

Área de Conocimiento de Agricultura

EVALUACIÓN DEL MANEJO AGRONÓMICO, DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE FRIJOL (*PHASEOLUS VULGARIS L.*) Y SU RELACIÓN CON LAS CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS DE LAS FAMILIAS EN LA COMUNIDAD PACAYITA, DEL DEPARTAMENTO DE MASAYA, 2023

Trabajo Monográfico para optar al título de
Ingeniero Agrícola.

Elaborado por:

Br. Dioner Josué
Juárez Tercero

Carnet: 2016-0220U

Br. Juan Daniel
Pavón López

Carnet: 2016-0415U

Br. William Moisés
Rostran Martínez

Carnet: 2016-0501U

Tutor:

MSc. Emilseth Carolina
Padilla Duarte

18 de noviembre de 2024

Managua, Nicaragua

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo lo dedico principalmente a **Dios**, por ser el inspirador, la guía y la fortaleza que nos da fuerzas para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados; gracias por las bendiciones, la sabiduría y la perseverancia que me has otorgado para alcanzar este logro. A ti señor toda la gloria y el honor.

A mi padre **Francisco Javier Hernández** y mi madre **María Tercero Escorcía** quienes con su amor, paciencia, esfuerzo y sacrificio en todos estos años, me han permitido llegar y cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo del esfuerzo, perseverancia y valentía, de no temer a las adversidades porque **Dios** está siempre conmigo, ha sido un orgullo y un privilegio formar parte de su familia, son los mejores padres por lo cual tengo la certeza de decir que este logro es tanto mío como suyo.

A mis amigos, por su apoyo incondicional y por hacer de este viaje académico una experiencia inolvidable. Gracias por cada momento compartido.

A mis profesores, por su guía y sabiduría. Sus enseñanzas han sido fundamentales para alcanzar este objetivo.

A mi tutora **MSc. Emilseth Carolina Padilla Duarte** por invaluable guía y apoyo a mí y mis compañeros de tesis a lo largo de este proyecto, su paciencia, conocimientos y dedicación han sido fundamentales al estar al pendiente de cada paso en esta etapa. Gracias por creer en nosotros y motivarnos, este logro no habría sido posible sin su constante orientación y aliento.

Con profundo agradecimiento, dedico esta tesis a mi **Alma Mater**, gracias por brindarme la oportunidad de crecer académica y personalmente en un entorno de excelencia y compromiso. A todos los docentes y personal administrativo, por su dedicación y apoyo constante, por fomentar un ambiente de aprendizaje y desarrollo integral. Este logro es un reflejo del esfuerzo conjunto y de los valores inculcados durante mi formación. Estoy orgulloso/a de ser parte de esta comunidad académica.

Dioner Josué Juárez Tercero

DEDICATORIA.

Primeramente, a Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y darme lo necesario para seguir adelante día a día y lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mi madre **María Elena López Latino** por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor. a mi padre **Juan Marcial Pavón** por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor incondicional, a mi tía **Xiomara del Carmen Salinas**, por cada muestra de cariño y cada consejo que me brindo durante mi desarrollo profesional,

A nuestra tutora, **MSc. Emilseth Carolina Padilla Duarte**, por su gran apoyo y motivación para la culminación de nuestro trabajo monográfico, por su apoyo ofrecido en este trabajo, por haberme transmitidos los conocimientos y haberme llevado paso a paso en el aprendizaje.

Juan Daniel Pavón López

DEDICATORIA

A Dios:

Por haberme permitido cumplir mis sueños de culminar este proyecto, quien me ha demostrado su amor y bondad al terminar con éxito en esta etapa de mi vida y a todas aquellas personas que han aportado un conocimiento extra para fortalecer mis experiencias.

A mis padres:

Bernarda Lourdes Martínez Ortega y Edgard Enrique Rostran, quienes han sido un pilar fundamental en brindar conocimiento, inculcándome valores y experiencias vividas, otorgarme todo su apoyo incondicional en las buenas y en los malos momentos así poder culminar esta nueva etapa de mi vida.

A mis hermanos:

Edgard, Mariela, Merlín, Carlos, Mirtha. A todos porque han sido de gran apoyo incondicional, amor, esfuerzo, confianza y consejo que me brindaron durante el proceso de aprendizaje en la universidad.

A nuestra tutora:

Agradezco a mi tutora la **MSc. Emilseth Carolina Padilla Duarte**, quien me ha brindado todo su apoyo, conocimientos, experiencias que me llevaron a culminar este proyecto de mis sueños. Así mismo a los maestros quienes fueron parte de los valores aprendidos

William Moisés Rostran Martínez

AGRADECIMIENTOS

Agradezco, en primer lugar, a **Dios** por su guía, fortaleza y sabiduría, que me han permitido alcanzar este anhelado sueño. A mis padres, **Francisco Javier Hernández** y **María Tercero Escorcía**, les debo todo. Su amor, paciencia y sacrificio me han impulsado a lograr este objetivo, por lo que considero este logro tanto mío como suyo.

A mis amigos, gracias por su apoyo incondicional y por hacer de este camino académico una experiencia única e inolvidable. A mis profesores, cuya sabiduría y enseñanzas han sido fundamentales en mi crecimiento personal y académico, les agradezco profundamente. De manera especial, a mi tutora, **MSc. Emilseth Carolina Padilla Duarte**, por su invaluable orientación y constante motivación a lo largo de todo este proyecto.

Finalmente, dedico esta tesis a mi **Alma Mater**, en agradecimiento por haberme brindado un entorno de excelencia, compromiso y aprendizaje integral, donde pude crecer y desarrollarme tanto personal como académicamente.

Dioner Josué Juárez Tercero

AGRADECIMIENTO.

Primeramente, agradecer a Dios por ser el manantial de vida y brindarme el pan de la sabiduría, la fortaleza, la salud para tener ese espíritu de superación y sobre todo por guiarme y abrirme las puertas para llegar hasta donde estoy, por darme la oportunidad de cumplir una de las metas más importante en mi vida y ser un profesional dispuesto a ayudar al que lo necesite.

A mis padres **Juan Marcial Pavón** y **María Elena López Latino**, por ser el pilar fundamental en mi vida, quienes me incentivaron a salir adelante, con su sacrificio, amor y dedicación me formaron con los mejores consejos y valores para ser una mejor persona, a mi tía **Xiomara del Carmen Salinas** por ser una de las que me apoyo durante mi desarrollo profesional, a mi familia en general quienes me apoyaron con un granito de motivación en momentos difíciles, a mis amigos y compañeros que directa e indirectamente me apoyaron con un consejo.

A nuestra tutora, **MSc. Emilseth Carolina Padilla Duarte**, por su apoyo, el tiempo y la paciencia que nos brindó durante el periodo que se realizó este documento, por facilitarme los medios e ideas, así como el conocimiento que nos aportó para mejorar nuestro progreso del trabajo, además de agradecer a los productores encuestados por brindarnos un poco de su tiempo y de la información que le solicitamos.

Así como también agradecer al alma mater, Universidad Nacional de Ingeniera (**UNI**) por brindarme la oportunidad de ocupar un lugar en sus aulas de clases y a los docentes que con su dedicación y su valioso tiempo nos obsequiaron el conocimiento necesario para crecer como ingeniero. Por todo lo antes mencionado muchas gracias.

Juan Daniel Pavón López

AGRADECIMIENTO.

Quisiera comenzar expresando mi más sincero agradecimiento a Dios, por haberme acompañado guiado a lo largo de mi carrera y brindarme una vida llena de retos y aprendizajes, experiencias dando así la oportunidad de poder culminar este proyecto.

A mis padres **Bernarda Ortega y Edgard Rostran** por apoyarme en todo momento, por valores inculcado y poder tener una buena educación durante el transcurso de mi vida y lo más importante que son un ejemplo a seguir.

Agradezco a mis familiares y amigos, todos por ser importante en mi vida, tanto en consejo brindado, motivaciones, confianza, quien fue parte de mi desarrollo como profesional.

Le agradezco a nuestra tutora la docente **MSc. Emilseth Carolina Padilla Duarte**, por proveer los conocimientos, confianza, paciencia y el éxito de poder culminar este proyecto final.

Y, por último, pero no menos importante a nuestra **Alma Mater UNI** por proveernos los conocimientos, técnicas, experiencia impartidos durante mi ciclo como estudiante y prepararnos como profesional.

William Moisés Rostran Martínez

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	2
III. JUSTIFICACIÓN.....	4
IV. OBJETIVOS.....	5
4.1. Objetivo general	5
4.2. Objetivos específicos	5
V. MARCO TEORICO	6
5.1. Reseña histórica del frijol.	6
5.2. Generalidades del cultivo del frijol	6
5.3. Taxonomía y morfología del cultivo del frijol.....	7
5.3.1. Raíz.....	8
5.3.2. Tallo	8
5.3.3. Hojas.....	8
5.3.4. Flor:.....	9
5.3.5. Semilla:	9
5.3.6. Fruto.....	9
5.4. Requerimientos edafoclimáticos	10
5.4.1. Altitud.....	10
5.4.2. Requerimientos edáficos.	10
5.4.3. Ciclo de siembra	10
5.4.4. Temperaturas.	11
5.4.5. Luz.	11
5.4.6. Viento.....	11

5.5.	Manejo agronómico del cultivo del frijol.....	12
5.5.1.	Preparación del suelo.....	12
5.5.2.	Aplicación de herbicidas pre-siembra.....	13
5.5.3.	Densidades de siembra.....	13
5.5.4.	Tipos de siembra.....	14
5.5.5.	Selección de variedad.....	14
5.5.6.	Riego.....	15
5.5.7.	Fertilización.....	15
5.6.	Manejo integrado de malezas.....	16
5.6.1.	Control manual.....	16
5.6.2.	Control químico.....	17
5.7.	Manejo integrado de plagas.....	17
5.7.1.	Principales plagas que atacan el cultivo del frijol.....	17
5.7.2.	Principales enfermedades que atacan el cultivo del frijol.....	18
5.8.	Economía agrícola.....	20
5.9.	Sistema de producción campesino.....	21
5.10.	Enfoque sistémico en la agricultura.....	21
5.11.	Sistema agrario.....	21
5.12.	Sistema de producción.....	22
VI.	DISEÑO METODOLOGICO.....	23
6.1.	Tipo de investigación.....	23
6.1.1.	Según el enfoque de la investigación.....	23
6.1.2.	Según el alcance de los resultados.....	23
6.1.3.	Según el tiempo de ocurrencia.....	23

6.1.4.	Según el periodo en que se realiza el estudio	23
6.2.	Ubicación del estudio	24
6.3.	Recopilación de información	25
6.3.1.	Instrumento de recolección de información en campo (encuesta)	25
6.4.	Determinación de la situación socioeconómica de las familias productoras, en los sistemas de producción de frijol en Masaya.	26
6.5.	Prácticas agrícolas empleadas en el manejo agronómico con énfasis en la práctica fitosanitaria en el cultivo de frijol.	26
6.6.	Mercados de destino de la producción de frijol.	27
6.7.	Análisis de los datos.....	27
VII.	ANALISIS DE RESULTADOS OBTENIDOS.....	28
7.1.	Cálculo de variables descriptivas de una muestra poblacional.	28
7.1.1.	Cálculo de proyección de familias estimadas al año 2023.	28
7.1.2.	Cálculo de Tamaño de población a encuestar.....	29
7.1.3.	Geolocalización espacial de productores encuestados.	29
7.1.4.	Geolocalización espacial de finca de productores encuestados.	30
7.2.	Aspectos sociales de los sistemas de producción de frijol en la comarca Pacayita – Masaya.	30
7.2.1.	Distribución de edad en la población.	30
7.2.2.	Escolaridad de la población.....	31
7.2.3.	Tenencia de la propiedad.....	32
7.2.4.	Años de trabajar la propiedad en el rubro.....	33
7.2.5.	Años de trabajar en el cultivo de frijol	34
7.2.6.	Presencia de asistencia técnica o capacitaciones	36
7.2.7.	Estado de las Viviendas de las Familias Encuestadas.....	37

7.2.8.	Correlación escolaridad, estado de la vivienda e ingresos.....	38
7.2.9.	Correlación escolaridad, estado de la vivienda y tenencia de la propiedad. 40	
7.3.	Aspectos del manejo agronómico del cultivo.....	41
7.3.1.	Método de preparación del suelo.....	41
7.3.2.	Costo de preparación de suelo en el cultivo de frijol.....	42
7.3.3.	Análisis de suelos.....	43
7.3.4.	Conoce el tipo de suelo en el que establece el cultivo.....	44
7.3.5.	Aplicación de fertilizantes.....	45
7.3.6.	Principales malezas que afectan el cultivo de frijol en la comunidad de Pacayita, Masaya.....	46
7.3.7.	Conoce el PH de su suelo.....	47
7.3.8.	Variedades cultivadas en los sistemas de producción de frijol.....	48
7.4.	Principales problemáticas que afectan en la siembra del cultivo.....	49
7.4.1.	Principales plagas que afectan el cultivo de frijol en la comarca Pacayita – Masaya.....	49
7.4.2.	Realización de prácticas preventivas para el manejo de plagas.....	50
7.4.3.	Buena mecanización del suelo.....	50
7.4.4.	Uso de cultivos trampas.....	50
7.4.5.	Uso de productos químicos selectivos.....	51
7.4.6.	Uso de productos biológico.....	51
7.4.7.	Elimina de hospederos.....	51
7.4.8.	Uso de barreras vivas.....	51
7.4.9.	Uso de productos selectivos, los rota adecuadamente.....	52
7.4.10.	Uso de trampas o atrayentes de plagas.....	52

7.4.11.	Realización de monitoreos y muestreos.	52
7.5.	Enfermedades.	52
7.5.1.	Control de las enfermedades en el suelo.....	52
7.5.2.	Control de enfermedades en el cultivo de frijol y la flor.	52
7.5.3.	Enfermedad que afecta el cultivo.	53
7.6.	Plagas en el cultivo de Frijol.....	53
7.6.1.	Formas de traslado de los plaguicidas del lugar de comercio a la finca por parte del productor.....	53
7.6.2.	Forma de traslado de plaguicidas de la finca a la parcela por parte del productor.....	54
7.6.3.	Donde guarda los envases de los insecticidas.	55
7.6.4.	Manejo de reciclaje de los desechos plásticos	56
7.6.5.	Equipo de protección y seguridad en el lugar de trabajo.....	57
7.6.6.	Calibra el equipo de aplicación antes de usarlo.....	58
7.6.7.	En qué momento realiza la aplicación del químico.	59
7.6.8.	Criterios utilizados para la aplicación de productos químicos	59
7.6.9.	Etapas en que usan el plaguicida	60
7.6.10.	Formas de acción del plaguicida en el frijol según el productor	61
7.6.11.	Criterio para Aplicación de Plaguicidas.....	62
7.6.12.	Plaguicidas utilizados frecuentemente por el productor para el control de plagas insectiles.....	63
7.6.13.	Realiza mezcla de productos químicos.....	65
7.6.14.	Manejo general del equipo de aspersión	65
7.7.	Cosecha y Post – cosecha.	66
7.7.1.	Alternativas que realiza durante la cosecha	66

7.7.2. Alternativas que realizan después de la cosecha	67
7.7.3. Destino del producto final.	67
7.7.4. Ingresos económicos generados por la venta de la cosecha	68
VIII. CONCLUSIONES.....	70
IX. RECOMENDACIONES.	72
X. BIBLIOGRAFIA	73
XI. ANEXOS	77

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Planta de Frijol	7
Figura 2. Sistema radicular del frijol	8
Figura 3. Partes del tallo de la plántula del frijol	8
Figura 4. Morfología de la planta del frijol	9
Figura 5. Tipos de siembra.....	15
Figura 6. Micro localización del sitio de estudio.....	24
Figura 7. Macro localización del municipio y departamento de estudio.	24
Figura 8 Posicionamiento UTM de productores encuestados	29
Figura 9 Posicionamiento UTM de fincas de productores encuestados.....	30
Figura 10. Distribución de la Edad Poblacional.	31
Figura 11. Nivel de Escolaridad de los Agricultores.....	32
Figura 12. Tenencia de la Propiedad.	33
Figura 13. Años de trabajar la propiedad.....	34
Figura 14. Experiencia de trabajar en el rubro de la agricultura.	35
Figura 15. Participación de asistencia técnica o capacitaciones	36
Figura 16. Correlación escolaridad, estado de la vivienda e ingresos.	39
Figura 17. Correlación escolaridad, estado de la vivienda y tenencia.....	41
Figura 18. Preparación de Suelo.....	42
Figura 19. Análisis de suelo.	44
Figura 20 Textura del suelo.....	45
Figura 21. Malezas presentes en parcelas.	46

Figura 22. Conocimiento de PH del suelo.....	47
Figura 23. Variedad de semilla cultivada según temporada.	48
Figura 24. Plagas presentes en parcelas de productores.	49
Figura 25. Modo de traslado del plaguicida.	54
Figura 26. Traslado del plaguicida.	55
Figura 27. Manejo de envases plásticos de insecticidas.	57
Figura 28. Equipos de Protección Usando al Manipular Químicos.....	58
Figura 29. Criterio de aplicación de agroquímicos.....	59
Figura 30. Etapa de Aplicación de plaguicida.	61
Figura 31. Modo de Acción del Plaguicida.	62
Figura 32. Plaguicidas Usados por Agricultor en el Frijol.	64

INDICE DE TABLA

<i>Tabla 1. Clasificación taxonómica del cultivo del frijol.</i>	<i>7</i>
<i>Tabla 2. Años de experiencia en el cultivo del frijol.</i>	<i>34</i>
<i>Tabla 3. Asistencia Técnica y / o Capacitaciones.....</i>	<i>36</i>
<i>Tabla 4. Estado de la vivienda </i>	<i>37</i>
<i>Tabla 5. Material de muros de las viviendas.....</i>	<i>37</i>
<i>Tabla 6. Material de los pisos de la vivienda </i>	<i>38</i>
<i>Tabla 7. Correlación escolaridad, estado de la vivienda e ingresos.....</i>	<i>38</i>
<i>Tabla 8. Correlación escolaridad, estado de la vivienda y tenencia de la propiedad.</i>	<i>40</i>
<i>Tabla 9. Preparación de suelo.</i>	<i>41</i>
<i>Tabla 10. Costo de preparación de suelo.</i>	<i>42</i>
<i>Tabla 11. Análisis de suelo.....</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 12. Textura del suelo.</i>	<i>44</i>
<i>Tabla 13. PH del suelo.</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 14. Uso de cultivos trampas </i>	<i>50</i>
<i>Tabla 15. Medio de traslado de plaguicidas del local de comercio a la finca.</i>	<i>53</i>
<i>Tabla 16. Medio de traslado del plaguicida de la finca a la parcela.</i>	<i>54</i>
<i>Tabla 17. Lugar de resguardo de agroquímicos.</i>	<i>55</i>
<i>Tabla 18. Criterio de Uso de Envases de Agroquímicos.</i>	<i>56</i>
<i>Tabla 19 Etapa más frecuente de aplicación de agroquímicos.</i>	<i>60</i>

<i>Tabla 20. Criterio para Aplicación de Plaguicidas.....</i>	<i>62</i>
<i>Tabla 21. Plaguicidas Usados por el Productor.....</i>	<i>63</i>
<i>Tabla 22. Agroquímicos que Consideran a Mezclar.....</i>	<i>65</i>
<i>Tabla 23. Ingresos económicos de productores encuestados.....</i>	<i>68</i>

INDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1. Determinante para una Población Finita.....	25
---	----

I. INTRODUCCIÓN

En Nicaragua el cultivo del frijol se caracteriza por ser una actividad de grandes y pequeños productores en diferentes zonas del país, siendo el segundo cultivo de mayor relevancia e importancia después del maíz (*Zea mays L.*), el grano se ha cultivado históricamente en función de la dieta alimentaria básica del nicaragüense, constituida por maíz, frijol y arroz.

A nivel nacional el 95% de este cultivo se encuentra en manos de pequeños y medianos productores con áreas que no pasan de las 2.11 hectáreas aproximadamente y poseen generalmente tierras marginales y de laderas que no permiten mecanización, por lo que es muy vulnerable, pues la generación de tecnologías eficientes para el manejo del cultivo son de poco interés para las compañías involucradas y los costos de estas no pueden ser pagadas por el cultivo, que en su mayoría es de producción artesanal (Agurto Robelo & Cuadra Cardoze, 2011).

En Nicaragua la mayoría de los productores de frijol obtienen su semilla de los mismos campos de producción comercial sin cuidados especiales de selección, almacenamiento y desinfección que prevengan el daño causado por patógenos portados por la semilla; siendo así que la mayor importancia de estos problemas radica en la utilización permanente de semillas contaminadas (Vega, 1999).

En muchas ocasiones se ha reconocido la importancia que estos productores tienen en la economía nacional, sin embargo, han carecido del apoyo necesario para elevar los niveles de productividad. Dada la importancia del cultivo del frijol es necesario conocer mejor este valioso recurso, siendo un paso inicial en este sentido la caracterización y evaluación de los diferentes manejo agronómicos y fitosanitarios que indique aquel con mejores resultados con el propósito de ayudar al productor a obtener menores costos de producción, incremento de los rendimientos y mejorar la producción.

Este trabajo tiene gran relevancia desde el punto de vista económico social, ambiental y productivo denotado por la importancia del cultivo del frijol en Nicaragua; por lo que se plantea realizar el análisis evaluativo del cultivo desde el enfoque socioeconómico haciendo énfasis en el amplio ámbito del manejo agronómico de este.

II. ANTECEDENTES

En el año 1999 se realizó un estudio sobre el diagnóstico agronómico del sistema de producción del frijol (*Phaseolus Vulgaris L*) en tres localidades representativas del municipio Ticuantepe del departamento de Managua, en la cual se evaluó las prácticas agronómicas del sistema de producción ejecutado por los productores de frijol en El Edén, Cebadilla y Buenos Aires el cual da como resultado que todos los productores disponen de mano de obra familiar, el uso de productos químicos se utilizan sin cantidades recomendadas, las malezas son controlada de forma mecánica incurriendo a mano de obra familiar, y la mayor parte de las parcelas presentan incidencia de enfermedades debido a falta de conocimiento de control preventivo (Agurto Robelo & Cuadra Cardoze, 2011).

En el año 2014 se presentó un estudio experimental el cual consistía en la caracterización de tres variedades de semillas criollas del frijol, en época de primera en la finca Las Flores, Comunidad Samulali del departamento de Matagalpa cuyo estudio se concluye en que las variedades criollas de frijol Rojo Nica y H. Vaina Roja mostraron similitud en las distintas etapas fenológicas, presentaron rendimientos productivos diferentes (Rivera Jarquin).

En el año 2014 se presentó un estudio experimental el cual consistía en la caracterización de tres variedades de semillas criollas del frijol, en época de primera en la finca Cailagua, Comunidad Guadalupe 1 del departamento de Matagalpa cuyo estudio se concluye en que las variedades criollas de frijol mostraron comportamiento agronómico diferente en comparación a la variedad mejorada INTA rojo , las variedades rojo nica y CCR, presentan igual resistencia a plagas y enfermedades, las variedades criollas de frijol son inferiores en rendimiento que según el Inta rojo (Pérez Icabalceta & Urbina Aguirre, 2014).

En el año 2015 se realizó un estudio acerca de la producción y destino del frijol en Nicaragua bajo énfasis de los años 2008 – 2013 en el cual se evaluó como objetivo el análisis de la producción y destino externo e interno del frijol en Nicaragua en los años 2008 al 2013, el potencial económico del rubro del frijol, identificación de las dificultades del proceso de desarrollo tecnológico para mejorar la producción de frijol y las diversas estrategias para la producción del frijol de calidad, tal estudio conduce a que producción

del rubro del frijol está alineada a satisfacer la demanda poblacional debido a que ocupa un lugar significativo dentro de la dieta nicaragüense (Estrada Gonzalez, Morales Huete, & Arteaga Largaespada, 2017).

En el año 2017 se realizó un estudio de análisis económico del cultivo del frijol (*Phaseolus Vulgaris L*) en Nicaragua que data desde el año 1980 hasta el año de 2014 en el cual se evaluó el comportamiento del área cosechada, de la producción y productividades e indicadores económicos en Nicaragua, 1980 - 2014 en donde los resultados concluyen que no hace falta incrementar área cultivable sin antes mejorar los rendimientos para obtener mayor producción debido a que se mantenía sobre un rango de producción promedio de 622 kg/ha (Espinoza, 2018).

III. JUSTIFICACIÓN

En la comunidad de Pacayita del municipio y departamento de Masaya, se evidencia la demanda que produce la siembra del frijol, debido al gran consumo diario por ser un elemento esencial en los platillos de los nicaragüenses, por lo que se puede generar una oferta de mayor producción. Sin embargo, los productores de esta comunidad tienen problemas de rendimiento al momento de la siembra de este cultivo, debido a que han sido influenciados por otras zonas de producción de frijol, ya que estas hacen uso excesivo e indiscriminado de insumos (fungicidas, insecticidas, herbicidas, fertilizantes, etc.). Esto genera consecuencias catastróficas en el ambiente, en el agroecosistema y aumento considerable en los costos de producción. Por este motivo, los campesinos llegan a realizar hasta 12 aspersiones de pesticidas por ciclo de cultivo, sin tener en cuenta los niveles de daño de plagas y enfermedades. También, la desinformación que presentan los productores, causa que apliquen cantidades excesivas de fertilizantes al cultivo.

Otro factor que perjudica la productividad es que no disponen de un asesoramiento técnico de sistemas agronómicos que controlen las malezas, plagas y enfermedades, por tal razón, se convierte en uno de los mayores retos para la agricultura, dado que cada agricultor obedece según las características de su explotación agrícola y patrones tradicionales a una lógica productiva determinada, por ejemplo: en el uso indebido de agroquímicos como en el caso de dosificaciones, químico ideal, relación-precio, forma de aplicación para evitar elevados costos de producción y no generar pérdidas monetarias.

A través de este estudio se pretende crear alternativas que contribuyan en las tomas de decisiones, que contribuyan a la solución de los principales problemas y de esta manera motivar a los productores a que inicien con el cambio de a nuevas prácticas agrícolas y sostenibles. De esta forma, el productor nicaragüense podrá valerse por sí mismo solo mediante los conocimientos técnicos adoptados.

IV. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

- Evaluar el manejo agronómico, de los sistemas de producción del cultivo de frijol (*Phaseolus vulgaris L.*) y su relación con las condiciones socioeconómicas de las familias en la comunidad Pacayita del departamento de Masaya.

4.2. Objetivos específicos

- Determinar la situación socioeconómica de las familias productoras, en los sistemas de producción de frijol, mediante la aplicación de una encuesta.
- Identificar las prácticas agrícolas empleadas en el manejo agronómico con énfasis en la práctica fitosanitaria en el cultivo de frijol utilizando como instrumento una encuesta.
- Conocer los mercados destino de los productos obtenidos en los sistemas de producción del cultivo de frijol a través de una encuesta.

V. MARCO TEORICO

5.1. Reseña histórica del frijol.

Actualmente se considera que el centro de origen de frijol proviene desde el norte de México hasta el norte de Argentina, basado en los hallazgos arqueológicos efectuados tanto en México (*Tehuacán* 7000 D.C.) como en el norte de Argentina (*Huachichoacana*, 9000 D.C.) y en Perú (Guitarrero 8000 D.C.). Varios autores coinciden en que existe una variación geográfica paralela entre los tipos de *Phaseolina* (proteínas de la semilla características en los tipos de frijol) y en el tamaño de la semilla entre los frijoles silvestres y cultivados (AVILA, 2023).

Según Paredes, Guevara y Bello (2006), los estudios arqueológicos revelan que el frijol, se origina en el continente americano. Al respecto se han encontrado evidencias con antigüedad de 500 a 8 mil años en algunas regiones de México, Estados Unidos y Perú. No obstante, existe un relativo acuerdo respecto a su origen: México (Pérez Icabalceta & Urbina Aguirre, 2014).

En la búsqueda de información se encontró que en Nicaragua no hay registro del momento en que apareció el frijol, aunque se cree que fue traído por las tribus nómadas que cruzaron por el estrecho de Bering y que luego las tribus aztecas lo distribuyeron por toda América, pero no se sabe con exactitud.

Con la expansión de estos cultivos, es que se comienza a producir granos básicos en Nicaragua, los productores comienzan a cultivarlos y a producir para su autoconsumo lo cual pasa después de cierto tiempo a ser cultivado para la comercialización (Rivera Jarquin).

5.2. Generalidades del cultivo del frijol

El frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) es un cultivo importante para la alimentación humana por su alto contenido de proteína y generar empleo e ingresos a las familias rurales. En Nicaragua, el frijol facilita más de 200 mil empleos directos e indirectos en la producción y comercialización porque se exporta a otros países de Centroamérica en forma de grano comercial y semilla.

El frijol común es una planta anual, herbácea, pertenece a la familia de las fabáceas de la sub familia de las papilionoidae, se cultiva desde la zona tropical hasta las zonas templadas. Como fuente alimenticia tiene alto contenido de proteína, (22%) carbohidratos, vitaminas y minerales. El consumo aproximado por persona se estima en 67 libras o 30.45 kg al año (cálculo propio a partir de datos oficiales del MAGFOR) lo que corresponde a 82 g/día.

El 95% de la siembra la realizan pequeños y medianos productores en áreas de 0.5 a 3 manzanas, el 5% restante es explotado por productores grandes, los que poseen recursos económicos y están ubicados en suelos planos a ondulados que permiten la mecanización. (INTA, 2009)

5.3. Taxonomía y morfología del cultivo del frijol.

Tabla 1. Clasificación taxonómica del cultivo del frijol.

TAXONOMIA	
REINO	PLANTAE
DIVISION	MAGNOLIOPHYTA
CLASE	MAGNOLIOPSIDA
ORDEN	FABALES
FAMILIA	FABACEAE
SUBFAMILIA	FAOIDEAE
TRIBU	PHASEOLEAE
GÉNERO	PHASEOLUS
SECCIÒN	PHASEOLUS
ESPECIE	PHASEOLUS VULGARIS

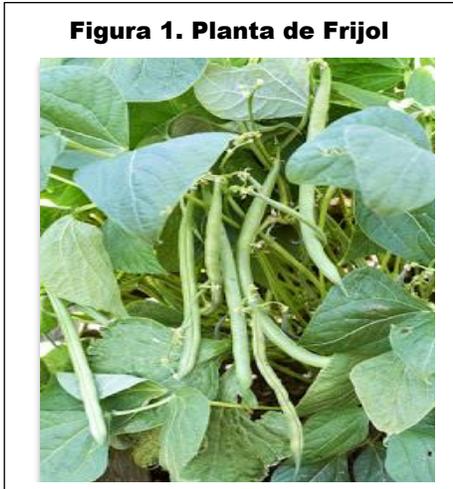


Figura 1. Planta de Frijol

Fuente: Agro Savia

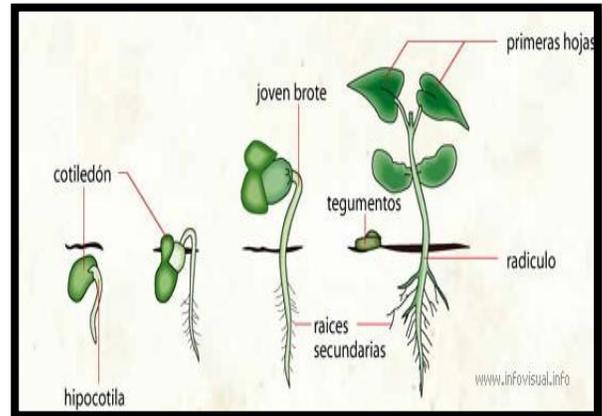
Fuente: Propia

5.3.1. Raíz

En la primera etapa del desarrollo el sistema radical está formado por la radícula del embrión la cual se convierte posteriormente en la raíz principal o primaria. A los pocos días de la emergencia de la radícula es posible ver las raíces secundarias, se encuentra de 3 a 7 de estas raíces en disposición de corona y tienen un diámetro un poco menor que la raíz principal (Dery, s,f)

Se denominan secundarias debido a que su desarrollo ocurre a partir de la raíz principal, en general el sistema radical es superficial ya que el mayor volumen de la raíz se encuentra en los primeros 20 cm de profundidad del suelo. Las raíces terciarias aparecen lateralmente sobre las raíces secundarias y las cuaternarias sobre las raíces terciarias, estas juegan un papel importante en la fijación de la planta al suelo y absorción de agua y nutrimentos.

Figura 2. Sistema radicular del frijol



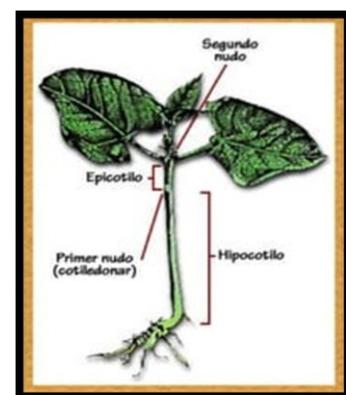
Fuente: webquestcreator2

5.3.2. Tallo

El tallo puede ser identificado como el eje central de la planta el cual está formado por una sucesión de nudos y entrenudos. Un nudo es el punto de inserción de las hojas (o de los cotiledones) en el tallo. El tallo es herbáceo y con sección cilíndrica.

El tallo tiene generalmente un diámetro mayor que las ramas. Puede ser erecto, semi postrado o postrado, según el hábito de crecimiento de la variedad; el tallo tiende a ser vertical ya sea que el frijol crezca solo o con algún soporte. (Santiago, 2016)

Figura 3. Partes del tallo de la plántula del frijol



Fuente: SW_EDUC

5.3.3. Hojas

Son de dos tipos: simples y compuestas. Los cotiledones constituyen el primer par de hojas, proveen de sustancias de reserva a la planta durante la germinación y emergencia.

Son de poca duración, el segundo par y primeras hojas verdaderas, se desarrollan en el segundo nudo; son simples, opuestas y cortadas. A partir del tercer nudo se desarrollan las hojas compuestas, las cuales son alternas, de tres folíolos, un peciolo y un raquis. Presentan variación en cuanto tamaño, color y pilosidad, esta variación está relacionada, con la variedad y las condiciones ambientales de luz y humedad. (Educación Cultivo, s,f)

5.3.4. Flor:

La flor contiene los órganos sexuales de la planta. Las flores masculinas llamados estambres y las femeninas llamadas pistilos. En los estambres se produce el polen que cuando cae en los pistilos producen la semilla o el grano. La flor de frijol no se abre mientras esta no ha sido polinizada, por lo que se clasifica como una planta autógama. Básicamente existen dos tipos de color en las de frijol, blanco para variedades de grano rojo y moradas para variedades de grano negro. (Educación Cultivo, s,f)

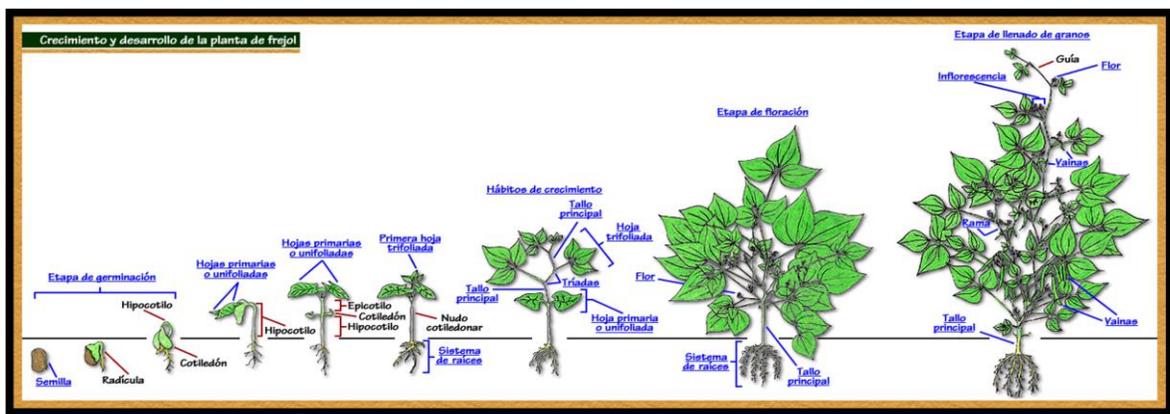
5.3.5. Semilla:

La semilla es la unidad reproductora de las plantas. Es el producto que se obtiene después de la floración y de otros fenómenos que se dan dentro de la flor. La semilla es de varios colores, dependiendo de la variedad: rojas, negras, blancas, amarillas, entre otras.

5.3.6. Fruto

El fruto es una vaina con dos valvas, el que consta de semillas, pericarpio (vaina sin semilla), dos suturas, dorsal o placentar y la sutura ventral.

Figura 4. Morfología de la planta del frijol



Fuente: Sw_Educación cultivos

Elas comienzan a crecer en longitud a partir del tercer día después de la antesis hasta los 12 y 18 días, momento en que prácticamente se detiene. El fruto es una legumbre conocida comúnmente como vaina; de color, forma y dimensiones variables, en cuyo interior se disponen de 3 a 6 semillas. Existen frutos de color verde, amarillo jaspeado de marrón o rojo sobre verde (Educacion Cultivo, s,f).

5.4. Requerimientos edafoclimáticos

5.4.1. Altitud

Este cultivo demanda altitudes de entre 500 – 1000 m. “El frijol puede ser cultivado desde de 500- 1000 msnm esto lo hace un cultivo que puede cultivarse en zonas cálidas altas y bajas”

5.4.2. Requerimientos edáficos.

Se recomienda que los suelos para el cultivo de frijol sean profundos, fértiles, preferiblemente de origen volcánico con no menos de 1,5% de materia orgánica en la capa arable y de textura liviana con no más de 40% de arcilla como los de textura franco, franco limoso y franco arcilloso ya que el buen drenaje y la aireación son fundamentales para un buen rendimiento de este cultivo.

Se debe evitar sembrar en suelos ácidos, con contenidos altos en manganeso y aluminio y bajos en Elementos menores. El pH óptimo para frijol está comprendido entre 6,5 y 7,5 aunque también es tolerante entre 4,5 y 8,2. Los terrenos deben ser preferiblemente ondulados o ligeramente ondulados.

5.4.3. Ciclo de siembra

El ciclo de siembra más adecuada para frijol es aquella en que además de ofrecer las condiciones climáticas para un buen desarrollo del cultivo, permite que la cosecha coincida con el período de baja o ninguna precipitación. En forma general en el país se tienen tres épocas de siembra:

Siembra de primera (primavera): Con estas siembras se da inicio al año agrícola, este período está comprendido entre el 15 de mayo y el 15 de junio, de tal manera que la etapa de madurez de la planta coincide con la época seca de julio-agosto (canícula).

Siembra de postrera: Estas siembras representan entre el 70-80% del área total sembrada por año agrícola en el país y se realizan en los meses de septiembre y octubre. Siembra de postrera tardía: está comprendida entre los meses de diciembre y enero. En estas zonas predomina la siembra de cero labranzas. El clima de estas regiones es cálido y húmedo, razón por la cual el productor siembra en esta época, aprovechando las temperaturas medias (19-25°C). (Vanessa, Mairena Mairena, & Valdivia Gonzales, 2016)

5.4.4. Temperaturas.

La temperatura mínima del frijol es de 10° C y las máximas de 27° C. Las temperaturas medias óptimas diurnas fluctúan entre 15 a 20 ° C. El rango de temperatura a que mejor se adaptan las variedades comerciales de frijol en Nicaragua es de 17 a 24° C. La germinación necesita una temperatura mínima en el suelo de 8° C. Este proceso dura 12 días, a 18° C y 7 días a 25° C.

5.4.5. Luz.

El frijol requiere de días cortos para que florezca. Los días largos demoran la floración y la maduración de la cosecha. Aunque existen muchas variabilidades en cuanto a la reacción varietal del frijol al fotoperiodo, el efecto de cada hora adicional de luz retarda la maduración de la semilla, que va de 2 a 6 días.

5.4.6. Viento.

El viento puede afectar negativamente a la planta de frijol, tanto en forma indirecta como directa. Indirectamente aumenta la evapotranspiración con lo que puede aumentar los problemas en períodos secos. En forma directa, los vientos fuertes pueden dañar las raíces exponiéndolas a patógenos radiculares; también dañan tallos, ramas y flores (Vanessa, Mairena Mairena, & Valdivia Gonzales, 2016).

5.5. Manejo agronómico del cultivo del frijol.

5.5.1. Preparación del suelo

El objetivo de la preparación del suelo es garantizar las condiciones para favorecer una mejor germinación de las semillas, mejor desarrollo del sistema radicular y retardar el crecimiento de maleza. En el país, por lo general se utilizan tres métodos de preparación de suelo los cuales tienen los siguientes objetivos:

- Preparar el terreno de siembra, la cual favorecerá a la semilla o plántula para su germinación proporcionándole las condiciones necesarias en este proceso.
- Controlar el intercambio del agua del suelo; facilitando penetración y almacenamiento. Generalmente estas actividades han venido realizando los productores con buenos resultados son:

➤ Chapoda

Esta labor consiste en la limpia del terreno de toda la maleza que exista en el campo, utilizando machete, los productores la realizan en marzo o a inicios del mes de abril para exponer el suelo a una máxima radiación solar con el objetivo de desinfectar el suelo de plagas, enfermedades y semillas de malezas.

➤ Basureo

Consiste en el manejo del rastrojo que quedo en el terreno producto de la chapoda. Los productores la realizan de tres maneras:

Recogen el rastrojo (broza) en montones en toda la parcela y luego le pegan fuego, esta labor generalmente la realizan cuando hay mucho rastrojo y cuando observan presencia de plagas como babosas, rosquillas, gusanos cuerudos entre otros.

Otra forma es desparramar la broza (rastrojo) en toda la parcela para que esta se descomponga y se incorpore al suelo mejorando su estructura y el contenido de materia orgánica, la cual conservan la humedad y evitan daños de enfermedades por salpique.

Poner el rastrojo (broza) amontonado en hileras sobre las obras de conservación de suelo, las cuales sirven como trampas para el control de babosas.

➤ Labranza

El uso del arado o realizar unos pases del mismo permite romper la parte compacta del suelo y darle mayor aireación para un mejor desarrollo de las raíces, algunos productores de Santa Lucía realizan la arada de sus terrenos, con tractores o con bueyes, sin embargo, arar en estos suelos con altas pendientes no es recomendable por la alta pérdida de suelo por lluvias intensas; Se recomienda a estos productores evitar meter animales a pastorearse en las áreas de siembra ya que compactan el suelo con sus pisoteos y con esto evitamos realizar continuos arados en la misma área; arar la parcela solo cuando lo amerite y en lugares con pendientes inferiores al 5%.

La mayoría de los productores de la zona siembran al espeque, es decir labranza mínima, que consiste en la roturación del suelo solo donde se depositara la semilla.

5.5.2. Aplicación de herbicidas pre-siembra.

Se recomienda realizar una aplicación de herbicida seis días antes de la siembra, o que se observe un estado de desarrollo de las malezas de un máximo de 15 cm de altura. Esto nos permite establecer el cultivo en un área limpia de malezas que compitan en los primeros 10 días de desarrollo de las plántulas del cultivo. Es importante que el productor que realiza la aplicación use equipo de protección (IICA, 2009).

5.5.3. Densidades de siembra.

Los sistemas de cultivo que acostumbran los productores son los siguientes:

Para la siembra de primera en monocultivo se deben distribuir 11 semillas por metro lineal en surcos separados a 50 centímetros, utilizando 56 Kg/ha. (86 lb. /Mz) de semilla, con ello se puede alcanzar una población igual o mayor a 220,000 plantas por hectárea.

Para el ciclo de postrera se debe procurar alcanzar a la madurez fisiológica de la planta, una población ideal de 275,000 plantas/ha, lo que equivale a sembrar 11 semillas por metro lineal en surcos separados a 40 centímetros, utilizando 70 kg/ha (108 lb/mz de semilla) (Gudiel, 2004).

5.5.4. Tipos de siembra

➤ Siembra mecanizada

Después de la preparación convencional del terreno, con la arada y dos pasadas de rastra, la-siembra se puede efectuar sobre lomillos o en plano.

La siembra se puede realizar con sembradoras de granos como la de maíz o con la de chorro o sembradora de arroz que es la más usada. La sembradora debe graduarse para que tire de quince a dieciséis semillas por metro lineal y se recomienda una distancia entre surcos de 53 cm. La población debe ser uniforme y alcanzar un promedio entre 250.000 a 280,000 plantas por hectárea. Se necesitan entre 40 a 46 kg/ha de semilla.

➤ Siembra con espeque

Se utiliza una distancia de 50 cm entre surcos y 20 cm entre golpes de siembra y tres semillas por hoyo. Con esto se logra una población aproximada de 250.000 plantas/ha y para esto se requieren 40 kg/ha de semilla.

➤ Siembra con arados manuales

En terreno preparado, ya sea en plano o en lomillo se abre el surco de siembra por medio de arados manuales (surcadores) o azadones. Seguidamente, en el fondo del surco se coloca el fertilizante y el insecticida granulado y después de taparlos ligeramente se colocan a chorro, entre quince a dieciséis semillas por metro lineal a una distancia entre surcos de 50 cm; se obtiene una población de 250.000 plantas/ha y se utilizan 40-46 kg/ha de semilla (Morales, 2010).

5.5.5. Selección de variedad.

La semilla representa el óvulo fecundado y maduro y, en granos como el frijol, la forma de reproducción y multiplicación de la especie. Para asegurar el proceso de reproducción es necesario contar con una semilla de buena calidad, se puede resumir en tres componentes: el componente genético, define sus características y las de la planta en cuanto a adaptación, resistencia o susceptibilidad al ataque de agentes patógenos, y el tipo de grano (tamaño, color, forma); se refiere a la presencia o ausencia de patógenos internos o externos, que no sólo deterioran su apariencia sino que pueden transmitirse

de un cultivo a otro a través de la semilla, y el componente fisiológico, que está relacionado con el tamaño, la cantidad y la calidad de los elementos que posee en su interior para nutrir la planta, y darle madurez, viabilidad y vigor (FAO, 2008).

Figura 5. Tipos de siembra



Fuente: FAO

5.5.6. Riego.

La actividad del riego no es una práctica usual por parte de los productores de frijol. El agua es un factor crítico de importancia en la producción para obtener un buen rendimiento. Se puede decir que el cultivo de frijol es muy sensible al contenido de humedad en el suelo, especialmente cuando la textura es pesada. El exceso de humedad o la poca disponibilidad de agua puede producir efectos nocivos en la producción. En todas las etapas de crecimiento, la planta requiere de 5 riegos y una lámina de agua de 270 mm, para un mayor rendimiento en la producción de frijol

Un buen riego de germinación, que alcance la capacidad de almacenamiento de los 30 cm. superiores del suelo, es suficiente para permitir que el frijol sobreviva sin problemas los primeros 20 días después de la siembra (Gudiel, 2004).

5.5.7. Fertilización.

Para determinar un programa de fertilización de frijol, se deben considerar tres aspectos importantes: los nutrientes requeridos para el rendimiento deseado del cultivo, la contribución del suelo a los nutrientes del cultivo y la eficiencia del uso de fertilizantes.

Los fertilizantes orgánicos conocidos por los productores como abonos, están formados naturalmente por vía animal o por vía vegetal y los conocemos como materia orgánica contribuyen a la fertilidad del suelo y favorecen el desarrollo de hongos y bacterias que son benéficos y responsables de descomponer los residuos. La principal desventaja que tienen es que son de muy lenta liberación y no pueden ser utilizados con rapidez por la planta porque primeramente tienen que ser descompuestos.

Para incrementar la fertilidad del suelo debe potencializarse por medio de fertilizantes orgánicos e inorgánicos mismos que son elaborados por el hombre en algunas fábricas y los principales macronutrientes que se generan son nitrógeno, fósforo y potasio. Cubren las necesidades de la planta de una manera más rápida y exitosa (Gobierno de Mexico, 2023).

5.6. Manejo integrado de malezas

El daño que causan las malezas en el cultivo de frijol es significativo, pues además de competir por luz, nutrientes y agua, ocasionan otros problemas como hospederos de plagas y enfermedades, interfieren las labores de cosecha y afectan la producción y calidad del grano. Además, existen numerosas malezas que pueden fructificar simultáneamente a la maduración del cultivo, lo que facilita la contaminación de semillas al momento de la cosecha (Gudiel, 2004).

5.6.1. Control manual

Es la práctica de control de malezas más utilizado por los productores, consiste en la utilización de implementos de labranza. Su éxito se fundamenta en establecer un cultivo vigoroso libre de malezas. Las prácticas que crean ambientes desfavorables para el crecimiento de las malezas se pueden mencionar las siguientes: Rotación de cultivos, Densidad de siembra adecuada, Deshierba manual con azadón hasta el inicio de la floración (la primera a los 15 días después de la siembra y la segunda 10 días después de primera limpia), machete u otras herramientas después de la floración, Deshierba mecánica (cultivadora), Uso de leguminosas de cobertura, Fertilización del cultivo (Gudiel, 2004).

5.6.2. Control químico

El control químico es un medio más en el manejo de las malezas y es un complemento de las prácticas culturales. Se le considera como el último eslabón del manejo integral de las malezas y su empleo debe estar sujeto al costo comparado con los beneficios que aporta. El uso de herbicidas en el cultivo de frijol en el país es menor en comparación con el cultivo de maíz, arroz y otros. Esto se debe a factores diversos, especialmente al tipo de explotación que en su mayoría son minifundios.

5.7. Manejo integrado de plagas

Las plagas son factores limitantes de la producción de frijol, pueden atacar todos los órganos de la planta durante la etapa de crecimiento y reproducción, causando daños directamente y/o en asociación con agentes patógenos.

El control debe realizarse a través de un programa que consiste en la selección, integración e implementación de tácticas de control cultural, mecánico, biológico, legal y químico. El mal manejo y uso irracional de los plaguicidas y la confianza en su inocuidad, ha provocado consecuencias negativas como: intoxicaciones humanas, presencia de residuos en alimentos, contaminación ambiental, aparición de nuevas plagas, eliminación de insectos benéficos y facilidad de resistencia de los insectos plagas a los insecticidas.

El manejo integrado de plagas sugiere usar el control químico solamente cuando la población de insectos sobrepase el nivel de daño económico y que no existen otras alternativas eficientes, es recomendable que para determinar la aplicación de cualquier medida de control deben hacerse muestreos de plagas y de acuerdo al umbral de daño económico tomarse la decisión sobre la conveniencia de una intervención fitosanitaria (Gudiel, 2004).

5.7.1. Principales plagas que atacan el cultivo del frijol.

Las plantas de frijol recién germinadas pueden ser afectadas por larvas que cortan la plántula a nivel del suelo o por debajo del mismo, entre ellas podemos mencionar las siguientes: El daño ocasionado por estas plagas en las raíces o el talluelo no se observa sino hasta cuando ha ocurrido. En este momento es poco lo que se puede hacer. Por eso es importante tomar medidas preventivas (Gudiel, 2004).

➤ La gallina ciega

La Gallina Ciega, *Phyllophaga* spp. es la plaga del suelo de mayor importancia económica, ya que ataca cultivos como maíz, frijol, arroz, caña de azúcar, hortalizas, pastos y otros; es decir, la gallina ciega es polífaga. Las larvas atacan las semillas, raíces y tallos desde que comienzan a germinar. En las áreas afectadas se observa mala germinación, plantas con poco desarrollo, con coloración amarillenta y marchitez en las horas más soleadas y susceptibles al acame. En campos severamente afectados pueden ocurrir pérdidas hasta en 100% entre 7 y 10 días de la germinación.

➤ La mosca blanca

La Mosca Blanca es un insecto chupador de amplia distribución mundial, se considera la especie más difundida y dañina. Tiene la habilidad de adquirir resistencia a insecticidas utilizados para su control, se adapta a diferentes ambientes climáticos desde el nivel del mar hasta altitudes de 1200 msnm. El mayor peligro consiste en la transmisión de ciertos virus del grupo geminivirus a cultivos de frijol, tomate, chile, pepino, ayotes, sandía, melón, tabaco, soya y otros. En frijol transmite el virus llamado “Mosaico Dorado” por los síntomas provocados en las hojas.

➤ La chicharra verde

La Chicharra Verde (*Empoasca kraemeri*), también denominado como Chicharrita, Chicharra, Salta Hojas y Empoasca, esta plaga influye en el crecimiento y desarrollo de la planta. Provoca un encorvamiento de las hojas hacia arriba o hacia abajo que, posteriormente se encrespan. Las márgenes de las hojas primarias se tornan amarillas, y la planta se retrasa en su crecimiento (Gudiel, 2004).

5.7.2. Principales enfermedades que atacan el cultivo del frijol

El daño ocasionado por enfermedades foliares en el cultivo de frijol, constituye un serio problema para la mayoría de productores que siembran este rubro en el país. Estudios realizados por el Proyecto Nacional de Frijol sobre la distribución de enfermedades de frijol han permitido identificar y priorizar las mismas en orden de importancia, así:

Todas señaladas como de prioridad número uno, mientras que la Antracnosis, Roya, Mosaico Severo, etc., se califican como de prioridad dos.

➤ Tizón común

Los síntomas se presentan en las hojas, tallos, vainas y semillas. Inician con manchas húmedas o exudación en el envés de las hojas; luego las manchas aumentan irregularmente de tamaño, uniéndose una con la otra, las partes infestadas se ven flácidas, rodeadas de una zona estrecha de tejido amarillo limón, posteriormente se vuelven necróticas y de color marrón, llegando a cubrir unas áreas tan grandes para causar defoliaciones. Las lesiones en las vainas se manifiestan en forma de pequeñas manchas húmedas, que crecen gradualmente, de color oscura o roja. Las semillas afectadas por la bacteria se pudren y se arrugan.

➤ Mosaico común

El patógeno viral más importante de este cultivo, debido a que puede ser transmitido en un alto porcentaje por vía mecánica, por la semilla y por varias especies de áfidos en el campo. Las condiciones ambientales favorables para la aparición del virus es de temperaturas medias 18 a 25°C y altas de 28°C. En las variedades susceptibles, los síntomas se manifiestan con áreas verdes claras y oscuras delimitadas por la nervadura de las hojas y las cuales se enrollan hacia el envés.

➤ Mosaico dorado

Es la enfermedad más importante en el Cultivo de frijol en el trópico es transmitida por el insecto Mosca Blanca (*Bemisia Tabaci*) (la enfermedad no se trasmite por semilla). Las plantas infectadas presentan en las hojas un color amarillo intenso, debido al desarrollo desigual de las áreas sanas y enfermas, las hojas pueden deformarse. Si las plantas han sido infectadas antes de la floración, hay aborto prematuro de las flores y deformaciones de las vainas. Las semillas presentan manchas y deformaciones y el peso disminuye.

➤ Mancha angular

Es una enfermedad transmitida por un hongo, favorecida por temperaturas moderadas entre 16 y 28°C, con un óptimo de 24°C. Bajo estas condiciones fluctuantes de clima, una epidemia de mancha angular se puede desarrollar muy rápido, causando una severa defoliación prematura y altas pérdidas en el rendimiento y calidad del grano y de las vainas. En la vaina, los síntomas iniciales se observan como pequeñas manchas

circulares de color rojo marrón. Estas aumentan hasta convertirse en manchas grandes y unirse entre sí, causando vainas mal formadas, generalmente con poca o ninguna semilla o semillas pequeñas, arrugadas, mal formadas y manchadas.

➤ Antracnosis

La Antracnosis es muy frecuente en localidades con clima fresco a fríos y alta humedad relativa. La enfermedad es favorecida por temperaturas entre 13 y 26°C, con una óptima de 17-18°C y lluvias moderadas a intervalos frecuentes.

La semilla infectada es el medio más común de diseminación del patógeno. El agente patógeno tiene la capacidad de atacar la planta en cualquier etapa del desarrollo. Los síntomas más característicos de la Antracnosis se encuentran en las vainas. Estas se inician con lesiones pequeñas, redondas, color marrón rojizo, de borde definido, que crecen y presentan un borde hundido.

5.8. Economía agrícola

Debido a que este trabajo consiste en un análisis económico se hacen algunas referencias respecto a la economía como ciencia. Se pretende diferenciar conceptos claves de la economía como ciencia y aplicarlos al ámbito de las aspiraciones y proyectos personales (Espinoza, 2018).

“Economía es la ciencia social que estudia las relaciones sociales que tienen que ver con los procesos de producción, intercambio, distribución y consumo de bienes y servicios, entendidos estos como medios de satisfacción de necesidades humanas y resultado individual o colectivo de la sociedad”.

La economía agrícola se caracteriza, por la administración y desarrollo de la agricultura, el uso de la tierra, para sacarle su mayor provecho, primero en la alimentación de las personas y luego en su comercialización para generar riqueza, crecimiento y prosperidad. La economía agrícola se centra por supuesto en las regiones y países que fueron bendecidos con los recursos naturales como las frutas, el trigo, las legumbres (Espinoza, 2018).

5.9. Sistema de producción campesino

Las acciones que denominamos «proyectos» o «programas de desarrollo», que involucran importantes recursos financieros, humanos, institucionales y técnicos de ámbito local, generalmente se orientan a mejorar las condiciones de vida de las familias campesinas y a introducir mejoras en los niveles de producción agrícola (Organización de las Naciones Unidas, 2005).

5.10. Enfoque sistémico en la agricultura

La aplicación del enfoque sistémico a la agricultura, llevada a cabo en las últimas décadas, ha conducido a la adopción de un método de diagnóstico particular que estudia las transformaciones de la sociedad rural y de la agricultura. Las unidades de producción y sus sistemas de producción, dentro de su contexto general denominado «sistemas agrarios» o «contexto de desarrollo» constituyen el objetivo fundamental del análisis. El enfoque sistémico se basa en una idea central: cada agricultor obedece, según las características de su explotación agrícola y de su situación familiar, a una lógica productiva determinada. El propósito del enfoque sistémico consiste en adaptar las recomendaciones, producidas por los centros de investigación, con vistas a transformar las técnicas y prácticas de las familias campesinas (Organización de las Naciones Unidas, 2005).

5.11. Sistema agrario

Se denomina sistema agrario al conjunto de componentes del ecosistema y de la sociedad local y las relaciones existentes entre esta sociedad rural y el territorio en el cual ejerce sus actividades. Cuando se hace alusión a un sistema agrario, se hace referencia a una unidad geográfica. El análisis de los sistemas agrarios permite entender las tendencias ecológicas, económicas y sociales, así como las transformaciones de la agricultura y la sociedad rural en el ámbito de una micro región, dentro de su contexto y de sus condicionantes generales. De esta forma, el desarrollo agrícola se percibe como el proceso de transformación del sistema agrario (Organización de las Naciones Unidas, 2005).

5.12. Sistema de producción

El sistema de producción debe entenderse dentro de un contexto microeconómico ya que hace referencia a la unidad de producción o a la explotación agrícola.

Un sistema de producción es una combinación en el espacio y en el tiempo de ciertas cantidades de fuerza de trabajo (familiar, asalariada, etc.) y de distintos medios de producción (tierras, agua y sistemas de riego, mano de obra, recursos genéticos vegetales y animales, crédito y capital, edificios, máquinas, instrumentos, etc.) con miras a obtener diferentes producciones agrícolas (Organización de las Naciones Unidas, 2005).

VI. DISEÑO METODOLOGICO

6.1. Tipo de investigación

6.1.1. Según el enfoque de la investigación

El trabajo tiene un enfoque mixto, ya que en este proceso se recolectará, analizará y vinculará datos mixtos en un mismo estudio para la caracterización socioeconómica y fitosanitaria del cultivo de frijol en Masaya, Masaya por medio de la realización de encuestas a los diferentes productores de la zona.

6.1.2. Según el alcance de los resultados

La investigación es de carácter no experimental tipo descriptivo ya que se basa en registros y análisis de diferentes variables cuantitativas y cualitativas de las plantas y los suelos en estudios.

6.1.3. Según el tiempo de ocurrencia

La investigación es Prospectiva, para comprobar el propósito de la investigación, en el cual los análisis se ejecutan durante el proceso de encuestas acerca del manejo del cultivo del frijol.

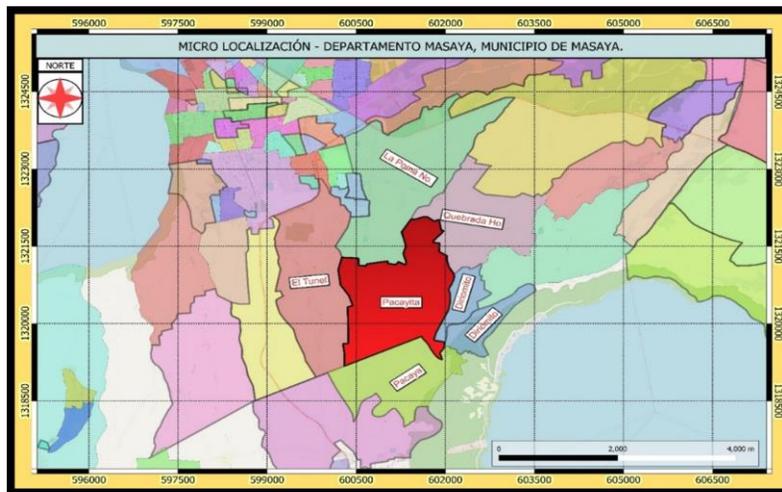
6.1.4. Según el periodo en que se realiza el estudio

Se efectúa en un momento determinado del tiempo, la investigación es de corte transversal, ya que se realiza en el período comprendido del mes de enero hasta abril del 2023 para realizar las encuestas a los productores que se encuentran en los diferentes puntos de Masaya, comunidad Pacayita.

6.2. Ubicación del estudio

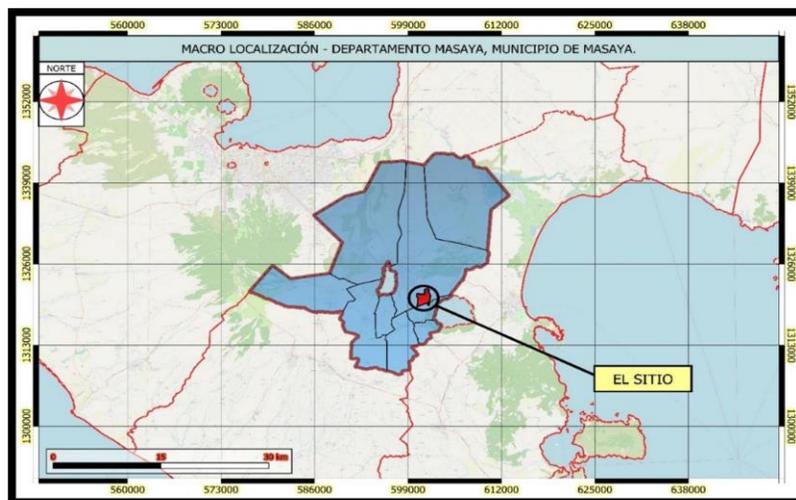
La muestra poblacional a la que se someterá dicha evaluación se localiza en la comunidad de Pacayita la cual se encuentra a 38 kilómetros de Managua. Limita al norte con el municipio de Tisma, al sur con el municipio de Catarina, al este con el municipio de Granada, al oeste con el municipio de Nandasmo y Nindirí, en las coordenadas 11°56'26" Latitud y 86°04'28" Longitud.

Figura 6. Micro localización del sitio de estudio.



Fuente: Propia (software Gis, imagen satelital *OpenStreetMap*)

Figura 7. Macro localización del municipio y departamento de estudio.



Fuente: Propia (software Gis, imagen satelital *OpenStreetMap*)

6.3. Recopilación de información

La recolección de datos se llevará a cabo a través de una encuesta que indicará la situación actual de los productores de frijol en el municipio de Masaya, comunidad Pacayita. Para el cálculo de la muestra de datos socioeconómicos se utilizará la ecuación propuesta por Saraí Aguilar-Barojas (2005) en poblaciones finitas y variables categóricas (Aguilar-Barojas, 2005).

En las investigaciones donde la variable principal es de tipo cualitativo, que se reporta mediante la proporción del fenómeno en estudio en la población de referencia, la muestra se calcula a través de la fórmula: Para población infinita (cuando se conoce el total de unidades de observación que la integran:

Ecuación 1. Determinante para una Población Finita

$$n = \frac{NZ^2 pq}{d^2(N - 1) + Z^2 pq}$$

Donde,

n = es el tamaño de la muestra.

N= tamaño de la población.

Z = valor de Z ($\alpha=0.1$, Z=1.88).

p = proporción aproximada del muestreo en el fenómeno en estudio de la población.

q = proporción de la población de referencia que no representa el fenómeno (1-p).

E = d = Porcentaje de error asumido.

6.3.1. Instrumento de recolección de información en campo (encuesta)

A partir de los objetivos establecidos se estructuró como instrumento de colecta de datos en campo una encuesta, la cual será aplicada a productores en cada una de las unidades de producción, mayormente las que se dedican a la comercialización del cultivo de frijol. Los datos resultantes servirán de referencia para determinar el estado de la producción de frijol en el municipio de Masaya. Así mismo se realizarán visitas a unidades de producción en la que se entrevistarán a productores claves.

6.4. Determinación de la situación socioeconómica de las familias productoras, en los sistemas de producción de frijol en Masaya.

Para determinar la situación socioeconómica de las familias productoras del cultivo de frijol, hay que conocer las fortalezas y dificultades que enfrentan día a día con el manejo de estos sistemas de producción se analizarán las siguientes variables: Edad (años), Escolaridad (Nivel de escolaridad), Sexo, Ocupación, Estado de vivienda, Tamaño de la finca, tenencia de la tierra, a través de la aplicación de una encuesta la cual se realizara a cada uno de los productores seleccionados para este estudio.

6.5. Prácticas agrícolas empleadas en el manejo agronómico con énfasis en la práctica fitosanitaria en el cultivo de frijol.

Para la identificación de las prácticas agrícolas empleadas en el manejo agronómico en el cultivo de frijol se describirán todas las prácticas que realiza el productor dentro de la finca, así como las prácticas después de cosechado el producto. Para esto se tomarán las siguientes variables: La preparación del suelo, época de siembra, variedad de semilla utilizada, distancia de siembra, Tipo de fertilización y análisis de suelo.

En la parte fitosanitaria se describirán el tipo de práctica orgánica o convencional que el productor aplica al cultivo de frijol para disminuir el umbral poblacional de las principales plagas y enfermedades existentes en la zona, así como el manejo de productos químicos y orgánicos que normalmente utilizan. Se tomarán en cuenta variables relacionadas al: Monitoreo de plagas y enfermedades del cultivo, prácticas para el manejo de plagas y enfermedades.

6.6. Mercados de destino de la producción de frijol.

Conocer el movimiento de la cosecha al mercado que tiene el grano, hacia donde se comercializa y que perspectivas tienen para un futuro cercano en el procesamiento de frijol. Aquí se tomaron las siguientes variables: Clasificación del grano según su tamaño después de la cosecha, almacenamiento del grano en silos o envases después de la cosecha, destino de la cosecha, alternativa que realiza después de la cosecha, alternativas que realiza al momento de cosechar, ingresos económicos generados por la venta de la cosecha.

6.7. Análisis de los datos

Se llevará a cabo una base de datos constituidos por variables categóricas y cuantitativas, luego se desarrollará en hojas electrónicas (Excel), también fueron empleadas para cada variable técnicas estadísticas básicas como medidas de posición.

VII. ANALISIS DE RESULTADOS OBTENIDOS.

Para una buena interpretación de resultado del funcionamiento de producción que se está llevando a cabo, es de suma importancia realizar un buen análisis, sobre el estado en el que se encuentra el lugar de producción, el manejo y la manipulación que realiza el productor al cultivo en estudio durante su ciclo de vida y comercialización, así mismo conocer un poco sobre las condiciones de vida en las que se encuentran dichos productores y sus familias.

7.1. Cálculo de variables descriptivas de una muestra poblacional.

7.1.1. Cálculo de proyección de familias estimadas al año 2023.

Para la ejecución de los cálculos de familias existentes a nivel de proyección en la comarca Pacayita se toma como referencia el dato publicado por parte del ministerio de salud del gobierno de Nicaragua siendo este valor 194,178 habitantes en el municipio de Masaya, (en anexo se adjunta tablas de censo INIDE 2005).

DATOS DE REFERENCIA

N° habitantes Masaya 2005	139,582.0
N° de familias en comarca Pacayita 2005	620

$$\frac{\text{habitantes masaya 2005}}{\text{habitantes masaya 2023}} = \frac{n^{\circ} \text{ familias 2005}}{n^{\circ} \text{ familias 2023}}$$

$$\frac{139,582.0}{194,178.0} = \frac{620}{X}$$

$$X = 862.5 = (+/-) 3 \cong 865 \text{ familias}$$

7.1.2. Cálculo de Tamaño de población a encuestar.

DONDE

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la Población o Universo

Z = Coeficiente que depende del Nivel de confianza

d = Error de estimación máximo aceptado

p = Probabilidad de que ocurra el evento

q = $(1 - p)$ Probabilidad de que no ocurra el evento

DATOS

N : 865

Z : 1.645

D : 10%

P : 86%

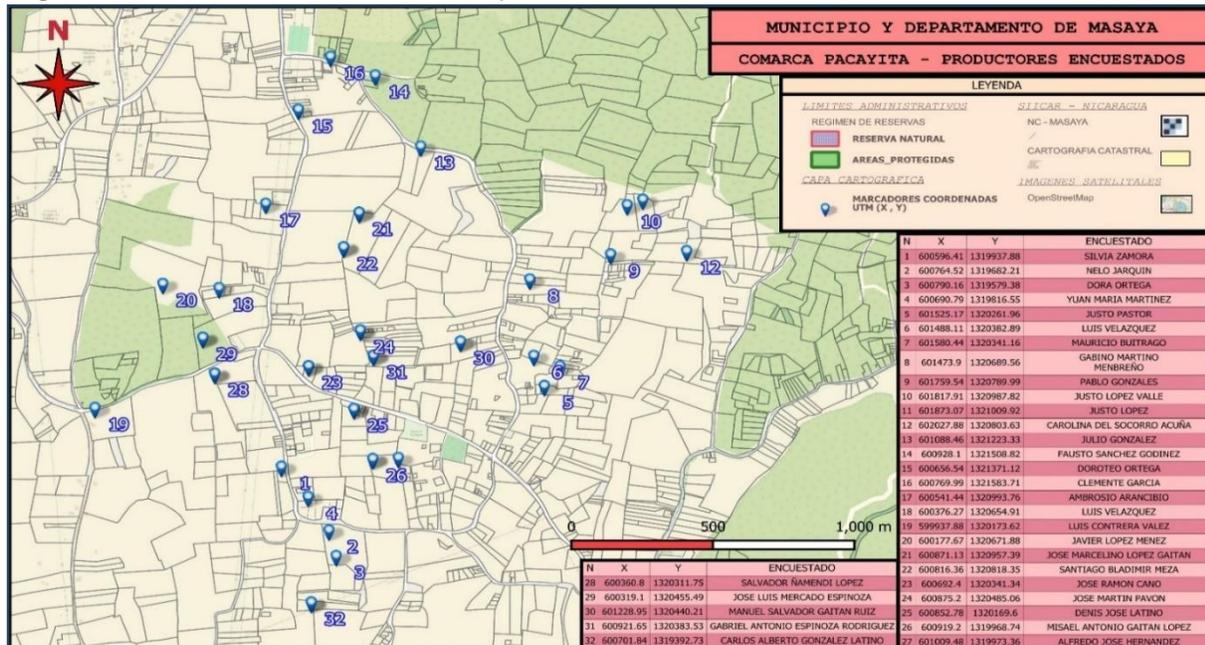
Nivel de confianza	$Z_{\alpha/2}$
99.7%	3
99%	2,58
98%	2,33
96%	2,05
95%	1,96
90%	1,645
80%	1,28
50%	0,674

$$n = \frac{NZ^2pq}{d^2(N-1) + Z^2pq} = \frac{(865)(1.645)^2(86\%)(1-86\%)}{(10\%)^2(865-1) + (1.645)^2(86\%)(1-86\%)} = 31.43 \approx 32$$

Teniendo como resultado una muestra para el levantamiento de información de **32 encuestas** que se realizaron para los productores de frijol de la comarca de Pacayita, departamento de Masaya.

7.1.3. Geolocalización espacial de productores encuestados.

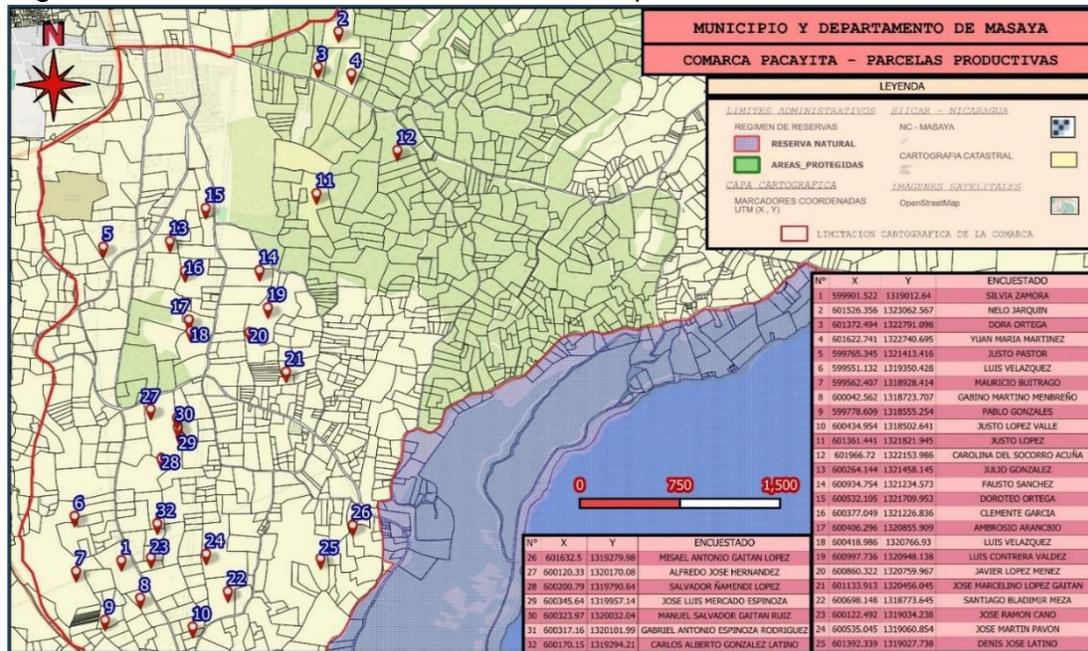
Figura 8 Posicionamiento UTM de productores encuestados



Fuente: Propia (Software Gis, imagen satelital OpenStreetMap)

7.1.4. Geolocalización espacial de finca de productores encuestados.

Figura 9 Posicionamiento UTM de fincas de productores encuestados



Fuente: Propia (Software Gis, imagen satelital OpenStreetMap)

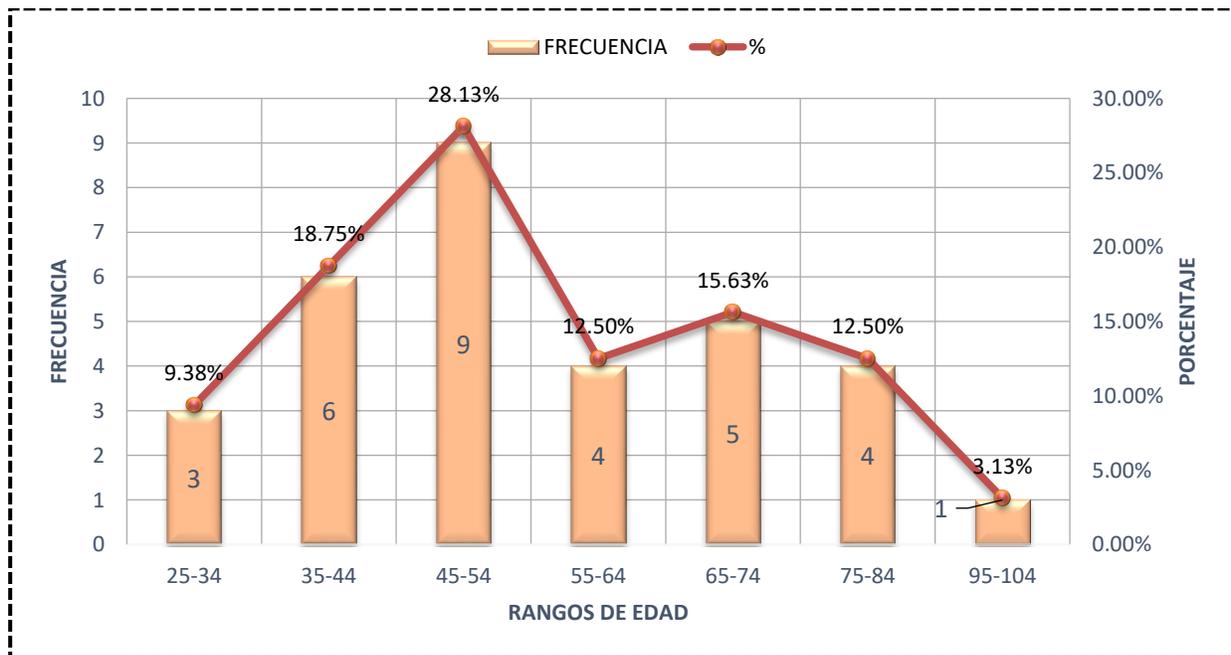
7.2. Aspectos sociales de los sistemas de producción de frijol en la comarca Pacayita – Masaya.

7.2.1. Distribución de edad en la población.

Una población generalmente se organiza de un sin número de personas de diversas culturas, ambos sexos y sobre todo de distintas edades como lo son personas mayores, jóvenes y niños para enfrentar dinámicas particulares como colectivo (Concepto, 2013).

Tal como es el caso de la comarca de Pacayita, que dentro de su población se encuentran personas que sobrepasan los 70 años, según la recolección de datos que se ejecutó con una cantidad de personas n=32, para un mejor control de la información, en la figura 10 se observa, que el 56.26% (n=18) son menores de los 50 años, mientras que el 43.7% (n=14) redondea los 60 a 90 años, lo cual indica que estos productores cuentan con la experiencia necesaria de realizar un manejo adecuado para el cultivo de frijol.

Figura 10. Distribución de la Edad Poblacional.



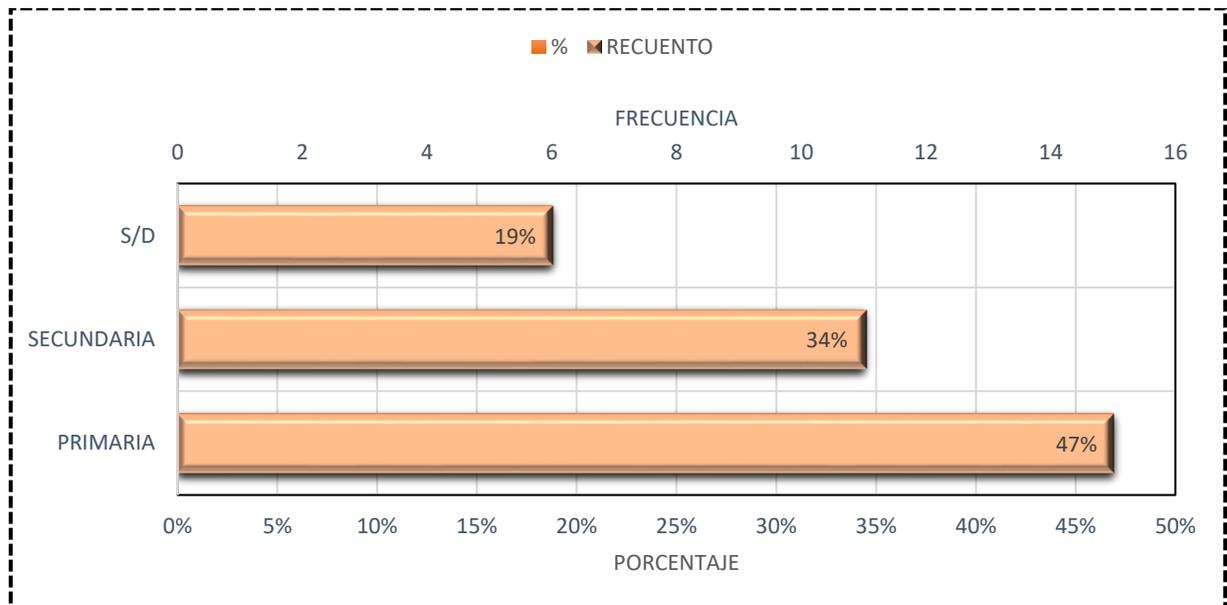
Fuente: Propia.

7.2.2. Escolaridad de la población.

La educación es uno de los factores que más influye en el avance y progreso de personas y sociedades. Además de proveer conocimientos, la educación enriquece la cultura, el espíritu, los valores y todo aquello que nos caracteriza como seres humanos (UNAM, 2009).

La educación de los productores encuestados que cultivan frijol en la comarca Pacayita, es variada según la información obtenida con esta investigación, en la figura 11 se observa, que el 47% (n=15) asistieron hasta la secundaria, el 34% (n=11) participaron hasta la primaria y el 19% (n=6), no lograron asistir a una escuela, esta variante del nivel académico se debe a diferentes factores como lo son la falta de interés, la falta de recursos económicos en ese entonces lo cual los conllevó a enfocarse más a la agricultura y dejar a un lado el estudio, mencionaron que esto no es un impedimento para el manejo de sus cultivos ya que ellos se basan con la experiencia que han adquirido con el tiempo, mejorando e implementando nuevas formas del manejo del cultivo.

Figura 11. Nivel de Escolaridad de los Agricultores.



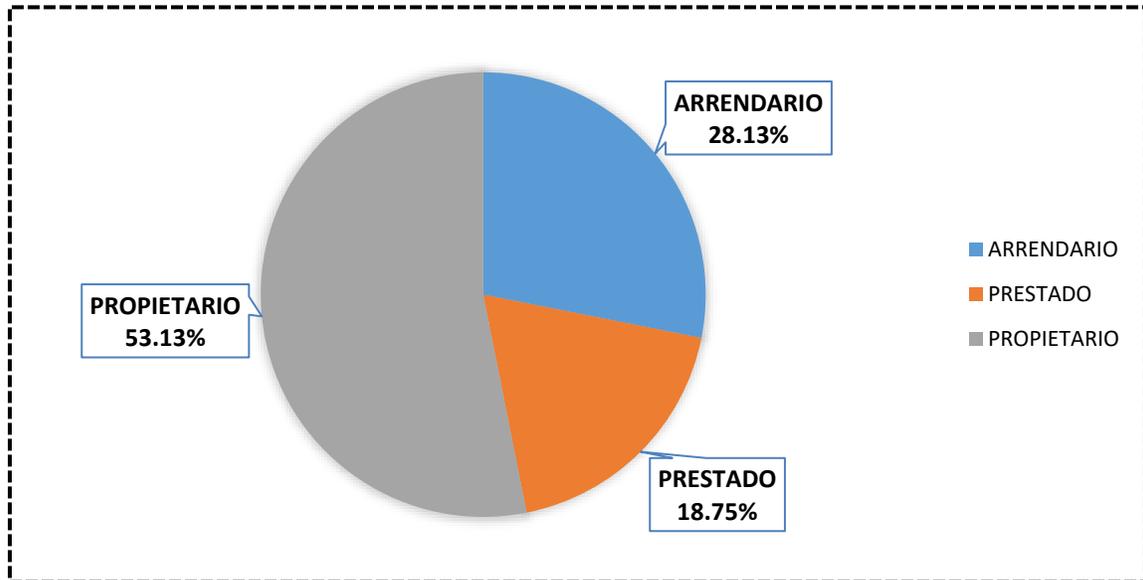
7.2.3. Tenencia de la propiedad.

Nicaragua, es un país que depende en su mayoría de la agricultura y ganadería, conformado por pequeños y medianos productores quienes son los encargados de generar buenas cosechas, estas decisiones han tenido un impacto positivo entre los mismos agricultores quienes se han encargado de poder adquirir nuevas parcelas manteniendo sus objetivos principales en brindarle al mercado buenas cosechas. (Propia)

En la comarca de Pacayita, departamento de Masaya, se demostró el estado legal de las tierras. uno de los requisitos muy importantes para un productor es el sitio de trabajo donde va a ejecutar la labor de cultivo, por ende, nos dimos a la tarea de investigar sobre la administración del lugar de trabajo de cada agricultor encuestado. En la figura 12 se observa, como resultado que del 100% (n=32) de los entrevistados que el 28.13% (n=9) arriendan la propiedad de trabajo, el 18.75 % (n=6) les prestan la propiedad y el 53.13% (n=17) son dueños de la propiedad. Indicando que más del 50 % de estos productores son dueños de la propiedad de trabajo lo cual más benéficos para ellos ya que tienen un

mayor conocimiento sobre el tipo suelo con el que cuentan, una mejor administración, reducen costos de alquiler y por consiguiente obtienen mayores ganancias económicas.

Figura 12. Tenencia de la Propiedad.



7.2.4. Años de trabajar la propiedad en el rubro.

Uno de los principales factores para un manejo eficiente sobre un cultivo, es la experiencia que cada productor adquiere con el paso del tiempo, de la cual podemos determinar que los productores de frijol de la comarca de Pacayita-Masaya, en la figura 13 se observa, que el 43.75% (n=14) es de 1-6 años, 21.88% (n=7) es de 6-11 años, 3.3% (n=1) es de 11-16 años, 21.88% (n=7) es de 16-21 años, 6.25% (n=2) es de 26-31 años, 3.13% (n=1) es de 36-41 años, esto nos indica que la experiencia de los productores en el rubro es el pilar fundamental para generar un mayor rendimiento y calidad al cultivo así mismo mejorar los ingresos y las condiciones de vida a sus familias.

Figura 13. Años de trabajar la propiedad.



Fuente: Propia

7.2.5. Años de trabajar en el cultivo de frijol

Tabla 2. Años de experiencia en el cultivo del frijol.

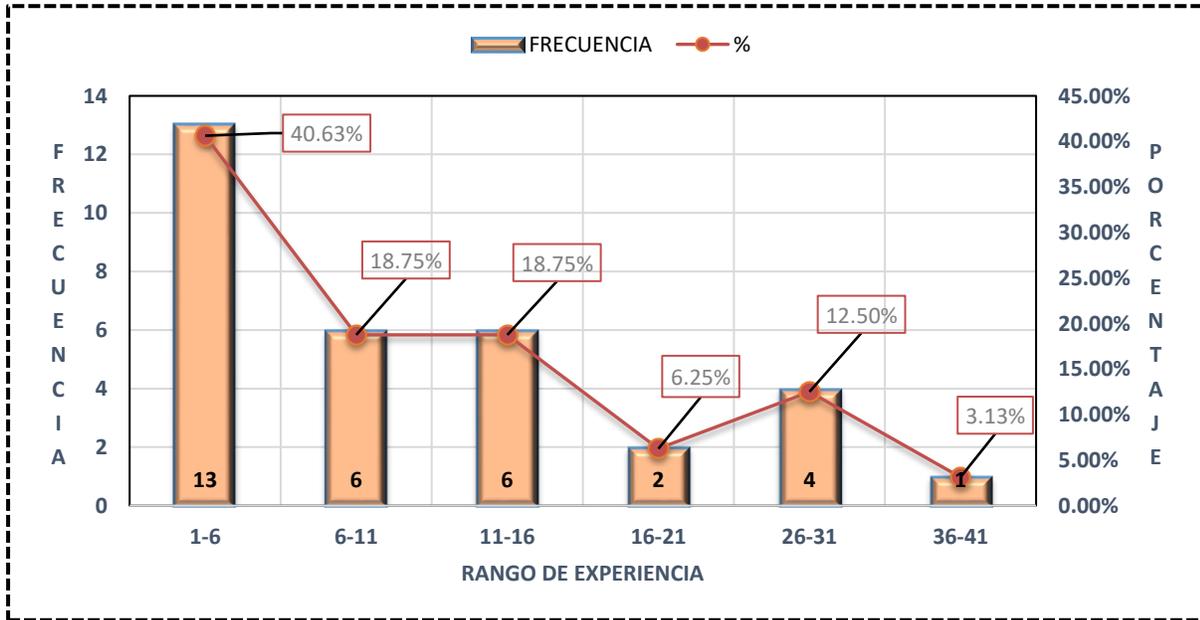
AÑOS DE EXPERIENCIA	FRECUENCIA	%
1 – 5	13	40.63%
6 – 10	6	18.75%
11 – 15	6	18.75%
16 – 20	2	6.25%
21 – 25	4	12.50%
36 – 40	1	3.13%
TOTAL	32	100.00%

Fuente: Propia, Software Excel.

Esta información es crucial para entender la dinámica del sector agronómico del frijol. Saber que la mayoría de los agricultores tiene poca experiencia sugiere una alta tasa de entrada de nuevos agricultores al cultivo de frijol lo que nos permitiría planificar programas

de formación y asistencia técnica que fortalezcan las capacidades de los productores novatos.

Figura 14. Experiencia de trabajar en el rubro de la agricultura.



Fuente: Propia

Además, la escasa presencia de agricultores con muchos años de experiencia sugiere la necesidad de estrategias para retener a los más experimentados, quienes podrían desempeñar un papel clave en la transmisión de conocimientos y buenas prácticas dentro de la comunidad agrícola.

también hay una franja importante de personas con experiencia moderada, entre 6 y 21 años, que representa una parte significativa del grupo. La baja frecuencia en los rangos de mayor antigüedad podría indicar un abandono al cultivo de frijol tras ciertos años de dedicación y mejores ingresos económicos mediante la implementación de otros cultivos.

En la figura 14 se observa, los años de experiencia en el cultivo de frijol en un rango de años que oscilan entre un intervalo de cada 5 de los mismo, clasificados en diferentes rangos de tiempo. El rango con mayor frecuencia de experiencia es de 1 a 6 años, con (n=13) productores equivalentes al 40.63%. Luego, los siguientes dos rangos de 6 a 11 y de 16 a 21 años comparten el mismo número de productores, (n=6) en cada uno, lo que representa el 18.75% para ambos. La menor participación se encuentra en los extremos:

(n=2) productores equivalentes al 6.25%, tiene entre 16 y 21 años de experiencia (n=4) productores que equivale al 12.50% y tienen entre 26 y 31 años, mientras que el rango más alto (36-41 años) también tiene 1 productor que equivale al 3.13%.

7.2.6. Presencia de asistencia técnica o capacitaciones

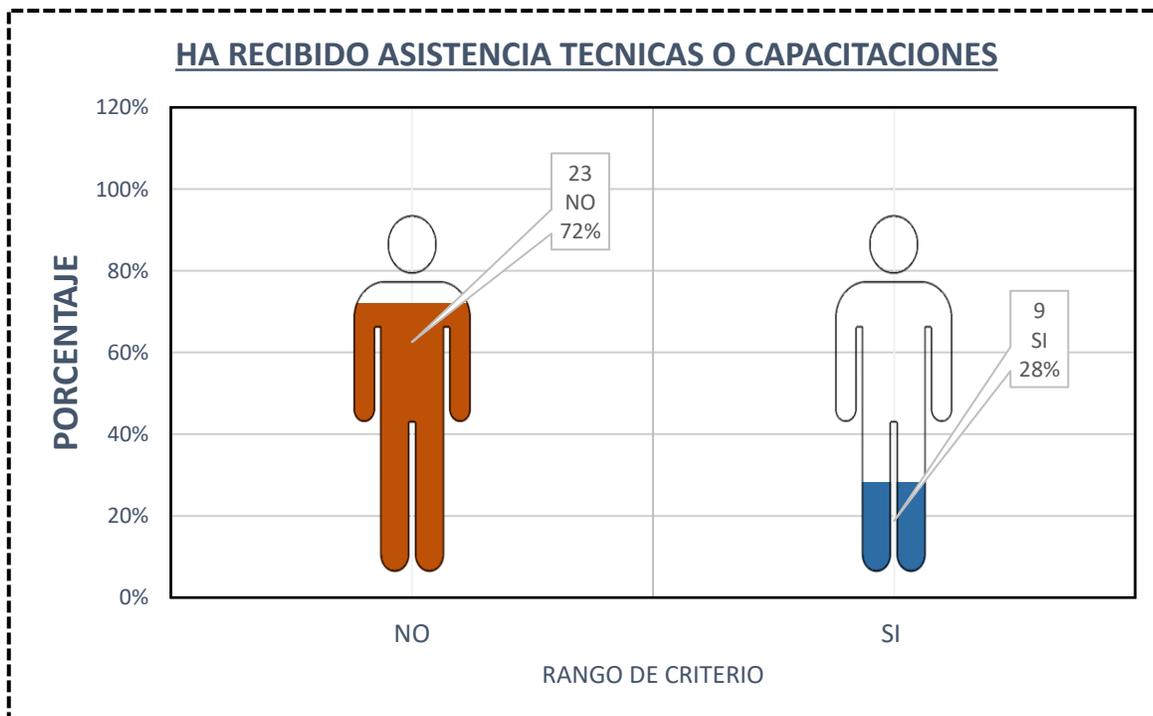
Tabla 3. Asistencia Técnica y / o Capacitaciones

DESCRIPCION	FRECUENCIA	%
NO	23	72%
SI	9	28%
TOTAL	32	100%

Fuente: Propia, Software Excel.

La asistencia técnica es esencial para la mejora de técnicas, la productividad y la sostenibilidad del cultivo. En el caso de la falta de capacitaciones y asistencia técnica, los agricultores no pueden adoptar nuevas tecnologías, lo que conlleva a obtener bajos rendimientos. En la gráfica anterior, se presenta el acceso del productor al cultivo de frijol a la asistencia técnica en la comarca, según los agricultores.

Figura 15. Participación de asistencia técnica o capacitaciones



Fuente: Propia

En la figura 15 se observa, que el 72% de los productores no tienen asistencia técnica o capacitaciones, lo que significa que (n=23) personas no han tenido ninguna capacitación, solo el 28% ha tenido asistencia técnica equivalente a (n=9) personas los cuales se han mostrado abiertos de aprender nuevas técnicas que mejore la productividad de su cultivo con la intención de mejorar en su manejo agronómico y fitosanitario.

7.2.7. Estado de las Viviendas de las Familias Encuestadas.

Tabla 4. Estado de la vivienda

DESCRIPCION	FRECUENCIA	%
BUENA	15	46.88%
MUY BUENA	3	9.38%
MUY MALA	1	3.13%
REGULAR	13	40.63%
TOTAL	32	100.00%

Fuente: Propia, Software Excel.

En la tabla 4 se observa, que la mayoría de las viviendas se clasifican como "regulares" o "buenas", lo que sugiere que, aunque las viviendas no estén en las mejores condiciones, no hay una crisis de habitabilidad extrema. Sin embargo, la presencia de un 3.13% (n=1) de vivienda en condición muy mala merece atención, ya que refleja necesidades importantes de mejora en infraestructura.

Tabla 5. Material de muros de las viviendas

DESCRIPCION	FR	%
OTROS	5	15.63%
BLOQUE	18	56.25%
LADRILLO	2	6.25%
MADERA	3	9.38%
MINIFALDA	1	3.13%
ZINC	3	9.38%
TOTAL	32	100.00%

Fuente: Propia, Software Excel.

Tabla 6. Material de los pisos de la vivienda

DESCRIPCION	FR	%
CONCRETO	7	21.88%
LADRILLO	11	34.38%
TIERRA	14	43.75%
TOTAL	32	100.00%

Fuente: Propia, Software Excel.

En la tabla 5 se observa, que el análisis general indica que, si bien muchas viviendas en la comunidad tienen condiciones aceptables en cuanto a su estado general y así mismo se puede observar en la tabla 6 que los materiales de construcción, hay sectores que requieren mejoras significativas, especialmente en los pisos (donde muchos son de tierra) y en los muros de viviendas más vulnerables. Implementar programas de mejora habitacional sería clave para elevar las condiciones de vida en la zona.

7.2.8. Correlación escolaridad, estado de la vivienda e ingresos.

La información obtenida muestra que las condiciones socioeconómicas, como los ingresos, la escolaridad y el estado de la vivienda, influyen significativamente en la capacidad de las familias para adoptar prácticas agrícolas más eficientes en el cultivo de frijol. Las familias con mayores ingresos y nivel educativo tienen mayor acceso a recursos y conocimientos necesarios para implementar técnicas agronómicas avanzadas, lo que aumenta su productividad, en contraste a las familias con menos recursos.

Tabla 7. Correlación escolaridad, estado de la vivienda e ingresos.

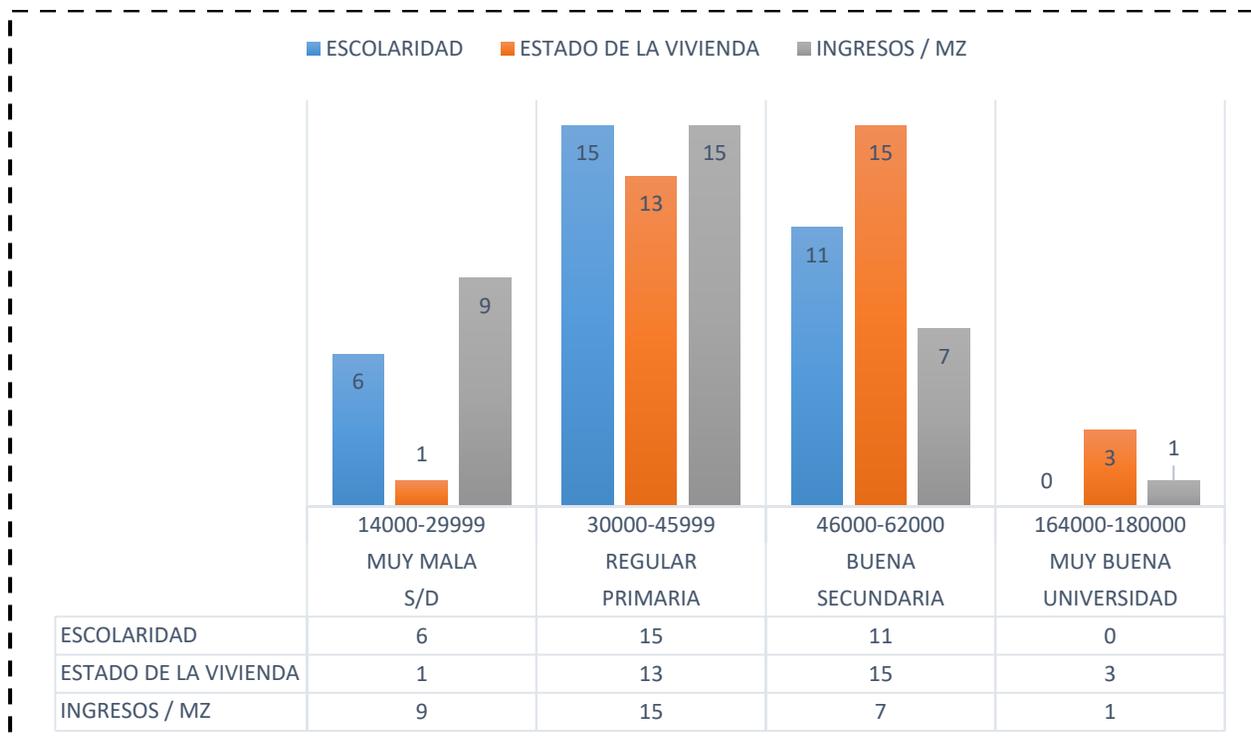
N°	ESCOLARIDAD	ESTADO DE LA VIVIENDA	INGRESOS / MZ
S/D			
MUY MALA 14000-29999	6	1	9
PRIMARIA REGULAR 30000-45999	15	13	15
SECUNDARIA BUENA 46000-62000	11	15	7
UNIVERSIDAD MUY BUENA 164000-180000	0	3	1
TOTAL	32	32	32

Fuente: Propia, Software Excel.

En la figura 16 se revela una relación entre la escolaridad, el estado de la vivienda y los ingresos. Las personas sin datos de escolaridad presentan mayormente ingresos bajos (14,000 - 29,999) y viviendas en condiciones "Muy Mala" o "Regular". Aquellas con educación primaria, que son mayoría en la tabla, tienen ingresos intermedios (30,000 - 45,999) y viviendas en estado "Regular". Las personas con educación secundaria poseen mejores ingresos (46,000 - 62,000) y viviendas en condición "Buena".

Aunque no hay individuos con estudios universitarios en el recuento principal, los datos muestran que los ingresos más altos (164,000 - 180,000) están asociados a viviendas en condición "Muy Buena". En general, se observa que, a mayor nivel educativo, las condiciones de vivienda y los ingresos tienden a mejorar, lo que sugiere una posible correlación positiva entre educación, ingresos y calidad de vivienda.

Figura 16. Correlación escolaridad, estado de la vivienda e ingresos.



Fuente: Propia

7.2.9. Correlación escolaridad, estado de la vivienda y tenencia de la propiedad.

Esta información es relevante para evaluar el impacto de las condiciones socioeconómicas en el cultivo de frijol.

Las familias con mayor nivel educativo y mejores condiciones de vivienda pueden tener mayor acceso a recursos, tecnología y conocimientos para optimizar la producción. Por otro lado, aquellas con bajos niveles de escolaridad y condiciones de tenencia inestables enfrentan barreras para la adopción de técnicas de manejo agronómico más eficientes.

Tabla 8. Correlación escolaridad, estado de la vivienda y tenencia de la propiedad.

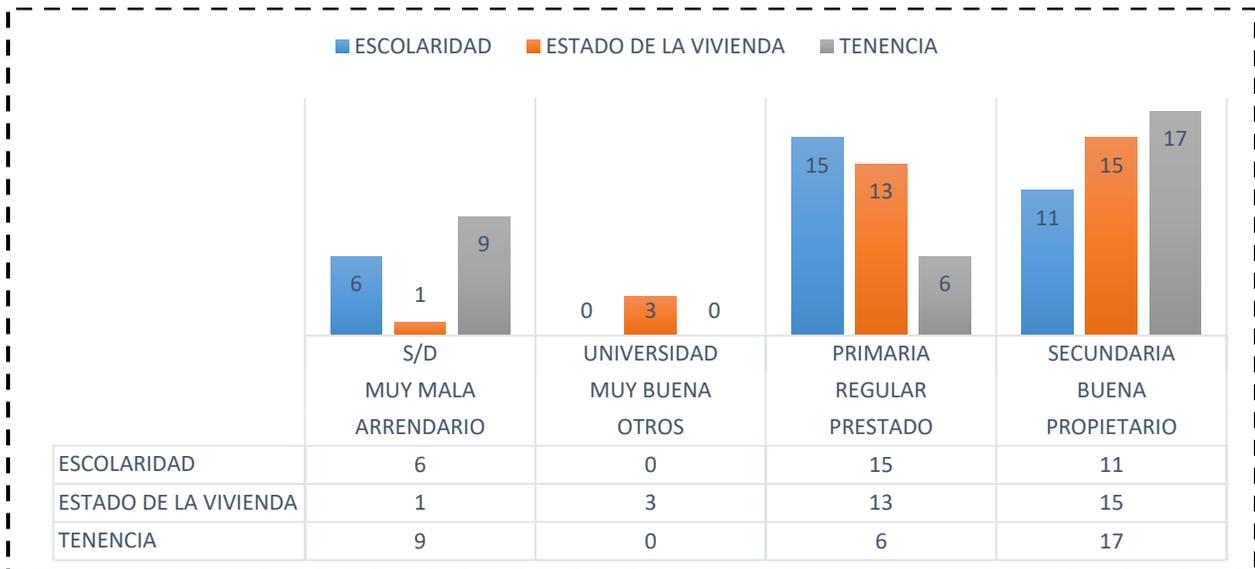
N°	TENENCIA	ESTADO DE LA VIVIENDA	ESCOLARIDAD
ARRENDARIO			
MUY MALA	9	1	6
S/D			
OTROS			
MUY BUENA	0	3	0
UNIVERSIDAD			
PRESTADO			
REGULAR	6	13	15
PRIMARIA			
PROPIETARIO			
BUENA	17	15	11
SECUNDARIA			
TOTAL	32	32	32

Fuente: Propia, Software Excel.

La figura 17 muestra que las personas con menor escolaridad tienden a vivir en condiciones de vivienda menos favorables y a no ser propietarios. Aquellos con estudios primarios tienen mayormente viviendas en estado "Regular" y viven en propiedades prestadas, mientras que quienes alcanzaron estudios secundarios tienen viviendas en mejor estado y, en su mayoría, son propietarios.

No hay personas con estudios universitarios en el recuento principal, lo que sugiere una posible falta de representación en la muestra. En general, un mayor nivel educativo parece estar asociado con mejores condiciones de vivienda y una mayor probabilidad de propiedad.

Figura 17. Correlación escolaridad, estado de la vivienda y tenencia.



Fuente: Propia

7.3. Aspectos del manejo agronómico del cultivo.

7.3.1. Método de preparación del suelo.

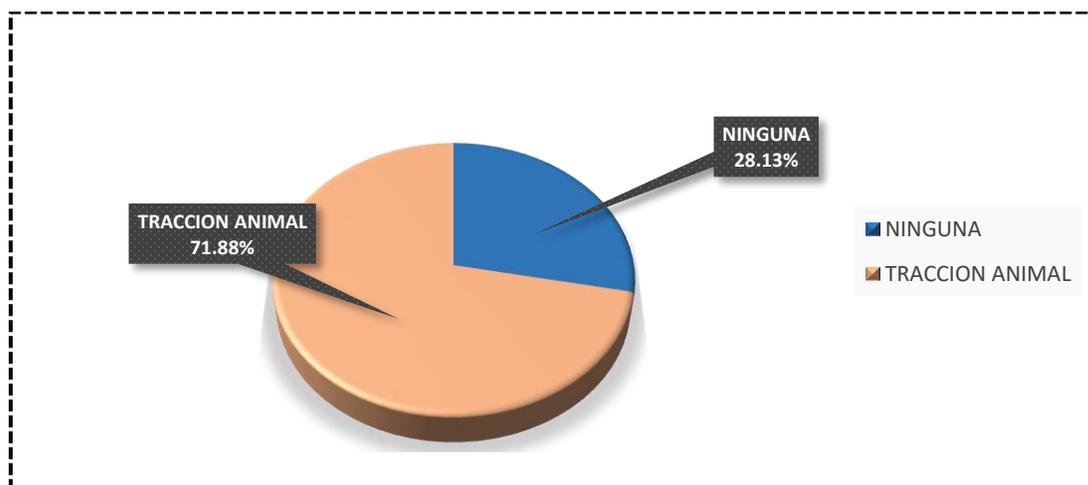
Tabla 9. Preparación de suelo.

CRITERIO	FRECUENCIA	%
NINGUNA	9	28.13%
TRACCION ANIMAL	23	71.88%
TOTAL	32	100.00%

Fuente: Propia, Software Excel.

En la tabla 9 se observa, que según el levantamiento de información y análisis que se ejecutó en la comarca Pacayita, determinamos que del 100% (n=32) de los productores, el 71.88 % (n=23) realizan la preparación del suelo antes de la siembra mediante tracción animal, ya que es uno de los métodos más tradicionales que existe en la zona y el más económico, según nos indicaron y el otro 28.13 % (n=9) aplican otros métodos que al momento de la encuesta no quisieron brindarnos la información. También podemos mencionar que la administración del cultivo varía con respecto a la distribución de surcos y plantas ya que oscilan entre 30 a 80 cm de distancia entre surco y de 5 a 40 cm entre plantas, por motivos de área del terreno, para una mejor uniformidad en el desarrollo de la planta o evitar el ataque de plagas a la planta.

Figura 18. Preparación de Suelo.



Fuente: Propia, Software Excel.

7.3.2. Costo de preparación de suelo en el cultivo de frijol.

En la tabla 10 se observa, una de las principales actividades que el productor ejecuta antes de realizar la siembra del rubro es administrarse económicamente ya que es el factor principal para que su objetivo sea eficaz, de calidad y muy bien remunerado al momento de comercializarlo, por ende, trata de reducir cada costo que se le presente, realizando ciertas actividades por su cuenta, por eso al momento de realizar el análisis de los datos obtuvimos que la mayoría de los agricultores incurren en costos de preparación del suelo entre C\$ 1000 y C\$ 5000, lo que sugiere que las técnicas de preparación más económicas son las más comunes en esta zona.

Tabla 10. Costo de preparación de suelo.

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	%
1000 – 5000	17	53.13%
5001 – 10000	3	9.38%
10001 – 15000	5	15.63%
15001 – 20000	1	3.13%
20001 - 25000	1	3.13%
S/D	5	15.63%
TOTAL	32	100.00%

Fuente: Propia, Software Excel.

El análisis del costo de preparación de suelo en el cultivo de frijol revela patrones importantes de inversión entre los agricultores. Un 21.88% (n=7) invierte más de C\$10,000, lo que sugiere que se trata de propietarios con terrenos grandes que requieren más insumos y maquinaria. Sin embargo, muchos de estos agricultores también podrían estar gastando de más debido a la falta de conocimiento técnico sobre el uso eficiente de insumos y maquinaria.

Por otro lado, el 53.13% (n=17) de los agricultores invierte entre C\$1,000 y C\$5,000, lo que indica que son pequeños productores que, aunque gastan menos, podrían estar utilizando métodos tradicionales menos eficientes. Un grupo intermedio, que invierte entre C\$5,001 y C\$10,000, parece estar en transición hacia el uso de más insumos y maquinaria, pero aún con potencial para optimizar sus costos. En general, aquellos que invierten más lo hacen por la extensión de sus tierras, aunque la falta de conocimientos adecuados puede hacer que sus costos sean más altos de lo necesario.

7.3.3. Análisis de suelos.

Tabla 11. Análisis de suelo.

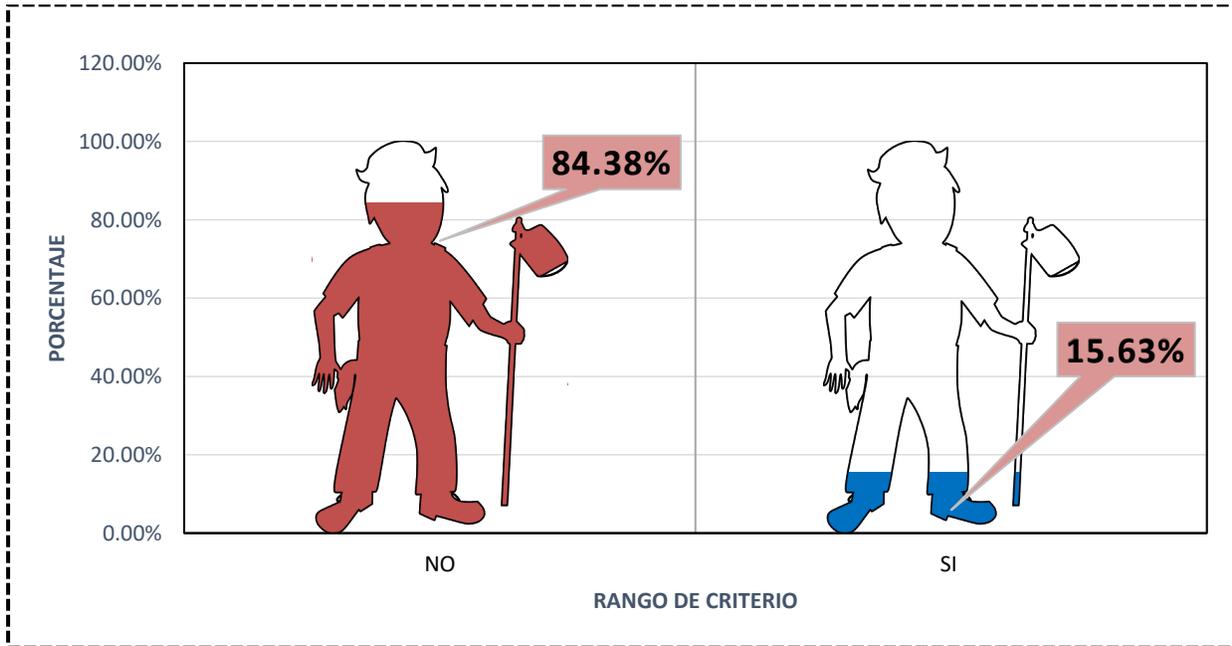
DESCRIPCION	FRECUENCIA	%
NO	27	84.38%
SI	5	15.63%
TOTAL	32	100.00%

Fuente: Propia, Software Excel.

En la figura 19 se observa, que durante las visitas realizadas a los productores de esta comarca se demostró que del 100% (n=32) de las entrevista realizadas el 84.38% (n=27)

de los productores, indicaron que no realizan ningún tipo de estudio de suelo ya que no cuenta con los recursos necesarios para realizarlo de manera técnica y específica, pero que si lo han hecho de manera artesanal con métodos que observaron en internet o bien recomendación que le dio otro productor, mientras que 15.63% (n=5) manifestaron que realizan análisis de suelo por participar en capacitaciones por técnicos especialistas en la materia y tienen la facilidad de contratar los servicios, la mayoría de estos agricultores manifestaron que poseen una textura franco-arcilloso, así mismo todos afirmaron que desconocen sobre el pH del suelo pero que no es ningún inconveniente para el manejo de su cultivo.

Figura 19. Análisis de suelo.



Fuente: Propia, Software Excel.

7.3.4. Conoce el tipo de suelo en el que establece el cultivo.

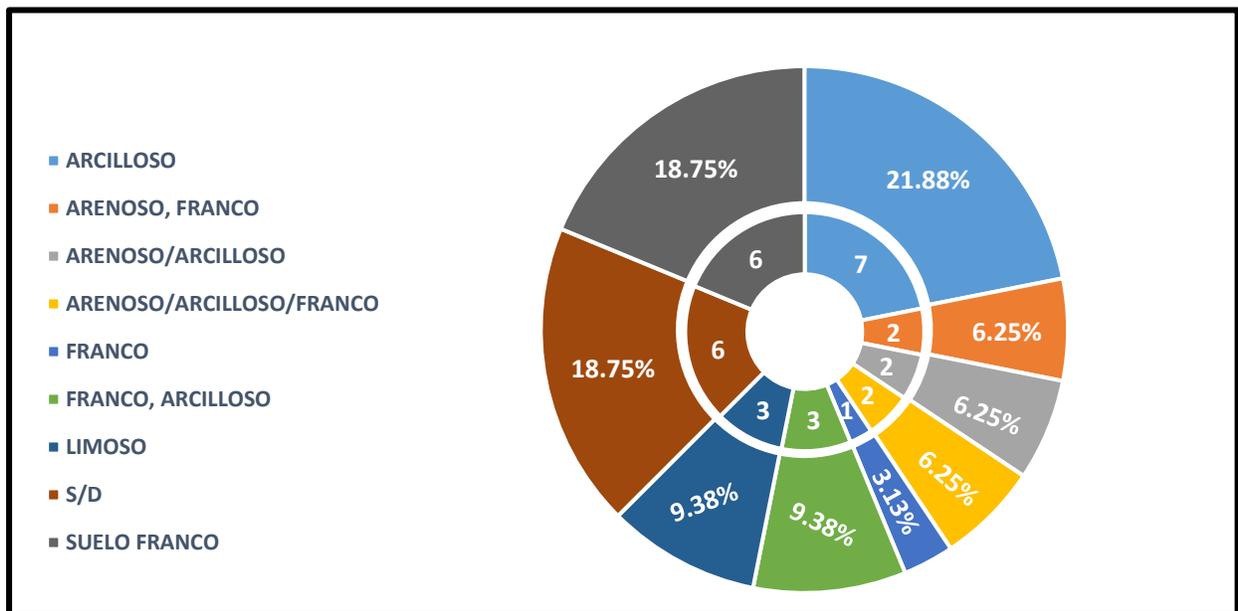
Tabla 12. Textura del suelo.

DESCRIPCION	FRECUENCIA	%
ARCILLOSO	7	21.88%
ARENOSO, FRANCO	2	6.25%
ARENOSO/ARCILLOSO	2	6.25%
ARENOSO/ARCILLOSO/FRANCO	2	6.25%
FRANCO	1	3.13%
FRANCO, ARCILLOSO	3	9.38%
LIMOSO	3	9.38%
S/D	6	18.75%
SUELO FRANCO	6	18.75%
TOTAL	32	100%

Fuente: Propia, Software Excel.

En la tabla 12 se observa, la información del tipo de suelo en las propiedades encuestadas inmersa dentro de la comarca Pacayita, revela una diversidad de texturas de suelo. El tipo de suelo más comúnmente identificado por los productores y de predominancia es el arcilloso, con un 21.88% (n = 7) de las respuestas, esto sugiere que una parte considerable de los agricultores establece sus cultivos en suelos pesados, que tienden a retener más agua.

Figura 20 Textura del suelo.



Fuente: Propia, Software Excel.

Por otro lado, un 18.75% (n=6) de los productores no tienen claro el tipo de suelo en el que cultivan ("S/D"), lo que indica una falta de conocimiento técnico que podría estar limitando su capacidad para optimizar el rendimiento de sus cultivos. El suelo franco, conocido por su buen balance entre drenaje y retención de nutrientes, también es una categoría destacada con un 18.75% (n=6). Así mismo se puede observar en la gráfica 18, que los suelos franco-limoso y franco-arcilloso comparten el mismo porcentaje con 9.38% (n=3). Sin embargo, hay una amplia variedad de tipos de suelo utilizados, lo que resalta la necesidad de adaptar las técnicas agrícolas según la textura predominante para maximizar la productividad en esta región.

Así mismo se puede observar en la tabla tres rangos los cuales son arenoso / franco, arenoso / arcilloso y arenoso / arcilloso / franco comparten el mismo número de personas, 2 en cada uno, lo que representa el 6.25% datos que sugiere tener las propiedades de un suelo potencialmente versátil para diferentes tipos de cultivos.

7.3.5. Aplicación de fertilizantes.

El 100% (n=32) de los productores manifiestan que durante la siembra realizan de 1 a 3 aplicaciones al cultivo después de la siembra, esto debido a la experiencia de ellos

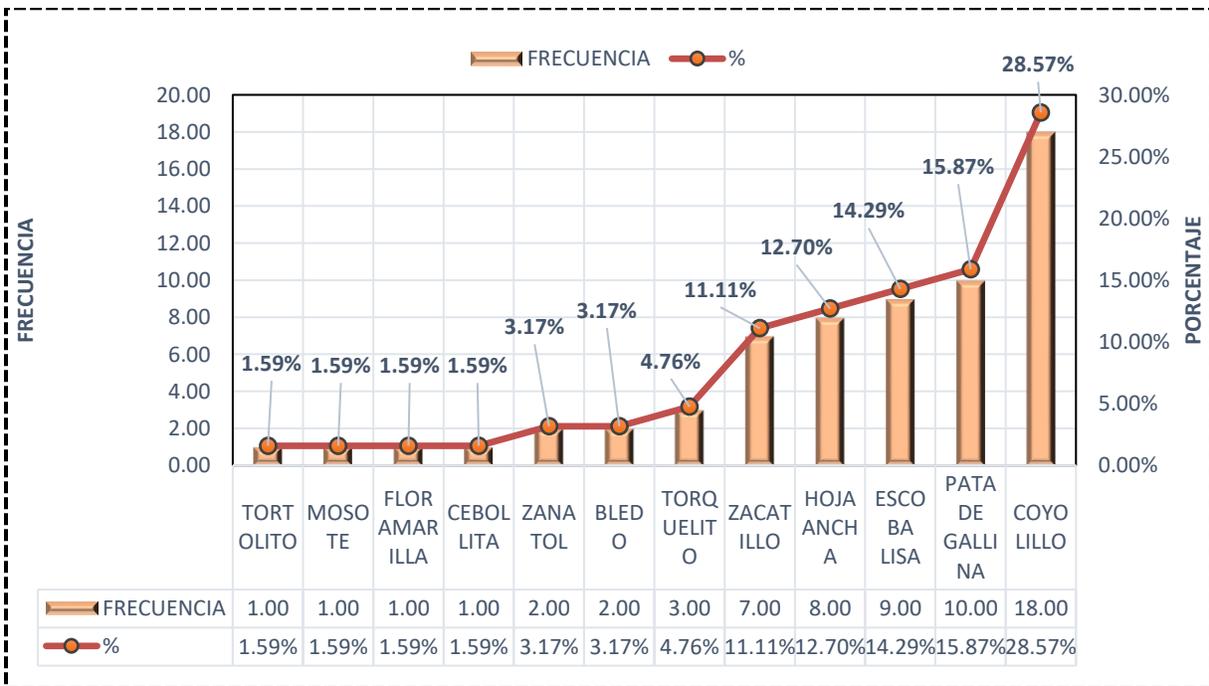
mismos, recomendación técnica de la casa comercial o bien recomendación de otro productor, cabe destacar que el fertilizante aplicado al frijol es totalmente químico, utilizando entre 1 a 5 qq/mz.

7.3.6. Principales malezas que afectan el cultivo de frijol en la comunidad de Pacayita, Masaya.

En la figura 21 se observa, las variedades de malezas que se pueden encontrar en la comarca Pacayita es múltiple, sin embargo, las que se encuentran con mayor frecuencia en el cultivo de frijol según los pequeños productores son: coyolito 29 % (18), hoja ancha 13% (8), pata de gallina 16% (10), escoba lisa 14% (9), tortolito 2% (1), mozote 2% (1), zanatol 3% (2), flor amarilla 2% (1), bledo 3% (2), torquelito 5% (3), cebollita 2% (1), zacatillo 11% (7).

Malezas que si no se controlan a tiempo perjudican el crecimiento y desarrollo del cultivo, unas de las prácticas que realizan son el control químico para erradicar la maleza de raíz y otros es por poda para evitar el uso excesivo de químicos en el suelo.

Figura 21. Malezas presentes en parcelas.



Fuente: Propia, Software Excel.

7.3.7. Conoce el PH de su suelo.

Tabla 13. PH del suelo.

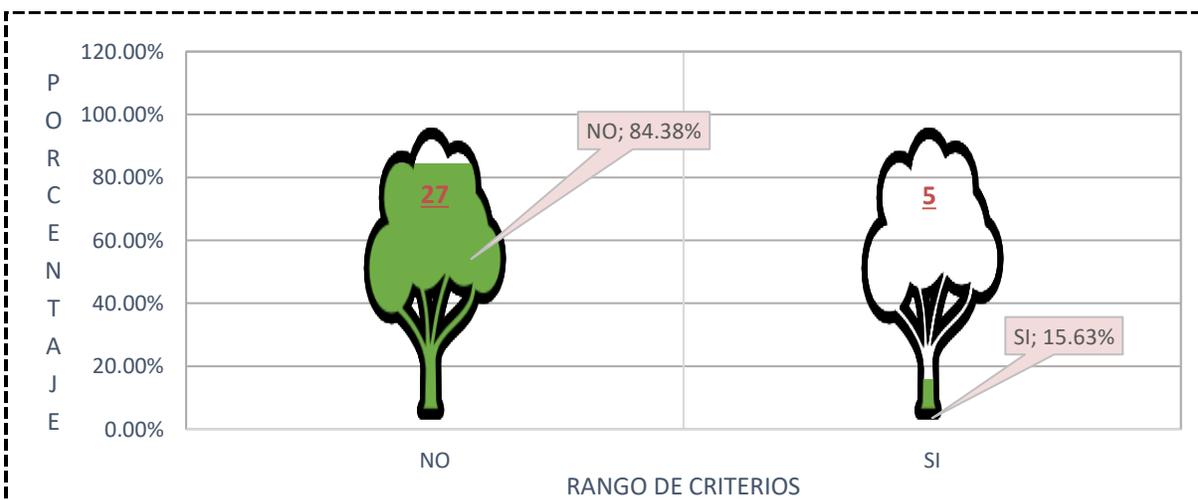
DESCRIPCION	RECUENTO	%
NO	27	84.38%
SI	5	15.63%
TOTAL	32	100.00%

Fuente: Propia, Software Excel.

El análisis de la tabla 13 se observa, que muestra el conocimiento del pH del suelo entre los agricultores de la comarca Pacayita revela una falta significativa de información técnica. El 84.38% de los encuestados de un total de 32 familias no conoce el pH de su suelo, lo que indica una clara carencia de asistencia técnica y capacitaciones en esta comunidad. La importancia de conocer el pH es crucial para un manejo eficiente del suelo, ya que este parámetro influye directamente en la disponibilidad de nutrientes para las plantas y, por lo tanto, en los rendimientos del cultivo.

Este dato sugiere que la mayoría de los productores no están evaluando adecuadamente las condiciones de sus suelos, lo cual podría estar afectando la productividad de sus cosechas. La falta de conocimiento sobre el pH puede llevar a la aplicación ineficiente de fertilizantes, afectando los costos y la calidad del cultivo.

Figura 22. Conocimiento de PH del suelo.



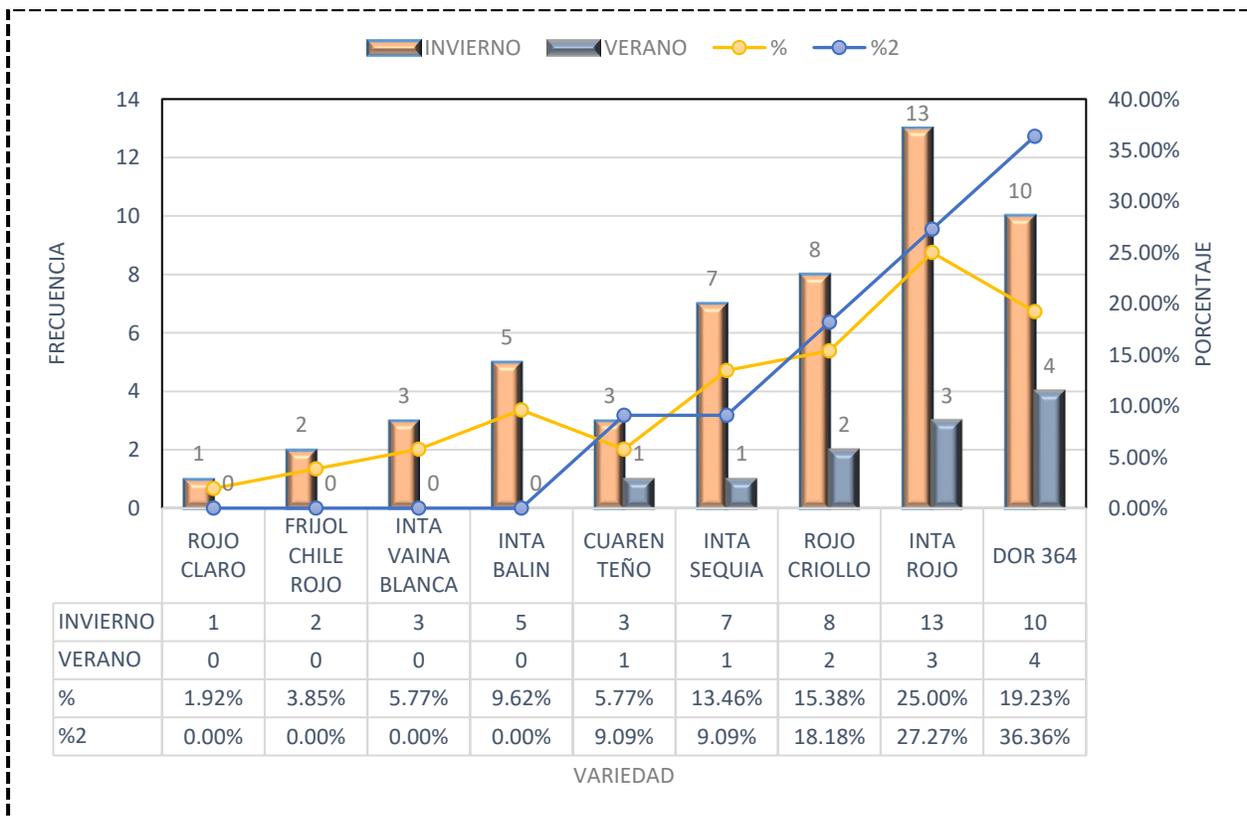
Fuente: Propia, Software Excel.

7.3.8. Variedades cultivadas en los sistemas de producción de frijol.

En la figura 23 se observa, la información recolectada y manifestada por los productores de frijol de la comarca Pacayita – Masaya, se destacan 09 variedades de frijol, así como lo son el Inta Rojo 25 % (13), Rojo Claro 1.92% (1), Dor 364 19.23% (10), Inta Sequia 13.46% (7), Inta Vaina Blanca 5.77% (3), cuarenteño 5.77 % (3), Inta Balin 9.62 % (5), Frijol Chile Rojo 3.85 % (2), Rojo Criollo 15.38 % (8).

Tomando en cuenta que, de las 9 variedades, 5 son las que ellos cultivan en las dos temporadas (invierno – verano) así como lo son Inta Rojo, Dor 364, Inta Sequia, Cuarenteño y Rojo Criollo, variedades que sobresalen por adaptarse de una mejor manera a las temperaturas de la zona. Todas estas variedades cultivadas se caracterizan por tener un ciclo de producción que van desde los 40 a 95 días desde la siembra hasta su cosecha, quienes también se adaptan a diferentes temperaturas, con resultados de producción que oscilan entre 12 a 15 qq/mz.

Figura 23. Variedad de semilla cultivada según temporada.



Fuente: Propia, Software Excel.

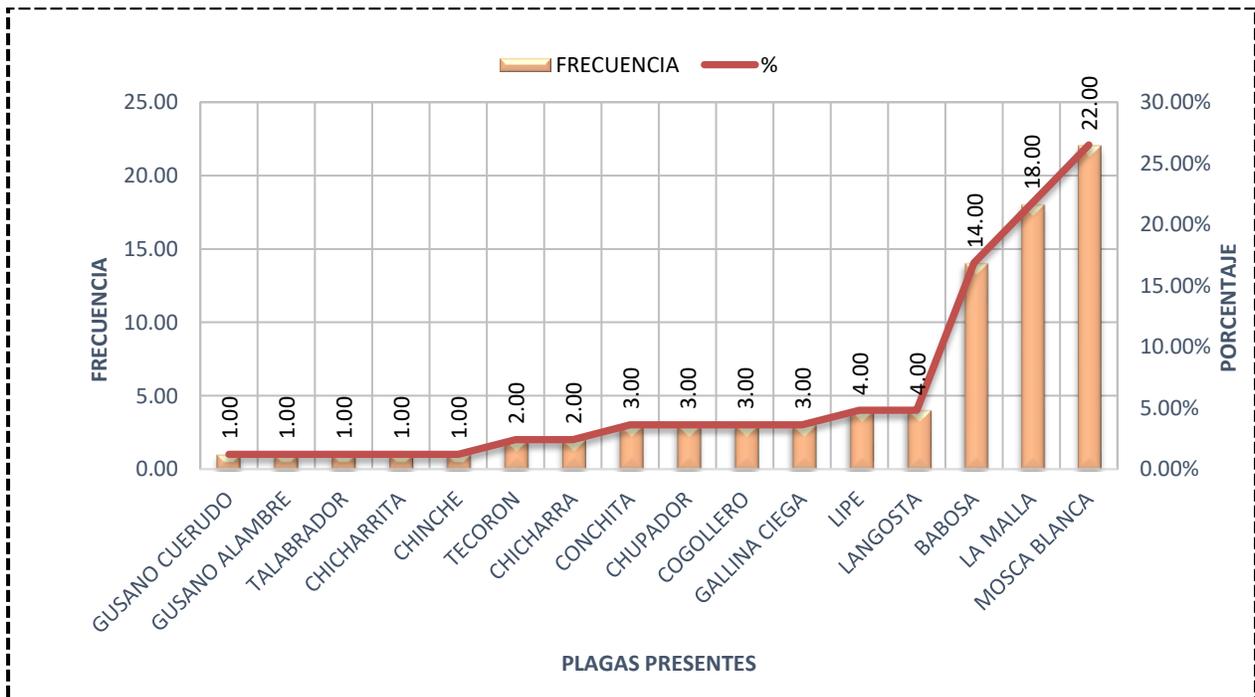
7.4. Principales problemáticas que afectan en la siembra del cultivo.

7.4.1. Principales plagas que afectan el cultivo de frijol en la comarca Pacayita – Masaya.

Las plagas son factores limitantes de la producción de frijol ya que pueden atacar todos los órganos de la planta durante la etapa de crecimiento y reproducción, causando daños directamente y/o en asociación con agentes patógenos. (CENIDA-UNA, 2004)

En la figura 24 se observa, organismos malignos que se diversifican en la zona de Pacayita por su temperatura, de las cuales se pueden encontrar, mosca blanca 27% (22), la malla 22% (18), babosa 17 % (14), gusano cuerudo 1% (1), conchita 4% (3), tecoron 2% (2), lipe 5% (4), chicharrita 2% (2), langosta 5% (4), gusano alambre 1% (1), chupador 4 % (3), talabrador 1% (1), cogollero 4% (3), gallina ciega 4% (3), chicharrita 1% (1), chinche 1% (1).

Figura 24. Plagas presentes en parcelas de productores.



Fuente: Propia, Software Excel.

Dentro de las diferentes plagas encontradas la que mayor incidencia tiene es la mosca blanca, organismo mismo que son contrarrestados por los mismos productores, la gran mayoría de ellos con tratamientos químicos para erradicarlos y evitar que estos dañen el cultivo.

7.4.2. Realización de prácticas preventivas para el manejo de plagas.

La mayoría de las familias encuestadas 53.13% (n=17) indica que sí implementa prácticas preventivas para el manejo de plagas. Este dato es relevante considerando que no cuentan con asistencia técnica, lo que sugiere que estas familias han adquirido conocimientos por otros medios, como la experiencia, intercambios de saberes con otras familias, o a través de la observación de sus cultivos, mientras el otro 46.9 % (n=15) indican que no aplican esta práctica ya que se basan en la eficiencia de aplicaciones químicas para erradicar las plagas que afecten el cultivo en momento.

7.4.3. Buena mecanización del suelo.

Por motivos económico, accesibilidad, por tradición y único mecanismo para la labranza del suelo, los productores de frijol y otros cultivos usan el sistema de tracción animal, realizando entre una a dos pasadas para des compactar el suelo, para mejorar la aireación del suelo, un buen drenaje y el crecimiento saludable de la planta y de esta manera conseguir una mejor producción y desarrollo del cultivo.

7.4.4. Uso de cultivos trampas

Tabla 14. Uso de cultivos trampas

DESCRIPCION	FRECUENCIA	%
NO	23	71.88%
SI	9	28.13%
TOTAL	32	100.00%

Fuente: Propia, Software Excel.

Los cultivos trampas son una herramienta efectiva para atraer y concentrar plagas fuera del cultivo principal (en este caso, el frijol), reduciendo la presión de plagas. Su bajo uso sugiere que los agricultores podrían estar perdiendo una oportunidad de mejorar el control biológico y ecológico de las plagas en el frijol.

Los cultivos trampas pueden ayudar a atraer plagas como el picudo y otros insectos que afectan al frijol, evitando que estas plagas dañen el cultivo principal. En la tabla 14 se observa, que solo el 28.13% (n=9) de los agricultores lo utilice puede deberse a la percepción de que los plaguicidas son más rápidos o efectivos, aunque el uso de cultivos trampas es una estrategia más sostenible a largo plazo.

7.4.5. Uso de productos químicos selectivos.

A la falta de capacitación técnica y con el trascurso del tiempo, muchos de los productores han venido moldeando y mejorando la práctica de los productos selectivos por experiencia propia, por tradición de sus antecesores o bien por consejo de la casa comercial donde compran los agroquímicos, ejercicio que les ha resultado satisfactoriamente bien y por consiguiente la obtención de buenos resultados.

7.4.6. Uso de productos biológico.

Según el 100 % de los agricultores encuestados evitan la aplicación de productos biológicos ya que manifiestan que es una pérdida de tiempo y mano de obra, realizar compuestos o tratamientos biológicos por el proceso que lleva prepararlos, optan más por el uso de productos químicos para contrarrestar las plagas y malezas por lo eficiente y accesibles que son.

7.4.7. Elimina de hospederos.

Una de las prácticas que más énfasis realiza el 100 % de los productores es la de realizar monitoreos constantemente al lugar del cultivo para eliminar los hospederos de plagas antes de la siembra, durante el ciclo de crecimiento y cosecha del cultivo para evitar una propagación de estos mismos, que afecten el desarrollo de la planta y evitar así pérdidas al momento de ejecutar la cosecha del rubro.

7.4.8. Uso de barreras vivas.

El uso de esta práctica para el 100 % de los productores, es poco aplicado ya que manifiestan no ser necesarias para el cultivo, considerando que esta es una planta voluble, trepadora o enredadera, por lo cual sus guías se expanden horizontalmente y de esta manera se enfocan en otras prácticas que consideran más convenientes y exigentes para el cultivo.

7.4.9. Uso de productos selectivos, los rota adecuadamente.

El 100 % de los productores manifiesta que la elección del producto básicamente se basa en la eficiencia que este mismo ejerce al momento de aplicarlo, considerando siempre aplicar una dosificación moderada y que este no sea excesivamente perjudicial para el cultivo.

7.4.10. Uso de trampas o atrayentes de plagas.

El 71.88% (n=23) de los productores encuestados no realizan este tipo de actividad ya que confían a su totalidad en el tratamiento que realizan con los plaguicidas químicos y en la manera que estos actúan al momento de su aplicación, mientras el otro 28.12% (n=9), realizan prácticas de manera artesanal como son las trampas cromáticas esto lo hacen con el fin de evitar el uso excesivo de químicos y contaminar el suelo.

7.4.11. Realización de monitoreos y muestreos.

Como base principal de un buen manejo y desarrollo del cultivo, los agricultores realizan monitoreos frecuentemente al sitio esto con el fin de inspeccionar cada zona del área de cultivo e idear la manera más viable para controlar las plagas que se encuentren o bien para evitar que estas se propaguen, del mismo modo para realizar el control de malezas que se presente en el cultivo quienes también son las causantes de un mal desarrollo en la planta si estas no se tratan en su debido momento.

7.5. Enfermedades.

7.5.1. Control de las enfermedades en el suelo.

Una de las prácticas de mayor relevancia que utiliza el 100 % de los pequeños productores de la zona, comarca Pacayita y de la que más acostumbran a aplicar por su misma experiencia es el control químico para erradicar cualquier virus que el suelo pueda adquirir, esta actividad la realizan días antes de realizar la siembra del rubro y están en constante monitoreo para combatir cualquier anomalía que se presente en el momento.

7.5.2. Control de enfermedades en el cultivo de frijol y la flor.

El 100 % de los productores mencionan que para controlar la enfermedad en la panta o la flor aplicar productos químicos es la manera más rápida y eficaz para controlar la enfermedad, al mismo tiempo extraer y desechar la planta o las plantas que estén en la zona inafectada para evitar que esta se propague a las demás plantas esta actividad la

realizan cuando observan que ya no hay remedio para rescatarlas. Además, el aplicar ceniza de árboles, es una buena práctica que realizan para mejorar el desarrollo de la planta y recuperar los nutrientes que esta misma necesita.

7.5.3. Enfermedad que afecta el cultivo.

Según la información recolectada a través de las encuestas ejecutadas en la comarca Pacayita, una de las principales enfermedades que afecta la planta, es el hongo enfermedad que se origina principalmente por la misma humedad del suelo, esto sucede cuando las lluvias en la zona se prolongan por varios días o por no aplicar el fertilizante en el periodo correcto, esto sucede debido a problemas económicos o por algún inconveniente que les sucede, según manifestó el 100 % de los pequeños productores.

7.6. Plagas en el cultivo de Frijol

7.6.1. Formas de traslado de los plaguicidas del lugar de comercio a la finca por parte del productor.

Tabla 15. Medio de traslado de plaguicidas del local de comercio a la finca.

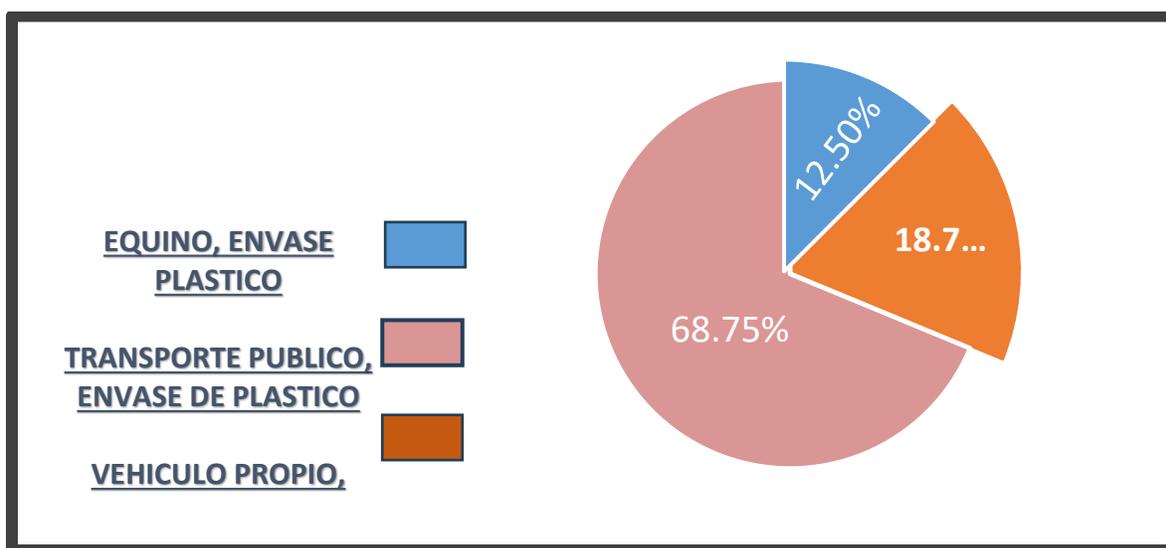
DESCRIPCION	FRECUENCIA	%
EQUINO, ENVASE DE PLASTICO	4	12.50%
VEHICULO PROPIO, ENVASE DE PLASTICO	6	18.75%
TRANSPORTE PUBLICO, ENVASE DE PLASTICO	22	68.75%
TOTAL	32	100.00%

Fuente: Propia, Software Excel.

Cualquier producto o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga, incluyendo los vectores de enfermedades de las plantas. Es necesario un correcto uso y transporte de las misma. Los plaguicidas pueden ser peligrosos si no se manejan con cuidado en todo momento, es por ello que se debe de tener precaución con la persona que los transporta (inexperiencia), envases que vienen dañados, el uso de transporte público, etc.

En la comarca de Pacayita, departamento de Masaya, se demostró el estado legal de las tierras. En la figura 25 se observa, como resultado que del 100% (n=32) de los entrevistados de los productores, con un 68.75 % con (n=22) se demostró que utilizan como medio el transporte público - envase de plásticos, con un 18.75% con (n=6) utilizan como medio de transporte vehículo propio – envase de plásticos y con un 12.5 % con (n=4) utilizan como medios de transporte equino.

Figura 25. Modo de traslado del plaguicida.



Fuente: Propia, Software Excel.

7.6.2. Forma de traslado de plaguicidas de la finca a la parcela por parte del productor.

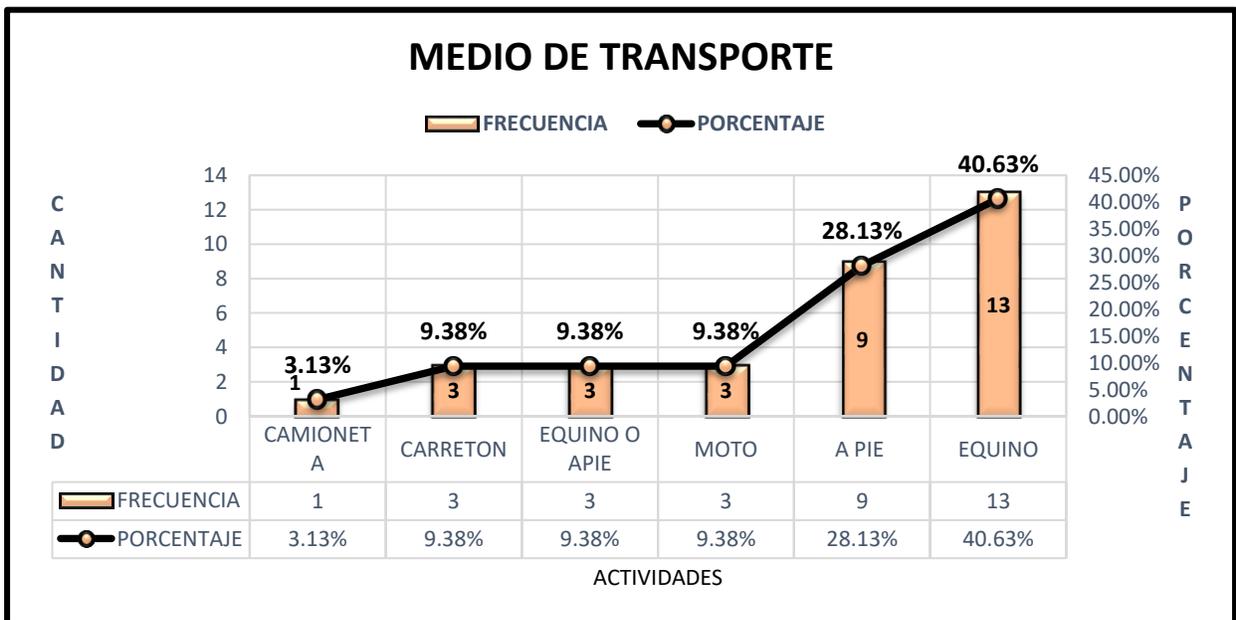
Tabla 16. Medio de traslado del plaguicida de la finca a la parcela.

DESCRIPCION	FRECUENCIA	%
CAMIONETA	1	3.13%
CARRETON	3	9.38%
EQUINO O APIE	3	9.38%
MOTO	3	9.38%
A PIE	9	28.13%
EQUINO	13	40.63%
TOTAL	32	100%

Fuente: Propia, Software Excel.

En la figura 26 se observa, que los productores de esta zona que del 100% (n=32) de los entrevistados, el 40.625% con (n=13) trasladan los plaguicidas desde la finca hasta la parcela (lugar de aplicación), utilizan como medio de transporte los Equinos, con el 28.125% (n=9) lo realizan caminando, con 9.375% (n=3) utilizan como medio de transporte combinado (Equino o caminando), con 9.375% (n=3) utilizan la moto como medio de transporte, con 9.375% (n=3) utilizan carretón, con 3.125% (n=1) se traslada en su propia camioneta.

Figura 26. Traslado del plaguicida.



Fuente: Propia, Software Excel.

7.6.3. Donde guarda los envases de los insecticidas.

Tabla 17. Lugar de resguardo de agroquímicos.

DESCRIPCION	FRECUENCIA	%
DENTRO DE LA CASA	10	31.25%
EN EL CUARTO	8	25.00%
EN EL PATIO DE LA CASA	1	3.13%
EN LA BODEGA	13	40.63%
TOTAL	32	100.00%

Fuente: Propia, Software Excel.

En la tabla 17 se observa, que el lugar de almacenamiento de los insecticidas es dentro de la casa con 31.25% (n=10) y en los cuartos 25.00% (n=8) indica que una cantidad significativa de agricultores guarda estos productos peligrosos en áreas de uso cotidiano, lo cual representa un riesgo considerable para la salud de los habitantes, especialmente para niños y personas vulnerables. Solo el 40.63% (n=13) los almacena en una bodega, que es la opción más segura y adecuada.

El almacenamiento en el patio de la casa 3.13% (n=3.13) también plantea riesgos ambientales, como la contaminación del suelo y el agua.

La opción más ideal para almacenar insecticidas es en la bodega (40.63%), ya que este espacio es generalmente más seguro, está separado de las áreas de convivencia humana y reduce el riesgo de exposición a productos tóxicos. Almacenar insecticidas en lugares de uso doméstico, como dentro de la casa o en cuartos, es peligroso, ya que estos productos pueden liberar vapores tóxicos, contaminar alimentos o ser alcanzados accidentalmente, poniendo en riesgo la salud.

7.6.4. Manejo de reciclaje de los desechos plásticos

Tabla 18. Criterio de Uso de Envases de Agroquímicos.

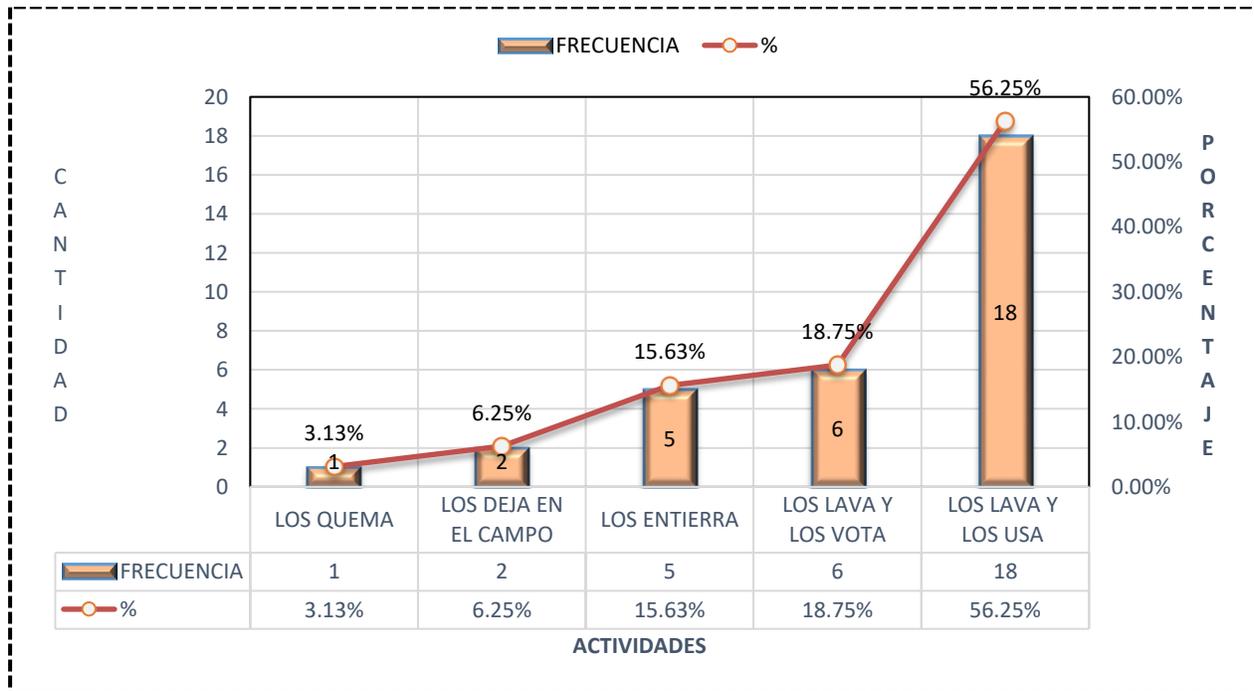
OBSERVACION	FRECUENCIA	%
LOS LAVA Y LOS USA	1	3.13%
LOS LAVA Y LOS VOTA	2	6.25%
LOS ENTIERRA	5	15.63%
LOS DEJA EN EL CAMPO	6	18.75%
LOS QUEMA	18	56.25%
TOTAL	32	100.00%

Fuente: Propia, Software Excel.

Durante años los envases vacíos de plaguicidas han sido tirados de manera irresponsable en canales de riego, arroyos, zanjas, brechas, barrancas, en el campo abierto y en algunos casos son quemados, enterrados o reciclados para almacenar agua o alimentos. El uso de plaguicidas se ha hecho casi indispensable en la agricultura moderna, y que a pesar de que actualmente en países desarrollados se ha comenzado a disminuir el uso de estos productos, aún en países en vías de desarrollo se siguen aplicando de manera intensiva, sobre todo a la población que labora en el sector agrario,

quienes tienen el mayor contacto con estos productos al ser uno de los principales insumos para la producción agrícola. (Intagri, 2017)

Figura 27. Manejo de envases plásticos de insecticidas.



Fuente: Propia, Software Excel.

Así mismo, en la figura 27 se observa, detalles del uso que le dan los productores a los desechos vacíos de plaguicidas en la zona de Pacayita, que corresponde que del 100% de los entrevistados, el 56.250% con (n=18) los quema los envases vacíos una vez terminado, el 18.750% con(n=6) los deja en el campo, el 15.625% con (n=5) entierra los envases vacíos de plaguicidas una vez terminado, con el 6.250% (n=2) los lava y los vota, con 3.125% (n=1) los lava y los usa una terminado el plaguicida.

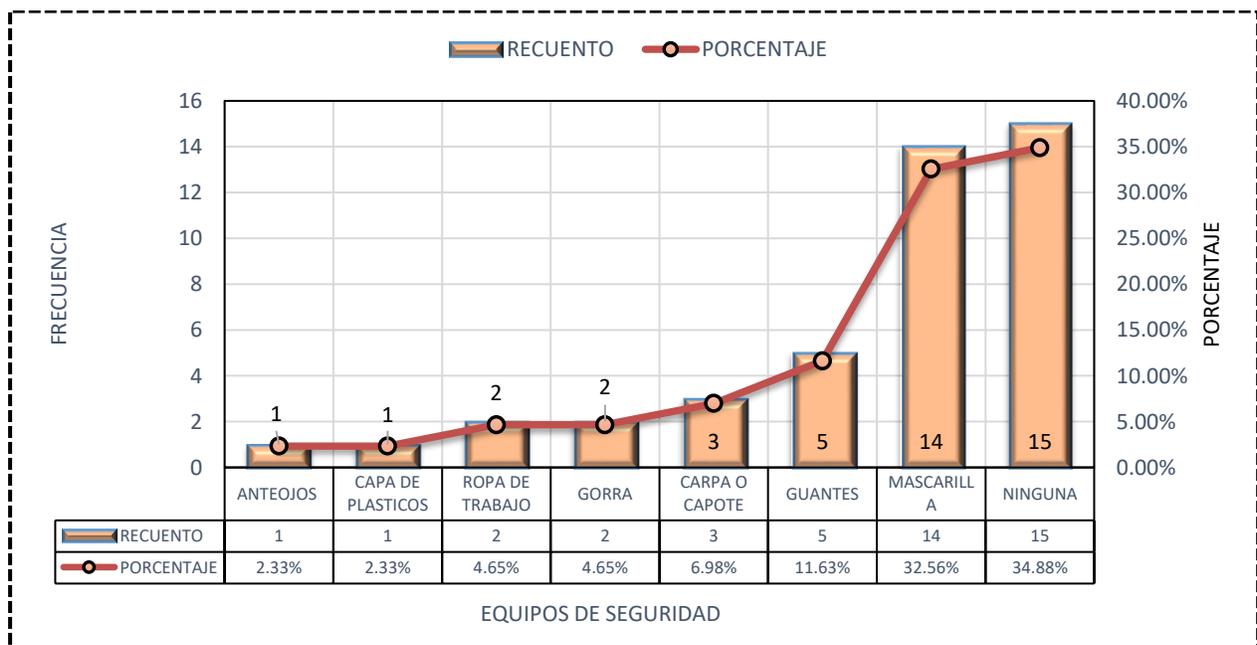
7.6.5. Equipo de protección y seguridad en el lugar de trabajo

La gran importancia de utilizar un equipo de protección al momento de aplicar un pesticida, es que evita que el cuerpo entre en contacto con el producto que se está aplicando al cultivo, evitando de esta manera una intoxicación. Entre los equipos de protección que se recomienda al aplicar estos tipos pesticidas son: sombrero, guantes protectores de ojos, mascara respiratoria, delantal, pantalones impermeables, etc.

A continuación, en la figura 28 observa, los equipos de protección que utilizan los agricultores entrevistados de la zona de Pacayita al momento de aplicar plaguicidas. Del 100% de los agricultores entrevistados un 34.88% con (n=15) no utiliza ningún tipo de protección al momento de aplicar plaguicidas, con un 32.56% (n=14) utilizan mascarillas, 11.63% con (n=5) utilizan guantes, 6.98% con (n=3) utilizan carpa o capote, 4.65% con (n=2) utilizan gorra, 4.65% con (n=2) utilizan ropa solo para aplicar estos insumos a los cultivos, 2.33% con (n=1) utilizan capa de plásticos, 2.33% con (n=1) utilizan anteojos.

NOTA: Es importante mencionar que se extrajo todos los equipos de protección para realizar la gráfica y conocer cuál es el equipo que más se utiliza.

Figura 28. Equipos de Protección Usando al Manipular Químicos.



Fuente: Propia, Software Excel.

7.6.6. Calibra el equipo de aplicación antes de usarlo.

El hecho de que el 100% de los encuestados afirmara que calibra el equipo de aplicación de plaguicidas es un resultado positivo a primera vista, ya que la calibración adecuada del equipo es fundamental para asegurar una aplicación eficiente y minimizar el desperdicio de producto o la exposición excesiva.

La correcta calibración permite que se aplique la cantidad precisa de plaguicida, lo que optimiza su efectividad en el control de plagas y reduce los riesgos ambientales y de salud.

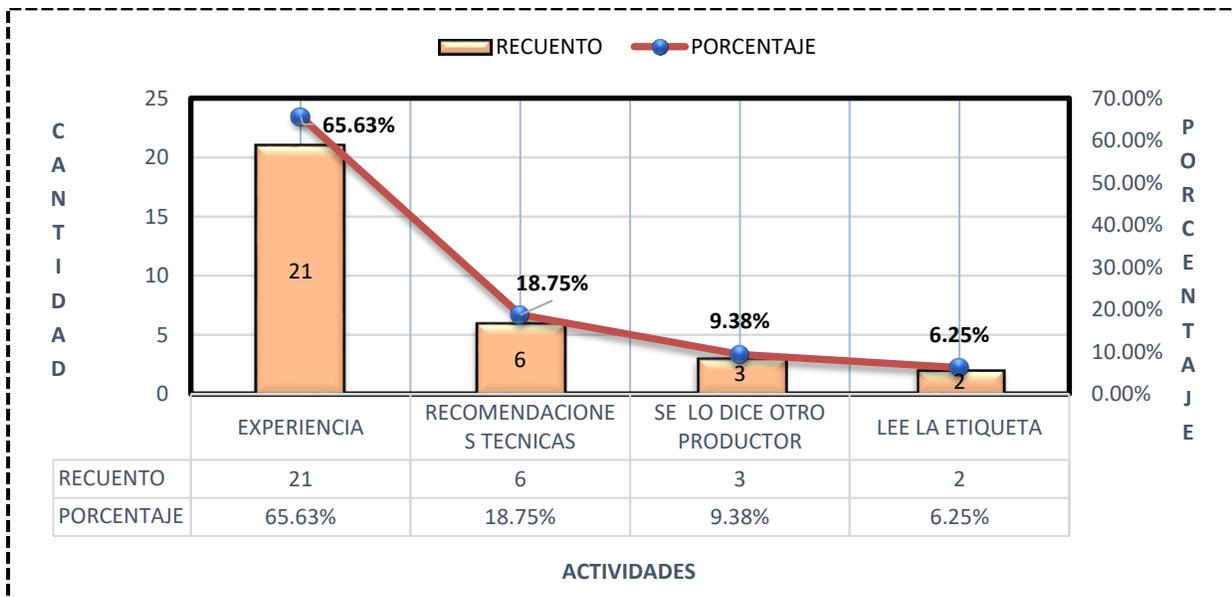
7.6.7. En qué momento realiza la aplicación del químico.

Aplicar insecticidas por la mañana puede ser más efectivo debido a las temperaturas más frescas y menor viento, lo que reduce la evaporación y deriva del producto así mismo muchos insectos son más activos durante las primeras horas del día, lo que puede aumentar la eficacia del insecticida al tener mayor contacto con las plagas, es por esto que el 96.88% de los productores encuestados refieren tener mayor preferencia por estas condiciones y ajuste de tiempo de aplicar insecticidas por las mañanas.

7.6.8. Criterios utilizados para la aplicación de productos químicos

Nicaragua es un país que depende en su mayoría de la agricultura, y la mayor parte la ocupa los pequeños y medianos productores que se han dedicado en este rubro durante generaciones y sus conocimientos adquiridos se basan en su experiencia. Actualmente existen empresas, cooperativa, instituciones encargadas en fomentar los altos rendimiento en granos básicos, hortalizas, etc.

Figura 29. Criterio de aplicación de agroquímicos.



Fuente: Propia, Software Excel.

Durante las vistas realizadas en la comarca Pacayita se conoció los conocimientos que los productores tienen al momento de aplicar un insumo agrícola. En la figura 29 se observa, los conocimientos que los productores aplican que del 100% (n=32) corresponde que un 65.63% (n=21) que se basan a su experiencia, 18.75% (n=6) lo hacen por recomendaciones técnicas, 9.38% (n=3) realizan la practica por recomendaciones de otro productor y el 6.25% (n=2) leen las etiquetas que traen los envases de insumos.

7.6.9. Etapa en que usan el plaguicida

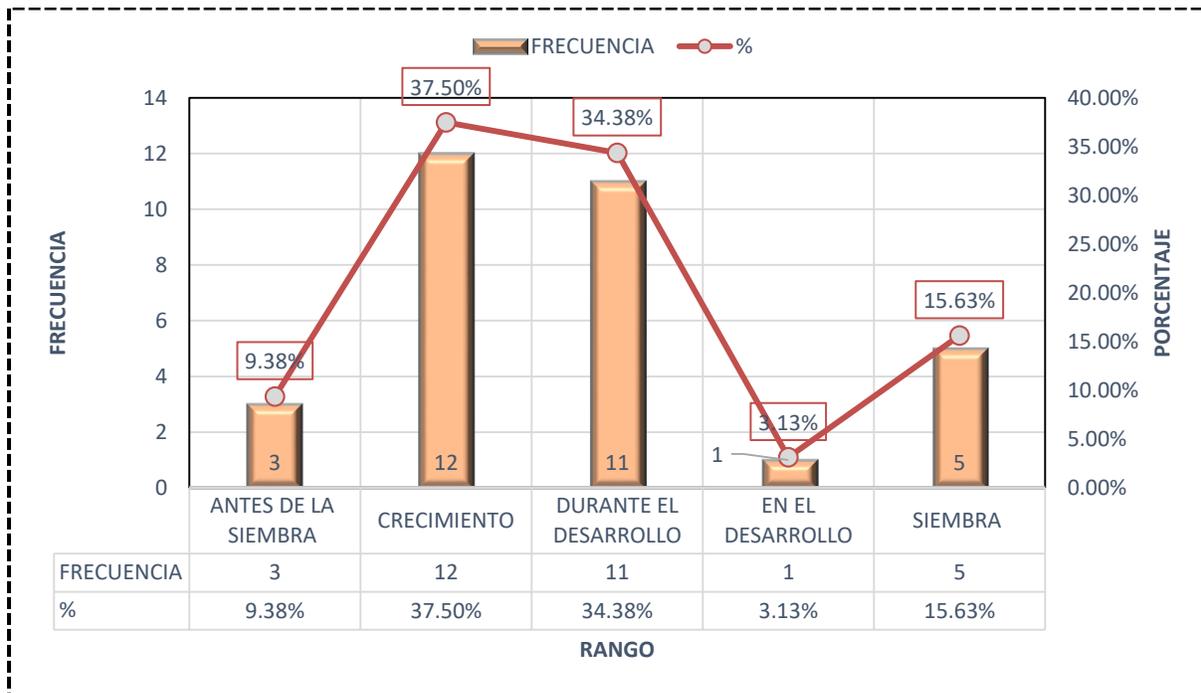
Tabla 19 Etapa más frecuente de aplicación de agroquímicos.

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	%
ANTES DE LA SIEMBRA	3	9.38%
CRECIMIENTO	12	37.50%
DURANTE EL DESARROLLO	11	34.38%
EN EL DESARROLLO	1	3.13%
SIEMBRA	5	15.63%
TOTAL	32	100.00%

Fuente: Propia, Software Excel.

En la tabla 19 se observa, las fases en la que más se realizó aplicación de productos agroquímicos siendo la etapa de crecimiento con 37.50% (n=12) y durante el desarrollo 34.38% (n=11) son las que concentran la mayor cantidad de aplicaciones de plaguicidas. Esto indica que los agricultores consideran estas fases como las más críticas para el control de plagas, tal vez porque las plagas son más perjudiciales o frecuentes en estas etapas. El uso de plaguicidas antes de la siembra es relativamente bajo 9.38% con (n=3), lo que podría indicar una menor preocupación por el control preventivo en esta fase. Es notable que solo el 3.13% (n=1) aplica plaguicidas "en el desarrollo", lo que sugiere que las decisiones de aplicación en esta etapa pueden depender de otros factores, como el tipo de plaga o el estado del cultivo.

Figura 30. Etapa de Aplicación de plaguicida.

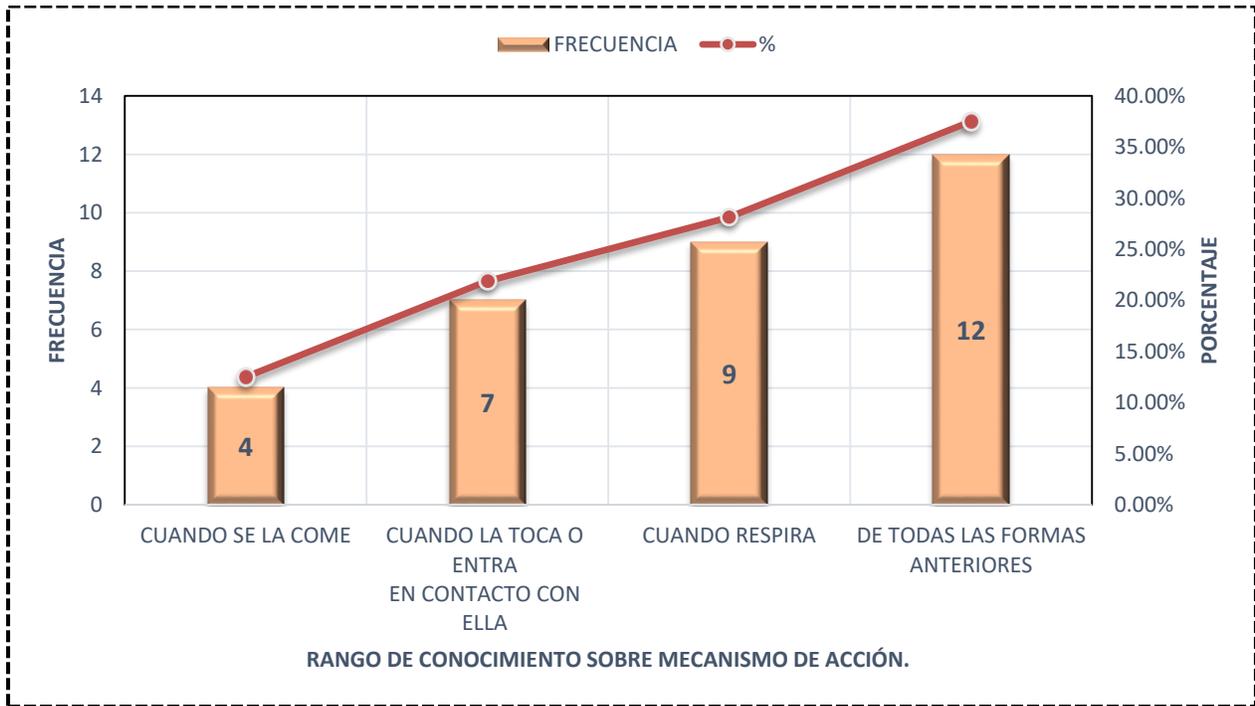


Fuente: Propia, Software Excel.

7.6.10. Formas de acción del plaguicida en el frijol según el productor

En la figura 31, se puede observar las perspectivas que tiene los agricultores cuando aplican un plaguicidas y como creen que actúan sobre las plagas, que nos demuestra que del 100% de las encuestas corresponden un 37.50% (n=12) asegura que las plagas caducan de todas las formas anteriores (cuando respira, cuando entra en contacto con el insumo y cuando se la come), con el 28.13% (n=9) afirma que las plagas mueren cuando estas misma respiran el producto aplicado, 21.88% (n=7) manifiestan que las plagas fallecen cuando entra en contacto con el producto aplicado al cultivo y un 12.5% (n=4) garantiza que las plagas fallecen cuando estas misma se comen el producto aplicado.

Figura 31. Modo de Acción del Plaguicida.



Fuente: Propia, Software Excel.

7.6.11. Criterio para Aplicación de Plaguicidas

Tabla 20. Criterio para Aplicación de Plaguicidas.

DESCRIPCION	FRECUENCIA	%
CALENDARIZACION	4	12.50%
CUANDO VE LA PLAGA	13	40.63%
MUESTREOS	15	46.88%
TOTAL	32	100.00%

Fuente: Propia, Software Excel.

En la tabla 20 se observa, cómo los productores de la comarca Pacayita deciden como aplicar el tratamiento que contrarresté las plagas en el cultivo del frijol cuyos datos recopilados en encuestas, reflejan resultados de predominancia y preferencia mayor por prácticas que implican cierta evaluación antes de aplicar los productos como muestreos con un 46.88 % (n=15) y observación de plagas con el 40.63% (n=13) en lugar de seguir un calendario fijo.

7.6.12. Plaguicidas utilizados frecuentemente por el productor para el control de plagas insectiles.

El manejo integrado de plagas es “Mantener el nivel del daño de plagas por debajo del límite económico aceptable, combinando varias formas de control”. Para la correcta implementación de un MIP es muy importante la identificación específica de las especies de plagas que existen en el área, con el fin de elegir los cultivos que se establecerán y las variedades que se adapten a estas condiciones y realizar el monitoreo y las evaluaciones de signos (aparición de mudas, huevos, pupas, excrementos), síntomas (daños en hoja, tallo, raíz frutos, etc.), con la finalidad de contribuir a tomar decisiones, y acciones de control, al igual que conocer las diferentes etapas de crecimiento del cultivo que resultan un riesgo para el cultivo. (SADER, 2019).

Tabla 21. Plaguicidas Usados por el Productor.

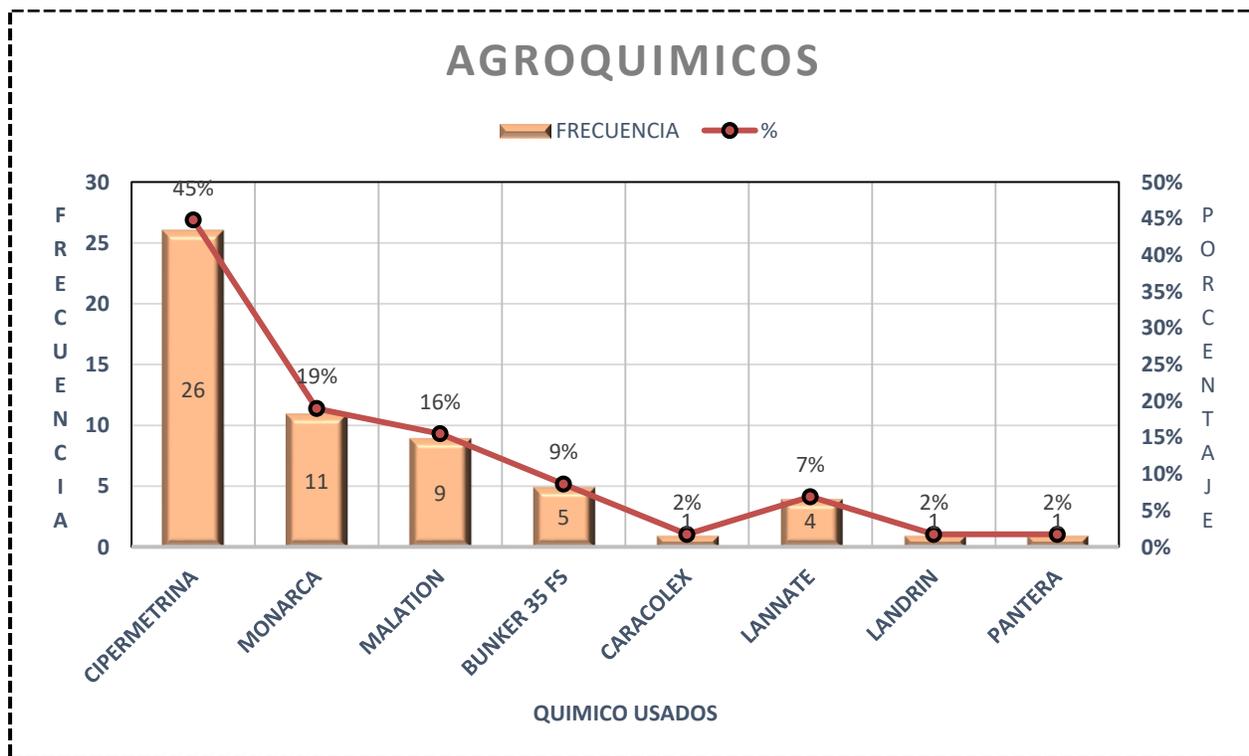
OBSERVACION	FRECUENCIA	%
CIPERMETRINA	26	45%
MONARCA	11	19%
MALATION	9	16%
BUNKER 35 FS	5	9%
CARACOLEX	1	2%
LANNATE	4	7%
LANDRIN	1	2%
PANTERA	1	2%
TOTAL	58	100%

Fuente: Propia, Software Excel.

En la figura 32 se observa, que los productores de esta zona utilizan los plaguicidas conforme a su experiencia, capacitaciones, recomendaciones, etc. El cuadro refleja el uso de varios plaguicidas, siendo la Cipermetrina el más común (45%), destacando por su efectividad contra una amplia gama de plagas. Monarca (19%) también es frecuente, pero su efectividad depende del tipo de cultivo. Malatión (16%), aunque común en otros cultivos, podría ser menos eficaz en frijol. Bunker 35 FS (9%) tiene un uso más limitado, dirigido a plagas específicas del suelo. Caracolex (2%), Landrin (2%) y Pantera (2%) son

poco utilizados, probablemente debido a su baja efectividad o aceptación para el frijol. Lannate (7%) tiene un uso moderado, pero su efectividad en frijol no es alta.

Figura 32. Plaguicidas Usados por Agricultor en el Frijol.



Fuente: Propia, Software Excel.

El uso de los plaguicidas que se observa en el cuadro puede estar estrechamente relacionado con la falta de capacitación adecuada en el manejo de plaguicidas y con el desconocimiento o la falta de lectura de las etiquetas. Esto genera un uso excesivo de algunos productos, posiblemente inadecuados para el cultivo del frijol, y un uso insuficiente de otros más específicos o eficientes.

7.6.13. Realiza mezcla de productos químicos

Cipermetrina: Es el producto más comúnmente mezclado, con varias combinaciones. En dos casos, se utiliza sola (6.25%), mientras que en otros casos se mezcla con otros productos como 20-20-20, Monarca, o ambos. pero la combinación con estos productos debe realizarse con precaución para evitar efectos no deseados.

El 71.88% que no realiza mezclas puede ser positivo desde el punto de vista de seguridad, ya que evita prácticas potencialmente peligrosas. Sin embargo, también podría reflejar una falta de conocimientos técnicos. Este grupo podría beneficiarse de una mayor capacitación en el manejo seguro y efectivo de agroquímicos, evitando tanto los riesgos por el uso inadecuado como la subutilización de estas herramientas.

Tabla 22. Agroquímicos que Consideran a Mezclar.

DESCRIPCION	FRECUENCIA	%
CIPERMETRINA	2	6.25%
CIPERMETRINA + 20-20-20	1	3.13%
CIPERMETRINA, 20-20-20	1	3.13%
CIPERMETRINA, MONARCA	1	3.13%
GARBENDACIL, LANNATE	1	3.13%
LANNATE	1	3.13%
MONARCA+CIPERMETRINA	2	6.25%
S/D	23	71.88%
TOTAL	32	100.00%

Fuente: Propia, Software Excel.

7.6.14. Manejo general del equipo de aspersión

Actualmente las actividades realizadas durante la fase fenológica del cultivo de frijol, tiene un impacto importante en los ingresos de las familias en esta zona. Cabe mencionar que el uso de correcto de un buen Manejo Integrado de Plagas (MIP), traen como beneficio producción con buenos rendimiento. Durante las visitas realizadas se destacó que del 100% (n=32) los productores realizan sus actividades de fumigación contra plagas, malezas, enfermedades etc. en horario temprano siendo las horas más frecuentes de las

6 a:m a 8 a:m, por que evitan que el sol aumente la temperatura, que si esto pasa pueden traer consecuencias a la que ellos la determinaron como “Grave”.

La calibración de la Bomba de mochila o Mochila aspersor se conoce como una actividad que realizan los pequeños, medianos productores para dar control a plagas, malezas, enfermedades de manera localizadas. Esta actividad consiste en ajustar la boquilla regulando la cantidad del producto y agua que se desea aplicar en una determinada área, en el caso de que la calibración no se ajuste puede ocurrir una contaminación del medio ambiente, al suelo, etc. Del 100% (n=32) consideran que la calibración de la Mochila aspersor es el paso más importante para dar un buen control de plagas, manifestaron que la calibración de la boquilla la realizan en base a su experiencia y dependerá de cuáles son los resultados que ellos aspiran a obtener.

Así mismo, se confirmó que 100% (n=32) de los agricultores entrevistados utilizan la misma boquilla para diferentes actividades tales como: aplicación de plaguicidas, herbicidas, fungicidas, fertilizantes etc. Con el único cuidado de que ellos mismo se encargan de realizar un lavado en el que les permita eliminar todo residuo del producto que se utilizó por última vez.

7.7. Cosecha y Post – cosecha.

7.7.1. Alternativas que realiza durante la cosecha

El 100% de los productores encuestados (n=32) de la comarca Pacayita, Masaya, señala que el ciclo de producción del frijol dura entre 2y 4 meses desde la siembra hasta la cosecha según la variedad así mismo este periodo varía según las condiciones climáticas y el manejo agronómico empleado, siendo un tiempo estándar para este cultivo.

En cuanto a la humedad del grano, se menciona que la humedad ideal para cosechar el frijol es de entre 12 y 13%. Este dato es importante, ya que, si el grano se cosecha con una humedad superior, hay riesgo de daños durante el almacenamiento. para asegurar un producto de calidad. Evitan las lluvias durante la cosecha y miden la humedad del grano para evitar pérdidas por desgranado o problemas durante el almacenamiento. Estos factores son esenciales para la comercialización exitosa del frijol en mercados minoristas y para su uso doméstico

7.7.2. Alternativas que realizan después de la cosecha.

La calidad del grano de frijol después de la cosecha depende en gran medida de un manejo adecuado, especialmente en términos de secado y almacenamiento.

- El 100 % de los productores opta por realizar el Secado del frijol después de la cosecha ya que el frijol debe ser secado lo más pronto posible para evitar que las vainas absorban humedad o se expongan a la lluvia, lo que podría afectar la calidad del grano. Un secado adecuado previene problemas como la fermentación o el desarrollo de hongos.
- Así como también el 100 % de los agricultores encuestados manifestaron ejecutar el Transporte rápido ya que es crucial movilizar el producto rápidamente después de la cosecha para iniciar el proceso de secado y almacenamiento, manteniendo la calidad del grano.
- El Manejo adecuado del grano para el 100 % de los productores encuestados es una de las alternativas importantes ya que este requiere un manejo similar en cuanto a protección contra la humedad y plaga al momento de conservarlos, para asegurar que el grano llegue en buenas condiciones al consumidor.

7.7.3. Destino del producto final.

En la comarca Pacayita, ubicada en el municipio y departamento de Masaya, la producción de frijol es una actividad agrícola significativa para los pequeños productores locales. A través de la recopilación de información mediante 32 encuestas realizadas a productores de frijol en la zona, se identificó la distribución y los mercados de destino de este cultivo.

Los resultados de las encuestas indican que el 70% de los productores comercializa su cosecha principalmente en mercados minoristas municipales. Estos mercados locales permiten a los productores mantener una cadena de comercialización corta, vendiendo directamente a consumidores o intermediarios que operan a pequeña escala en la misma localidad o en las cercanías. Esta distribución a mercados minoristas es clave para la economía de la comarca, ya que garantiza un flujo constante de ingresos para los agricultores y un abastecimiento continuo de frijol para los consumidores locales.

El 30% restante de los productores utiliza su cosecha de frijol para el autoconsumo, lo que refleja la importancia del cultivo no solo como una fuente de ingreso económico, sino también como un recurso esencial para la seguridad alimentaria de las familias. Este uso doméstico garantiza que los hogares tengan acceso directo a un alimento básico, mitigando así la dependencia de compras externas y contribuyendo a su autosuficiencia.

En conclusión, la producción de frijol en la comarca Pacayita está orientada principalmente a la comercialización en mercados locales, pero una proporción significativa también se reserva para el autoconsumo, lo que destaca el doble propósito del cultivo en la comunidad.

7.7.4. Ingresos económicos generados por la venta de la cosecha

Tabla 23. Ingresos económicos de productores encuestados.

DESCRIPCION	FRECUENCIA	%
14000-23999	7	21.88%
24000-33999	6	18.75%
34000-43999	8	25.00%
44000-53999	7	21.88%
54000-63999	3	9.38%
174000-183999	1	3.13%
TOTAL	32	100.00%

Fuente: Propia, Software Excel.

En la tabla 23 se observa, la distribución de ingresos entre los agricultores muestra una clara concentración en los rangos de 14,000-23,999 y 44,000-53,999, con un 21.88% (n=7) en cada uno de estos grupos. Este dato refleja una prevalencia de ingresos bajos a medios entre la mayoría de los agricultores. Sin embargo, sólo un pequeño porcentaje, específicamente el 3.13% (n=1), logra superar ingresos de 74,000, lo que indica que muy pocos agricultores alcanzan niveles de ingresos significativamente altos.

Esta disparidad en los ingresos está estrechamente relacionada con el tamaño de la propiedad. Los agricultores con tierras más pequeñas suelen estar confinados a los rangos de ingresos más bajos, como el de 14,000-23,999, debido a su limitada capacidad de producción. Por el contrario, los propietarios de tierras más grandes tienden a estar representados en los rangos superiores de ingresos, como los de 74,000-83,999, aunque constituyen una minoría en el total de la población agrícola.

Además del tamaño de la propiedad, la falta de acceso a asistencia técnica también juega un rol crucial en la generación de ingresos. Los agricultores que carecen de apoyo técnico en el manejo de plagas, enfermedades y malezas enfrentan mayores dificultades para optimizar la productividad de sus cultivos. Esto les impide maximizar su rendimiento y, por lo tanto, mejorar sus ingresos.

VIII. CONCLUSIONES.

Mediante la evaluación del manejo agronómico de los sistemas de producción del cultivo de frijol (*Phaseolus vulgaris L.*) y su relación con las condiciones socioeconómicas de las familias en la comunidad Pacayita, del Departamento de Masaya, se ha logrado el alcance de los objetivos propuestos, por lo que se concluye:

- El perfil sociodemográfico de los productores indica que más del 90% son hombres cuyas edades oscilan entre los 30 y 95 años, con niveles educativos predominantemente bajo, en el que la mayoría el 47% solo alcanzo la educación primaria y algunos, la secundaria con un 34%, lo que influye en sus condiciones de vida, ya que aquellos sin escolaridad presentan ingresos y viviendas en peores condiciones, mientras que quienes alcanzaron la secundaria tienen mejores ingresos y viviendas. a su vez mas del 50% de los pequeños productores encuestados son propietarios de tierras de entre 1 y 40 manzanas, dedicando entre 1 y 7 manzanas al cultivo del frijol. estos agricultores, con entre 1 y 40 años de experiencia, poseen un conocimiento profundo en métodos tradicionales para el manejo y tratamiento del suelo, lo que contribuye a su desempeño en la producción agrícola.
- Uno de los mayores retos que enfrentan los productores de frijol en la zona es la constante amenaza de plagas y enfermedades. Las más comunes, como la mosca blanca, la malla y la babosa, son responsables de pérdidas significativas en los cultivos si no se controlan a tiempo. Otras plagas, como la gallina ciega, la chicharra y el tecorón, aunque menos frecuentes, también afectan al frijol, sumándose a la competencia que representan las malezas predominantes como el collolillo, hoja ancha y pata de gallina. Además. Ante estos problemas, los agricultores dependen principalmente de aplicaciones químicas para el manejo fitosanitario, lo cual puede comprometer la sostenibilidad a largo plazo.

- La investigación realizada en la comarca Pacayita, Masaya, evidencia que la producción de frijol es una actividad fundamental tanto para el autoconsumo como para la comercialización en mercados locales. Los productores enfrentan diversos retos, desde el manejo del ciclo de cosecha, que varía entre 2 y 4 meses según las condiciones climáticas, hasta la necesidad de un adecuado control de la humedad del grano, secado y transporte rápido, factores críticos para mantener la calidad del producto. Si bien la mayor parte de la producción se comercializa en mercados minoristas, garantizando ingresos constantes, una porción importante se destina al autoconsumo, asegurando la seguridad alimentaria familiar. Sin embargo, los ingresos de los agricultores varían considerablemente, siendo más altos entre quienes poseen mayores extensiones de tierra y acceso a asistencia técnica.

IX. RECOMENDACIONES.

Para mejorar la sostenibilidad y productividad del cultivo de frijol en la comarca Pacayita, se recomienda:

- Fomentar la implementación de un plan estratégico para pequeños y medianos productores, orientado a promover la aplicación de buenas prácticas agrícolas (BPA) cuyo enfoque principal incluya la alternativas al uso excesivo e indiscriminado de productos químicos sintéticos y selectivos, la selección de variedades de frijol más resistentes a factores bióticos y abióticos, y la adopción de nuevas tecnologías cuyo objetivo sea mejorar la productividad como los ingresos de los cultivos garantizando una gestión más sostenible y eficiente.
- Capacitar a los productores en el uso adecuado de los equipos necesarios para aplicar agroquímicos, sensibilizando la correcta disposición de los envases de productos químicos, transporte y almacenamiento, previniendo la reutilización peligrosa y fomentando prácticas seguras de manejo de desechos.
- Plantear una estrategia integral de comercialización que incluya la creación y consolidación de cooperativas o asociaciones de productores, con el objetivo de optimizar la venta conjunta de productos, mejorar los precios obtenidos en el mercado y reducir los costos de intermediación con el fin de mejorar la capacidad de los productores para negociar de manera efectiva, aumentar sus ingresos y asegurar una mayor sostenibilidad económica.

Estas recomendaciones buscan generar un impacto positivo a largo plazo en la producción de frijol en la comarca Pacayita, asegurando la sostenibilidad económica, ambiental y social de los agricultores y del ecosistema donde operan.

X. BIBLIOGRAFIA

- Agropecuario, I. N. (s,f de s,f de s,f). *SCRIBD*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/346948435/GUIA-FRIJOL-INTA-pdf>
- Aguilar-Barojas, S. (2005). *Redalyc*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/487/48711206.pdf>
- Agurto Robelo, A. J., & Cuadra Cardoze, R. R. (18 de marzo de 2011). *Repositorio Institucional*. Obtenido de UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA: <https://repositorio.una.edu.ni/1729/1/tnf01a282.pdf>
- AVILA, J. A. (20 de enero de 2023). *Facultad Interdisciplinaria de Ciencias Biológicas y de Salud*. Obtenido de Universidad De Sonora: <https://agricultura.unison.mx/memorias%20de%20maestros/EL%20CULTIVO%20DEL%20FRIJOL.pdf>
- CENIDA-UNA. (2004). *cenida.una.edu.ni*. Obtenido de [cenida.una.edu.ni](https://cenida.una.edu.ni/relectronicos/REf01e74.pdf): <https://cenida.una.edu.ni/relectronicos/REf01e74.pdf>
- Concepto. (2013). *concepto.de*. Obtenido de [concepto.de](https://concepto.de/poblacion/): <https://concepto.de/poblacion/>
- Dery, B. (s,f de s,f de s,f). *Germinación de la semilla de judía*. Obtenido de El Diccionario Visual: <https://infovisual.info/es/biologia-vegetal/germinacion-de-la-semilla-de-judia>
- Educacion Cultivo*. (s,f de s,f de s,f). Obtenido de https://www7.uc.cl/sw_educ/cultivos/legumino/frejol.htm
- Espinoza, I. A. (25 de ENERO de 2018). *Repositorio Institucional*. Obtenido de UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA: <https://repositorio.una.edu.ni/3622/1/tne10s687.pdf>
- Estrada Gonzalez, I. G., Morales Huete, I. A., & Arteaga Largaespada, I. M. (8 de marzo de 2017). *Repositorio Institucional Riuma*. Obtenido de Universidad Nacional Autonoma de Nicaragua: <https://repositorio.unan.edu.ni/3897/1/8016.pdf>
- FAO. (15 de enero de 2008). *www.fao.org*. Obtenido de [www.fao.org](https://www.fao.org/3/a1359s/a1359s03.pdf): <https://www.fao.org/3/a1359s/a1359s03.pdf>
- Gobierno de Mexico. (05 de julio de 2023). *www.gob.mx*. Obtenido de <https://www.gob.mx/agricultura/hidalgo/articulos/aplicacion-de-fertilizantes-en-el-cultivo-de-frijol>
- Gudiel, I. A. (2004). *cenida.una.edu.ni*. Obtenido de [cenida.una.edu.ni](https://cenida.una.edu.ni/relectronicos/REf01e74.pdf): <https://cenida.una.edu.ni/relectronicos/REf01e74.pdf>
- IICA. (septiembre de 2009). *repiica.iica.int*. Obtenido de [repiica.iica.int](http://repiica.iica.int/DOCS/B2170E/B2170E.PDF): <http://repiica.iica.int/DOCS/B2170E/B2170E.PDF>
- INTA. (2009). *CULTIVO DE MAÍZ GUIA TECNOLÓGICA PARA LA PRODUCCION DE MAÍZ*. Managua: Gobierno de Reconciliacion y Unidad Nacional.

- Intagri. (2017). *www.intagri.com*. Obtenido de *www.intagri.com*: <https://www.intagri.com/articulos/fitosanidad/tecnica-del-triple-lavado-de-envases-de-plaguicidas>
- Morales, A. (16 de julio de 2010). *www.platicar.go.cr*. Obtenido de *www.platicar.go.cr*: <http://www.platicar.go.cr/images/buscador/documents/pdf/06/00286-frijolaspectostecnicos.pdf>
- Organizacion de las Naciones Unidas. (2005). *Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación*. Obtenido de Género y sistemas de producción campesinos: <https://www.fao.org/3/y4936s/y4936s00.htm#Contents>
- Pérez Icabalceta, I. D., & Urbina Aguirre, I. O. (11 de abril de 2014). *Repositorio Institucional Riuma*. Obtenido de universidad Nacional Autonoma de Nicaragua: <https://repositorio.unan.edu.ni/7001/1/6537.pdf>
- Rivera Jarquin, I. L. (s.f.). *Repositorio Institucional Riuma*. Obtenido de Universidad Nacional Autónoma de Nicarag .
- SADER. (2019). *www.gob.mx*. Obtenido de *www.gob.mx*: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/452645/MANUAL_PARA_EL_BUEN_USO_Y_MANEJO_DE_PLAGUICIDAS_EN_CAMPO.pdf
- Santiago, K. (12 de abril de 2016). *slideshare*. Obtenido de Tallo: <https://es.slideshare.net/karencitacallesantiago/tallo-60831158>
- UNAM. (2009). *planeducativonacional.unam*. Obtenido de *planeducativonacional.unam*: https://www.planeducativonacional.unam.mx/CAP_00/Text/00_05a.html
- Vanessa, I. E., Mairena Mairena, I. M., & Valdivia Gonzales, I. J. (17 de marzo de 2016). *Repositorio Institucional Riuma*. Obtenido de Universidad Nacional Autonoma de Nicaragua: <https://repositorio.unan.edu.ni/13829/1/13384.pdf>
- Vega, I. M. (Julio de 1999). *Repositorio Institucional* . Obtenido de Universidad Nacional Agraria: <https://repositorio.una.edu.ni/1759/>

XI. ANEXOS



Universidad Nacional de Ingeniería
Facultad de Tecnología de la Construcción
Ingeniería Agrícola

Encuestas sobre Evaluación de Sistemas de producción del Cultivo de Frijol

<p>I. Datos Generales</p> <p>1.1 Fecha: _____</p> <p>1.2 Encuestador 1: _____</p> <p>1.3 Encuestador 2: _____</p> <p>1.4 Ficha de encuesta <input type="text"/></p> <p>Coordenadas en la puerta de la casa</p> <p>1.5 Latitud: <input type="text"/></p> <p>1.6 Longitud: <input type="text"/></p> <p>II. Datos Finca/Personales</p> <p>2.1 Nombre de la Finca _____</p> <p>2.2 Código de Finca: <input type="text"/></p> <p>2.3 Área (mz): <input type="text"/></p>	<p>2.3.1 Administrador (Propietario) _____</p> <p>2.4 Género: F <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/></p> <p>2.5 Edad: <input type="text"/></p> <p>2.6 Depto.: _____</p> <p>2.7 Municipio: _____</p> <p>2.8 Comarca: _____</p> <p>2.9 Comunidad: _____</p>
--	--

2.12 Tendencia de la tierra

- Propietario Prestado
 Arrendatario Otro
 Cuidador

¿Cuál? _____

2.13 Datos adicionales (Tenencia de la tierra/años de trabajarla)

2.14 Miembro de Organizaciones Sociales (múltiple)

- Ninguna CPC
 Cooperativa Religiosa
 Comité de Asentamiento Otro
 Grupo de Mujeres

Otros: _____

2.15 Ha recibido Asistencia Técnica

- Si No

2.16 Ha recibido Capacitaciones

- Si No

2.17 ¿Quién ha impartido las capacitaciones?

2.18 ¿Dónde trabaja actualmente el/la jefe de familia?

- Empleado en finca Empresa
 En su propia finca En su domicilio
 Cooperativa Otro

Otros: _____

III. ¿Qué cultivos establece en su unidad de producción?

ITEM	3.1 Nombre del cultivo	3.2 Área establecida	3.3 Época de establecimiento
1			
2			
3			
4			

IV Datos Familiares

ITEM	4.1 Nombres y Apellidos	4.2 Parentesco	4.3 Edad	4.4 Ocupación Principal	4.5 Nivel Académico
1					
2					
3					
4					

V. Vivienda

4.6 Techo (múltiple)

- Zinc Madera
 Tejas Plástico
 Palma Otro
 Nicalit

¿Cuál? _____

4.7 Estado de vivienda (solo una)

- Muy mala Buena
 Mala Muy Buena
 Regular

4.8 Pared (múltiple)

- Cartón Bloque
 Zinc Ladrillo
 Madera Adobe
 Cantera Otro

¿Cuál? _____

4.9 Piso (múltiple)

- Tierra Madera
 Ladrillo Otro
 Concreto

¿Cuál? _____

VI. Labores de cultivo

5.1 Como prepara el suelo para la siembra

- Mecanizada Ninguna
 Tracción animal Otro

5.2 Sistema de riego que utiliza

- Aspersión Gravedad
 Goteo Otro

5.3 ¿costo de preparación? _____

5.4 ¿Conoce el tipo de suelo en el que establece el cultivo?

5.5 En que época cultiva

- Invierno Verano

5.6 Que distancia emplea en su siembra

Entre surcos (cm): _____

Entre plantas (cm): _____

5.7 Realiza análisis de suelo

- Sí No

Nota: _____

5.8 ¿Cuánta aplicación de fertilizante le brinda al cultivo de frijol durante su ciclo de crecimiento?

5.9 ¿Cuáles son las malezas que afectan al cultivo en invierno y verano?

5.16 Realiza prácticas preventivas para el manejo de plagas

- Si No

Qué tipo: _____

5.17 Que tipo de fertilización utiliza

- Abono orgánico
 Biofertilizantes
 Fertilizantes químicos

¿Cuál? _____

5.18 ¿Como controla las malezas?

- Químico
 Biológico.
 Cultural
 Otros: _____

5.19 Cantidad de Fertilizante utiliza por Manzana

FORMULA	QQ/MZ

5.20 Prepara el terreno con anticipación

- Sí No

5.10 ¿Conoce el valor del PH del suelo en el que cultiva?

5.11 Como efectúa la siembra

Voleo En hileras

Espeque

Otros:

5.12 Que variedades emplea para la siembra (invierno-verano)

5.13 ¿Qué % de humedad cree conveniente cosechar el frijol?

5.14 ¿En dependencia de la variedad de semilla que utiliza en cuanto tiempo obtiene su cosecha?

5.15 Que plagas conoce usted que afecten al cultivo de frijol

5.21 Realiza buena mecanización

Sí No

5.22 Uso de cultivos trampa

Sí No

5.23 Uso de productos químicos selectivos

Sí No

5.24 Uso de productos biológicos

Sí No

5.25 Elimina hospederos alternos

Sí No

5.26 Uso de barreras vivas

Sí No

5.27 Uso de productos selectivos, los rota adecuadamente.

Sí No

5.28 Uso trampas o atrayentes de plagas

Sí No

5.29 Realiza monitoreos constantes

Sí No

5.30 Realiza muestreos regularmente

Sí No

VII. Enfermedades

6.1 Como controla las enfermedades del suelo

- Cultural Químico
- Botánico Otros
- Biológico

¿Productos que emplea? _____

6.2 Como controla las enfermedades del frijol

- Cultural Químico
- Botánico Otros
- Biológico

¿Cuáles?

VIII. Plaguicidas

8.1 Cómo traslada el plaguicida del lugar de compra hasta la finca

8.2 Cómo traslada el plaguicida de la finca al lugar de aplicación

8.3 ¿Que plaguicidas tiene?

8.4 Donde guarda los plaguicidas

- Dentro de la casa En el cuarto
 En el patio de la casa
 En la cocina
 En la bodega

¿Cuál? _____

8.5 Que hace los empaques de los plaguicidas

- Los lava y los usa Los quema
 Los lava y los vota Los deja en el campo
 Los entierra Otros

¿Cuál? _____

8.6 En que utiliza los envases de plaguicidas

8.7 Hay centros de recolección de envases en la zona

- Si No

IX. Equipo de aspersión

9.1 Como se protege usted cuando aplica veneno

9.2 Calibra el equipo de aplicación antes de aplicar

- SI NO

9.3 Como hace la calibración

9.4 En qué momento del día realiza la aplicación

9.5 Como decide la dosis de aplicación a usar

- Lee la etiqueta Tradición
 Se lo dice otro productor Experiencia
 Recomendaciones técnicas
 Recomendaciones de la casa comercial

9.6 Como calcula o mide la dosis de aplicación a usar

9.7 ¿Después de la siembra en cuanto tiempo demora en realizar las aplicaciones de fumigación?

9.8 Usa la misma boquilla cuando aplica para manejar malezas y cuando aplica para el control de insectos y enfermedades

Sí No

9.9 Como la selecciona

9.10 Lee la etiqueta al momento de aplicar un plaguicida

Si No

9.11 En qué etapa de desarrollo del cultivo se hace mayor uso de plaguicida

Antes de la siembra Floración

Siembra

Crecimiento

Durante el desarrollo

9.12 Como actúa el plaguicida sobre las plagas del cultivo

Cuando se la come

Cuando respira

Cuando la toca o entra en contacto con ella

De todas las formas anteriores

9.13 ¿En qué se basa para realizar las aplicaciones? (que criterios utiliza para la aplicación)

Muestreos

Calendarización

Cuando ve la plaga

Otros

¿Cuál? _____

9.14 ¿Cuándo hace la última aplicación de plaguicidas?

9.15 Para el control de plagas insectiles que productos utiliza

9.16 Realiza mezclas de productos para manejar sus cultivos

Si No

9.17 En qué etapa realiza la aplicación

En qué etapa de desarrollo del cultivo	Para qué tipo de plaga	Que productos mezcla	Que dosis utiliza de cada uno

9.18 Aplicación del producto

Nombre del producto	En qué etapa de desarrollo	Para qué tipo de plaga	Costo del producto

<p>X Salud y medio ambiente</p> <p>10.1 Quien realiza la aplicación del producto</p> <p><input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/> El mozo</p> <p><input type="checkbox"/> Avioneta</p> <p>¿Cuál? _____</p> <p>10.2 Al final de la aplicación del producto donde lava el equipo usado</p> <p><input type="checkbox"/> En el rio <input type="checkbox"/> En la casa</p> <p><input type="checkbox"/> En el ojo de agua</p> <p><input type="checkbox"/> En la quebrada</p> <p><input type="checkbox"/> Cerca del pozo</p>	<p>10.9 ¿Conoce el nombre del producto con el que se enveneno?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>10.10 ¿Cuánto tiempo perdió de trabajar (días)</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>10.11 Conoce a alguien que se ha envenenado</p> <p>Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>
---	--

10.3 Donde vierte los sobrantes de plaguicidas

- En la fuente de agua En el patio
- Cerca del pozo Los entierra
- En la parcela

10.4 Donde lava la ropa que usa para la aplicación de plaguicida

- En el rio En el lavandero
- En la casa Junto con la ropa del resto de la familia
- Cerca del pozo Otros

10.5 Cree usted que los plaguicidas perjudican a otros, aunque estos no los apliquen.

- Si No

10.6 Que tan peligroso considera el uso de plaguicida

- Muy peligroso
- riesgosos Poco peligrosos

10.7 Usted ha sufrido alguna vez intoxicación

- Si No

10.8 Como ocurrió la intoxicación

- Trabajando en los cultivos
- Por accidente fuera del área de los cultivos
- Otros

¿Cómo? _____

10.12 Si hay envenenamiento a quien recurre

- Hospital Centro de salud

XI Cosecha/ Manejo del fruto

11.1 ¿Cuál es la humedad óptima para la cosecha del grano?

11.2 A los cuantos días realiza la arranca del cultivo en el campo para su secado

11.3 Prácticas que realiza para la conservación del grano

11.4 Almacena los frutos cosechados

- Si No

Si la respuesta es SI responda:

¿Cómo y donde los almacena?

11.5 ¿Cuántos ingresos obtiene por hectárea?

CENSOS DE INIDE 2005

CUADRO 1. PRINCIPALES INDICADORES DE POBLACIÓN AL MENOR NIVEL DE DESAGREGACIÓN GEOGRÁFICA

Municipio, Barrio, Comarca y Comunidad	Hombre		Mujer		Principales Indicadores de Población							
	Ambos Sexos	Menor de 15 Años	De 15 Años y Más	Menor de 15 Años	De 15 Años y Más	RDE	RNM	Partos del Último Hijo no Atendidos en Establecimientos de Salud	% Analf. Hombre	% Analf. Mujer	% Analf. Hombre 14-29 Años	% Analf. Mujer 14-29 Años
MASAYA	139 582	24 489	43 463	23 317	48 313	64.3	40.2	7 598	11.9	14.5	7.2	5.7
Barrio	52 598	15 325	29 185	14 580	33 528	59.8	37.3	3 572	8.1	10.7	4.8	3.7
Repato Danilo Aguirre	727	121	238	118	250	58.0	48.3	26	15.2	12.6	12.2	5.3
Repato 10 de Julio	761	109	247	130	275	54.4	39.8	24	11.8	15.8	8.3	7.7
Repato San Carlos	1 485	294	445	228	518	60.2	38.5	38	4.9	7.8	4.5	3.1
Repato Los Chiramares	265	36	83	37	109	55.9	51.3	12	-	6.5	-	2.2
Repato Benjamín Zeladón	450	81	138	79	152	67.3	39.0	13	5.0	7.0	4.5	5.8
Divino Niño	287	52	100	49	86	81.6	49.3	7	11.2	13.9	7.3	2.2
Repato 14 de Octubre	173	33	53	30	57	66.3	55.1	8	4.8	16.1	3.8	8.7
Villa Guadalupe	515	77	151	83	204	55.1	30.8	7	4.0	5.4	2.4	1.1
Repato Santa Teresa	928	159	288	158	323	62.2	42.0	58	8.7	12.9	5.8	4.5
Asentamiento Donald Flores	228	30	78	44	76	52.0	37.7	13	6.5	7.5	-	2.5
San Francisco	882	177	248	175	282	72.9	41.5	24	6.9	9.7	6.0	2.8
Repato Sacuarjoche	1 588	290	449	324	523	68.0	44.8	36	6.0	7.8	3.4	1.5
Repato San Fernando II Etapa	800	149	223	165	283	71.7	41.9	20	9.1	21.0	4.4	9.7
Repato San José	891	205	227	195	284	89.6	47.5	37	14.9	13.1	10.0	5.2
Villa Holanda	1 468	291	438	281	458	70.9	49.4	62	11.5	14.1	5.5	5.5
Residencial Las Flores	130	20	44	15	51	46.1	34.9	6	2.0	5.1	-	3.7
Villa Bosco Monge	3 266	509	975	480	1 302	51.4	38.0	101	2.7	5.4	2.2	1.2
Villa San Jerónimo	1 049	165	348	138	398	48.6	23.8	27	3.9	7.2	2.2	4.8
Villa 10 de Mayo Bavinc	1 167	179	347	200	441	54.2	29.6	29	4.0	4.9	0.7	0.5
Villa 10 de Mayo Alcaldía	181	27	58	33	83	57.4	35.8	6	-	2.6	-	-
Repato Gonzalo Martínez	891	155	250	161	325	62.0	37.3	27	11.0	12.4	5.7	2.3
Villa 12 de Mayo	869	108	203	88	270	50.7	31.7	9	7.3	7.8	3.0	2.3
El Cocal	670	94	190	107	279	58.8	34.1	28	8.9	7.0	6.0	2.5
Santa Rosa	1 814	320	586	281	647	59.5	38.5	89	6.8	10.8	3.4	2.4
Repato José Dolores B.	1 251	231	389	216	435	60.0	38.7	23	10.4	14.2	9.3	8.9
Residencial Nimboja	46	6	16	6	18	64.3	46.2	-	-	-	-	-
San Fernando	779	152	223	145	259	66.8	43.5	20	4.1	7.3	2.9	3.8
Repato San Ramón	670	104	205	87	274	52.3	29.8	32	3.8	4.8	1.1	0.8
Repato Henry Bermúdez	767	105	244	115	303	51.6	38.4	21	3.1	7.7	-	1.8
Repato El Chorizo	246	41	87	47	71	67.3	46.4	5	11.1	10.6	4.2	2.9
Repato Rigoberto López	258	46	77	42	93	63.3	42.7	2	8.7	9.5	2.4	4.5
Repato San Carlos	1 338	214	415	219	490	59.7	41.4	50	8.8	9.4	2.2	1.8
Repato El Camion	1 524	273	496	250	505	67.1	39.5	83	11.0	14.0	5.7	5.4
Repato El Roplegue	2 395	436	750	410	799	62.7	38.6	66	10.9	12.3	7.0	3.8
Repato Eddy Guzmán	198	29	69	27	73	45.6	35.0	10	10.1	11.9	8.2	6.1
Repato Ulises Tapia Roa	790	123	235	132	300	61.2	39.7	4	5.6	6.4	3.6	1.4
La Estación	689	91	226	91	281	52.1	35.4	10	2.5	4.4	1.1	2.0
Repato Mauricio Montenegro	756	128	245	122	281	58.5	42.5	28	5.6	8.0	3.8	1.7
Las Lajas	228	30	78	29	91	44.3	29.6	7	5.7	7.9	2.8	5.1
Repato Barcelona	159	27	48	15	89	57.4	35.7	7	1.7	2.7	5.9	-
El Ropleguito	226	37	78	30	81	55.9	38.2	7	5.3	9.8	2.4	-
Repato Fala	1 142	181	367	155	439	51.9	37.9	30	3.5	5.6	0.5	1.5
Repato Kuhn	893	132	273	126	362	58.3	34.0	30	4.4	5.8	0.8	-
La Bolsa	243	32	89	30	92	47.3	29.2	11	4.0	3.7	1.9	-
Repato Fátima	835	147	239	145	304	66.3	39.7	35	6.7	10.3	2.5	2.8
Repato 10 de Mayo	1 027	204	307	182	334	68.6	45.0	23	7.6	8.1	3.1	3.7
Villa Bosco Monge II Etapa	844	145	258	163	280	64.5	44.0	34	6.5	10.4	2.2	4.4
Villa Bosco Monge III Etapa	349	70	106	59	114	67.0	38.0	10	12.7	13.0	8.7	4.1
Repato San José La Reforma II	878	124	296	141	315	53.7	28.7	16	13.7	14.1	6.8	7.0
Resid. Paseo La Reforma	1 339	183	455	187	514	48.9	35.5	30	4.7	4.5	4.3	1.3
Santa Inés	269	45	87	34	103	52.0	41.8	7	3.1	8.8	2.4	-
La Reforma II	864	97	212	107	248	55.1	34.0	14	4.4	7.1	3.5	0.9
El Calvario	1 693	211	584	199	699	51.2	28.4	34	4.0	5.2	2.1	1.0
El Pochotillo	1 802	251	608	223	720	58.1	31.0	54	5.3	6.6	3.8	2.3

CUADRO 1. PRINCIPALES INDICADORES DE POBLACIÓN AL MENOR NIVEL DE DESAGREGACIÓN GEOGRÁFICA

Municipio, Barrio, Comarca y Comunidad	Hombre		Mujer		Principales Indicadores de Población							
	Ambos Sexos	Menor de 15 Años	De 15 Años y Más	Menor de 15 Años	De 15 Años y Más	RDE	RNM	Partos del Último Hijo no Atendidos en Establecimientos de Salud	% Analf. Hombre	% Analf. Mujer	% Analf. Hombre 14-29 Años	% Analf. Mujer 14-29 Años
Las Flores Las Flores	4 798 4 798	919 919	1 496 1 496	870 870	1 513 1 513	71.3 71.3	42.7 42.7	378 378	16.5 16.5	22.0 22.0	10.0 10.0	9.7 9.7
Las Cortezas Las Cortezas	546 546	94 94	194 194	86 86	172 172	60.1 60.1	37.9 37.9	57 57	24.6 24.6	22.6 22.6	20.2 20.2	5.3 5.3
La Bolsa La Bolsa	465 465	97 97	153 153	74 74	141 141	68.5 68.5	47.0 47.0	39 39	27.4 27.4	26.7 26.7	20.0 20.0	18.8 18.8
Llano Grande No.2 Llano Grande No.1 Llano Grande No.2 Gancho La Mora	2 732 743 390 1 639	473 116 74 283	965 247 129 529	482 133 49 300	912 247 138 527	66.7 65.5 57.3 69.7	42.8 43.4 41.6 42.9	263 75 30 158	23.1 19.2 30.4 23.0	26.4 20.9 22.2 30.0	15.7 11.6 22.4 15.5	12.3 6.8 6.2 17.0
La Reforma La Reforma	3 701 3 701	690 690	1 125 1 125	694 694	1 192 1 192	72.5 72.5	45.1 45.1	277 277	15.5 15.5	18.1 18.1	9.8 9.8	7.0 7.0
La Poma La Poma No.2	2 451 2 451	490 490	732 732	501 501	728 728	78.6 78.6	54.4 54.4	148 148	22.0 22.0	23.7 23.7	14.2 14.2	9.6 9.6
Pacayita Pacayita	3 244 3 244	658 658	954 954	660 660	962 962	80.6 80.6	49.5 49.5	253 253	17.4 17.4	21.9 21.9	9.8 9.8	7.8 7.8
El Túnel El Túnel	1 169 1 169	227 227	365 365	208 208	369 369	74.0 74.0	45.5 45.5	73 73	15.3 15.3	20.4 20.4	8.2 8.2	6.9 6.9
Nandayure Nandayure El Mojón	795 501 294	173 122 51	228 133 95	166 102 64	228 144 84	93.0 97.2 86.1	55.9 58.1 52.1	50 32 18	21.2 17.2 27.5	23.5 26.7 18.6	13.2 12.3 14.6	10.2 16.4 -
El Jocote El Jocote	463 463	79 79	150 150	75 75	159 159	61.9 61.9	36.2 36.2	35 35	23.0 23.0	21.7 21.7	17.6 17.6	5.6 5.6
El Pochote El Pochote	713 713	132 132	220 220	147 147	214 214	79.1 79.1	47.1 47.1	52 52	16.9 16.9	15.6 15.6	7.7 7.7	2.8 2.8
Díromito Díromito	600 600	118 118	168 168	108 108	206 206	70.5 70.5	40.2 40.2	28 28	11.8 11.8	24.7 24.7	7.3 7.3	3.8 3.8

CUADRO 2. PRINCIPALES INDICADORES DE VIVIENDA AL MENOR NIVEL DE DESAGREGACIÓN GEOGRÁFICA

Municipio, Barrio, Comarca y Comunidad	Total Viviendas		Principales Indicadores de Vivienda							
	Particulares	Ocupadas	Pared Inadecuada	Techo Inadecuado	Piso de Tierra	Vivienda Inadecuada	Sin Luz Eléctrica	Sin Agua Potable	Tenencia no Propia	Con Distancia al CS Mayor a 5 Kms.
La Bolsa La Bolsa	102 102	95 95	39 39	5 5	67 67	37 37	- -	88 88	13 13	4 4
Llano Grande No.2 Llano Grande No.1 Llano Grande No.2 Gancho La Mora	543 149 79 315	499 131 74 294	156 37 23 96	1 - - 1	304 80 49 175	145 37 21 87	33 20 1 12	150 46 20 84	33 8 10 15	12 - - 12
La Reforma La Reforma	771 771	712 712	223 223	14 14	372 372	201 201	36 36	220 220	73 73	23 23
La Poma La Poma No.2	557 557	482 482	232 232	11 11	344 344	223 223	30 30	240 240	82 82	26 26
Pacayita Pacayita	620 620	562 562	135 135	4 4	261 261	119 119	14 14	239 239	30 30	241 241
El Túnel El Túnel	293 293	239 239	84 84	1 1	137 137	79 79	7 7	51 51	22 22	7 7
Nandayure Nandayure El Mojón	194 105 89	155 95 80	88 66 22	3 3 -	108 78 30	86 66 20	14 6 8	68 53 15	48 24 24	1 1 -
El Jocote El Jocote	106 106	92 92	39 39	5 5	67 67	39 39	15 15	63 63	19 19	- -
El Pochote El Pochote	160 160	144 144	42 42	1 1	72 72	37 37	28 28	36 36	23 23	22 22
Díromito Díromito	116 116	112 112	9 9	- -	39 39	8 8	5 5	29 29	- -	- -
Quebrada Honda Quebrada Honda	267 267	239 239	37 37	- -	79 79	33 33	17 17	216 216	27 27	21 21