Jiménez (2013). Fórmula para realizar el muestreo de la población

Donde:

N: Tamaño de la muestra

Z: Nivel de confiabilidad, 95%. $0.95/2 = 0.475$; $Z = 1.96$

P: Probabilidad de ocurrencia, 0.5.

Q: Probabilidad de no ocurrencias, 0.5.

N: Tamaño de población.

E: error de muestreo, 10% (0.1).

$$n = \frac{(1.96)^2 * 0.5 * 0.5 * 1622}{(1.96)^2 * 0.5 * 0.5 + 1622 * (0.1)^2}$$

$$n = \frac{3.8416 * 0.25 * 1622}{3.8416 * 0.25 + 1622 * 0.01}$$

$$n = \frac{1557}{0.9604 + 16.22}$$

$$n = \frac{1557}{17.1804}$$

$$n = 90 \text{ personas}$$

Aplicando la fórmula para calcular la muestra, se obtuvo 90 personas, de las cuales se obtuvo la información necesaria.

3.5.1.1. Aplicación de encuestas e interpretación de resultados

Se procedió a realizar las encuestas a la muestra obtenida y los nueve centros de venta de agroquímicos que están ubicadas en el cantón Bolívar. Se aplicó un cuestionario (anexo C, para productores) y (anexo B para centros agrícolas) con el objetivo de traducir variables empíricas, sobre las que se desea información, en preguntas concretas capaces de suscitar respuestas fiables, válidas y susceptibles de ser cuantificadas (Casas, Repullo, & Campos, 2003).

El análisis e interpretación de resultados se realizó mediante la representación gráfica y tablas que permite visibilizar de mejor manera cada uno de los datos obtenidos aplicando el método descriptivo y de correlación en el cual se examinó cada una de las preguntas que se planteó en las encuestas y se estudió la relación o similitud que existe entre las respuestas para obtener conclusiones (Alston, 2014).

3.6. Fase 2. Identificar los productos fitosanitarios alternativos y factores que influyen en su demanda.

Se realizó una investigación bibliográfica sobre los productos fitosanitarios alternativos a los agroquímicos más utilizados para la producción agrícola en el cantón Bolívar, para este proceso se consideró las variables en común de estos productos como los beneficios que presentan para cada cultivo, la plaga a la que combate, la enfermedad que controlan y la categoría toxicológica, coherentemente insumos que son acordes a los cultivos que actualmente se producen en su mayoría en este catón, de la misma forma se identificaron los factores que se consideran más importantes para la demanda de los productos fitosanitarios biológicos en la actualidad y en una visión a futuro.

Esta investigación es un procedimiento científico, un proceso sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información y datos a un determinado tema, en este caso de los agroquímicos utilizados en el cantón Bolívar y los posibles productos fitosanitarios biológicos a expendirse, es decir ésta investigación es adecuada a la construcción de conocimientos que nos permitan exponer resultados (Maya, 2014).

3.7. Fase 3. Formular un modelo de agronegocio de productos fitosanitarios alternativos.

Para el cumplimiento de este objetivo se tomó como referencia el modelo del plan de negocio básico de la Corporación Financiera Nacional (CFN), en el cual los elementos que conforman el plan de negocio son; presentación, estudio de mercado, estudio técnico, planificación estratégica en donde se incluye análisis FODA, estudio organizacional, estudio legal y normativas, sistema tributario y laboral, planificación ambiental, plan de inversión, finalmente estudio financiero y flujo de caja (Corporacion Fianciera Nacional , 2018). Para llevar a cabo todos estos

procesos se realizará el análisis de las fases anteriores, como la indagación de los precios de distribución y comercialización de los productos da categoría IV, la disponibilidad de los proveedores, estudio de la ubicación del lugar de venta, ventajas y desventajas del agronegocio por ser nuevo en este cantón, análisis de inversiones necesarias para la puesta en marcha del negocio. Esta investigación será bibliográfica y exploratoria puesto que se obtendrá información, conocimientos y técnicas sobre una cuestión determinada, de documentos ya existentes y materiales bibliográficos.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Diagnóstico del mercado de productos fitosanitarios en el cantón Bolívar-Carchi

Para esta investigación en el cantón Bolívar se ha identificado los centros agrícolas que se enfocan en comercializar insumos agrícolas, como fertilizantes, insecticidas, fungicidas, herbicidas que son entre los más comunes en el mercado de producción agrícola, los mismos que han sido ubicados en las parroquias, de San Rafael, San Vicente, Los Andes, Bolívar y sector Cuesaca, cuatro de los centros agrícolas se los puede asumir grandes, cuatro de ellos medianos y un centro pequeño por su estructura y cantidades de venta al mes. Se identificó a los agricultores quienes mencionan los productos más demandados en la producción de sus cultivos, de esta manera se hace el análisis del mercado de productos fitosanitarios en el cantón Bolívar.

4.1.1. Oferta de productos fitosanitarios en los centros agrícolas del cantón Bolívar

Mediante la investigación se logra identificar que los centros agrícolas existentes en el cantón Bolívar comercializan productos fitosanitarios de diferentes empresas y marcas las mismas que dinamizan el mercado de agroquímicos, en la tabla 3 se detalla las empresas proveedoras con mayor presencia en los centros agrícolas.

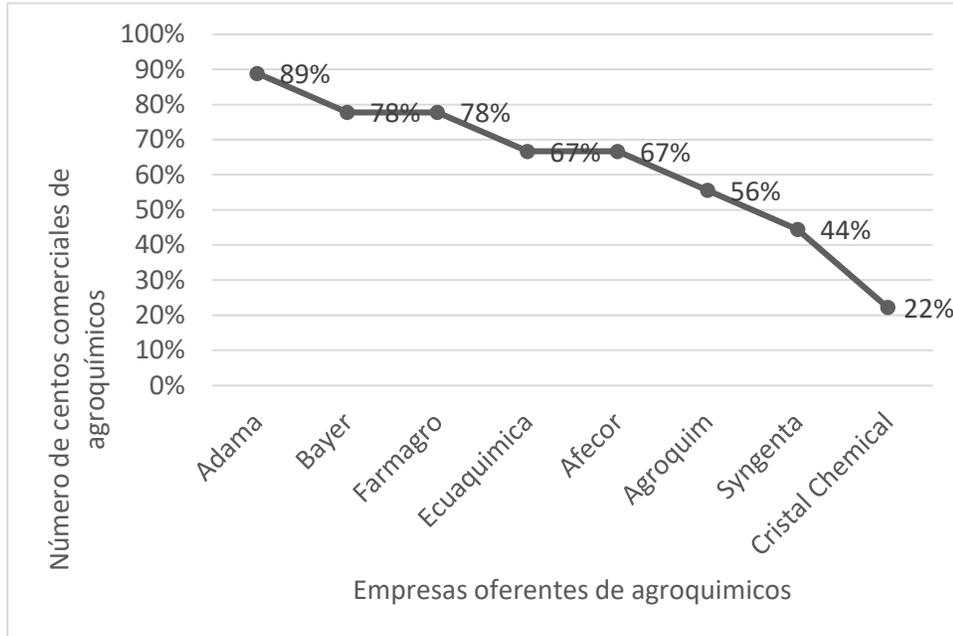
Tabla 3

Oferta de productos fitosanitarios en los 9 centros agrícolas del cantón Bolívar en el año 2020

Empresa	País de Origen	Presencia en los centros agrícolas
Adama	Colombia - México	89%
Bayer	Alemania - Colombia	78%
Farmagro	Colombia - Japón	78%
Ecuaquímica	Colombia	67%
Afecor	China	67%
Agroquim	China	56%
Syngenta	México	44%
Cristal Chemical	EEUU	22%

Figura 6.

Presencia de empresas de agroquímicos en los 9 centros agrícolas del cantón Bolívar en el año 2020



En Ecuador en el año 2012 empresas nacionales representan más de la mitad del total de las importaciones de productos fitosanitarios (56%) las mismas que tienen un amplio portafolio de productos e infraestructura, veinte de los importadores registrados, en el año 2011 manejaron el 95% de los insumos agrícolas que ingresaron al país (Luna, 2012).

La tabla 3 muestra que la empresa Adama es la que mayor aceptación tiene, debido a que el 89% de los centros agrícolas adquieren productos como fungicidas, insecticidas y herbicidas a esta empresa, ya que desde años atrás esta empresa se fue expandiendo en la región andina específicamente en Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela tal como lo menciona (ADAMA ANDINA, 2021). Por la cercanía de la provincia del Carchi con el vecino país Colombia las importaciones de estos productos tienen menor costos de transporte y aranceles bajos por esta razón se evidencia a esta empresa como principal proveedora de agroquímicos en Bolívar, de la misma manera Bayer y Farmagro cuentan con una acogida importante, por la razón que el 78% de los locales agrícolas se abastecen de productos fitosanitarios de estas empresas, mientras que la empresa

Cristal Chemical, Syngenta, Agroquin, Ecuagímica y Afecor son empresas importantes que proveen de una cantidad moderada de insumos agrícolas. En el mercado existen varias empresas oferentes de productos fitosanitarios que no son muy mencionadas pero que si aportan al mercado. Cada una de estas empresas proveedoras tienen su formulador de origen en diferentes países como lo muestra la tabla 3.

El mercado de agroquímicos en Ecuador es altamente dependiente de las importaciones, las mismas que ingresan al país por empresas distribuidoras, ya sea que estas registren los productos a su nombre con su propia marca, importen a granel/concentrado, reenvasen y distribuyan, o que lo hagan con la marca del fabricante e importen y distribuyan producto listo para ser comercializado al por menor (Segura, 2020).

En relación al país de origen de donde se importan con mayor frecuencia los productos fitosanitarios que se expenden en el cantón Bolívar son originarios de China y Colombia ya que se comercializan productos procedentes de estos países, el 76% expende productos procedentes de Estados Unidos, Alemania, México y Japón, estos datos concuerdan con un análisis realizado por Ligia Luna en un artículo publicado en el Universo (Luna, 2012).

4.1.2. Precios y cantidades que se comercializan cada mes de los productos fitosanitarios y su proyección anual

Los productos fitosanitarios más comercializados son los fungicidas, cuya finalidad es controlar el crecimiento de bacterias y hongos en las plantas, gran parte de los fungicidas para uso agrícola se fumigan sobre semillas, hojas o frutas con el fin de impedir la propagación de enfermedades como la roya, mohos, tizón entre otras enfermedades comunes en los cultivos de esta zona. A continuación, se muestra la tabla 4 los fungicidas que se comercializan con mayor frecuencia en el cantón Bolívar.

Tabla 4

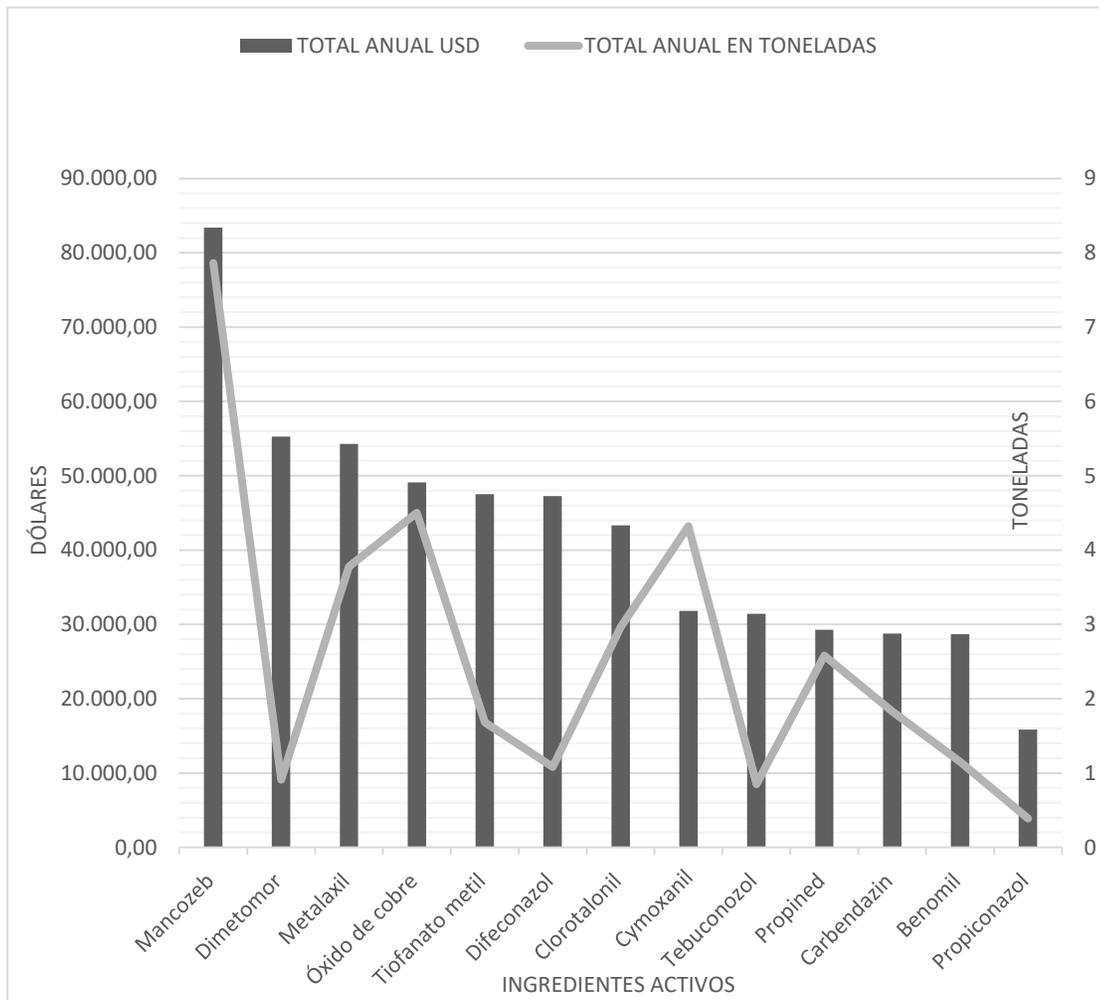
Venta de fungicidas realizadas en el año 2020 en los 9 centros agrícolas del cantón Bolívar

Ingrediente activo	Presentación	Precio por unidad	Cantidad mensual en unidades	Total anual en unidades	Total anual USD	Total anual en toneladas
Mancozeb	Funda 500g	5,31	1.310	15.720	83.403,33	7,86
Dimetomor	Funda 120g	7,31	630	7.560	55.272,00	0,91
Metalaxil	Funda 500g	7,18	630	7.560	54.264,00	3,78
Óxido de cobre	Funda 500g	5,46	750	9.000	49.100,00	4,50
Tiofanato metil	Funda 200g	5,66	700	8.400	47.506,67	1,68
Difeconazol	Frasco 100cc	4,38	900	10.800	47.280,00	1,08
Clorotalonil	Frasco 400cc	5,85	617	7.404	43.313,40	2,96
Cymoxanil	Funda 1kg	7,36	360	4.320	31.800,00	4,32
Tebuconozol	Frasco 100cc	3,68	712	8.544	31.422,93	0,85
Propined	Funda 500g	5,67	430	5.160	29.268,67	2,58
Carbendazin	Frasco 250cc	3,93	610	7.320	28.751,33	1,83
Benomil	Funda 100g	2,49	960	11.520	28.672,00	1,15
Propiconazol	Frasco 100cc	4,06	325	3.900	15.838,33	0,39
TOTAL ANUAL					545.892,67	33,90

El fungicida más común que se comercializa en mayor cantidad y genera mayores ingresos es el Mancozeb el mismo que se utiliza para el control de diferentes enfermedades en cada uno de los cultivos más representativos del cantón, este fungicida genera ventas de 83.403,33 USD, anuales, se puede corroborar estos datos porque este ingrediente activo se lo utiliza en las más relevantes enfermedades fúngicas de las plantaciones de este cantón y algunas bacterias en una gran cantidad de cultivos como frutales, casi todos los cereales, papas, hortalizas he incluso arboles forestales, al igual que éste, existen otros fungicidas que son demandados y generan ventas considerables y muy representativas, actualmente el consumo de estos productos fitosanitarios es alrededor de 33,90 toneladas al año que son esparcidas en suelos del cantón Bolívar. Actualmente los formulados a base de Mancozeb están registrados en más de 50 países, con uso autorizado en 17 cultivos y con más de 10 millones de hectáreas tratadas anualmente en todo el mundo, lo que da una idea de la dimensión e importancia de este fungicida, (Marquéz, 2004). Se puede observar en la figura 7 la relación de consumo en toneladas y en miles de dólares de fungicidas.

Figura 7.

Consumo de fungicidas en el cantón Bolívar en toneladas y miles de dólares año 2020



El segundo producto fitosanitario más vendido son los insecticidas, son compuestos químicos que se utiliza para combatir y matar los insectos, este producto fitosanitario tiene una gran importancia para el control de plagas en la agricultura, en la tabla 5 se puede observar la cantidad de dinero que se maneja en la comercialización de insecticidas.

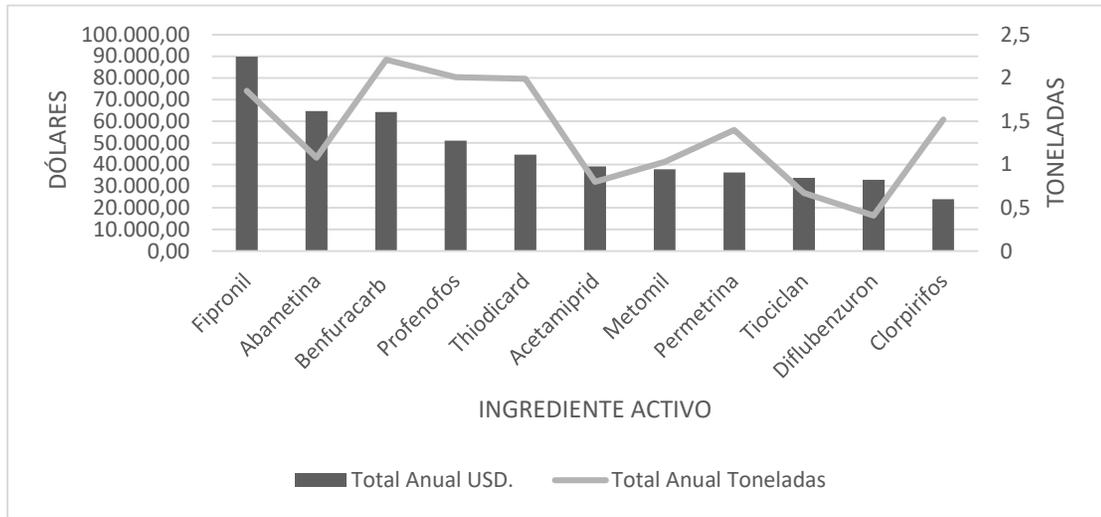
Tabla 5*Venta de insecticidas realizadas en el año 2020 en los 9 centros agrícolas del cantón Bolívar*

Ingrediente activo	Presentación	Precio por Unidad	Cantidad Mensual en Unidades	Total, Anual en Unidades	Total Anual USD.	Total Anual Toneladas
Fipronil	Frasco 250cc	12,17	615	7.380	89.831,00	1,85
Abametina	Frasco 100cc	5,97	903	10.836	64.654,80	1,08
Benfuracarb	Frasco 250cc	7,28	735	8.820	64.239,00	2,21
Profenofos	Frasco 250cc	6,35	670	8.040	51.054,00	2,01
Thiodicard	Frasco 250cc	5,61	662	7.944	44.530,53	1,99
Acetamiprid	Funda 100g	4,88	667	8.004	39.086,20	0,80
Metomil	Funda 100g	3,68	855	10.260	37.791,00	1,03
Permetrina	Frasco 250cc	6,52	465	5.580	36.363,00	1,40
Tiociclan	Funda 100g	5,02	561	6.732	33.809,60	0,67
Diflubenzuron	Funda 100g	8,07	340	4.080	32.912,00	0,41
Clorpirifos	Frasco 250cc	3,96	505	6.060	23.970,67	1,52
TOTAL ANUAL					518.241,80	14,95

De la misma forma en insecticidas el producto fitosanitario que mayor ingreso genera es el fipronil, que representa un promedio de ventas de 89.831,00 dólares al año. Los datos de la tabla 4 son similares a un estudio realizado en algunos cultivos en las provincias del suroeste del Ecuador que muestra que los insecticidas más usados son abametina, cipermetrina, clorpirifos, fipronil, imidacloprid entre otros (Chirinos, y otros, 2020). El fipronil es un insecticida con el cual se realizaron pruebas en más de 250 plagas de insectos en 60 cultivos en todo el mundo; (FLUORIDE ACTION NETWORK PESTICIDE PROJECT, 2000). Como se lo menciona es un producto de amplio espectro por tal razón agricultores de esta localidad optan por la utilización de este agroquímico para el control de plagas en sus cultivos.

Figura 8.

Consumo de insecticidas en el cantón Bolívar en toneladas y miles de dólares año 2020



En el cantón Bolívar es utilizado en los cultivos representativos, para el control de insectos como trips (*Frankliniella occidentalis*), barrenadores (*Prostephanus truncatus*), polilla (*Phthorimaea operculella*), minadores (*Phyllocnistis citrella*), los cuales son los insectos más comunes en este sector; existe una gran cantidad de insecticidas en el mercado, pero los más utilizados en el cantón Bolívar son los expuestos en la tabla 5, los mismos que generan ventas totales de 518.241,80 USD al año y una cantidad consumida al año de 14,95 toneladas, si se analiza esta cantidad de toneladas es menos del 50% de los fungicidas, pero generan casi la misma cantidad de dinero, esto nos muestra que los insecticidas son más costosos en relación a los fungicidas.

Otro tipo de producto fitosanitario son los herbicidas que se encarga de eliminar aquella vegetación no deseada de los cultivos, pueden ser de presembrado, de preemergencia y de postemergencia, se los aplica para evitar la competencia de nutrientes entre la maleza y el cultivo, y la forma de introducirlo suele ser con medios mecánicos. En el mercado se comercializan herbicidas tanto selectivos como totales diferentes para cada tipo de vegetación. En la tabla 6 se puede evidenciar los principales herbicidas utilizados con mayor frecuencia en la producción de alimentos en esta zona.

Tabla 6

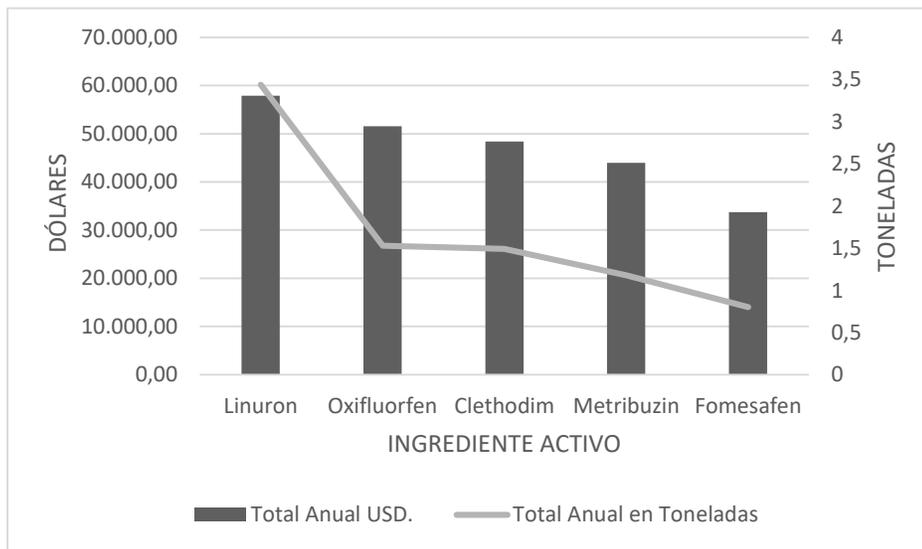
Venta de herbicidas realizada en el año 2020 en los 9 centros agrícolas del cantón Bolívar

Ingrediente activo	Presentación	Precio por Unidad	Cantidad Mensual en Unidades	Total Anual en Unidades	Total Anual USD.	Total Anual en Toneladas
Linuron	Funda 500g	8,42	573	6.876	57.911,20	3,44
Oxifluorfen	Frasco 250cc	8,44	509	6.108	51.578,67	1,53
Clethodim	Frasco 250cc	8,10	498	5.976	48.405,60	1,49
Metribuzin	Frasco 200cc	7,45	492	5.904	43.984,80	1,18
Fomesafen	Frasco 250cc	10,53	267	3.204	33.748,80	0,80
TOTAL ANUAL					235.629,07	8,44

Los herbicidas representados por 5 productos como fomesafen, clethodim, metribuzin, linuron y oxifluorfen, son utilizados para control de maleza en los cultivos de arveja, papa, cebolla y frejol en el cantón Bolívar y generan al año un ingreso total de 235.629,07 USD, la comercialización de estos productos es similar en niveles de venta y en niveles de ingresos, como se puede observar en la tabla 6, son los productos fitosanitarios que menor cantidad de toneladas se comercializa en el mercado de los agroquímicos con una cantidad de 8,44 toneladas al año.

Figura 9.

Consumo de herbicidas en el cantón Bolívar en toneladas y miles de dólares año 2020



finalmente sumados todos los productos fitosanitarios comercializados, se obtiene un total de 57,28 toneladas al año y un total en ventas de 1.299.764,54 USD al año en el cantón Bolívar, esta cantidad la podemos relacionar con lo que afirma Orozco (2022), en el diario primicias que en el 2021 Ecuador importó 213,7 millones de dólares en agroquímicos y un total de 572.580 toneladas, desde enero hasta noviembre (Orozco, 2022).

Un dato relevante que se puede mencionar es que la venta de productos fitosanitarios biológicos, como fungicidas, insecticidas y herbicidas es nula en el cantón Bolívar según las encuestas aplicadas, el uso de estos productos no se limita a la agricultura orgánica o biológica, sino que responde a una demanda emergente por parte de las autoridades y administraciones tanto públicas como privadas para desarrollar soluciones limpias para una agricultura global de menor impacto ambiental y una alimentación sana.

Según la información recopilada en los centros de expendio de productos fitosanitarios, no se comercializan productos biológicos, debido a que la demanda de estos es escasa, y es una de las principales razones según lo manifiestan representantes de los centros agrícolas, por otra parte, los agricultores desconocen la efectividad de los productos biológicos; ya que no han utilizado en la producción de sus cultivos, también la falta de capacitaciones para el empleo y uso de insumos biológicos, el desinterés de las autoridades locales en fomentar la producción sana de alimentos, entre otros, son parte de los motivos por el cual no se comercializa estos productos fitosanitarios biológicos.

4.1.3. Dosis usada de productos fitosanitarios por aplicación/hectárea

En las siguientes tablas se representa la cantidad usada de producto fitosanitarios por los productores por cada aplicación para cada tipo de cultivo más representativo del cantón, como papa, arveja, cebolla y frejol, en ocasiones agricultores usan más de la dosis recomendada por tratar de combatir la incidencia de las plagas y enfermedades sin tomar en cuenta la residualidad de estos productos fitosanitarios.

Tabla 7*Dosis usada de funguicidas por ha. de acuerdo al cultivo en el canto Bolívar año 2020*

Dosis Usada por Productores por cada Aplicación					
Ingrediente activo	Enfermedad	Frejol	Arveja	Cebolla	Papa
Benomil	Botrytis cineria	500 g	500 g	500 g	500 g
Carbendazin	Rhizoctonia spp	500 cc	500 cc	500 cc	500 cc
Difeconazol	Alternaria	200 cc	200 cc	200 cc	200 cc
Tebuconazol	Oidio	200 cc	200 cc	200 cc	200 cc
Tiofanato metil	Botrytis cinerea	400 g	400 g	400 g	400 g
Óxido de cobre	Antracnosis	1 kg	1 kg	1 kg	1 kg
Dimetomor	Mildiu	240 g	240 g	240 g	240 g
Cimoxanil	Mildiu Velloso	1 kg	1 kg	1 kg	1 kg
Metalaxil	Tizón tardío	1 kg	1 kg	1 kg	1 kg
Propamocarb	Pudrición	500 cc	500 cc	500 cc	500 cc
Propiconazol	Roya	200 cc	200 cc	200 cc	200 cc
Clorotalonil	Tizón tardío	800 cc	800 cc	800 cc	800 cc
Propined	Botrytis cinerea	1 kg	1 kg	1 kg	1 kg
Mancozeb	Antracnosis	1 kg	1 kg	1 kg	1 kg

La dosis correcta de un producto fitosanitario es un factor de gran importancia con relación a la eficiencia del control de hongos, insectos y maleza, sin embargo, el uso exagerado de producto, genera mayor contaminación al ambiente, riesgo de intoxicación, alto costo de control y mayor probabilidad de resistencia del agente patógeno o plaga a corto plazo, en la tabla 8 se observa las dosis usadas de insecticida por cada aplicación realizada por los agricultores del cantón Bolívar en los diferentes cultivos, estas cantidades usadas son acordes a lo que recomiendan los fabricantes del producto, sin embargo la frecuencia de las aplicaciones es menor a los días recomendados de tal manera que se estaría introduciendo cantidades mayores a las estipuladas en las etiquetas de cada producto fitosanitario, por tal motivo los límites de residualidad no serán los permitidos, otra recomendación que no ponen en práctica los agricultores es el periodo de carencia poniendo en riesgo la salud de quienes realizan las aplicaciones y de los consumen el producto final.

Tabla 8*Dosis usada de insecticida por ha. de acuerdo al cultivo en el cantón Bolívar año 2020*

Dosis Usada por Productores por cada Aplicación					
Ingrediente activo	Plaga	Frejol	Arveja	Cebolla	Papa
Clorpirifos	Minadores	500 cc	500 cc	500 cc	500 cc
Thiodicard	Gusano cogollero	500 cc	500 cc	500 cc	500 cc
Benfuracarb	Gusano barrenador	500 cc	500 cc	500 cc	500 cc
Profenofos	Pulguilla	500 cc	500 cc	500 cc	500 cc
Fipronil	Trips	500 cc	500 cc	500 cc	500 cc
Permetrina	Gusano cogollero	500 cc	500 cc	500 cc	500 cc
Avametina	Gusano barrenador	200 cc	200 cc	200 cc	200 cc
Diflubenzuron	Minador de la hoja	500 cc	500 cc	500 cc	500 cc
Metomil	Polilla	200 g	200 g	200 g	200 g
Tiociclan	Mosca blanca	200 g	200 g	200 g	200 g
Acetamiprid	Paratryzoa	200 g	200 g	200 g	200 g

Para realizar una aplicación de herbicida se debe considerar el tipo, densidad y condición de la maleza para un eficiente control de la misma, existen diferentes tipos de ingredientes activos para cada tipo de maleza, en el cantón Bolívar se usan 5 productos con mayor periodicidad, la dosificación más comúnmente usada de herbicida en cada tipo de cultivo representativo del cantón Bolívar se muestra en la tabla 9, existen diferentes ingredientes activos para cada tipo de maleza y cultivo.

Tabla 9*Dosis usada de herbicida por ha. de acuerdo al cultivo en el cantón Bolívar año 2020*

Dosis Usada por Productores por cada Aplicación					
Ingrediente activo	Maleza	Frejol	Arveja	Cebolla	Papa
Fomesafen	Verdolaga	500 cc			
Clethodim	Pasto horqueta	500 cc	500 cc	500 cc	500 cc
Metribuzin	Taraxaco		400 cc		400 cc
Linuron	Malezas gramíneas	1 kg		1 kg	
Oxifluorfen	Maleza de hoja ancha			250 cc	

La producción de un cultivo implica obligatoriamente plantear un programa de manejo de plagas y enfermedades. Dentro de este esquema es común el uso de agroquímicos (herbicidas, insecticidas y fungicidas) para prevenir o controlar plagas. En el campo hay una gran cantidad de factores a considerar para decidir la cantidad de producto a utilizar, estos son: tipo de cultivo, hora del día adecuada, equipo disponible, plaga o enfermedad que se desea controlar, y el producto a utilizar. Los fitosanitarios usados en la agricultura vienen con un etiquetado que especifica su composición y la dosis recomendada, productores deben apoyarse en esta información para el uso adecuado de los insumos y evitar riesgos en sus cultivos.

Usualmente la dosis viene expresada en kilogramos por hectárea (kg/ha), litros por hectárea (L/ha). La correcta dosificación del plaguicida, permiten el adecuado control del patógeno, disminuyendo el riesgo de la generación de resistencia de las plagas y daños a los cultivos, así como la contaminación al ambiente (INTAGRID, 2017).

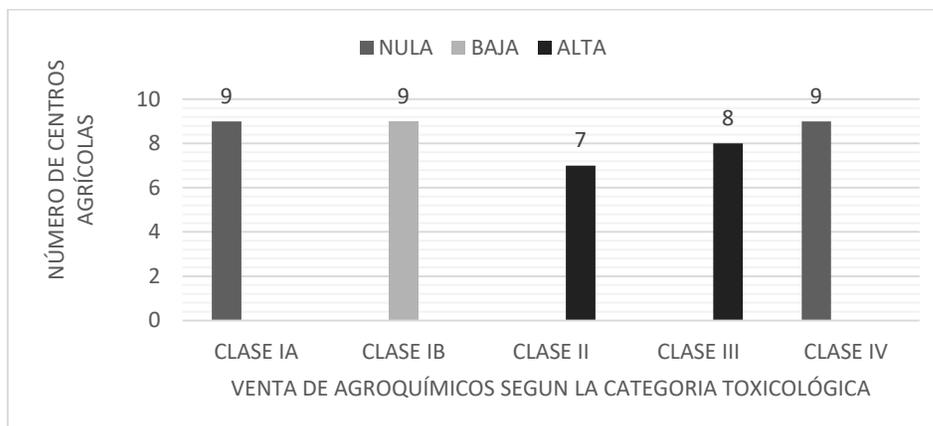
La utilización inadecuada de productos fitosanitarios produce varios efectos no deseados en el establecimiento del cultivo, como producto fitosanitario más distintivo y con mayor frecuencia de uso en Bolívar es el Mancozeb que es utilizado para el control de enfermedades como, mildiu (*Perenospora destructor*) en cebolla y arveja, y lancha (*Phyphthora infestans*) en papa, mismo que se debe utilizar 1 kg/ha, según lo expresa los fabricantes, cabe mencionar según manifiestan los expendedores de las casas comerciales, en épocas de invierno como en los meses de mayo y octubre las dosis aplicadas en el cultivo de papa son duplicadas debido a la densidad del follaje y la incidencia de plagas y enfermedades, no así en los demás cultivos.

4.1.4. Comercialización de productos fitosanitarios de acuerdo a la clasificación por su toxicidad.

Si analizamos los plaguicidas por su toxicidad, todos son tóxicos para el ser humano y los animales en distintos grados, dependiendo de la dosis y el tiempo de exposición al mismo, la toxicidad es definida como la capacidad de producir alteraciones a la salud de un ser vivo y su clasificación se realiza en función de sus efectos agudos (Pacheco & Barbona, 2017).

Figura 10

Comercialización de productos fitosanitarios de acuerdo a su toxicidad en el cantón Bolívar



La figura 10 indica los productos fitosanitarios según su toxicidad y los que en su mayoría se ofertan en el mercado del cantón Bolívar. Según la (OMS) clasifica a los productos fitosanitarios de la siguiente manera: categoría Ia extremadamente peligrosa, Ib altamente peligrosa, II moderadamente peligrosa, III ligeramente peligrosa, y IV producto que normalmente no ofrece peligro.

Los productos con más frecuencia de venta en Bolívar, son los de categoría III ligeramente peligrosos quienes son representados en su mayoría por los fungicidas y herbicidas y una pequeña parte de insecticidas, estos datos son similares según menciona (Naranjo a. , 2017) quien alude que, los productos fitosanitarios más utilizados en el Ecuador son los de categoría III, también se los identifica por la banda de color azul que los caracteriza ya que el color también define la toxicidad del producto fitosanitario.

Por otra parte, los productos de categoría II moderadamente peligrosos, también son comercializados con una frecuencia significativa, su franja distintiva es de color amarilla y en su mayoría son los insecticidas por su toxicidad para controlar plagas, los productos fitosanitarios de categoría Ia y IV su comercialización en el cantón Bolívar es nula el primero porque su comercialización ya se la ha prohibido en todo el mundo y la segunda porque no existe demanda

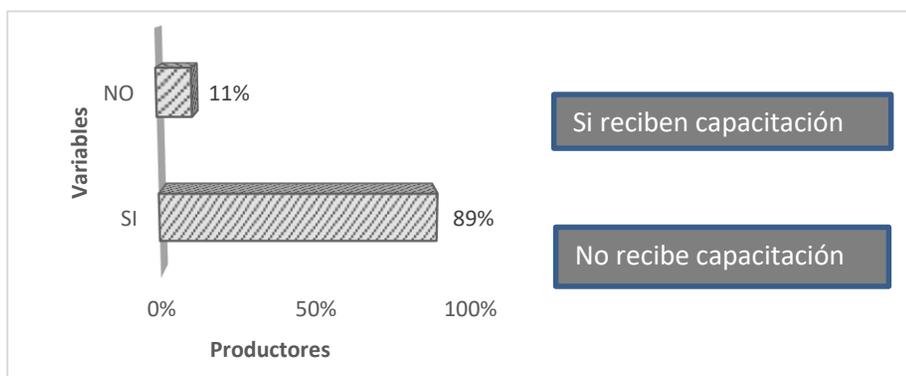
por parte de los agricultores del cantón y el agrolocal no dispone de productos de categoría toxicológica IV para el control de plagas y enfermedades.

4.1.5. Capacitaciones a los productores sobre uso, tipo y cantidad de producto fitosanitario.

Mediante capacitaciones a los agricultores también es una forma de ofertar productos agrícolas, los centros agrícolas encuestados proporcionan conocimientos breves acerca del uso y beneficios de estos, como se puede observar en la figura 11.

Figura 11

Capacitación sobre el uso de productos fitosanitarios a los agricultores del cantón Bolívar



Con dependencia a las encuestas realizadas, 8 de los 9 centros comerciales imparten capacitaciones a cada uno de los productores que adquieren los diferentes productos fitosanitarios de forma rápida, es decir una descripción breve al momento de la compra de los pesticidas, no así, una capacitación programada o en campo con técnicos o personas que tengan el suficiente conocimiento en cuanto a efectividad, rendimiento y toxicidad de cada producto para que el agricultor pueda hacer un uso responsable y adecuado de cada producto fitosanitario que va a ser esparcido en las parcelas de los diferentes cultivos; estos datos obtenidos son similares a una investigación realizada a 500 agricultores en, las provincias Chimborazo, El Oro, Guayas, Loja y Santa Elena, en Ecuador, afirma que el 58 % de entrevistados son asesorados por representantes de las casas comerciales de plaguicidas (Chirinos, y otros, 2020), esto con el fin de promocionar nuevos productos que ingresan al mercado.

4.1.6. Insumos que demandan para el control de plagas, enfermedades y malezas en los cultivos más representativos.

La producción agrícola se apoya, entre otros medios de producción en los productos fitosanitarios los cuales tiene una gran importancia económica y medioambiental, de esta manera garantizar una producción de alimentos.

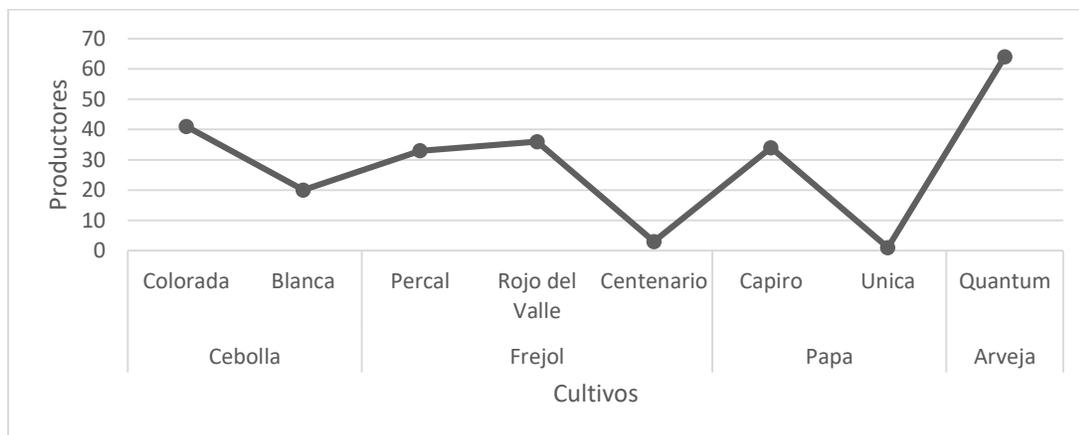
De acuerdo a los agricultores del Cantón Bolívar, para cada uno de sus cultivos se utiliza fundamentalmente insumos químicos, ya que por falta de conocimiento y poca divulgación sobre el uso y manejo de insumos biológicos estos no tienen mayor acogida, aunque es un factor que influye en el bajo uso de los productos biológicos, también la poca cantidad de insumos biológicos disponibles en el agro mercado en comparación a los químicos no es el único elemento que ha restringido el uso de biocontroladores en el país, es un hecho que en el país se tiene poca publicidad sobre la existencia de estos insumos, las bases científicas asociadas a su desarrollo y sus efectos en campo; resultados de investigaciones no son divulgados apropiadamente y se limitan en muchos casos a eventos científicos a los que acuden pocas personas involucradas en el agro reduciendo la posibilidad de transferir la información obtenida en los laboratorios al campo en donde idealmente debería verse reflejado su impacto (Vinchira Villarraga & Moreno Sarmiento, 2019).

4.1.7. Producción agrícola actual en el cantón Bolívar

La producción de alimentos son las principales razones de adquisición de insumos agrícolas, debido a la posición geográfica y la diversidad de suelos, como los arcillosos y los arenosos, la producción agrícola en la en el cantón es amplia, como podemos observar en la figura 12.

Figura 12

Producción de los cultivos del cantón Bolívar 2020



Según las encuestas realizadas a 90 agricultores producen a la fecha arveja, papa, cebolla y frejol; la variedad de arveja quantum es la que mayor representatividad tiene por sus características y cantidades de producción, también es el producto que mayor se comercializa según el mercado mayorista del cantón Bolívar con una cantidad de 334.876 kg vendidos en un lapso de 4 días en estas instalaciones, con estos datos podemos asentir la información de la investigación (Mercado Mayorista Bolívar, 2017).

Mientras que la papa en su variedad capira, no se producen en grandes cantidades principalmente en este cantón debido a la afectación de la plaga paratrypa cuyo nombre científico es *Bactericera cockerelli* la misma que reduce en un gran porcentaje la producción (LA HORA, 2019), actualmente se está retomando la producción de este tubérculo por motivo que se controla con mayor eficiencia esta plaga. El frejol se produce en sus diferentes variedades, como percal, rojo del valle y centenario; pero cabe mencionar que no se produce en grandes cantidades en comparación a la cebolla y la arveja tal y como lo muestra la figura 4.

4.1.8. Lugares de adquisición de insumos agrícolas

La actividad agrícola requiere el uso de varios insumos de producción, este sistema de demanda por parte de los agricultores es más común en los centros particulares de comercialización de insumos agropecuarios. En el cantón Bolívar se puede evidenciar que el único lugar donde se

comercializa y adquiere insumos agropecuarios es en los almacenes agropecuarios ya que este mercado ha sido acaparado solo por el sector privado dejando de lado al sector público o a instituciones estatales, este aspecto tiene coherencia con lo que ostenta la FAO.

Los insumos, equipos y productos agrícolas son fundamentalmente bienes privados, por ser excluibles y competitivos, en la mayoría de los países de La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), la producción y distribución de insumos y equipos agrícolas, al igual que la comercialización de los productos, son actividades típicas del sector privado; en los países en desarrollo debería ser posible descentralizar estos servicios mediante la liberalización de los mercados, el estímulo a que los suministren las organizaciones de los sectores privado y voluntario, y el mejoramiento de la eficiencia organizativa pública o el retiro del estado de estas funciones (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación, 2006).

Por otra parte, las instituciones de estado en este caso representada por el MAG están enfocadas a otros proyectos productivos como irrigación tecnificada en la parroquia San Rafael entre otros (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2018). La asociatividad en este cantón no se ve muy fortalecida, lo que impulsa a los agricultores a ser independientes y que se ve reflejado en sus ingresos, por tal razón la FAO menciona que, la asociatividad también es un aspecto clave para la recuperación económica, ya que la implementación de modelos de asociatividad más horizontales y sostenibles facilita el acceso a recursos y beneficios para las/os pequeñas/os productoras/es, por ejemplo la adquisición de insumos y brinda mayor capacidad a la Agricultura Familiar para incidir en la generación de políticas públicas.

Además, un sistema agroalimentario sostenible debe ser inclusivo, para dar oportunidades a todos los actores sociales y alcanzar una distribución equitativa de los beneficios, tanto para productores como para consumidores (FAO, 2020).

4.1.9. Costos en tipos de control que se aplica en los cultivos

En la ciudad de Bolívar los cultivos que mayor representatividad tienen son: cebolla, papa, arveja y frejol (Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Bolívar, 2015) en los cuales se aplica diferentes tipos de control químico.

4.1.10. Control de plagas

El cultivo de papa es el que representa mayor costo y demanda de productos fitosanitarios para el agricultor en cuanto a control de plagas, por la incidencia y resistencia de las mismas, representado por un egreso significativo en este control.

El control de plagas en el cultivo de papa es muy elevado, el 100% de productores de papa encuestados mencionan que el costo más dominante en este cultivo es en insecticidas para controlar el crecimiento y la densidad de las plagas que atacan al cultivo desde el inicio de la producción y todo el transcurso hasta el momento de la cosecha, en la actualidad se aplica con frecuencia insecticidas para el control de la paratrypa un insecto que causa daños severos en el cultivo, afectando en un gran porcentaje el rendimiento de este tubérculo,

4.1.11. Control de enfermedades

En cuanto a la aplicación de productos fitosanitarios para el control de enfermedades el cultivo de la papa es el que mayor costo y demanda de productos fitosanitarios representan al productor, tal como lo mencionan los representantes de las tiendas agrícolas, por otra parte, el cultivo que menor gasto genera en el control de enfermedades es la cebolla.

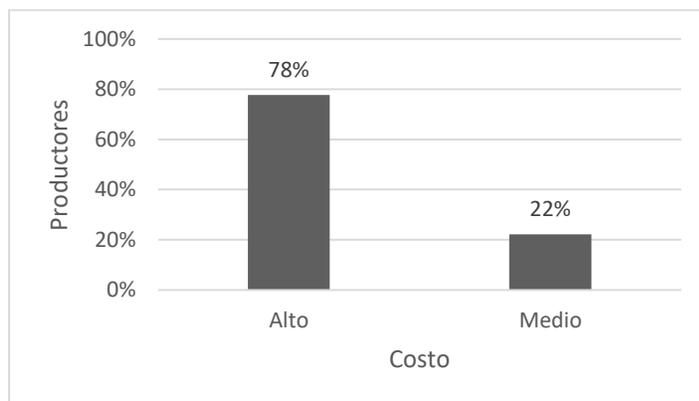
El cultivo de papa es una de las actividades que consume más agroquímicos por unidad de área, esto se debe a que el cultivo está expuesto a diferentes enfermedades, plagas, patógenos y malezas en la mayoría de veces se incrementa en condiciones de lluvia y humedad, también está ligado al monocultivo por tal razón es tan dependiente de una gran cantidad de productos fitosanitarios, proporcionalmente existen los problemas de resistencia y aparición de nuevas plagas lo que obliga al agricultor a incrementar las dosis de aplicación, reducir los intervalos entre aplicaciones y realizar mezclas de agroquímicos de entre 6 a 10 productos en dosis elevadas. Este estudio es similar a uno realizado en Costa Rica que menciona que las cantidades de pesticidas en el cultivo de papa es elevado (Ramirez Nuñez, Fournier Leiva, Ruepert, & Hidalgo Ardón, 2014).

4.1.12. Control de maleza

Otro de los controles que se realiza en los cultivos, es la maleza, según los técnicos de locales de venta de productos fitosanitarios de Bolívar, mencionan que el cultivo de cebolla es el que mayor costo genera y el que mayor demanda herbicidas, la razón es que se necesita mayor número de aplicaciones para dicho control, puesto que después de los 15 días de trasplante se hace la primera aplicación para evitar el crecimiento de maleza y continuar haciéndolo durante todo el ciclo del cultivo para evitar pérdidas, sin tomar en cuenta el daño que se hace al suelo. El método de control de malezas más utilizado es el químico, debido a la existencia de herbicidas selectivos que son capaces de controlar eficientemente las malezas sin dañar el cultivo (Figueroa & Cordovez, 2017), al contrario del cultivo de cebolla el cultivo de papa es el que menor costo representa, puesto que el control de maleza en este tubérculo en su mayoría se lo realiza de forma manual.

Figura 13

Costo en el control de maleza en cebolla del cantón Bolívar

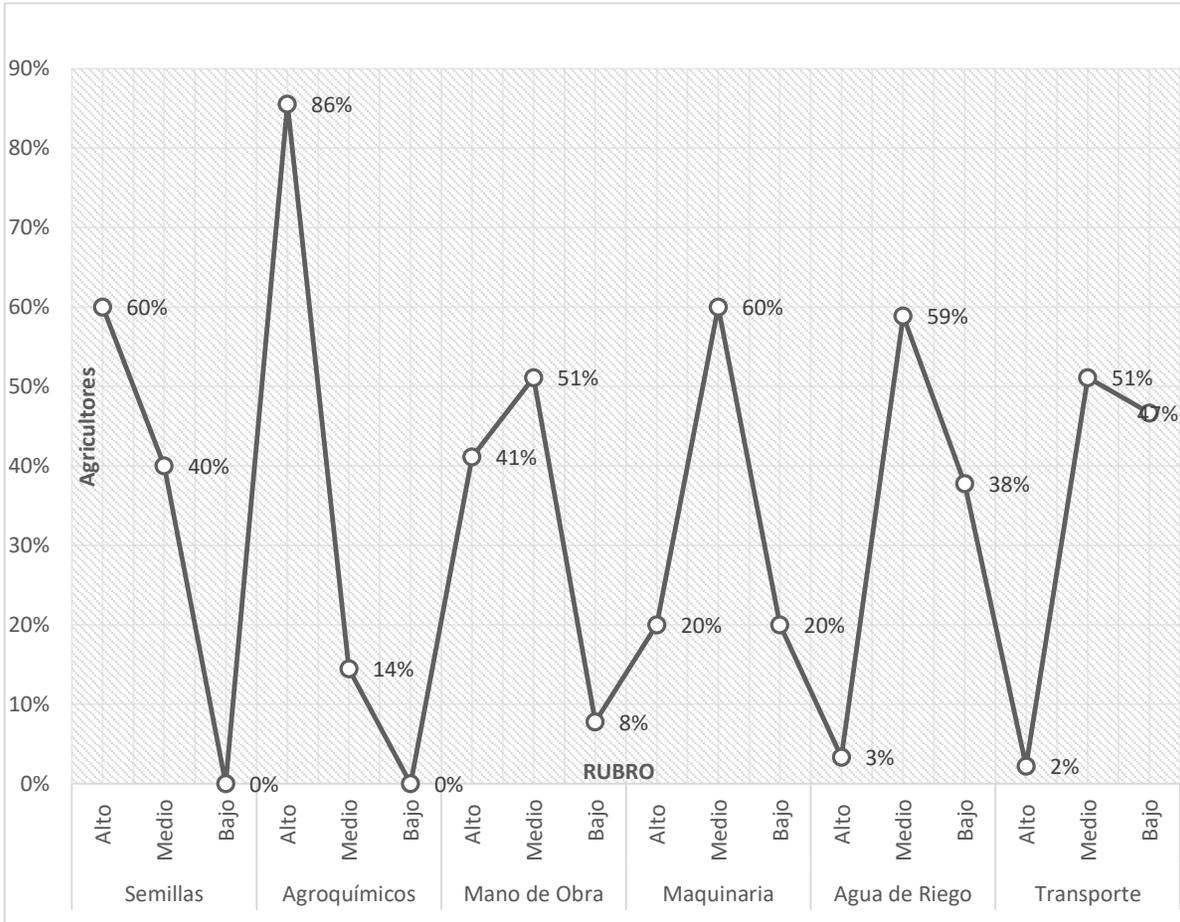


4.1.13. Insumos que generan mayor costo en la producción agrícola

El MAG establecen estructuras de costos de producción para sistemas tradicionales, semitecnificados y tecnificados, en ese sentido, las estructuras de costos de producción consideran los siguientes aspectos que intervienen en el ciclo productivo de un cultivo: mano de obra, insumos, maquinaria y equipos alquilados, transporte de cosecha y otros costos complementarios (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2015). En la figura 6 se puede observar el porcentaje de participación de los productos fitosanitarios demandados por agricultores para la producción de sus cultivos.

Figura 14

Los agroquímicos en los costos de producción agrícola del cantón Bolívar año 2020



El rubro mano de obra fundamenta en la cantidad de jornales que se usan para las actividades en el campo: preparación del terreno, siembra, diferentes aplicaciones, labores culturales, cosecha y poscosecha, agricultores de esta zona consideran a la mano de obra como un costo medio en sus cultivos a razón de que los agroquímicos han reducido sus labores agrícolas en el campo específicamente en herbicidas, se puede considerar un ejemplo en la desbroza de una hectárea de cultivo de arveja donde se utiliza 15 jornales para esta actividad cultural, reduciéndolos a 4 jornales adicionalmente el costo del herbicida utilizado y tomando en cuenta que el costo de la mano de obra diario se establece en 12 USD en el cantón Bolívar.

En insumos se ubica la cantidad que se requiere de semilla, herbicidas, insecticidas, fungicidas, fertilizantes. Mientras que maquinaria y equipos alquilados se refiere a aquellos que se utilizan para la preparación del terreno, cosecha y cualquier otra actividad que necesite mecanización.

El transporte es el rubro que debe considerarse para movilizar el volumen de producción por hectárea hasta el centro de comercialización más cercano a su comunidad, el transporte hacia las parcelas dónde está el cultivo, el transporte de llevar los insumos hacia el cultivo entre otros.

Entonces en este caso, se define que los agroquímicos son los que generan el costo más alto en las diferentes producciones en el cantón Bolívar, existen variaciones dependiendo de cada tipo de cultivo, pero a los productos fitosanitarios se les atribuye el mayor porcentaje para cuantificar los costos en la producción, ya que se adquieren y se utilizan desde la siembra hasta el momento de la cosecha, considerando que los cultivos que se producen en esta zona en su mayoría son de ciclo corto, que van entre los cuatro a seis meses de etapa fenológica, en estas circunstancias y factores climáticos, agricultores realizan entre 5 hasta 12 aplicaciones por ciclo de cultivo, a este costo de producción le sigue las semillas, maquinaria y agua de riego que son de igual importancia pero generan menos costo en la producción en los diferentes cultivo, por otra parte, la mano de obra en ciertas ocasiones no es tomado como un costo en la producción ya que es el mismo agricultor propietario quien realiza cada una de las labores agrícolas.

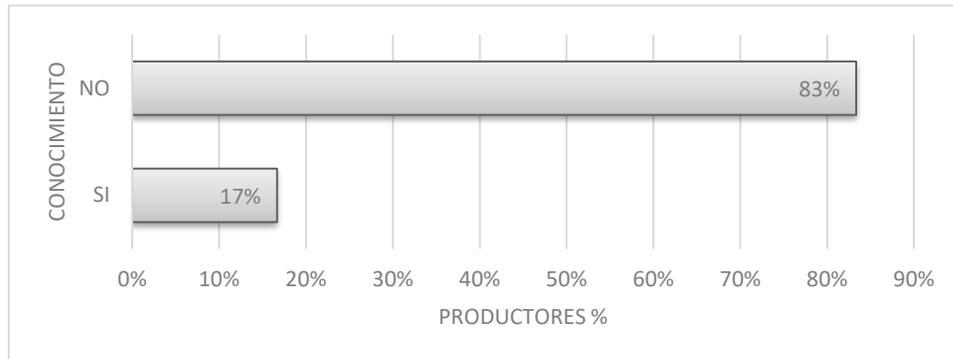
En cuanto al transporte se considera como un costo indirecto de producción (Lalanguí Balcazar, Eras Aguila, & Burgos Burgos, 2018). De esta manera y muy claramente los agroquímicos son los que representan mayor costo en la producción ya que se los utiliza en el control de cultivos en cada uno de sus ciclos desde la siembra hasta la recolección de los frutos.

4.1.14. Conocimiento acerca del Manejo integrado de plagas (MIP)

El conocimiento acerca del manejo integrado de plagas, la adopción de nuevas estrategias de cultivo y optar por cambios en los patrones de producción, también puede influir en la demanda de insumos agrícolas menos dañinos, en la figura 15, a continuación, se puede observar el grado de conocimiento acerca del (MIP) por parte de los agricultores.

Figura 15

Conocimiento del manejo integrado de plagas en agricultores del cantón Bolívar



Para la FAO, el manejo integrado de plagas (MIP) es "la cuidadosa consideración de todas las técnicas disponibles para combatir las plagas y la posterior integración de medidas apropiadas que disminuyen el desarrollo de poblaciones de plagas y mantienen el empleo de plaguicidas y otras intervenciones a niveles económicamente justificados que reducen al mínimo los riesgos para la salud humana y el ambiente". En el MIP se integran métodos de lucha contra las plagas, compatibles y de preferencia que no sean nocivos para el medio ambiente y se adaptan a las condiciones agroecológicas y socioeconómicas de cada situación específica (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación, 2006).

En cuanto al manejo integrado de plagas los agricultores del cantón Bolívar mencionan que sus conocimientos en este tema son básicos y en muchos casos nulos o dicho de otra manera son empíricos, desconocen los procedimientos no químicos de control de plagas antes de recibir tratamientos con plaguicidas, lo que ocasiona que sus cultivos no tengan el rendimiento esperado o su producción sea de mala calidad y los alimentos pueden llevar niveles altos de residuos químicos, también ocasionan daños al ambiente por el uso excesivo de productos fitosanitario. La mayoría de los productores no tienen conocimiento acerca del MIP, esto se debe al desinterés de agricultores por implementar nuevas formas de cultivo, nuevas formas de controlar plagas y enfermedades que mejore la relación costo beneficio, la poca responsabilidad socio-ambiental, el desconocimiento de los beneficios de implementar MIP en su producción, todo lo anterior dicho va de la mano de conocimientos técnicos, científicos y tecnológicos acerca de enfermedades del cultivo, estado

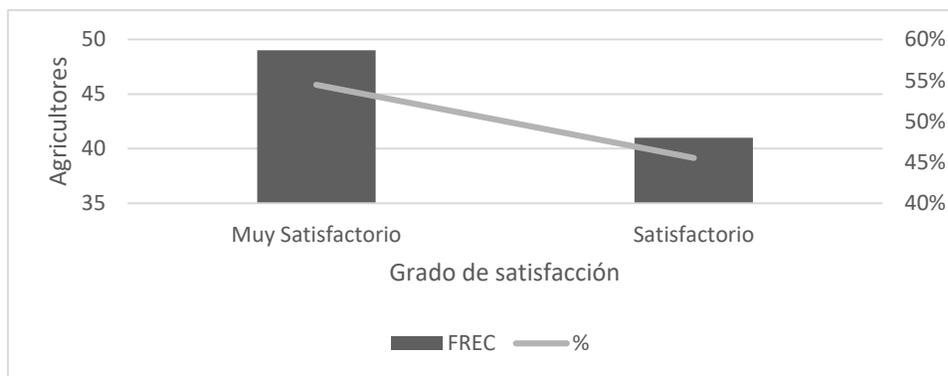
biológico de los insectos, hongos, entre otros, los mismos que productores desconocen por falta de capacitaciones sobre este tema que es muy importante para la aplicación del manejo integrado de plagas.

4.1.15. Grado de satisfacción de los agroquímicos en la producción de cultivos

Los agricultores que usan excesivamente los plaguicidas expresan que estas sustancias son indispensables para obtener buenos rendimientos, determinando de esta manera la fuerte dependencia percibida entre plaguicidas y agricultores (Jiménez Quintero, Pantoja Estrada, & Ferney Leonel, 2016). Se puede observar en la figura 16 lo que realmente mencionan los agricultores del cantón Bolívar.

Figura 16

Satisfacción de agroquímicos según agricultores del cantón Bolívar en la producción de sus cultivos



Los agricultores manifestaron que para el mejoramiento de la productividad de sus cultivos es necesario el uso de los plaguicidas, evitando la pérdida de las cosechas por plagas y malezas, durante mucho tiempo se ha tenido la idea, entre los agricultores, de que la aplicación de químicos indiscriminadamente es la mejor manera para incrementar la producción, lo que se ha promulgado desde la oferta de las diferentes empresas fabricantes y proveedoras de plaguicidas, herbicidas y otros productos químicos que circulan en el mercado agrícola (Tabares & López, 2011). Tomando en cuenta estos resultados, la mayoría de agricultores no tiene presente los efectos negativos que ocasiona la aplicación de grandes cantidades de agroquímicos en los cultivos, solo están enfocados

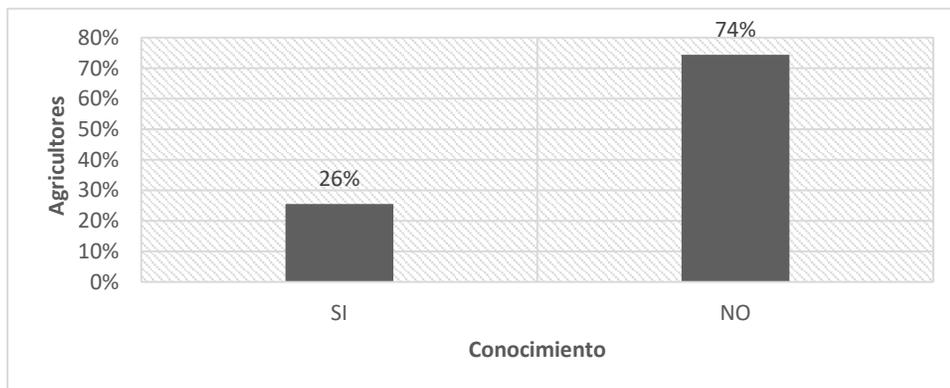
en obtener rendimientos de producción y económicos en sus plantaciones sin importar los daños que puede causar al ambiente y a la salud de quienes consumen estos alimentos, todo esto es ocasionado por falta de conocimiento en el uso y manejo, de plaguicidas por parte de agricultores de la zona.

4.1.16. Toxicidad de los productos fitosanitarios demandados

Los agricultores en su lucha por mantener sus cultivos en buenas condiciones y mejorar la productividad, concurren al uso de agroquímicos, muchos de ellos desconocen la toxicidad de los mismos y el daño que pueden estar causando al producir alimentos con cantidades indiscriminadas de agroquímicos, en la figura 17 se puede observar el porcentaje de desconocimiento de los agricultores encuetados.

Figura 17

Conocimiento de la toxicidad de productos fitosanitarios demandados en el cantón



De los agricultores encuestados el 74% no tiene conocimientos sobre la toxicidad de los productos que utiliza, mientras que el 26% si han optado por investigar o capacitarse por su propia cuenta sobre este aspecto, el bajo nivel educativo y el poco conocimiento de los riesgos de los agroquímicos, han hecho que agricultores desconozcan el daño que estos pueden causar tanto al ambiente como a la salud humana, razón por la cual la mayoría de los encuestados ignora los posibles efectos que puede desencadenar la exposición a los agroquímicos.

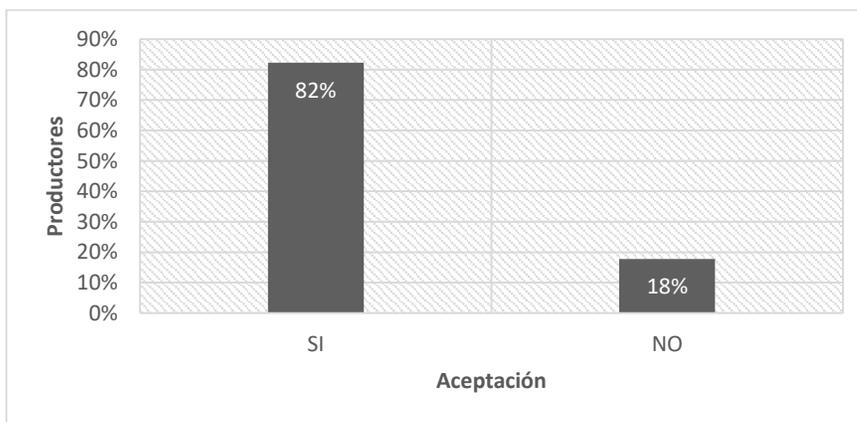
Del mismo modo, la falta de capacitación en fitosanitarios, la experiencia en el cultivo y la educación recibida por los agricultores, también están relacionadas de manera negativa con la intensidad en el uso de pesticidas, lo que explica que los agricultores con una buena formación y experiencia, son más tendenciosos de conocer la información técnica necesaria para el uso eficiente de los plaguicidas; a su vez, es posible que sean conscientes de los efectos adversos de estas sustancias en la salud y el medio ambiente (Jiménez Quintero, Pantoja Estrada, & Ferney Leonel, 2016).

4.1.17. Importancia de contar con un centro de venta y capacitación para mejorar los sistemas de producción amigables con el ambiente.

Los beneficios de la transferencia de tecnología es la reducción de costos, incremento en la productividad, menor uso de agroquímicos, menor presencia de pesticidas residuales, mejor aprovechamiento del agua, estos son solo algunos de los beneficios que obtienen los agricultores al poner en práctica otros métodos de cultivo y tecnologías que incorporan a la labor agrícola, producto de la asesoría que reciben. En la figura 18 se puede observar la importancia de contar con un centro de capacitación y expendio de productos fitosanitarios agroecológicos.

Figura 18

Centro de venta y capacitación de productos agroecológicos, en el cantón Bolívar.



Como lo indica la figura el 82% de agricultores consideran que es de gran importancia contar con un centro de venta y capacitación que le guíe en el uso y manejo de los diferentes productos

que adquiere en el transcurso de la producción para mejorar la calidad y cantidad del producto final y de esta manera mejorar sus rendimientos.

La asesoría y transferencia de tecnología permite a los agricultores mejorar sus sistemas de producción, con miras no solo al incremento de la productividad sino también para producir con conciencia ambiental, obtener mayores ganancias y llevar un producto más saludable al consumidor final. Lo fundamental es hacer llegar los conocimientos a los productores, estrechando el vínculo entre un centro de capacitación y venta con el agricultor no solo para que mejoren sus métodos de cultivo sino también para que puedan dar un salto en su calidad de vida y economía (Araya, 2019). Con un centro de capacitación y venta de productos biológicos en este cantón se reducirá las cantidades usadas de agroquímicos expresadas en cuadros anteriores, se asegura una alimentación inocua, se evita enfermedades cancerígenas, se mejora los suelos y la biodiversidad de microorganismos benéficos, cuidando el ambiente.

4.2. Identificación de los productos fitosanitarios alternativos y factores que influyen *en su demanda*

Mediante la investigación se logra recopilar productos fitosanitarios alternativos específicamente de categoría toxicológica IV que son denominados biológicos o que no representan peligro para el ambiente, se aporta nuevas alternativas para reducir el uso de pesticidas y plaguicidas en el sector agrícola, los cuales afecta la salud humana y el ambiente, la mayoría de los productos identificados están destinados al tratamiento de enfermedades e insectos más comunes y con mayor incidencia en los cultivos más representativos del cantón, estos productos de origen biológico ofrecen un resultado semejante al que aportan los productos químicos sobre los cultivos, existen diversos productos de origen biológico que contribuyen al control de plagas, bien sea por fomentar el crecimiento de la planta, mejorar su sistema inmune o combatir directamente los insectos y otros organismos que afectan al cultivo, se logra identificar nueve productos biológicos alternos que reemplazan a los fungicidas de carácter químico, así como también insecticidas biológicos que sustituyen a los insecticidas químicos que actualmente se utilizan en el canto Bolívar para el control de plagas, se toma como referencia los productos químicos con mayor frecuencia de uso, a los cuales se les identifica el producto alternativo específicamente para cada cultivo en, para esta búsqueda de

los productos fitosanitarios alternativos, se toma en cuenta las variables como tipo de cultivo, tipo de enfermedad, tipo de insecto, en la tabla 10 se observa el producto alternativo y el producto tradicional utilizado.

Tabla 10

Productos fitosanitarios alternativos y tradicionales

Producto fitosanitario	Breve descripción del producto	Fungicidas			Ingrediente activo y concentración	Empaque comercializado	Riesgo para el humano
		Cultivo al que beneficia		categoría toxicológica			
Serenade (alternativo)	Es un fungicida biológico en formulación líquida de aplicación foliar para el control de un amplio espectro de enfermedades en diferentes cultivos. (Agro Bayer Ecuador, 2020).	Cebolla y Arveja		Categoría IV	Bacillus subtilis QST713 SC	1 L - 10 L	No presenta riesgo
Mancozeb (tradicional)	es un fungicida con acción preventiva y de posinfección cuando el hongo esta en incubación. Además, posee actividad sistémica local, lo cual mejora su efecto especialmente en periodos de alta presión de la enfermedad (Adama Andina, 2020).	Cebolla y Arveja		Categoría III	Mancozeb 640 g/kg	500g	ALTA
Agry Gent Plus (alternativo)	Es un bactericida sistémico que contiene dos antibióticos: Sulfato de Gentamicina + Clorhidrato de Oxitetraciclina, dos bactericidas ampliamente reconocidas por su efectivo control contra las principales especies de bacterias que provocan pudriciones, pecas, cánceres y/o marchitez tales como Erwinia, Pseudomonas en hortalizas, frutales, ornamentales (summit Agro, 2018).	Papa y Cebolla		Categoría IV	Sulfato de Gentamicina + Clorhidrato de Oxitetraciclina.	150 g	No presenta riesgo

<i>Dimetomorf (tradicional)</i>	Dimetomorf presenta acción translaminar, curativa, sistemicidad, efecto antiesporulante y actúa alterando la formación de la pared celular en todos los estados del ciclo de vida del hongo, excepto en la formación de zoosporas (BASF, 2019).	Papa y cebolla	Categoría III	Dimetomorf 90 g/kg	120g – 1 kg	ALTA	
<i>Crystek (alternativo)</i>	Es un fungicida perteneciente al grupo de los benzimidazoles, que inhibe la mitosis e impide severamente el crecimiento y el desarrollo de hongos. Es utilizado para el control de varios tipos de hongos en cultivos de papa, flores, cítricos, frutales y ornamentales (Crystal Chemical, 2020)	Papa y Cebolla	Categoría IV	Thiabendazole 500 g/l	100cc – 250cc – 1 lt – 200 lt	No riesgo	presenta
<i>Difeconazol (tradicional)</i>	Es un fungicida sistémico recomendado en el control preventivo y curativo de una amplia gama de enfermedades en ornamentales (Edifarm, 2018).	Papa y cebolla	Categoría III	Difeconazol	100cc – 250cc – 1 lt	ALTA	
<i>Amistar (alternativo)</i>	Beneficios de este fungicida son; potente inhibidor de germinación de esporas triple efecto: preventivo, curativo erradicante, antiesporulante. Amplio espectro, persistente control de enfermedades. Patógenos, no patógenos hospederos, saprófitos. es un fungicida sistémico perteneciente al grupo de las strobilurinas, efectivo contra un amplio rango de patógenos. (Syngenta Ecuador, 2121).	Cebolla	Categoría IV	Azoxystrobin	500 gramos	No riesgo	presenta

<i>Metalaxil (tradicional)</i>		Fungicida de acción sistémica de contacto, curativa y preventiva, se absorbe rápidamente en el follaje por la cual no es lavado por las lluvias, manteniendo al cultivo protegido por un periodo de 10 a 14 días (Syngenta, 2020).	Cebolla y papa	Categoría III	Metalaxil-M	250 gr- 300 gr- 500	ALTA	
Topas 100 (alternativo)	Ec	Fungicida sistémico, para prevenir y controlar Oídio y otras enfermedades producidas por hongos, controla las enfermedades sin producir fitotoxicidad al cultivo (distingue entre el patógeno y las células vivas del cultivo), permitiendo que las plantas se desarrollen sanas y vigorosas. (Syngenta Ecuador, 2021).	Frejol, Arveja	Categoría IV	Penconazole	50 ml – 100 ml – 250 ml – 1 lt	No riesgo	presenta
<i>Tebuconazole (tradicional)</i>		Es un fungicida sistémico con propiedades preventivas y curativas, es rápidamente absorbido a las partes vegetativas de la planta con traslocación principalmente acropétala. Inhibe la síntesis del ergosterol del hongo parásito de la planta huésped, impidiendo la multiplicación de los hongos que se indican en el Cuadro de Instrucciones de Uso (Agri Sec, 2018)	frejol y arveja	Categoría III	Tebuconazol	250 ml – 1 lt	ALTA	
Cubierta (alternativo)		Es un fungicida organico de amplio espectro de accion que actúa inhibiendo el desarrollo de micelos de los hongos parásitos. De accion preventiva, se recomienda usar en aplicaciones foliares, desifección de semillas y plantulas. Posee baja toxicidad para los humanos y animales de sangre caliente. Es efectivo en hongos peronosporales, helotiales y pleosporales, en una amplia gama de enfermedades (Adama Ecuador, 2019).	Arveja	Categoría IV	Captan	500g – 1 kg - 20 kg	No riesgo	presenta

Carbendazim <i>(tradicional)</i>	Es un fungicida sistémico, eficaz para el control de enfermedades causadas por hongos ascomicetos, hongos imperfectos y basidiomicetos, inhibiendo el desarrollo micelial tanto interno como externo, disminuyendo la germinación de las esporas o conidias del hongo (Edifarm, 2018).	Arveja y cebolla	Categoría III	Carbendazim	250 cc – 500 cc	ALTA	
Kasuming 2 Lig <i>(alternativo)</i>	Es un fungicida bactericida sistémico (translocable) que combate algunos hongos y cierto tipo de bacterias, debido a que su ingrediente activo es un antibiótico. Posee efectos preventivos y curativos. Sin embargo, no tiene efecto directo contra el hongo sobre la superficie de las hojas, siendo muy efectivo después de la penetración en los tejidos de la planta (Edifarm, 2018).	Frejol, Cebolla	Categoría IV	Kasugamicina	500 cm3 – 1 lt	No riesgo	presenta
Oxido de cobre <i>(tradicional)</i>	Es un fungicida organo-cúprico con acción preventiva de contacto, que al complementarse sus dos ingredientes activos el Mancozeb y el Oxiclورو de cobre, dan excelentes resultados en la prevención de enfermedades fungosas y bacterianas en diferentes cultivos (Edifarm, 2018).	Frejol, arveja, cebolla	Categoría III	Oxiclورو de Cobre	500g	ALTA	
Timorex Gold <i>(alternativo)</i>	Es un fungicida natural que actúa en forma preventiva y curativa, mediante la inhibición del desarrollo de la germinación de esporas, inhibición del crecimiento del micelio y lesión expansiva; inhibición en la producción de esporangios, mediante supresión y erradicación de colonias de los patógenos presentes en los frutos y hojas. Timorex Gold es un fungicida que posee un amplio espectro de acción, que se utiliza en el control preventivo y	Papa	Categoría IV	Aceite de árbol de te	250 cc – 1 lt	No riesgo	presenta

	curativo de enfermedades (Syngenta Ecuador, 2021).							
<i>Clorotalonil (tradicional)</i>	Es un fungicida perteneciente al grupo de los Cloronitrilo, es de acción preventiva y de contacto; su nueva formulación bajo la tecnología Weather Stock permite que presente una mejor adherencia sobre la superficie de la planta, brindando así un mayor número de días de protección.	Cebolla y papa	Categoría III	Chlorothalonil	250 cc – 1 lt		ALTA	
Insecticidas								
<i>Cyromazina (alternativo)</i>	Insecticida sistémico el cual interfiere los procesos de la muda, la pupación normal y la posterior formación del adulto en dípteros, en conjunto, interrumpe el ciclo de desarrollo de las larvas. Es eficaz sobre las larvas que han adquirido resistencia a los insecticidas convencionales. No es activo sobre adultos, pero existen indicios que permiten afirmar que reduce las puestas y aumenta el número de huevos que no llegan a eclosionar (Adama Ecuador , 2019).	Papa, cebolla, arveja	Categoría IV	Cyromazina	500g – 50g		No presenta riesgo	
<i>Benfuracarb (tradicional)</i>	es un insecticida nematicida que trabaja a través de acción sistémica cuando es aplicado en el suelo, y de contacto e ingestión, cuando es aplicado al follaje. Se destaca su acción residual, debido a la acumulación del producto en la cutícula de la hoja (Summit Agro, 2017)	Papa, cebolla, arveja	Categoría II	Benfuracarb	500ml – 250ml		ALTA	

<i>Nomolt</i> <i>(alternativo)</i>	Teflubenzurón es un insecticida a base de Benzoilurea que actúa en los insectos mediante la inhibición de la síntesis de quitina. Controla los insectos y plagas en una gran variedad de cultivos en diferentes épocas sin producir daño a los insectos benéficos. Su excelente eficacia se manifiesta sobre todo en el control de larvas de lepidópteros (Edifarm, 2020)	Arveja, papa y frejol	Categoría IV	Teflubenzuron	250 ml – 1lt	No presenta riesgo
<i>Fipronil</i> <i>(tradicional)</i>	Es un insecticida con acción sobre gusano blanco en papa incrementando la cosecha comercializable al evitar el daño en los tubérculos; además controla Plutella, aumentando la probabilidad de obtener mayor calidad y productividad (Agro Bayer Ecuador, 2020).	Arveja, papa y frejol	Categoría II	Fipronil	250 ml	ALTA
<i>Epingle</i> <i>(alternativo)</i>	Es un insecticida de nueva generación recomendado para el control de plagas como estrategia antiresistencia. Es un producto del grupo de los insecticidas IGR, elimina insectos afectando su sistema hormonal, siendo un agonista de la hormona juvenil. Los individuos que son afectados por el producto están en constante estado juvenil, lo que no les permite madurar, completar su ciclo biológico y, por tanto, no pueden causar daños (SummitAgro, 2021).	Papa, frejol, arveja y cebolla	Categoría IV	Pyriproxifen	1 lt	No presenta riesgo
<i>Acetamiprid</i> <i>(tradicional)</i>	Insecticida sistémico del grupo de los neonicotinoides con actividad traslaminar de acción estomacal y por contacto, combate una gran variedad de insectos plagas tales como áfidos, trips, larvas de lepidópteros, larvas de coleópteros, defoliadores, minadores de hojas, salta hojas (ECO NEOAGROS, 2021).	Papa, frejol, arveja y cebolla	Categoría III	Acetamiprid	100g – 500g	ALTA

Applaud <i>(alternativo)</i>	Es un Insecticida regulador del crecimiento que controla insectos chupadores como cochinillas, salta hojas y moscas blancas. Es usado en cultivos arroz, banano y hortalizas en general. Destaca por su extraordinaria selectividad hacia los insectos benéficos, enemigos naturales con pocos efectos adversos, logra una reducción inmediata de las poblaciones de insectos objetivo gracias a su acción ovicida y eliminación de los insectos en los estados inmaduros brindando así un buen efecto a largo plazo (SummitAgro, 2017).	Papa, frejol	Categoría IV	Buprofezin	200g – 500g – 1kg	No riesgo	presenta
Metomil <i>(tradicional)</i>	Es un insecticida que actúa por contacto y por ingestión, presentando acción sistémica. El contacto directo es el método más efectivo de control porque penetra rápidamente en el organismo del insecto a través de la cutícula o de las membranas intersegmentales (DuPont, 2017)	Papa, frejol	Categoría Ib	Metomil	200g – 100g	ALTA	
Trebon <i>(alternativo)</i>	Es un insecticida, con acción rápida, de contacto e ingestión. Su afinidad con los lípidos permite al producto fijarse en cutícula y de esta manera obtener una alta residualidad para un control efectivo de las plagas especialmente masticadoras. Se diferencia de los otros piretroides por la ausencia de radicales, pues su estructura está compuesta como un producto orgánico es decir solamente con elementos como nitrógeno, hidrógeno, oxígeno y carbono. Esto hace de TREBON un producto de toxicología muy baja comparado con un producto químico. El producto tiene un amplio espectro de acción controlando la mayoría de órdenes de insectos que atacan follaje en los cultivos de flores,	Papa, cebolla, arveja	Categoría IV	Etofenprox	1lt – 300 ml – 100 ml	No riesgo	presenta

<i>Diflubenzuron (tradicional)</i>	papa, hortalizas y frutales en general (SummitAgro, 2017).	Papa, arveja	cebolla,	Categoría III	Diflubenzuron	250g	ALTA
	Es el primer insecticida fisiológico regulador del crecimiento que inhibe la formación y depósito de quitina en la cutícula de los insectos. Actúa sobre insectos de los órdenes Lepidóptera, Díptera y Coleóptera, en una amplia gama de cultivos a campo abierto y bajo invernadero (UPL openAg, 2019).						

4.2.1. Comparación de precios de los productos fitosanitarios tradicionales y alternativos

Se puede hacer una comparación de los precios de los productos fitosanitarios tradicionales y alternativos como se puede observar en la tabla 11, cada uno de los productos alternativos son más costosos, pero se debe considerar muy cuidadosamente las presentaciones y las dosis recomendadas por el fabricante de cada uno de ellos como se lo describe anteriormente y hacer una comparación más coherente, realizar un manejo de cultivo con productos fitosanitarios biológicos resultaría un tanto más costoso que un cultivo tratado con agroquímicos, pero también deberías tomar en cuenta la inocuidad de los alimentos y la resiliencia del suelo, que son una clave indispensable en la actualidad.

Tabla 11

Comparación de precios de productos fitosanitarios tradicionales y alternativos

Producto fitosanitario				
Fungicida tradicional	Precio	Fungicida agroecológico	Procedencia	Precio
Difeconazol 100cc	\$4,38	Thiabendazole 250cc	E.E.U.U. (Cristal Chemical)	\$16,50
	\$7,31	Sulfato de Gentamicina + Clorhidrato de Oxitetraclina 150g	México (Interoc)	\$17,50
Dimetomorf 500g		Penconazole 100cc	Suiza(Ecuaquímica)	\$7,85
Tebuconazol 100cc	\$3,68	Captan 500g	Colombia (Adama)	\$12,40
Carbendazin 250cc	\$3,93	Kasugamicina 500cc	Japón(Ecuaquímica)	\$8,30
Oxido de cobre 500g	\$5,46	Aceite de árbol de te 250cc	Israel (STK)	\$11,50
Clorotalonil 400cc	\$5,85			
Insecticida tradicional		Insecticida agroecológico		
Benfuracarb 100cc	\$7,28	Cyromazina 100g	Colombia (Adama)	\$4,50
Fipronil 250cc	\$12,17	Teflubenzuron 250cc	Alemania (BASF)	\$12,80
Acetamiprid 100g	\$4,88	Pyriproxifen 100cc	Japón SummitAgro	\$11,00

4.2.2. Factores que influyen en la demanda de productos biológicos

4.2.2.1. Cuidado al ambiente

Es un factor, que conlleva a los agricultores a acoger nuevas medidas de producción, a buscar nuevos métodos para una agricultura que sea amigable con el ambiente, evite el deterioro de suelo y la pérdida de los microorganismos, los enfoques actuales de la agricultura ecológica, como por ejemplo el manejo integrado de plagas, los sistemas integrados de nutrición de las plantas y los cultivos conservacionistas, contemplan un solo aspecto de los componentes de los sistemas de explotación agropecuaria: la ecología de las plantas y la ecología del suelo, respectivamente.

La agricultura orgánica define estrategias que combinan estos elementos en un enfoque único (FAO, 2002). El manejo orgánico se concentra en las relaciones en la cadena alimentaria y en los ciclos de los elementos y busca maximizar la estabilidad y la homeostasis del agroecosistema todo esto incita a las nuevas generaciones de agricultores a optar por consumir productos biológicos para la producción de alimentos sanos e inocuos.

4.2.2.2. Salud

La producción orgánica es un sistema general de manejo agrícola y de producción de alimentos que combina las mejores prácticas de gestión ambiental, conservando un elevado nivel de biodiversidad, preservando los recursos naturales, atendiendo las normas de bienestar animal y las preferencias de determinados consumidores por productos obtenidos a partir de materias primas, sustancias y procesos naturales (Andrade & Ayaviri, 2018).

La producción sana de alimentos mediante la utilización de productos naturales o de baja toxicidad que eviten altos niveles de residuos químicos en los alimentos que causen daño al organismo generando enfermedades en el ser humano; debido a estos problemas que se observan desde hace tiempo atrás; en los últimos años el consumo de alimentos saludables, que provienen de prácticas agrícolas amigables con el ambiente, se han incrementado, de esta manera tanto formuladores, productores y distribuidores de productos agrícolas han ido incrementado la cartera de sus productos incluyendo así insumos biológicos para las producciones agrícolas saludables mejorando la calidad de los alimentos.

4.2.2.3. Economía local.

En su continua búsqueda por instrumentos que permitan combatir la pobreza y el hambre en el ámbito rural, las agencias de cooperación internacional, las organizaciones no gubernamentales y las del sector público han fijado su atención en las oportunidades que puede brindar la agricultura orgánica. Los proyectos de inversión para el desarrollo agrícola y rural son una fuente importante de recursos que promueven el desarrollo económico y social y la seguridad alimentaria de la población rural más pobre.

Estos proyectos son un vehículo para la movilización de inversiones en diversos campos como riego, investigación e infraestructura rural, generación y difusión de tecnología orientadas a la conservación de los recursos naturales, y al establecimiento de políticas que buscan aumentar la productividad y mejorar la competitividad de las actividades productivas mediante la generación de alimentos inocuos para la comercialización y abastecimiento de los mercados tanto en el ámbito urbano y rural. Estas actividades incentivan a consumir productos biológicos que no causen daños al ambiente para producir alimentos con la mínima cantidad de residuos químicos y que provengan de granjas comprometidas al cuidado del ambiente y la salud de sus consumidores.

4.2.2.4. Crecimiento futuro de la agricultura orgánica

En la actualidad se espera que, en los países industrializados y en vías de desarrollo, la demanda de productos orgánicos continúe en aumento, quizás en un porcentaje superior al que se registró en los últimos años, del 20 %. Sin embargo, el crecimiento futuro de la agricultura orgánica dependerá de las restricciones en el suministro más que de los cambios en la demanda. Hasta el momento, la tendencia ha reflejado que la demanda crece más rápido que el abastecimiento, hecho que podría moderarse a medida que más productores en oposición a consumidores entren al mercado y puedan satisfacer la demanda de agricultores que utilizan productos biológicos para sus diferentes producciones agrícolas (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación, 2015).

4.2.2.5. Demanda de alimentos orgánicos

De acuerdo a un estudio realizado por el IRI (empresa de estudios de mercado, analíticas prescriptivas y big data especializada en el mercado del gran consumo), se ha reportado un incremento en el consumo de los alimentos saludables por parte de la población, con un crecimiento en ventas superiores al 22%, hoy en día los consumidores son más exigentes en el tema de alimentación ya que el número de personas que se preocupan en llevar una alimentación sana, cada vez aumenta más. Las ventas de este tipo de productos crecen a un ritmo constante y con una tendencia positiva para los próximos años, proporcionalmente se incrementa el consumo de productos biológicos para la producción agrícola de alimentos más saludables nutritivos e inocuos (Instituto de Promoción de Exportaciones e inversiones, 2018).

4.3. Formulación de un modelo de agronegocio de productos fitosanitarios alternativos.

Una vez identificado los productos fitosanitarios alternativos con sus diferentes características se procede a la formulación del modelo de agronegocio en el cantón Bolívar el cual permitirá comercializar productos biológicos para la producción de alimentos sanos, el mismo que se estructura de acuerdo al análisis de mercado ya realizado.

4.3.1. Presentación

Nombre de la Empresa: BioAgro Bolívar

Gerente propietario: Sr. Jairo Valencia

CI: 0401403795

Dirección: Calle Sucre y Patiño, Parroquia Bolívar, Cantón Bolívar, Carchi

Teléfono: 2287341, celular 0985720288

Email: bioagrobolivar@gmail.com

Página web: www.BioAgroBolivar.com

Fecha de elaboración del proyecto: 20 de septiembre del 2021

4.3.2. Descripción técnica del producto

La actual propuesta de agronegocio es un establecimiento comercial de venta de productos fitosanitarios agroecológicos de categoría toxicología IV como fungicidas e insecticidas, que generalmente no presenta peligro al ambiente, donde el cliente puede adquirir productos para la producción sana de alimentos, estos productos son la identificación en el estudio de mercado los cuales vienen a reemplazar a los agroquímicos utilizados por los agricultores del cantón Bolívar. Se describe a continuación los productos a comercializarse en la siguiente tabla.

Tabla 12

Productos agroecológicos a comercializarse en BioAgro bolívar

Fungicidas	Producto	Categoría toxicológica
	Thiabendazole 250cc	IV no ofrece peligro
	Sulfato de Gentamicina + Clorhidrato de Oxitetraciclina	IV no ofrece peligro
	Penconazole 100cc	IV no ofrece peligro
	Captan 500g	IV no ofrece peligro
	Kasugamicina 500cc	IV no ofrece peligro
	Aceite de árbol de te 250cc	IV no ofrece peligro
Insecticidas	Cyromazina	IV no ofrece peligro
	Teflubenzuron 250cc	IV no ofrece peligro
	Pyriproxifen 100cc	IV no ofrece peligro

4.3.3. Estrategias de comercialización

4.3.3.1. Producto (servicio)

Con dependencia de las encuestas se estableció un servicio de venta y asesoramiento sobre los productos fitosanitarios agroecológicos que se comercializaran, mediante la observación directa de los cultivos a tratar con especialista en el tema ambiental y producción inocua de alimentos, razonablemente se poseerá productos de calidad y específicamente agroecológicos que no se encuentran en los centros agropecuarios tradicionales de igual forma que no presenten peligro al ambiente y a la alimentación, brindando confiabilidad al cliente, proporcionalmente se brinda asesoramiento sobre la agricultura de precisión para mejorar la efectividad de los insumos agrícolas. Se debe también tener como mira qué es lo que va a ofrecer nuestro producto o servicio

de forma diferente a los de la competencia, pues, es necesario tener claro por qué razón los clientes van a inclinarse por nuestro producto y no por otro diferente (González, 2018).

4.3.3.2. Precio

El precio no solamente debe precisar según los costos y el margen de ganancia que se quiere obtener, puede ser el principal valor diferencial para competir cuando ponemos precios bajos, pero también, si queremos diferenciar el producto por calidad y ponemos un precio alto (Burin, 2017).

Para implantar los precios de los productos que se comercializaran en la empresa se debe tomar en cuenta el costo, el precio de distribuidor, el margen de ganancia, el precio de la competencia considerando que los productos son nuevos en el sector, y tomando en cuenta los precios de los productos agroquímicos de la misma línea de acción que se encuentran en el mercado local.

4.3.3.3. Plaza

Una vez que el mercado de operación se ha identificado, es necesario analizar en profundidad el mercado objetivo o target del producto; la recolección precisa de datos y una segmentación del mercado permiten un mejor entendimiento de las necesidades, comportamientos y preferencias del consumidor (Vásquez , 2015).

BioAgro Bolívar comercializara los productos en la zona urbana del cantón Bolívar en un lugar accesible y visible, además contará con una infraestructura adecuada en la cual se pueda organizar los productos que dispondrá el negocio de manera clara para los clientes.

Otra parte muy importante es establecer la manera como se llegará al consumidor, de esta forma se determina que el centro de venta es minorista por que llegara al consumidor de manera directa como se puede observar en la siguiente figura.

Figura 19

Canal de comercialización de BioAgro bolívar



4.3.3.4. Promoción

La actividad que la empresa desarrolla para que su producto llegue a sus clientes del segmento al que se dirige, y aumentar sus ingresos, aquí es donde se situaría lo que todos entendemos por labores publicitarias o de difusión comercial (Sánchez Galán , 2015).

Con respecto a la publicidad que dé a conocer el agronegocio, se la realizara mediante días de campo en cultivos de los agricultores de la zona, dando a conocer los productos que se comercializaran en la empresa, publicidad en redes sociales, sitios web, blogs, entre otros, persuadiendo a comprar los productos fitosanitarios biológicos, informado los benéficos y ventajas que generan la utilización de insumos biológicos en los cultivos, todo esto con el objetivo de influir en las actitudes y comportamientos de los agricultores.

4.3.3.5. Análisis FODA

Se utiliza esta herramienta para el análisis de los factores que intervienen en la situación interna y externa de esta empresa, tanto como fortaleza, oportunidades, debilidades y amenazas, como se puede observar en la tabla 13, los distintos aspectos de la microempresa.

Tabla 13

Análisis FODA de la de la situación actual del consumo de productos fitosanitarios

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none">✓ Nuevas tecnologías agrícolas disponibles en la actualidad.✓ La agricultura orgánica y agroecológica en crecimiento✓ Cantón netamente agrícola✓ Una gran variedad de cultivos producidos en Bolívar✓ Preservar la calidad de los alimentos	<ul style="list-style-type: none">✓ Agricultura convencional✓ Falta de capacitaciones✓ Bajo nivel académico en agricultores✓ Uso de agroquímicos
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none">✓ Incremento de demanda de productos fitosanitarios biológicos y agroecológicos✓ Demanda de alimentos sanos✓ Certificaciones de calidad (orgánicas)✓ Concientización sobre el uso de agroquímicos✓ Disminuir la contaminación	<ul style="list-style-type: none">✓ Poca oferta de productos agroecológicos✓ Desconocimiento de productos fitosanitarios bilógicos✓ La fertilidad del suelo✓ Pérdida de la biodiversidad

4.3.4. Estudio técnico

4.3.4.1. Tamaño del proyecto

Consiste en diseñar la función de producción óptima de la empresa analizando la ingeniería básica del producto, proceso o servicio, para ello se tiene que realizar una descripción detallada del mismo con el fin de mostrar los requerimientos para el funcionamiento del modelo de agronegocio planteado en el cantón Bolívar. Es importante que la capacidad del negocio sea la adecuada para no incurrir en inversiones improductivas que podrían afectar negativamente el rendimiento del proyecto de inversión.

4.3.4.1.1. Localización del proyecto. La localización se basa en una serie de características que aportan a la optimización de recursos, un buen lugar de instalación representa una respuesta rápida hacia el cliente, así mismo aportar al desarrollo de dicho lugar, de acuerdo con los factores que inciden en la localización, es un sector económicamente agrícola. De manera subjetiva el proyecto ofrece un lugar de ubicación, pero ahora se ratificará objetivamente la localización.

4.3.4.1.2. Macrolocalización. El proyecto se ubica en la zona de planificación 1 del Ecuador provincia del Carchi, y se ubica en el cantón Bolívar, que tiene una extensión 353 km² y una población aproximada de 14347 habitantes, dentro de este cantón se establecerá el proyecto en la cabecera cantonal, parroquia Bolívar.

Figura 20

Macrolocalización del BioAgro Bolívar



4.3.4.1.3. Microlocalización. El análisis de la Microlocalización se fundamenta en base a la disponibilidad del lugar, servicios básicos, transporte, cercanía a los mercados y puntos estratégicos, el modelo de agronegocio se ubicará en la parroquia Bolívar barrio San Rafael, calle Sucre y Patiño diagonal al coliseo Julio Cesar Robles de la ciudad de Bolívar.

Figura 21

Microlocalización del Agronegocio



4.3.4.2. Ingeniería del proyecto

En este aspecto del proyecto se definen aspectos técnicos y de infraestructura, se analizan las principales opciones tecnológicas para producir bienes o servicios, identificando la maquinaria y equipos de producción, así como las edificaciones requeridas, el personal administrativo, la materia prima y otros insumos y las instalaciones necesarias para la venta de productos agrícolas biológicos.

4.3.4.2.1. Tecnología. En lo que corresponde a la utilización de tecnología en la microempresa los únicos dispositivos tecnológicos son los equipos de computación y software que se utilizarán para la comercialización, debido a que la empresa se dedicará específicamente a comercializar productos ya elaborados.

4.3.4.3. Inversiones

4.3.4.3.1. Inversiones Fijas

a) Inversiones Tangibles

Se encuentra representada por los activos necesarios para iniciar la venta de los productos biológicos:

➤ Equipo de Cómputo

Equipos necesarios para el uso administrativo, que permita el control de los productos vendidos y en existencia y son los siguientes:

Tabla 14

Equipo de computo

Cantidad	Descripción	Valor Unitario	Valor Total
1	Computadora Básica de escritorio	\$300,00	\$300,00
1	Router TP-Link TL-WR840N	\$20,00	\$20,00
1	Impresora WIFI con Tinta Continua Original CANON	\$180,00	\$180,00
Total			\$500,00

Fuente: WorldComputer.com

➤ **Equipo de Oficina**

Equipos destinados para uso administrativo y control de los productos fitosanitarios biológicos y serán los siguientes.

Tabla 15

Equipo de oficina

Cantidad	Descripción	Valor Unitario	Valor Total
1	Escritorio gerencial	\$70,00	\$70,00
1	Sillón ejecutivo	\$54,00	\$54,00
1	Caja registradora	\$190,00	\$190,00
Total			\$314,00

Fuente: megamobilier.com

➤ **Vehículo**

Destinado para las visitas de campo que se realizará en las propiedades de los agricultores y a su vez determinar el producto biológico de acuerdo a la necesidad de la planta.

Tabla 16

Vehículo

Cantidad	Descripción	Valor Unitario	Valor Total
1	Camioneta Mazda	\$8.500,00	\$8.500,00
Total			\$8.500,00

Fuente: Patio Tuerca

➤ **Muebles y enseres**

Muebles y enseres utilizados para la colocación de los productos biológicos y demostraciones al cliente final del producto a vender.

Tabla 17

Muebles y enseres

Cantidad	Descripción	Valor	Valor
		Unitario	Total
3	Sillas	\$15,00	\$45,00
1	Mesa Sencilla	\$75,00	\$75,00
1	Escritorio	\$70,00	\$70,00
2	Estanterías	\$95,00	\$190,00
Total			\$380,00

Fuente: megamobilier.com

b) Inversiones Intangibles

Son los gastos necesarios que no tienen forma física, pero son necesarios para el funcionamiento de BioAgro Bolívar y generan un costo significativo para el negocio.

➤ **Gastos de Constitución**

Estos gastos son necesarios para la puesta en marcha de la empresa como son permisos municipales, bomberos, impuestos y demás gastos para la constitución.

Tabla18

Gastos de constitución del agronegocio

Descripción	Total
Gastos de constitución	\$ 200,00
Patente municipal	\$ 20,00
Permiso funcionamiento bomberos	\$ 300,00
Total	\$ 520,00

Fuente: Investigación de Campo

➤ **Gastos de Instalación y Montaje**

Son los gastos que se utilizan para la instalación de implementos y accesorios para la colocación de los productos y adecuación para el área administrativa.

Tabla 19

Gastos de instalación y montaje

Descripción	Total
Albañil	\$ 70,00
Plomero	\$ 70,00
Total	\$ 140,00

Fuente: Investigación de Campo

4.3.4.3.2. Gastos de Operación

a) Gastos Administrativos

Se observa los gastos correspondientes a remuneraciones, servicios básicos y demás materiales necesarios para el área administrativa que incurrirá el agronegocio.

➤ Remuneraciones Administración

Al ser un negocio nuevo el propietario será el gerente de BioAgro Bolívar y además se encargará de las actividades a su predisposición.

Tabla 20

Remuneraciones de administración

Cargo	Sueldo Mensual	Sueldo anual	Décimo tercero	Décimo cuarto	Aporte patronal	Total
Gerente	\$445,89	\$5.350,68	\$445,89	\$425,00	\$596,60	\$7.041,12

Fuente: Investigación Directa

➤ Servicios Básicos

Corresponde a los gastos de luz eléctrica, agua, teléfono e internet que el negocio necesita y los valores se los observa en la tabla 21.

Tabla 21*Servicios básicos del agronegocio*

Descripción	Valor Mensual	Valor Anual
Luz	\$ 5,20	\$ 62,40
Agua	\$ 3,54	\$ 42,48
Teléfono	\$ 21,20	\$ 254,40
TOTAL	\$ 29,94	\$ 359,28

Fuente: Investigación Directa

➤ **Suministros de Oficina**

Son los suministros necesarios para un correcto manejo de las actividades administrativas y control de los productos disponibles. A continuación, se detallan los siguientes.

Tabla 22*Suministros de oficina*

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Calculadora	1	\$ 2,76	\$ 2,76
Grapadora	1	\$ 3,02	\$ 3,02
Hojas de papel bond	12	\$ 3,97	\$ 47,64
Perforadora	1	\$ 3,05	\$ 3,05
Caja Esferos	5	\$ 2,60	\$ 13,00
TOTAL		\$ 15,40	\$ 69,47

➤ **Materiales de aseo y limpieza**

Mantener el orden y limpieza es un factor imprescindible para la atención eficiente de los clientes, y los materiales a utilizar para este efecto son los siguientes.

Tabla 23*Materiales de aseo y limpieza*

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Escoba	1	\$ 1,50	\$ 1,50
Trapeador	1	\$ 2,00	\$ 2,00
Cloro	1	\$ 3,20	\$ 3,20
Basurero	1	\$ 5,69	\$ 5,69
Recogedor	1	\$ 3,50	\$ 3,50
Papel Higiénico	1	\$ 12,00	\$ 12,00
Fundas basura	1	\$ 1,04	\$ 1,04
Jabón de manos	3	\$ 0,85	\$ 2,55
Desinfectante	1	\$ 1,21	\$ 1,21
TOTAL		\$ 30,99	\$ 32,69

Fuente: Investigación Directa➤ **Gasto de Arriendo**

Corresponde al gasto de alquiler del local en donde funcionará el Centro Agrícola BioAgro Bolívar se puede observar en la tabla 24.

Tabla 24*Gasto de arriendo*

Descripción	Valor Mensual	Valor Anual
Arriendo local	\$ 120,00	\$ 1440,00
TOTAL	\$ 120,00	\$ 1440,00

Fuente: Investigación Directa**b) Gastos de Ventas**➤ **Remuneración de Ventas**

Corresponde al gasto del técnico que se encarga de las visitas de campo y la determinación de los productos para prevenir y erradicar las diferentes plagas que se encuentran en los cultivos.

Tabla 25*Remuneración de ventas*

Cargo	sueldo Mensual	Sueldo Anual	décimo Tercero	décimo Cuarto	aporte patronal	Total
Técnico 1	\$467,19	\$5.606,28	\$467,19	\$425,00	\$625,10	\$7.357,17

Fuente: Investigación Directa

➤ **Suministros y materiales**

Suministros para la descripción de los productos biológicos que erradican las plagas encontradas en los cultivos por el técnico, facturación de los productos vendidos y se detallan en la tabla.

Tabla 26*Suministros y materiales*

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Proformas	2	\$ 12,00	\$ 24,00
Facturero	1	\$ 12,00	\$ 12,00
TOTAL		\$ 24,00	\$ 36,00

Fuente: Investigación Directa

4.3.4.3.3. Capital de trabajo. Es el valor necesario para iniciar las actividades económicas del negocio y corresponde a mercadería, sueldos y salarios administrativos y de ventas, entre menor sea la inversión mayor será la rentabilidad. A continuación, se detallan los siguientes valores.

Tabla 27*Capital de trabajo*

Descripción	Valor
AÑO	2022
NIVEL DE PRODUCCIÓN	
Materiales e insumos	\$ 116.508,00
Costos generales de fabricación	\$ 3.495,35
Costo operativo	\$ 1.559,28
1.TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN	\$ 121.562,63
Gastos de administración	\$ 7.143,28
Gastos de ventas	\$ 7.888,17
2. TOTAL GASTOS ADMINISTRACIÓN Y VENTAS	\$ 15.031,44
TOTAL COSTOS DE OPERACIÓN	\$ 136.594,07
CAPITAL DE TRABAJO NETO	\$ 11.382,84

4.3.4.3.4. Inversión Total. La inversión total está compuesta por in inversión fija, intangible y capital de trabajo. A continuación, se detallan los valores en la siguiente tabla.

Tabla 28*Inversión total del proyecto*

Descripción	Valor
Inversión fija	\$ 9.694,00
Inversión intangible	\$ 1.659,00
Capital de Trabajo	\$ 11.382,84
Total	\$ 22.735,84

4.3.4.3.5. Financiamiento. Para la puesta en marcha del negocio se ha considerado obtener un crédito del 48% de la inversión total y el otro porcentaje será de capital propio se toma la tasa de interés más conveniente como la que nos ofrece la CFN en la tabla se detalla:

Tabla 29*Porcentaje de financiamiento*

Financiamiento	Valor	Porcentaje	Tasa de interés
Capital propio	\$ 12.735,84	56%	6,24%
Crédito bancario	\$ 10.000,00	44%	9,99%
Total	\$ 22.735,84	100%	

Elaborado por: Autor

4.3.4.3.6. Amortización. Son las cuotas fijas mensuales a pagar con el interés antes mencionado en un plazo de 5 años como se observa en la tabla.

Tabla 30*Tabla de amortización*

Año	Cuota	Interés	Amortización	Saldo
0				\$10.000,00
1	\$2.999,0	999,00	\$2.000,00	\$ 8.000,00
2	\$2.799,2	799,20	\$2.000,00	\$ 6.000,00
3	\$2.599,4	599,40	\$2.000,00	\$ 4.000,00
4	\$2.399,6	399,60	\$2.000,00	\$ 2.000,00
5	\$2.199,8	199,80	\$2.000,00	\$0,00

Elaborado por: Autor

4.3.4.3.7. Ingresos. Son los derivados de las ventas que se realicen en BIOAGROBOLÍVAR en función del análisis de precios de venta al público que mencionan los distribuidores de dichos productos, también tomando en cuenta el 30% de aceptación del agronegocio según la encuesta y considerando la producción de 3 cultivos de ciclo corto al año de tal forma se expresa en la siguiente tabla:

Tabla 31*Ingresos de BioAgro Bolívar*

Detalle	Cantidad	Precio	2022
Cyromazina	1460	\$4,50	\$6.570,00
Teflubenzuron	1460	\$12,80	\$18.688,00
Pyriproxifen	1460	\$11,00	\$16.060,00
Penconazole	1460	\$7,85	\$11.461,00
Captan	1460	\$12,40	\$18.104,00
Kasugamicina	1460	\$8,30	\$12.118,00
Aceite de árbol de te	1460	\$11,50	\$16.790,00
Thiabendazole	1460	\$16,50	\$24.090,00
Sulfato de	1460	\$17,50	\$25.550,00
Gentamicina + Clorhidrato de Oxitetraciclina			
TOTAL			\$149.431,00

4.3.4.3.8. Costos y Gastos.**➤ Costo de mercadería**

Dentro de estos costos se encuentra los valores de la compra de los productos fitosanitarios biológicos a las diferentes casas comerciales que serán colocados para la venta, y la cantidad se ha determinado del 30% de la demanda efectiva y una frecuencia de compra de 3 veces en el año por cada usuario de cada producto como se detallan a continuación.

Tabla 32*Costo de mercadería*

Detalle	Cantidad	Precio unitario	2022
Cyromazina	1460	\$ 3,00	\$ 4.380,00
Teflubenzuron	1460	\$ 12,00	\$ 17.520,00
Pyriproxifen	1460	\$ 9,80	\$ 14.308,00
Penconazole	1460	\$ 6,20	\$ 9.052,00
Captan	1460	\$ 11,00	\$ 16.060,00
Kasugamicina	1460	\$ 6,80	\$ 9.928,00
Aceite de árbol de te	1460	\$ 8,70	\$ 12.702,00
Thiabendazole	1460	\$ 8,10	\$ 11.826,00
Sulfato de Gentamicina + Clorhidrato de Oxitetraciclina	1460	\$ 14,20	\$ 20.732,00
TOTAL			\$ 116.508,00

- **Costos y gastos de operación**

Son todos aquellos gastos necesarios para mantener el negocio, sin estos gastos no sería posible alcanzar las metas de la empresa, se considera gastos de operación a los de venta, administración y los financieros como se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 33*Costos y gastos de operación*

Descripción	Valor
Año	2022
Materiales e insumos	\$ 116.508,00
Costo operativo	\$ 1.559,28
Depreciación activos de producción	\$ 1.936,07
TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN	\$ 120.003,35
Gastos de administración	\$ 7.143,28
Gastos de ventas	\$ 7.888,17
Amortización de diferidos	\$ 132,00
TOTAL GASTOS ADMINISTRACIÓN Y VENTAS	\$ 15.163,44
TOTAL COSTOS DE OPERACIÓN	\$ 135.166,79
Costos de financiamiento del préstamo	\$ 999,00
Amortización de intereses de instalación	\$ 199,80
TOTAL COSTOS DE FINANCIAMIENTO	\$ 1.198,80
TOTAL COSTOS Y GASTOS DE OPERACIÓN Y FINANCIAMIENTO	\$ 136.365,59

4.3.4.3.9. Estudio Financiero. Una vez determinado todos los ingresos, costos y gastos de las ventas se procederá a realizar los estados financieros con sus respectivas proyecciones de acuerdo al crecimiento de usuarios del Sistema de Riego Montufar y tomando en cuenta la inflación de los últimos 7 años, por otra parte considerando la crisis provocada por la COVID-19 y se detallan a continuación.

Tabla 34*Estado de resultados*

DESCRIPCIÓN	VALOR					
	AÑO	1	2	3	4	5
INGRESOS						
Ingresos de operación	\$ 149.431,00	\$154.588,86	\$159.924,76	\$165.444,83	\$171.155,44	
TOTAL INGRESOS	\$ 149.431,00	\$154.588,86	\$159.924,76	\$165.444,83	\$171.155,44	
COSTO DE PRODUCCION						
Costo de producción	\$ 118.067,28	\$ 122.102,04	\$ 126.275,72	\$ 130.593,12	\$ 135.059,19	
Depreciación de activos de producción	\$ 1.936,07	\$ 1.936,07	\$ 1.936,07	\$ 1.936,07	\$ 1.936,07	
TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN	\$ 120.003,35	\$124.038,11	\$128.211,79	\$132.529,19	\$136.995,25	
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS	\$ 29.427,65	\$30.550,75	\$31.712,97	\$32.915,64	\$34.160,19	
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN, VENTAS Y FINANCIAMIENTO						
Gastos Administración	\$ 7.143,28	\$7.781,38	\$7.978,50	\$8.181,50	\$8.389,70	
Gastos de ventas	\$ 7.888,17	\$8.559,85	\$8.769,49	\$8.984,41	\$9.204,75	
Amortización de intangibles	\$ 331,80	\$331,80	\$331,80	\$331,80	\$331,80	
Costos de financiamiento	\$ 999,00	\$799,20	\$599,40	\$399,60	\$199,80	
TOTAL, GASTOS ADM. VENTAS, DISTRIBUCIÓN, FINANCIACIÓN	\$ 16.362,24	\$17.472,23	\$17.679,19	\$17.897,31	\$18.126,05	
UTILIDAD ANTES DE PARTICIPACIÓN TRABAJADORES	\$ 13.065,41	\$13.078,52	\$14.033,78	\$15.018,33	\$16.034,14	
Participación trabajadores 15%	\$ 1.959,81	\$1.961,78	\$2.105,07	\$2.252,75	\$2.405,12	
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	\$ 11.105,60	\$ 11.116,75	\$ 11.928,71	\$ 12.765,58	\$ 13.629,02	
UTILIDADES ACUMULADAS	\$ 11.105,60	\$ 22.222,35	\$ 34.151,06	\$ 46.916,64	\$60.545,66	

4.3.4.3.10. Estado de Flujo del Efectivo. Es el estado que refleja todos los movimientos y variaciones durante el periodo determinado también informa sobre el origen y la utilización de las corrientes del efectivo del modelo de agronegocio planteado.

Tabla 35

Estado de flujo del efectivo

Descripción	Inversión	Valor				
AÑO	0	1	2	3	4	5
1. FLUJO DE CAJA OPERACIONAL						
UTILIDAD NETA DESPUES DE IMPUESTOS		\$ 11.105,60	\$ 11.116,75	\$ 11.928,71	\$ 12.765,58	\$ 13.629,02
AJUSTES NO DESEMBOLSABLES						
Depreciación de activos operacionales		\$ 1.936,07	\$ 1.936,07	\$ 1.936,07	\$ 1.936,07	\$ 1.936,07
Amortización de intangibles		\$ 331,80	\$ 331,80	\$ 331,80	\$ 331,80	\$ 331,80
FLUJO DE CAJA OPERACIONAL		\$ 13.373,47	\$ 13.384,61	\$ 14.196,58	\$ 15.033,45	\$ 15.896,89
2. FLUJO DE CAJA DE INVERSIONES						
INVERSIONES						
(-) Inversión fija	\$-9.694,00					
(-) Inversión intangible	\$-1.659,00					
(-) Capital de trabajo		\$-11.382,84	\$-315,44	\$-381,70	\$-394,61	\$-407,88
(+) Valor de salvamento de activos fijos						

(+) Recuperación de capital de trabajo						\$12.882,48
SALDO FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	-\$11.353,00	\$1.990,63	\$13.069,17	\$13.814,88	\$14.638,84	\$28.371,48
3. FLUJO DE CAJA DE FINANCIAMIENTO						
Préstamo	\$10.000,00					
Amortización del préstamo		-\$2.000,00	-\$2.000,00	-\$2.000,00	-\$2.000,00	-\$2.000,00
SALDO FLUJO DE CAJA FINANCIERO	-\$1.353,00	-\$9,37	\$11.069,17	\$11.814,88	\$12.638,84	\$26.371,48
SALDO ACUMULADO DE CAJA	-\$1.353,00	-\$1.362,37	\$9.706,80	\$21.521,68	\$34.160,52	\$60.532,00

4.3.4.3.11. Estado de Situación Financiera. - estado en el que se detalla todos los activos, pasivos y patrimonio que se obtiene al finalizar la actividad económica de **BioAgro Bolívar**, teniendo como resultado una utilidad favorable y a su vez haber obtenido los recursos suficientes para iniciar un nuevo año comercial.

Tabla 36

Estado de situación financiera

DESCRIPCIÓN	INVERSIÓN			VALOR			
	AÑO	0	1	2	3	4	5
ACTIVOS							
<i>Activos corrientes</i>							
Efectivo		\$11.382,84	\$34.139,15	\$45.839,20	\$58.417,48	\$71.341,73	\$85.646,50
TOTAL ACTIVOS CORRIENTES		\$11.382,84	\$34.139,15	\$45.839,20	\$58.417,48	\$71.341,73	\$85.646,50
<i>Activos fijos</i>							

Equipo de oficina	\$314,00	\$314,00	\$314,00	\$314,00	\$314,00	\$314,00
Muebles y enseres	\$380,00	\$380,00	\$380,00	\$380,00	\$380,00	\$380,00
Vehículo	\$8.500,00	\$8.500,00	\$8.500,00	\$8.500,00	\$8.500,00	\$8.500,00
Equipos de computo	\$500,00	\$500,00	\$500,00	\$500,00	\$1.003,81	\$1.003,81
(-)Depreciación acumulada activos fijos		\$ -1.936,07	\$ -3.872,13	\$ -5.808,20	\$ -7.744,27	\$ -9.680,33
TOTAL ACTIVOS FIJOS	\$9.694,00	\$7.757,93	\$5.821,87	\$3.885,80	\$2.453,54	\$517,47
<i>Activos diferidos</i>						
Constitución	\$520,00	\$416,00	\$312,00	\$208,00	\$104,00	\$0,00
Instalación	\$ 140,00	\$112,00	\$84,00	\$56,00	\$28,00	\$0,00
Intereses de instalacion	\$999,00	\$799,20	\$599,40	\$399,60	\$199,80	\$0,00
TOTAL ACTIVOS DIFERIDOS	\$1.659,00	\$1.327,20	\$995,40	\$663,60	\$331,80	\$0,00
TOTAL ACTIVOS PASIVO Y PATRIMONIO	\$22.735,84	\$43.224,28	\$52.656,46	\$62.966,88	\$74.127,07	\$86.163,98
<i>Pasivo</i>						
Préstamo mediano y largo plazo	\$10.000,00	\$8.000,00	\$6.000,00	\$4.000,00	\$2.000,00	\$0,00
TOTAL PASIVO	\$10.000,00	\$8.000,00	\$6.000,00	\$4.000,00	\$2.000,00	\$0,00
<i>Patrimonio</i>						
Capital social	\$ 12.735,84	\$24.118,68	\$24.434,12	\$24.815,82	\$25.210,43	\$25.618,31
Utilidad neta del ejercicio	\$0,00	\$ 11.105,60	\$ 22.222,35	\$ 34.151,06	\$ 46.916,64	\$ 60.545,66
TOTAL PATRIMONIO	\$12.735,84	\$35.224,28	\$46.656,46	\$58.966,88	\$72.127,07	\$86.163,98
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	\$22.735,84	\$43.224,28	\$52.656,46	\$62.966,88	\$74.127,07	\$86.163,98

4.3.4.3.12. Evaluación financiera

- **Costo de capital.** - con este indicador se determina la tasa mínima de rendimiento del agronegocio para recuperar la inversión inicial y el financiamiento obtenido en la institución financiera tal como se detalla en la tabla siguiente.

Tabla 37*Costo de capital*

Financiamiento	Valor	Peso relativo	Tasa de descuento	Ponderación
Capital propio	\$12.735,84	56,02%	6,24%	3,50%
Capital financiado	\$10.000,00	43,98%	9,99%	4,39%
TOTAL	\$22.735,84	100%	CK	7,89%

TRM 9,23%

- **Valor actual neto.** - indicador donde se analiza los ingreso y egresos proyectados, determinado la rentabilidad o perdida que exista con la implementación del negocio durante los cinco años de estudio.

Tabla 38*Valor actual neto*

FASE	INVERSIÓN	OPERACIONAL				
AÑO	0	1	2	3	4	5
SALDO FLUJO DE CAJA FINANCIERO	-\$1.353,00	-\$9,37	\$11.069,17	\$11.814,88	\$12.638,84	\$26.371,48

VNA \$44.924,00

Como se observa se tiene un VAN \$44.924,00 con lo que se puede concluir que el proyecto es viable al ser un VAN positivo y mayor a cero.

Tasa interna de retorno. –Indicador que muestra el porcentaje de rentabilidad que se obtiene al poner en marcha el negocio y a su vez se debe considerar que este tiene que ser superior a la tasa del costo del capital.

TIR 246%

- **Relación costo beneficio.** - indicador que permite determinar que si las ganancias obtenidas generan ingresos por cada dólar que se invierte en la puesta en marcha del negocio

Tabla 39

Relación costo beneficio

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total Ingresos	\$149.431,00	\$154.588,86	\$159.924,76	\$165.444,83	\$171.155,44
Total Costo y Gasto	\$120.003,35	\$141.510,34	\$145.890,98	\$150.426,50	\$155.121,30
Relación Costo Beneficio	1,088157707				

4.3.4.3.13. Estudio Organizacional. El objetivo de este estudio es determinar la estructura organizacional óptima y los planes de trabajo administrativos con los cuales operará el proyecto, incluye el establecimiento de la misión y visión, valores corporativos y políticas empresariales, facilitando la organización del agronegocio y el desempeño correcto del mismo.

- **Nombre del agronegocio**

Se establece el nombre del negocio considerando que el mismo va a expender productos fitosanitarios biológicos, se define el nombre del negocio como “BioAgro Bolívar”.

- **Misión**

Es una empresa en el mercado en el ámbito de la agricultura y la sustentabilidad que provee productos biológicos, servicios y soluciones eficientes para los agricultores, dando mayor productividad y sustentabilidad en los cultivos.

- **Visión**

BioAgro Bolívar en el 2027 será reconocida nacionalmente como líder en la comercialización de productos fitosanitarios biológicos para productores de todo tipo de cultivo, aportando a la alimentación sana, el cuidado del ambiente y generando productores eficientes.

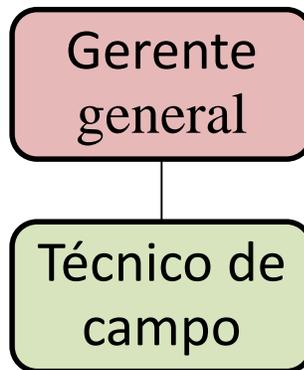
- **Asignación administrativa**

- **Organigrama de la empresa**

El organigrama en esta empresa sirve para mostrar los niveles jerárquicos que existe y ayudan a establecer las actividades explícitas que están a cargo cada uno de los trabajadores de la empresa, a continuación, se describe el organigrama del agronegocio.

Figura 22

Organigrama de BioAgro Bolívar



4.3.5. Constitución Legal

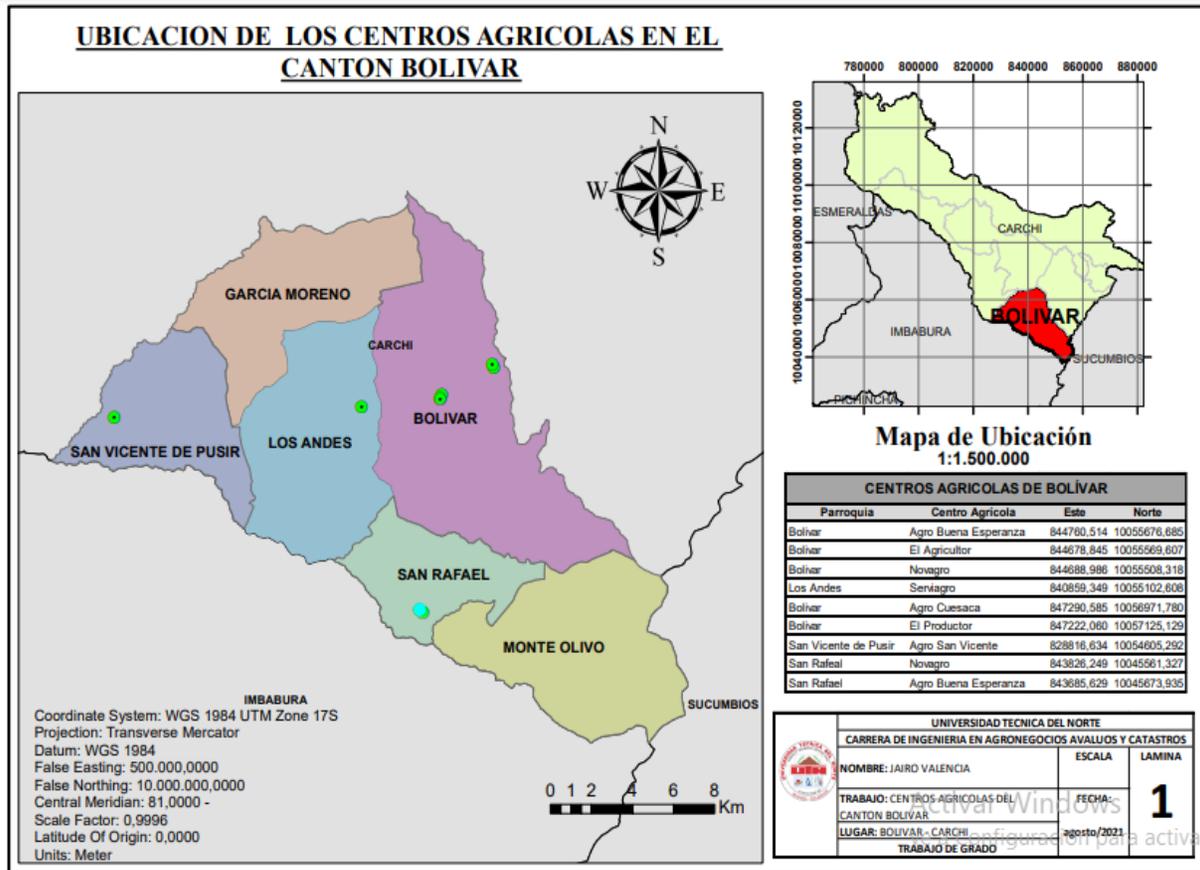
El negocio será constituido mediante los requerimientos de la ley de economía popular y solidaria como es, patente municipal, permiso de los bomberos, obtención del RUC, registro patronal, inscripción en la cámara de comercio, inscripción en el registro único de MYPIMES.

4.4. Mapa de ubicación de los centros agrícolas del cantón Bolívar

Las actividades agrícolas y ganaderas son el principal ingreso económico del cantón Bolívar, es por este motivo que el mayor porcentaje del suelo de esta localidad es utilizado en la producción de cultivos, equivalente al 29,25 %, la mayoría de territorio cultivado está ubicado al norte del cantón, que es la parroquia Bolívar (Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Bolívar, 2015). Con esto podemos corroborar la presencia de la mayor cantidad de centros agrícolas como se puede observar en el mapa de georreferenciación, figura 15.

Figura 23

Ubicación de los centros agrícolas en el cantón Bolívar



CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Se determina que la mayoría de agricultores en el cantón Bolívar utilizan productos fitosanitarios químicos, específicamente con mayor frecuencia los de categoría II y III moderadamente peligrosos y ligeramente peligrosos respectivamente, debido a que estos insumos controlan las plagas y enfermedades más comunes en los cultivos de este cantón consumiendo un total de 57.28 toneladas al año de estos productos.

En cuanto a los productos fitosanitarios alternativos, se logra identificar insumos agroecológicos que normalmente no presentan peligro al ambiente, mismo que podrán ser alternativos a los agroquímicos que se utilizan actualmente en este sector, se puede mencionar que los factores que influyen en la demanda de estos, son el cuidado al ambiente, salud, economía local, crecimiento futuro de la agricultura orgánica y la demanda de alimentos orgánicos.

Se concluye que el agronegocio es factible después de realizar un análisis de las estrategias de comercialización, estudios financieros, indicadores financieros y la aceptación de un 30 % de agricultores, que consideran que es importante el uso de productos agroecológicos, las capacitaciones en campo y la transferencia de tecnología para mejorar sus sistemas de producción.

5.2. Recomendaciones

Al ser la agricultura una actividad en la que los agricultores utilizan un sin número de agroquímicos, considerado que Bolívar es un sector agrícola se recomienda al MAG y GAD de Bolívar incentivar la producción orgánica, producción de alimentos inocuos y el cuidado del ambiente, de esta manera cambiar de ideología de los productores, optimizando la economía local y la calidad de vida de cada una de las familias de este sector.

Evidenciando el consumo de una cantidad considerable de agroquímicos en esta localidad, se recomienda dar a conocer las políticas públicas de conservación y gestión ambiental mediante campañas de concientización, incentivando a los agricultores a disminuir el uso de agroquímicos e incitar la utilización de productos fitosanitarios biológicos.

Se recomienda a los agricultores la utilización de productos biológicos y además capacitarse sobre algunos métodos de control biológico de plagas y enfermedades en los cultivos, como es el Manejo Integrado de Plagas el cual se lo puede considerar importante para la producción agrícola.

En función de este trabajo investigativo se sugiere a la Universidad Técnica del Norte fomentar en los estudiantes de la carrera de su interés el desarrollo de estudios sobre agricultura orgánica, de precisión y productos fitosanitarios biológicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMA ANDINA. (2021). *Nuestra historia*. Obtenido de <https://www.adama.com/ecuador/es/over-ons/History.html>
- Adama Ecuador . (2019). *CYROMAZINA 750 PM*. Obtenido de CYROMAZINA 750 PM: <https://www.adama.com/ecuador/es/agroquimicos/insecticida/cyromazina>
- Adama Ecuador. (2019). *CUBIERTA*. Obtenido de CUBIERTA: <https://www.adama.com/ecuador/es/agroquimicos/fungicida/cubierta>
- Adama Ecuador. (2019). *REGEV*. Obtenido de Es un fungicida foliar híbrido preventivo y curativo para el control de un amplio espectro de enfermedades fúngicas de las plantas.: <https://www.adama.com/ecuador/es/agroquimicos/fungicida/regev>
- Adama Ecuador. (2019). *TUNDAL 75 EC*. Obtenido de TUNDAL 75 EC: <https://www.adama.com/ecuador/es/agroquimicos/fungicida/sopral75>
- Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario. (Noviembre de 2019). *Agrocalidad*. Obtenido de <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/Plaguicidas-prohibidos-en-Ecuador-1.pdf>
- Agricultores red de especialistas . (22 de mayo de 2017). *Agricultores.com*. Obtenido de <http://agriculturers.com/mercado-de-los-quimicos-para-proteccion-de-cultivos/>
- Agro Bayer Ecuador. (15 de 09 de 2020). *Fungicida SERENADE*. Obtenido de Fungicida SERENADE: [https://agro.bayer.ec/productos/serenade?whg_rsrc=www.cropscience.bayer.ec](https://agro.bayer.ec/productos/serenade?whg_rsrc=www.cropsscience.bayer.ec)
- Albuixech, Á. (25 de septiembre de 2019). *www.tecnicoagricola.es*. Obtenido de <https://www.tecnicoagricola.es/los-componentes-de-un-plaguicida-o-fitosanitario/>

- Alston, C. (29 de octubre de 2014). *Estudios correlacionales en psicología: ejemplos, ventajas y tipos*. Obtenido de study.com: Correlational Studies in Psychology: Examples, Advantages & Types
- Altieri, M. A. (7 de 2012). Única esperanza para la soberanía alimentaria y la resiliencia socioecológica. *Agroecologia*. Obtenido de <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/182861>
- Andrade, C., & Ayaviri, D. (2018). *Demanda y Consumo de Productos Orgánicos en el Cantón Riobamba, Ecuador*. Riobamba.
- Andrea, D. (15 de junio de 2018). *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria*. Obtenido de Biocontroladores: una herramienta para el control de plagas y enfermedades: <https://inta.gob.ar/noticias/biocontroladores-una-herramienta-para-el-control-de-plagas-y-enfermedades>
- Araya, J. Q. (27 de 06 de 2019). *HOY EN EL TEC*. Obtenido de ¿Cómo mejorar la productividad agrícola a través de la transferencia tecnológica?: <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/2019/06/27/mejorar-productividad-agricola-traves-transferencia-tecnologica>
- Ares, S. P. (12 de septiembre de 2019). *Banco Bilbao Vizcaya Argentaria*. Obtenido de ¿Qué son los agronegocios y por qué es importante su desarrollo?: <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-son-los-agronegocios-y-por-que-es-importante-su-desarrollo/>
- Arias, E. (10 de diciembre de 2020). *Economipedia.com*. Obtenido de Investigación de campo: <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-de-campo.html>
- Baca, G. (2010). *Evaluación de proyectos Sexta edición*. Mexico: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES S.A. DE C.V.

- Banco Central del Ecuador. (2016). *Banco Central del Ecuador*. Obtenido de <https://www.bce.fin.ec/index.php/c-exterior>
- Bautista , E., Mesa , L., & Gómez Alvarez, M. (12 de 2018). *Scientia Agropecuaria*. Obtenido de Scientia Agropecuaria: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-99172018000400015&lng=pt&nrm=iso&tlng=es
- Bedmar, F. (mayo de 2011). *Infprme especial sobre plaguicidas agricolas* . Obtenido de <https://www.agro.uba.ar/users/semmarti/Usotierra/CH%20Plaguicidas%20fin.PDF>
- Bioeco actual. (18 de febrero de 2019). *Bioeco actual*. Obtenido de <https://www.bioecoactual.com/2019/02/18/laproduccion-ecologica-mundial-maximo-historico/>
- Burin, D. (agosto de 2017). *Proyecto FONCT “Innovaciones institucionales para el apoyo a los procesos comerciales de la Agricultura Familiar y su vinculación con los mercados”*. Obtenido de Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura : <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/3153/BVE17089159e.pdf;jsessionid=4A8418EB2A9417C0C7B5C49375255551?sequence=7>
- Cajal, A. (2017). *¿Cuáles son los Factores Determinantes de la Demanda?* Obtenido de <https://www.lifeder.com/factores-determinantes-demanda/>
- Carchi Prefectura. (2020). *CARCHI PREFECTURA*. Obtenido de <http://carchi.gob.ec/>
- Casanova, G. (2011). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial 2011-2031 del cantón Bolívar*. Bolívar.
- Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria. (2020). *Impacto del uso de plaguicidas el el sector agropecuario*. Mexico.

- Chartuni, E., Carvalho, F., Marcal, D., & Ruiz, E. (04 de 2007). *Agricultura de precisión*. Obtenido de Nuevas herramientas para mejorar la gestión tecnológica: <http://repiica.iica.int/docs/B0483e/B0483e.pdf>
- Chavarria, J. (2001). *La oferta y la Demanda*. Obtenido de <https://www.auladeeconomia.com/micro-material2.htm>
- Chirinos, D., Castro, R., Cun, J., Castro, J., Peñarrieta, S., Solís, L., & Geraud-Pouey, F. (04 de 2020). *Artículo de investigación científica y tecnológica*. Obtenido de Los insecticidas y el control de plagas agrícolas: la magnitud: <http://www.scielo.org.co/pdf/ccta/v21n1/0122-8706-ccta-21-01-00084.pdf>
- Codex Alimentarios. (2018). *Codex Alimentarius normas internacionales de los alimentos* . Obtenido de Codex Alimentarius normas internacionales de los alimentos : <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/maximum-residue-limits/es/>
- Corporación Británica de Radiodifusión. (20 de Febrero de 2020). *Las empresas que ganan millones vendiendo pesticidas peligrosos al mundo en desarrollo (y qué país de América Latina es líder mundial en su uso)*. Obtenido de Las empresas que ganan millones vendiendo pesticidas peligrosos al mundo en desarrollo (y qué país de América Latina es líder mundial en su uso): <https://www.bbc.com/mundo/noticias-51575375>
- Corporacion Fianciera Nacional . (2018). *Contenido minimo necesario para el paln de negocios*.
- Crystal Chemical. (2020). *Funguicidas Ecuador*. Obtenido de Funguicidas Ecuador: <http://crystalchemical.com.ec/funguicidas-ecuador/>
- Dávila, J. L. (2017). Obtenido de <file:///F:/trabajo%20de%20grado%201/T2562-MRI-Hidalgo-La%20situacion.pdf>
- Economicos, G. d. (diciembre de 2013). *Industria y Comercio* . Obtenido de http://www.sic.gov.co/recursos_user/documentos/Estudios-Academicos/Documentos-

Elaborados-Grupo-Estudios-

Economicos/7_Estudio_Sobre_Sector_Plaguicidas_Colombia_Diciembre_2013.pdf

Edifarm. (31 de 10 de 2018). *KASUMIN® 2 LIQ.* Obtenido de https://gestion.edifarm.com.ec/edifarm_quickagro/pdfs/productos/KASUMIN%202%20LIQ-20181031-094102.pdf

Edifarm. (23 de 11 de 2020). *Basf.* Obtenido de Nomolt: https://gestion.edifarm.com.ec/edifarm_quickagro/pdfs/productos/NOMOLT-20201123-112739.pdf

FAO. (2002). *CAPÍTULO 2. LA AGRICULTURA ORGÁNICA Y EL MEDIO AMBIENTE.* Obtenido de El enfoque ecosistémico en la agricultura orgánica: <http://www.fao.org/3/y4137s/y4137s04.htm>

FAO (Dirección). (2020). *Asociatividad y Agricultura Familiar: experiencias para alcanzar sist agroalimentarios sostenibles* [Película].

Ferrando, G. (1986).

Figuerola , R., & Cordovez, G. (2017). *Manejo de maleza en el cultivo de cebolla.*

FLUORIDE ACTION NETWORK PESTICIDE PROJECT. (06 de 2000). *Fipronil (Rhône Poulenc). June 2000 Article in Pesticide News, No. 48.* Obtenido de Fipronil: <https://www.fluoridealert.org/wp-content/pesticides/fipronil.article.pest.news.htm>

Gaybor, A. (2004). *LA OFERTA Y DEMANDA,*. Obtenido de <https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448181042.pdf>

Gonzales, P. (agosto de 2018). *Asesoría Técnica Parlamentaria.* Obtenido de Registro, Aplicación y Carenias de: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/25822/1/Registro__Aplicacion_y_Carenias_de_Plaguicidas.pdf

- González, A. (15 de febrero de 2018). *Emprende Pyme. net*. Obtenido de Estrategias de comercialización: <https://www.emprendepyme.net/estrategias-de-comercializacion.html>
- Hidalgo Dávila , J. (2017). *La situación actual de la sustitución de insumos agroquímicos por productos biológicos como estrategia en la producción agrícola*.
- Ibáñez, M. (24 de junio de 2015). *Bioinsumos de uso agrícola*. Obtenido de Agricultores Res de Especialistas en Agricultura: <https://agriculturers.com/bioinsumos-de-uso-agricola-potencialidades-y-desafios/>
- Innova XXI Agro. (2021). *Los Productos Fitosanitarios más utilizados en España*. Obtenido de Los Productos Fitosanitarios más utilizados en España: <https://www.innovaxxiagro.es/los-productos-fitosanitarios-mas-utilizados-en-espana/>
- Instituto de Promoción de Exportaciones e inversiones. (05 de 09 de 2018). *PRO ECUADOR*. Obtenido de INCREMENTO DE CONSUMO DE PRODUCTOS ORGÁNICOS Y DE: file:///C:/Users/hp/Downloads/PROEC_BIC2018_09_MADRID.pdf
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2012). *Encuesta sobre Uso de Agroquímicos y su Destino Final en la Agricultura*. Obtenido de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/plaguicidas/Plaguicidas-2012/Presentacion_principales_resultados.pdf
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (agosto de 2021). *Módulo de información ambiental y tecnificación agropecuaria*. Obtenido de Módulo de información ambiental y tecnificación agropecuaria: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Modulo_Ambiental_ESPAC_2020/PRINC_RESUL_MOD_AGROTEC_2020_08_4.pdf
- INTAGRID. (2017). *Cálculo de la Dosificación de un Plaguicida*. Obtenido de <https://www.intagri.com/articulos/fitosanidad/calculo-de-la-dosificacion-de-un-plaguicida>

Jiménez Quintero, C. A., Pantoja Estrada, A., & Ferney Leonel, H. (2016). Riesgos en la salud de agricultores por uso y manejo de plaguicidas, microcuena “La Pila”. En C. A. Jiménez Quintero, A. Pantoja Estrada, & H. Ferney Leonel, *Riesgos en la salud de agricultores por uso y manejo de plaguicidas, microcuena “La Pila”* (pág. 421). San Juan de Pasto.

LA HORA . (19 de 08 de 2019). *Insecto volador que acecha a varios cultivos preocupa a agricultores* . Obtenido de Este patógeno puede ocasionar severos daños a los cultivos si no se lo controla a tiempo.: <https://www.lahora.com.ec/imbabura-carchi/noticia/1102266485/insecto-volador-que-acecha-a-varios-cultivos-preocupa-a-agricultores->

Lacayo, L. (2013). *Los productos bilogicos son el futuro de la agricultura*. Managua .

Lalangui Balcazar, M., Eras Aguila, R., & Burgos Burgos, J. (2018). Costos de producción: estimación y proyección de ingresos. En M. Lalangui Balcazar, R. d. Eras Aguila, & J. Burgos Burgos, *Costos de producción: estimación y proyección de ingresos* (pág. 61). Machala: © Editorial UTMACH, 2018.

Ley Orgánica del Régimen de Soberanía Alimentaria. (27 de 12 de 2010). *LEY ORGÁNICA DEL RÉGIMEN DE LA SOBERANÍA ALIMENTARIA*. Obtenido de LEY ORGÁNICA DEL RÉGIMEN DE LA SOBERANÍA ALIMENTARIA: <http://www.soberaniaalimentaria.gob.ec/pacha/wp-content/uploads/2011/04/LORSA.pdf>

Lizarzaburo, G. (05 de septiembre de 2021). *Expreso*. Obtenido de Nada detiene el aumento de los insumos agrícolas: <https://www.expreso.ec/actualidad/detiene-aumento-insumos-agricolas-111316.html>

Luna, L. (18 de 02 de 2012). *Mercado de insumos agrícolas*. Obtenido de El Universo: <https://www.eluniverso.com/2012/02/18/1/1416/mercado-insumos-agricolas.html>

Mankiw, G. (2012). *Las fuerzas del mercado de la oferta y la demanda*.

Marqu ez, T. (05 de 2004). *Modo de acci3n de cimoxanilo (DuPont? Curzate®), una molécula fungicida clave en las estrategias de control de mildiu* . Obtenido de Phytoma: <https://www.phytoma.com/la-revista/phytohemeroteca/159-mayo-2004/modo-de-accin-de-cimoxanilo-dupont-curzate-una-molcula-fungicida-clave-en-las-estrategias-de-control-de-mildiu>

Maya, E. (2014). *Metodos y tecnicas de investigaci3n*. Distrito Federal: D.R.

Mercado Mayorista Bolívar. (08 de 2017). *GOBIERNO AUT3NOMO DESCENTRALIZADO DEL CANT3N BOLÍVAR*. Obtenido de GOBIERNO AUT3NOMO DESCENTRALIZADO DEL CANT3N BOLÍVAR: <http://municipiobolivar.gob.ec/images/PDF/2018/1/proy-mercado.pdf>

Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2015). *Las Estructuras de Costos de Producci3n calculan la inversi3n antes de iniciar un cultivo*. Obtenido de Las Estructuras de Costos de Producci3n calculan la inversi3n antes de iniciar un cultivo: <https://www.agricultura.gob.ec/las-estructuras-de-costos-de-produccion-calculan-la-inversion-antes-de-iniciar-un-cultivo/#>

Ministerio de Agricultura y Ganadería. (26 de febrero de 2021). *Laboratorio de bioinsumos funcionará en Ambato*. Obtenido de <https://www.agricultura.gob.ec/laboratorio-de-bioinsumos-funcionara-en-ambato/>

Ministerio de Agricultura y Ganadería. (10 de 12 de 2018). *Organizaciones del cant3n Bolívar reciben sistemas de riego*. Obtenido de Organizaciones del cant3n Bolívar reciben sistemas de riego: <https://www.agricultura.gob.ec/organizaciones-del-canton-bolivar-reciben-sistemas-de-riego/>

Mondragon, V. (NOVIEMBRE de 2017). *DDE*. Obtenido de DDE: <https://www.diariodelexportador.com/2017/02/la-demanda-definicion-y-tipos.html>

Mordor Intelligence. (2020). *Mordor Intelligence*. Obtenido de MERCADO DE PRODUCTOS QUÍMICOS PARA LA PROTECCI3N DE CULTIVOS: CRECIMIENTO,

TENDENCIAS, IMPACTO DE COVID-19 Y PRONÓSTICO (2022 - 2027):
<https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/global-crop-protection-chemicals-pesticides-market-industry>

Naranjo, a. (2017). La otra guerra: la situación de los plaguicidas en el Ecuador. En a. Naranjo, *La otra guerra: la situación de los plaguicidas en el Ecuador* (pág. 63). Quito.

Nieto, C. (2004). *LA OFERTA Y DEMANDA*,. Obtenido de <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd61/plaguicidas/cap1.pdf>

Nivia, E. (2000). *Mujeres y plaguicidas: una mirada a la situación actual, tendencias y riesgos de los plaguicidas : estudio de caso en Palmira, Colombia*. Palmira: Rapalmira.

Organizacion de las Naciones Unidas. (2020). *Efectos de Plaguicidas y fertilizantes sobre el medio ambiente y la salud y formas de reducirlas*. Obtenido de Efectos de Plaguicidas y fertilizantes sobre el medio ambiente y la salud y formas de reducirlas: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/34463/JSUNEPPF_Sp.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación. (03 de 2006). *Servicios de suministro de insumos y equipos, y de comercialización de productos agrícolas*. Obtenido de Servicios de suministro de insumos y equipos, y de comercialización de productos agrícolas: <http://www.fao.org/3/y2006s/y2006s0d.htm#TopOfPage>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación. (2015). *Perspectivas de la agricultura orgánica*. Obtenido de Protagonistas principales: <http://www.fao.org/3/y4137s/y4137s0f.htm#TopOfPage>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2022). *Manejo integrado de plagas y plaguicidas*. Obtenido de Manejo integrado de plagas y plaguicidas: <https://www.fao.org/pest-and-pesticide-management/ipm/es/>

Organizacion Mundial de la Salud. (2018). *Organizacion Mundial de la Salud*. Obtenido de https://www.who.int/ipcs/assessment/public_health/pesticides/es/

- Organización Mundial de la Salud. (2019). *Clasificación recomendada por la OMS de los plaguicidas por el peligro que presentan*. Obtenido de Clasificación recomendada por la OMS de los plaguicidas por el peligro que presentan: [file:///C:/Users/hp/Downloads/9789240016057-spa%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/hp/Downloads/9789240016057-spa%20(1).pdf)
- Orozco, M. (14 de febrero de 2022). Crisis de agroquímicos golpea los precios de los alimentos en el país. *Primicias*.
- Pacheco, R. M., & Barbona, E. (2017). Manual de uso seguro y responsable de agroquímicos en cultivos frutihortícolas. En R. M. Pacheco, & E. Barbona, *Manual de uso seguro y responsable de agroquímicos en cultivos frutihortícolas* (pág. 9). Bella Vista: INTA.
- Parada , M., & Muñoz, C. (2015). *Bioinsumos de uso agrícola: Ptencialidades y Desafíos*.
- Pedrosa, S. J. (diciembre de 2017). *Economipedia* . Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/oferta.html>
- Peláez, A. M. (2016). *las movies del commerce*. Obtenido de <https://lasmoviesdelcommerce.wordpress.com/2016/03/11/tipos-de-demanda/>
- Pinto, W. (05 de mayo de 2015). *El Universo*. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/noticias/2015/05/10/nota/4853501/agricultores-riesgo-uso-agroquimicos>
- Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Bolívar. (20 de 04 de 2015). *PLAN DE DESARROLLO y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN BOLÍVAR*. Obtenido de PLAN DE DESARROLLO y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN BOLÍVAR: <http://www.municipiobolivar.gob.ec/images/PDF/2015/04/pdot.pdf>
- Ramirez Nuñez, F., Fournier Leiva, M., Ruepert, C., & Hidalgo Ardón, C. (2014). *USO DE AGROQUÍMICOS EN EL CULTIVO DE PAPA EN PACAYAS, CARTAGO, COSTA RICA*. Alajuela.

- Rico, V. (2017). *Estudio de Mercado en pdf*. Obtenido de https://www.estudiosdemercado.org/estudio_de_mercado_pdf.html
- Riquelme, M. (13 de mayo de 2015). *Web y Empresas*. Obtenido de <https://www.webyempresas.com/los-tipos-de-demanda/>
- Rodríguez , A., & Suárez , S. (12 de 2014). *Higiene y Epidemiología*.
- Sabino, C. (2000). *El proceso de Investigacion*. Caracas: Panapo.
- Sagasta, J., M., Zadeh, S, M., & Turrall, H. (2018). *More people, more food... worse water? - Water Pollution from Agriculture: a global review*. Rome, Italy.
- Sánchez Galán , J. (25 de mayo de 2015). *Economipedia*. Obtenido de Marketing mix: <https://economipedia.com/definiciones/marketing-mix.html>
- Sandoval, P. (diciembre de 2002). Obtenido de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lat/camacho_o_g/capitulo3.pdf
- Sapag Chain , N., & Sapag Chain , R. (2008). *Preparacion y evaluacion de proyectos quinta edicion*. Bogota: McGraw-hill.
- Segura, G. S. (23 de 07 de 2020). *Procomer*. Obtenido de Plaguicidas y fertilizantes en Ecuador: <http://sistemas.procomer.go.cr/EstudiosMercados>
- Singenta Ecuador. (08 de 01 de 2021). *TIMOREX GOLD®*. Obtenido de TIMOREX GOLD®: <https://www.syngenta.cl/product/crop-protection/fungicidas/timorex-goldr-1>
- Soledad Orejuela, P. S. (diciembre de 2002). *GUIA DEL ESTUDIO DE MERCADO PARA LA EVAÑUACION DE PROYECTOS*.
- Statista Research Departmen. (24 de septiembre de 2021). *Ranking de las empresas con mayor volumen de ventas en el sector agroquímico a nivel mundial en 2020*. Obtenido de

<https://es.statista.com/estadisticas/598996/empresas-lideres-en-la-venta-de-productos-agroquimicos-a-nivel-mundial/>

summit Agro. (2018). *Summit Agro*. Obtenido de Ficha tecnica:
<https://www.agroinsumosgz.com/assets/ficha-tec-agrygent-800.pdf>

SummitAgro. (2017). *APPLAUD*. Obtenido de Tecnología Japonesa Líder :
<http://www.summitagroecuador.com/Applaud.html>

SummitAgro. (2017). *TREBON*. Obtenido de Tecnología Japonesa Líder:
www.summitagroecuador.com/FTTREBON.pdf

SummitAgro. (2021). *Epingle*. Obtenido de Epingle:
<http://www.summitagroecuador.com/Epingle.html>

SummitAgro Ecuador. (2017). *POLIXIN*. Obtenido de Tecnologia Japonesa lider:
<http://www.summitagroecuador.com/Polyoxin.html>

Susana Suárez Tamayo, L. D. (12 de 2014). *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*.

Syngenta Ecuador. (03 de 09 de 2018). *MERTECT 20 SL*. Obtenido de MERTECT 20 SL :
<https://www.syngenta.com.ec/product/crop-protection/fungicida/mertect-20-sl>

Syngenta Ecuador. (03 de 09 de 2018). *MERTECT 500 SC*. Obtenido de MERTECT 500 SC :
<https://www.syngenta.com.ec/product/crop-protection/fungicida/mertect-500-sc>

Syngenta Ecuador. (12 de 09 de 2018). *QUADRIS*. Obtenido de QUADRIS:
<https://www.syngenta.com.ec/product/crop-protection/fungicida/quadrir>

Syngenta Ecuador. (20 de 01 de 2021). *TOPAS 100 EC*. Obtenido de TOPAS 100 EC:
<https://www.syngenta.com.ec/product/crop-protection/fungicida/topas-100-ec>

Syngenta Ecuador. (20 de 01 de 2121). *AMISTAR 50 WG*. Obtenido de AMISTAR 50 WG :
<https://www.syngenta.com.ec/product/crop-protection/fungicida/amistar-50-wg>

- Tabares, L., & López, A. (2011). Salud y riesgos ocupacion por el manejo de plaguicidas en campesinos agricultores, municipio de Marinilla, Antioquia, 2009. En L. Tabares, & A. López, *Salud y riesgos ocupacion por el manejo de plaguicidas en campesinos agricultores, municipio de Marinilla, Antioquia, 2009* (pág. 437). Marinilla.
- TELEGRAFO, E. (29 de 12 de 2016). *13 laboratorios producen biocontroladores*. Obtenido de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/4/13-laboratorios-producen-biocontroladores>
- Thompson, I. (junio de 2008). *PromonegocioS.net*. Obtenido de <https://www.promonegocios.net/mercado/estudios-mercados.html>
- UNICOOP. (2015). *MANUAL PARA EL BUEN USO Y MANEJO DE PLAGICIDAS*.
- Vásquez, A. (2015). *Estrategias de comercialización*. Barcelona: OmniaScience.
- Vigaray. (2012). *Fundamentos del Marketing*. Obtenido de https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/20711/1/Tema3_mdo_dem_consum_STUD.pdf
- Vinchira Villarraga, D. M., & Moreno Sarmiento, N. (2019). Control biológico: Camino a la agricultura moderna. *BIOTECNOLOGIA*, 1.
- Yuan, G. (21 de septiembre de 2020). *AgNews*. Obtenido de Lista de clasificación de las 20 principales empresas agroquímicas mundiales de 2019 recompuesta, agraciada por 11 jugadores chinos: <https://news.agropages.com/News/NewsDetail---36626.htm>
- Zafra Galvis, O. (2006). Tipos de investigacion. *Revista Científica General José María Córdova*, 13.

ANEXOS

Anexo A. oficio dirigido al sistema de Riego Montufar pidiendo información sobre el número de usuarios

Bolívar, 31 de mayo del 2019

Señor

Marcelo Delgado

PRESIDENTE JUNTA GENERAL DE USUARIOS DEL SISTEMA DE RIEGO MONTUFAR

Presente.-

De mi consideración:

Reciba un cordial y atento saludo, a la vez éxitos en las funciones que desarrolla diariamente.

Yo, **JAIRO EDUARDO VALENCIA ALVAREZ**, portador de cédula ciudadanía número **040140379-5**, estudiante del **9no. Semestre de la Carrera de Ingeniería en Agro negocios en Avalúos y Catastros de la Universidad Técnica del Norte**, solicito muy cordialmente me facilite información relacionada al número de Usuarios del Sistema de Riego Montúfar perteneciente al Cantón Bolívar, ya que servirá como base para el desarrollo de mi Tesis de Grado.

Por la favorable aceptación que dé a mi pedido, anticipo mis sinceros agradecimientos.

Atentamente,

Jairo Valencia

040140379-5

Teléfono: 0985720288



Anexo B. Encuesta dirigida a los comerciantes de productos fitosanitarios en el cantón Bolívar



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
AMBIENTALES INGENIERÍA EN AGRONEGOCIOS, AVALÚOS Y
CATASTROS**

Estimado Sr (a), este cuestionario tiene como finalidad levantar información que servirá para el desarrollo del proyecto de investigación “ANÁLISIS DEL MERCADO DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS COMO PROPUESTA DE AGRONEGOCIO EN EL CANTÓN BOLÍVAR PROVINCIA DEL CARCHI” desarrollado por JAIRO VALENCIA, estudiante de la carrera de Agronegocios Avalúos Y Catastros, la información recopilada será confidencial y solo será utilizada con fines académicos. Agradezco su colaboración al responder las siguientes preguntas:

Encuesta: dirigida a los comerciantes de productos fitosanitarios en el cantón Bolívar.

1. ¿Mencione de que empresa proveedora compra los productos fitosanitarios que usted comercializa?

Tipo	Productos	Nombre de la empresa	De donde importa	Etiqueta del producto	Alternativo biológico
Fungicidas	Benomil				
	Carbendazin				
	Difeconazol				
	Tebuconazol				
	Tiofanato metil				
	Oxido de cobre				
	Dimetomor				
	Cimoxanil				
	Metalaxil				
	Propiconazol				
	Clorotalonil				
	Propined				
	Mancozeb				
Insecticidas	Clorpirifos				
	Thiodicarb				
	Benfuracarb				
	Profenofos				
	Fipronil				
	Permetrina				
	Abametina				
	Diflubenzuron				
Metomil					

	Tiociclam				
	Acetamiprid				
	Carbosulfan				
Herbicidas	Fomesafen				
	Clethodim				
	Metribuzin				
	Linuron				
	Oxifluorfen				
Otros:					

2. ¿Según su experiencia pondere del 1 al 3 qué tipo de control tiene mayor costo, en la producción de los siguientes cultivos?

Tipo control	Cultivos			
	Frejol	Arveja	Cebolla	Papa
Control de plagas				
Control de enfermedades				
Control de maleza				
Otros:				

3. ¿De los productos que mencionó anteriormente, puede indicar cuál es el precio de cada uno de ellos y la cantidad promedio que Ud. comercializa cada mes?

Tipo	Producto	Precio	Unidad	Cantidad/mes
Fungicidas	Benomil			
	Carbendazin			
	Difeconazol			
	Tebuconazol			
	Tiofanato metil			
	Oxido de cobre			
	Dimetomor			
	Cimoxanil			
	Metalaxil			
	Propiconazol			
	Clorotalonil			
	Propined			
	Mancozeb			
Insecticidas	Clorpirifos			
	Thiodicarb			
	Benfuracarb			
	Profenofos			
	Fipronil			

	Permetrina			
	Abametina			
	Diflubenzuron			
	Metomil			
	Tiociclam			
	Acetamiprid			
	Carbosulfan			
Herbicidas	Fomesafen			
	Clethodim			
	Metribuzin			
	Linuron			
	Oxifluorfen			

4. ¿Usted capacita a los productores sobre el uso, tipo y cantidad de producto fitosanitario que compran para sus cultivos?

Si ()

No ()

¿Por qué?

4w2

5. ¿Puede indicarme cual es el rendimiento de los siguientes productos fitosanitarios por hectárea para los siguientes cultivos y además si el productor compra más de la dosis recomendada?

	Tipo	Dosis recomendada				Dosis usada			
	Producto	Frejol	Arveja	Cebolla	Papa	Frejol	Arveja	Cebolla	Papa
Fungicidas	Benomil								
	Carbendazin								
	Difeconazol								
	Tebuconazol								
	Tiofanato metil								
	Oxido de cobre								
	Dimetomor								
	Cimoxanil								
	Metalaxil								
	Propamocarb								
	Propiconazol								
	Clorotalonil								
	Propined								
	Mancozeb								
Insecticidas	Clorpirifos								
	Thiodicarb								
	Benfuracarb								
	Profenofos								
	Fipronil								

	Permetrina								
	Avametina								
	Diflubenzuron								
	Metomil								
	Tiociclam								
	Acetamiprid								
	Carbosulfan								
Herbicidas	Fomesafen								
	Clethodim								
	Metribuzin								
	Linuron								
	Oxifluorfen								
Otros									

6. ¿Usted comercializa productos fitosanitario biológicos?

Si ()

No ()

¿Por qué?:

Los productos fitosanitarios bilógicos son importado: Si () No ()

Nombre del proveedor/ empresa:

7. Si su respuesta anterior es afirmativa ayúdeme indicando cuales son los productos que Ud. comercializa, el precio y la frecuencia de compra.

Tipo de producto fitosanitario amigable	Precio	Frecuencia de venta		
		Semanal	Quincenal	Mensual

8. Del siguiente listado pondere del 1al 3 cuales son los productos fitosanitarios que más

comercializa cada mes:

Clase Ia ()

Clase Ib ()

Clase II ()

Clase III ()

Clase IV ()

¿Por qué?

.....

Gracias por su colaboración.

Anexo C. Encuesta dirigida a productores agrícolas del cantón Bolívar

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES INGENIERÍA EN AGRONEGOCIOS, AVALÚOS Y CATASTROS



Estimado Sr (a), este cuestionario tiene como finalidad levantar información que servirá para el desarrollo del proyecto de investigación “ANÁLISIS DEL MERCADO DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS COMO PROPUESTA DE AGRONEGOCIO EN EL CANTÓN BOLÍVAR PROVINCIA DEL CARCHI” desarrollado por JAIRO VALENCIA, estudiante de la carrera de Agronegocios Avalúos Y Catastros, la información recopilada será confidencial y solo será utilizada con fines académicos. Agradezco su colaboración al responder las siguientes preguntas:

Encuesta N° 1: Dirigida a productores agrícolas del cantón Bolívar

1. ¿De los productos que constan en la lista identifique cuales produce actualmente en su terreno?

Ciclo corto	Variedad	Marque con una X
Cebolla	Colorada	
	Blanca	
Frejol	Percal	
	Rojo del Valle	
	Centenario	
Papa	Capiro	
	Unica	
	Super Chola	
Arveja	Quantum	
	Andina	
	Semiverde	

2. ¿Qué tipos de Insumos utiliza para el control de plagas, enfermedades y maleza de sus cultivos?

Biológicos (B)

Químicos (Q)

Tipo de Cultivos	Insumos						¿Cual?
	Plagas		Enfermedades		Maleza		
	Q	B	Q	B	Q	B	
Cebolla							
Frejol							
Papa							
Arveja							

3. ¿Tiene Ud. Conocimiento y ha utilizado productos fitosanitarios bilógicos para sus

cultivos?

Si () No ()

Cuáles:

Razón de la utilización			
Precio	Efectividad	Recomendación	Salud

4. ¿Indique dónde adquiere insumos para el control y manejo de sus cultivos?

Almacén de insumos ()

Asociaciones ()

Instituciones del estado ()

Cual:

5. ¿Ha recibido capacitación sobre el manejo de productos fitosanitarios?

Si () No () hace que tiempo.....

6. Si la respuesta es afirmativa, mencione los siguientes aspectos:

¿Qué empresa/ institución le capacitó?

¿Para qué cultivos le ayudo la capacitación?

¿Sobre qué tipo de productos fitosanitarios?

7. ¿Cuáles fueron los temas de capacitación?

Medidas de protección () aspectos técnicos () peligrosidad de

plaguicidas () efectos en la salud ()

Otro ¿Cuál?

8. Del siguiente listado ¿Cuáles insumos cree que le genera mayores costos en la producción de sus alimentos?

Detalle	Alto	Medio	Bajo
Semillas o plantulas			
Agroquímicos			
Mano de obra			
Maquinaria			
Agua de riego			
Transporte			
Otros: Cuál?			

Porque:

9. ¿Según su experiencia pondere de 1 al 3 que tipo de control de cultivo genera mayor costo?

Tipo de control	1 Bajo	2 Medio	3 Alto
Control de plagas			
Control de enfermedades			
Control de maleza			

10. ¿Tiene Ud. conocimiento acerca del Manejo Integrado de Plagas (MIP)?

El Manejo Integrado de Plagas (MIP) tiene por objetivo mantener a las poblaciones “plaga” bajo el nivel de daño económico, protegiendo la salud humana y el medio ambiente, para lo cual utiliza todas las herramientas de control disponibles para el control.

Si () No ()

11. ¿Conoce Ud. ¿Sobre la toxicidad de los productos fitosanitarios que utiliza en la producción de sus cultivos?

Si () No ()

Por qué:

12. ¿Cree usted que es necesario contar con un centro de venta y capacitación para mejorar los sistemas de producción amigables con el ambiente?

Si () No ()

Porqué:.....

13. ¿Cómo califica usted el grado de satisfacción de los agroquímicos en la producción de sus cultivos?

Muy satisfactorio ()
 Satisfactorio ()
 Poco satisfactorios ()

Porqué.....

Gracias por su colaboración ;

Anexo D. Trabajo en campo fotografías



Encuestas a los centros agrícolas



Encuestas a los centros agrícolas



Encuesta a los centros agrícolas



Aplicación de encuestas a agricultores



Aplicación de encuestas a agricultores



Aplicación de encuestas a agricultores



Aplicación de encuestas a agricultores