



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

**Facultad Regional Multidisciplinaria de Chontales  
“Cornelio Silva Argüello”  
FAREM-CHONTALES**

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS, TECNOLOGÍA Y SALUD**

**Monografía para optar al título de Ingeniero Ambiental.**

**Área de Investigación:**

**❖ Ciencia, Tecnología y Salud**

**Título**

**Uso y manejo de agroquímicos utilizados en los ciclos agrícolas del año 2019,  
en el municipio de Morrito, Rio San Juan.**

**Elaborado por:**

- ❖ Br. Gonzales Murillo Diana Priscila**
- ❖ Br. Obregón Gómez Heyling María**
- ❖ Br. Oporta Dumas Tania Ivett**

**Tutor:**

- ❖ MSc. Mirthala Espino Bravo.**

**Asesor:**

- ❖ MSc. Edgardo Javier Palacios**

**25 de abril 2020**

***¡A la libertad por la Universidad!***

## **TÍTULO**

**Uso y manejo de agroquímicos utilizados en los ciclos agrícolas del año 2019, en el municipio de Morrito, Rio San Juan**

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo investigativo lo dedicamos principalmente a Dios, por ser el inspirador y darnos las fuerzas para continuar en este proceso, para obtener uno de los anhelos más deseados.

A nuestros padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes hemos llegado a lograr cumplir nuestra meta y convertirnos en lo que somos. Es un orgullo y privilegio demostrarles que su apoyo, motivación constante ha sido valorado y tomado en cuenta, para culminar nuestra carrera, obteniendo el título y así tengan el placer de sentirse orgulloso de sus hijas ya que son los mejores padres.

A todas las personas que nos han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

## AGRADECIMIENTO

Agradecemos a DIOS por bendecirnos la vida, por guiarnos, por ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y debilidad.

Gracias a nuestros padres: Mercedes Dumas, María Esperanza Gómez, Bladimir Obregón y Luisa Murillo por ser los principales promotores de nuestros sueños, por confiar y creer en nuestras capacidades intelectuales, por los consejos, valores y principios que nos han inculcado.

Agradeciendo a nuestros docentes: *MSc* Indiana Montoya y *MSc*. Cecil Morales por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión, de manera especial a la *MSc*. Mirthala Espino Bravo y *MSc*. Edgardo Javier Palacios, tutores de nuestro proyecto de investigación que nos han guiado con su amor, paciencia y rectitud como docente, a los técnicos del Ministerio de Agricultura y Ganadería “MAG” e INTA, así como a los habitantes de las comunidades del Municipio de Morrito departamento Rio San Juan por su valioso aporte a nuestra investigación.

# CARTA AVAL DEL TUTOR



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria de Chontales  
Recinto Universitario "Cornelio Silva Arguello"  
FAREM-CHONTALES

"2020: Año de la Educación con Calidad y Pertinencia"

## CARTA AVAL

En relación al trabajo monográfico, pongo a su conocimiento que he tutorado el proceso de elaboración del mismo con el tema de investigación que lleva como título **"Uso y manejo de agroquímicos utilizados en los ciclos agrícolas del año 2019, en el municipio de Morrito, río san Juan"**, he dado asesoría para la elaboración del mismo, dándole sus respectivas revisiones, y sin lugar a duda se cumplió con las mejoras y correcciones pertinentes, calidad Técnica y Científica, por lo tanto queda avalado para su defensa en vista que fue respectivamente examinado:

El presente informe final correspondiente a monografía, según Reglamento de Régimen Académico Estudiantil de Modalidades de Graduación, ha sido elaborado por los estudiantes de quinto año de la carrera de Ingeniería Ambiental;

- Br. Gonzáles Murillo Diana Priscila
- Br. Obregón Gómez Heyling María
- Br. Oporta dumas Tania Ivett

Por lo antes expuesto no tengo reservas en remitir el presente estudio al comité académico evaluador que se le designe, reúne los requisitos para su aprobación como **"Informe Final"**, cumpliendo con la estructura establecida de la normativa conforme el **artículo 34**, avalado de acuerdo al **artículo 24, inciso f.**, del reglamento.

Dado en la ciudad de Juigalpa a los **14** días del mes de **mayo** del año **2020**.

Se suscribe atte.

MSc. Mirthala Espino Bravo  
TUTOR

cc. archivo/

*¡A la libertad por la Universidad!*

Escaneado con CamScanner

## RESUMEN

Los plaguicidas son esencial en la agricultura, por ende, es importante que los productores y consumidores de granos básico conozcan los efectos negativos que estos provocan en familias de las comunidades del municipio de Morrito, departamento de Rio San Juan. El objetivo de la investigación fue identificar el impacto que causa el uso y manejo inadecuado de productos químicos (distribución, transporte, almacenamiento y disposición final).

Para la realización de este estudio se trabajaron dos hipótesis o preguntas directrices, de igual forma utilizamos la herramienta de encuesta, facilitando el cumplimiento de los objetivos en la investigación con el análisis de resultados. El tipo de investigación es prospectivo debido a que busca y analiza la situación presente y futura en el municipio de Morrito.

En el análisis de resultados de la investigación se expresa la cantidad de plaguicidas que utilizan los productores, en las dos épocas de siembras primera y postrera es excesiva, enunciamos que los

plaguicidas más utilizados es el Cipermetrina y 2- 4D debido que con ellos controlan las plagas que intervienen en la calidad de los productos, a su vez se determinó que la contaminación ambiental que proporcionan los productores es excesiva y que conlleva a un alto riesgo para la salud humana, debido a que la mayoría de estos productos no actúan de manera directa o específicas sobre las plagas que se desea atacar o eliminar, sino que también afectan simultáneamente a todo el medio ambiente alterando el balance biológico.

# INDICE

CAPITULO I.....	1
INTRODUCCIÓN.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
JUSTIFICACIÓN.....	3
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
<i>Objetivo General</i> .....	4
<i>Objetivos Específicos</i> .....	4
CAPITULO II.....	5
I.    MARCO REFERENCIAL.....	5
1.1.    HISTORIA.....	5
1.2.    CONCEPTOS.....	5
1.2.1. <i>Definición de plaguicida.</i> .....	5
1.2.2. <i>Insecticidas</i> .....	6
1.2.3. <i>Herbicidas</i> .....	7
1.2.4. <i>Fungicidas</i> .....	7
1.2.5. <i>Acaricida</i> .....	8
1.3.    CLASIFICACIONES.....	8
1.3.1. <i>Según el tipo de organismo que se desea controlar.</i> .....	8
1.3.2. <i>Según los colores de la etiqueta</i> .....	11
1.3.3. <i>Según el grupo químico del principio activo:</i> .....	12
1.4.    AFECTACIONES EN LA SALUD HUMANA.....	16
1.4.1. <i>Afectaciones a largo plazo</i> .....	17
1.4.2. <i>Afectaciones en tiempo inmediato.</i> .....	18
1.4.2.1. <i>Casos de intoxicación.</i> .....	18
1.5.    MEDIDAS DE SEGURIDAD PERSONAL Y AMBIENTAL EN EL MANEJO DE PLAGUICIDAS.....	19
1.5.1.1. <i>Importancia de la Etiqueta</i> .....	19
1.5.1.2. <i>Precauciones y advertencias</i> .....	20
1.5.1.3. <i>Equipo de protección personal</i> .....	20
1.5.1.4. <i>Equipo de aplicación de plaguicidas y sus partes</i> .....	21
1.5.1.5. <i>Ajustes del equipo de aplicación</i> .....	21
1.5.1.6. <i>Manuales del usuario</i> .....	22
1.5.1.7. <i>Funcionamiento del equipo de aplicación (bombas de mochila)</i> .....	22
1.5.1.8. <i>Componentes de una bomba de mochila</i> .....	22
1.5.1.9. <i>Mantenimiento del equipo de aplicación</i> .....	23
1.5.1.10. <i>Uso y manejo seguro de plaguicidas</i> .....	24
1.5.1.11. <i>Selección de plaguicidas</i> .....	24
1.5.1.12. <i>Cobertura de aplicación</i> .....	25
1.5.1.13. <i>pH y calidad del agua de aplicación</i> .....	25
1.5.1.14. <i>Condiciones climáticas prevaletentes y horarios de aplicación</i> .....	25
1.5.1.15. <i>Uso de adherentes o surfactantes</i> .....	25
1.5.1.16. <i>Mezcla de plaguicidas a utilizar</i> .....	26
1.5.1.17. <i>Dosificación de los plaguicidas</i> .....	26
1.6.    PERSISTENCIA EN EL MEDIO AMBIENTE.....	26
1.7.    DESTINO EN EL MEDIO AMBIENTE.....	28
1.7.1. <i>Movimiento de Plaguicidas en el Ambiente</i> .....	29
1.7.2. <i>La fuente de contaminación ambiental por plaguicidas:</i> .....	29
1.7.3. <i>Almacenamiento de Plaguicidas en el Ambiente</i> .....	30

<b>II. HIPÓTESIS O PREGUNTAS DIRECTRICES .....</b>	<b>35</b>
<b>CAPITULO III .....</b>	<b>36</b>
<b>III. DISEÑO METODOLÓGICO .....</b>	<b>36</b>
3.1. <i>Área de estudio .....</i>	36
3.2. <i>Tipo de investigación .....</i>	36
3.3. <i>Universo y muestra. ....</i>	37
3.4. <i>Validez y confiabilidad .....</i>	38
3.5. <i>Definición y medición de variables. ....</i>	39
3.6. <i>Técnicas o instrumentos de recolección de datos .....</i>	39
3.7. <i>Procedimiento para la recolección de la información. ....</i>	39
<b>CAPITULO IV .....</b>	<b>40</b>
<b>ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>40</b>
• <i>GENERALES .....</i>	40
• <i>DESCRIPCIÓN DEL AREA .....</i>	43
• <i>IDENTIFICAR EL TIPO DE PLAGUICIDAS Y LA CANTIDAD DE PRODUCTOS QUE SE UTILIZAN, EN LOS CULTIVOS TRADICIONALES DE LA ZONA. ....</i>	47
• <i>DESCRIBIR EL USO Y MANEJO DE PLAGUICIDAS QUE REALIZAN EN LOS CULTIVOS. ....</i>	56
• <i>ANALIZAR LOS RIESGOS POTENCIALES QUE PROVOCAN EN LA SALUD HUMANA Y EL MEDIO AMBIENTE. ....</i>	65
<b>CAPITULO V .....</b>	<b>71</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>71</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>72</b>
<b>REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>73</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>76</b>
<b>HERRAMIENTA PARA LA REALIZACIÓN DE LA ENCUESTA .....</b>	<b>84</b>

# CAPITULO I

## Introducción

A través del tiempo se dio la necesidad del uso de productos químicos capaces de controlar plagas que dañan los cultivos; al crecer la población urbana se dio la dependencia de la zona rural para la obtención de los alimentos y así agrando la escala de utilización de productos químicos.

Los plaguicidas son sustancias químicas que se utilizan deliberadamente en los cultivos de granos básicos en las comunidades del municipio de Morrito, departamento de Rio San Juan con el objetivo de controlar las plagas que intervienen en la calidad de los productos, para salvaguardar la agricultura y confirmar la persistencia en el tiempo de pre-uso, es necesario tomar medidas debido a que es importante evaluar la sostenibilidad ambiental de cada uno de los sistemas agrícolas.

Sin embargo, los plaguicidas que aplican los productores causan daños directamente en el medio ambiente, que conllevan a un alto riesgo a la salud humana provocando cáncer en los pulmones, estómago etc., debido a la mayoría de estos productos no actúan de manera directa o específica sobre las plagas que se desea atacar o eliminar, sino que también afecta simultáneamente a todo el medio ambiente alterando el balance biológico.

La presente investigación se ha realizado en los ciclos productivos del año 2019 en comunidades del municipio de Morrito, departamento de Rio San Juan, explica todas las etapas de desarrollo y aplicación para cumplir con el objetivo central de esté, que es diagnosticar si los usuarios de los productos químicos (Insecticidas, plaguicidas) utilizan estos productos de forma adecuada para el medio ambiente y la salud humana.

Para lograr el objetivo central se utilizaron distintos métodos de planeación desde la selección de la metodología hasta la selección de la herramienta para la recolección de la información explicando cada una de sus fases y sus componentes evaluando toda la información recolectada para determinar si se cumple con el objetivo central de la presente investigación que es de carácter prospectivo debido a que busca y analiza la situación presente y futura en el municipio de Morrito.

## **Planteamiento del Problema**

El municipio de Morrito, departamento de Rio San Juan, consta con 28 comunidades, se estudiaron los dos ciclos productivos de cosechas del año 2019; identificando las posibles problemáticas a la salud humana y el Medio Ambiente.

Al encontrarse una gran variedad de la aplicación de productos agroquímicos, se identifica el uso y manejo inadecuado de estos mismo; debido a que los productores no obtienen la información de la manera más clara o no han sido capacitados por falta de estudios acerca del tema, es por tal caso que se ha venido desarrollando cada vez más esta problemática.

Se logra obtener suficiente evidencia sobre los problemas que se ha dado a través mundo afectando directamente al ser humano a través del consumo, la producción de granos básicos, la mala manipulación del producto y la contaminación/deterioro de los diversos ecosistemas (flora y fauna), consecuente de sobre explotación de los recursos naturales no renovable, como: envejecimiento del suelo y contaminación de las aguas.

Es preciso el estudio de la problemática, ya que no hay investigaciones en Nicaragua respecto al tema, es por eso que resulta relevante visibilizar, analizar y sentar base a un nuevo camino de investigación.

## **Justificación**

Esta investigación se enfoca en los efectos que causan el uso y manejo inadecuado de los plaguicidas, en el ambiente y seres humanos en comunidades del municipio de Morrito; ya que el rendimiento por cosechas no son las mismas en la actualidad que en años anteriores, además los agroquímicos juegan un papel esencial en la agricultura y en la salud del ser humano. Nunca antes el público tuvo acceso a tal variedad de plaguicidas, que, tienen efectos potenciales adversos al ser humano y el ambiente.

Es importante que tanto los productores como los consumidores conozcan y analicen los efectos negativos que pueden verse agravados en ciertas comunidades, por las condiciones deficientes en su uso, la falta de información y capacitación. Además, que en Nicaragua no hay información suficientemente clara para darles a conocer sobre los impactos negativos y lo importante que es la problemática actual que se está viviendo por el mal uso y manejo de plaguicidas.

Aunque es difícil hacer una estimación exacta, se reconoce que un número importante de personas sufren afecciones debido a la exposición a plaguicidas. A medida que se aprecian los efectos emergentes a largo plazo, es esencial minimizar o eliminar, esta causa evitable de daño a la salud y calidad de vida, particularmente en las poblaciones vulnerables y en riesgo.

## **Objetivos de la Investigación**

### **Objetivo General**

- Diagnosticar el uso y manejo de agroquímicos para el control de plagas y enfermedades en el área de cultivos agrícolas en comunidades del municipio de Morrito, Rio San Juan.

### **Objetivos Específicos**

- Identificar el tipo de plaguicidas y la cantidad de productos que se utilizan en los ciclos productivos (primera y postrera), de los cultivos tradicionales de la zona en las diversas temporadas de cosecha.
- Describir el uso y manejo de plaguicidas utilizados para el control de plagas y enfermedades en los cultivos.
- Analizar el nivel de conocimiento que tiene los productores del uso y manejo de los plaguicidas y los riesgos potenciales que provocan a la salud humana y el medio ambiente.

## **CAPITULO II**

### **I. Marco Referencial**

#### **1.1. Historia.**

El uso de los plaguicidas a principios del siglo pasado se puede señalar y distinguir tres fases en su desarrollo histórico. La primera marca en el descubrimiento, accidental o experimental, la segunda marca en un desarrollo más rápido y tiene su punto de partida en Holanda en 1992 y la tercera inicia con el descubrimiento del DDT (Dicloro Difenil Tricloroetano) realizado por Müller en 1940, (GARCIA, 2002).

El producto activo plaguicida es obtenido por la industria química con un grado de pureza variable, en general entre el 75% y el 98%, según los casos siendo el resto impureza de su fabricación. Este producto técnicamente puro, no es apto casi en ningún caso para su empleo agrícola y debe de acondicionarse antes en una formulación, (PEREZ, 2001).

Todos los plaguicidas poseen un alto grado de toxicidad, pero en ocasiones dañan a los seres humanos, pues el organismo blanco al que está dirigido puede poseer sistemas fisiológicos o bioquímicos similares a los organismos que no se desea atacar.

#### **1.2. Conceptos**

##### **1.2.1. Definición de plaguicida.**

Los plaguicidas son el nombre genérico que recibe cualquier sustancia o mezcla de sustancias que se usan para controlar las plagas que atacan los cultivos o los insectos que son vectores de enfermedades. Es todo producto químico destinado a luchar contra los parásitos animales o vegetales que atacan a los cultivos o a la producción de animales para abasto humano; la producción agropecuaria es invariablemente afectada por elementos naturales Incontrolables por el hombre; se estima que más del 28% de las cosechas no llegan a materializarse por efecto de las plagas y enfermedades a pesar del esfuerzo humano por contener a estos organismos que provocan daños a los productos destinados para consumo humano se les llama comúnmente plagas, comprende a organismos que incluyen virus, bacterias, protozoarios, hongos, nematodos,

invertebrados (crustáceos, hexápodos, arácnidos, entre otros) hasta vertebrados que incluyen aves y mamíferos, **(Bejarano, 2003)**.

El controlar estas plagas sugiere una menor pérdida en la producción agropecuaria, que si no se hiciera podría significar en algunos casos la pérdida total de las cosechas o de las explotaciones pecuarias. Los productos químicos utilizados en el control de las especies conocidas como plagas se clasifican por las especies a las que afectan.

#### **1.2.1.1.Evolución de los plaguicidas en el suelo**

Cuando un plaguicida se aplica en campo bien en forma de pulverización o liquido se distribuye en las distintas fases del ambiente suelo, agua, aire, flora y fauna.

El estudio de los plaguicidas con la fase suelo, sustrato primario y más importante tiene especial interés ya que la mayor parte de los mismos llega a ponerse en contacto con la superficie de este ya sea de manera directa e indirecta por lo que se hace necesario conocer su evolución en este sistema, **(Sanchez, 1984)**.

#### **1.2.1.2.Procesos que afectan la evolución de plaguicidas en el suelo:**

- De acumulación: adsorción
- De degradación: degradación química, microbiológica, foto degradación.
- De transporte: lixiviación, volatilización, de función.

#### **1.2.2. Insecticidas.**

Son compuestos químicos a base de sustancias expulsadas por animales, utilizados para eliminar insectos mediante la inhibición de enzimas vitales; los insecticidas pueden hacer acción sobre uno o diferentes de los estados de desarrollo del artrópodo y se consideran ovicidas, larvicidas y adulticidas, respectivamente si eliminan la larva y el adulto. **(Tesauro, 2013)** Tesauro, (2013), asevera que la forma más moderna y efectiva de actuación, en caso de plantas, es la instrucción del insecticida en el interior de la planta y a través de los vasos conductores se reparte por toda la planta y convierten en venenosa a toda la plaga. Teniendo así:

- Insecticidas de ingestión

- Insecticidas de contacto
- Insecticidas combinados de ingestión y contacto
- Insecticida sistemático

Efectos a la salud humana se ha demostrado que el contacto extendido del ser humano con insecticidas puede producir indigestión, dolor de cabeza, vómitos, manchas en la piel y dolor en los ojos.

### **1.2.3. Herbicidas**

Son sustancias que se caracterizan por la eliminación de todas aquellas plantas que no son deseadas, a las cuales se le denominan como hierba mala, por lo general este tipo de productos son utilizados en la industria agrícola, para evitar el crecimiento indeseado de plantas que interrumpen con el correcto desarrollo de las plantaciones, **(Bejarano, 2003)**.

Los herbicidas son muy diversos uno de otros, algunos se caracterizan por erradicar a todo tiempo las plantas que se encuentren a su paso, pero por otro lado existen los selectivos que se limitan a erradicar solo a un tipo de planta en específico; también se encuentran las que se aplican directamente en las hojas de las plantas

Según los estudios realizados por la OMS que el uso excesivo de los herbicidas puede provocar enfermedades tales como: enfermedades de sistema nervioso central, inducen daños al ADN y cromosomas, que los descendientes de las personas que manipulan estos productos nazcan con deformaciones y hasta pueden ser cancerígenas. Además de dar grandes afectaciones al ambiente como su degradación de suelo, contaminación de aire y envenenamiento de aguas casi en un 13% desde el momento de su aplicación.

### **1.2.4. Fungicidas.**

Los fungicidas también son conocidos como herbicidas e insecticidas, es una sustancia toxica que se emplea para prevenir y erradicar hongos, moho u otro tipo de enfermedades y pestes que afecten a las plantas, **(Tesauro, 2013)**.

Los fungicidas se pueden aplicar de diferentes maneras:

- Suelo
- Semillas, bulbos, raíces y otros órganos

- Follaje y partes aéreas
- Interior de la planta
- Productos cosechados

Evidentemente cada tipo de fungicida tiene una composición diferente y sirve para distintas cosas. Es por esta razón que no se debe de omitir los riesgos a la salud humana y el medio ambiente que estas provocan. Entre ellos se dan los prejuiciosos a los pulmones, ojos y piel siendo aún más venenoso al ser ingeridos.

Además de generar contaminación al ambiente estos productos también ocasionan toxicidad a la naturaleza provocando grave contaminación a las aguas subterráneas que son llevados a cabo por medio de las lluvias a través del escurrimiento y escorrentía de las aguas superficiales por ende afecta negativamente a la salud de los animales al ser ingerida por estos.

### **1.2.5. Acaricida.**

Es un plaguicida que se utiliza para controlar o prevenir la presencia o acción de los ácaros mediante la acción química. Los ácaros son arácnidos diminutos de cuerpo ovalado en los que la cabeza tórax y abdomen se encuentran fusionados en un cuerpo no segmentado. Al igual la mayoría de los arácnidos presentan respiración traqueal y viven tanto en hábitats terrestres como acuáticos. En sus cuatro fases de desarrollo (huevo, larva, ninfa y adulto) los ácaros se ven afectados por los diversos acaricidas. Así por ejemplo el Amitraz afecta únicamente a los estados de huevo y larva, mientras que el Hexitiazox y el Tebufienpirad actúa sobre los cuatros fases, **(Especialistas en Fertilizantes y agroquímico para la industria agrícola en Michóacan., 2019)**.

De acuerdo con lo establecido por la FAO, (1987), todos los acaricidas deben de ser considerados tóxicos para los seres vivos y el medio ambiente por lo que es indispensable mantener cuidado especial en la aplicación y eliminación de residuos generados. El efecto directo de este tipo de químicos es menos importante que el indirecto, el cual afecta la fisiología y reproducción de cada uno de los ecosistemas en sus diversas fases.

## **1.3. Clasificaciones**

### **1.3.1. Según el tipo de organismo que se desea controlar.**

#### **1.3.1.1. Insecticidas:**

Los insecticidas son familias de los piretroides sintéticos con acción sobre una variada gama de insectos voladores y rastreros, un excelente efecto de repelencia y buen efecto residual sobre una amplia variedad de superficies. Tiene una gran acción termicida, permitiendo el control de termitas subterráneas. Este producto contra ataca especies tales como garrapatas, pulgas y chinches, (ASCENZA, sf).

Así como también son utilizables a diario en:

- Agricultura
- Industrial
- Uso domestico
- Pecuario

El insecticida no sistemático con acción por contacto o estomacal que contiene propiedades repelentes, presenta rápido derribe y prolonga acción residual, es un activo del grupo químico piretroides (IRAC 3A). Actúa en el sistema nervioso de los insectos alterando el funcionamiento de las neuronas, ocasionando parálisis y la muerte. Teniendo una acción más efectiva en insectos como: gusano cogollero, mosca blanca, gusano barrenador, picudo del chile, la sogata y chinches. Este producto contrarresta insectos plagas en cultivos como:

- Ornamentales
- hortalizas
- granos básicos

También se encuentran insecticida y acaricida que actúa por contacto/ ingestión, donde pertenece al grupo químico piretroides, presenta acción de derribe. Su amplio campo de acción en plagas incluye chinche café del arroz y gusano cogollero.

Es un insecticida de amplio espectro de acción con un efecto fulminante de las plagas voladoras y rastreras. El ingrediente activo es Diclorovos al 50%. Su uso puede ser interno y externo siendo así un químico de acción inhibidor de la colinesteresada, que actúa de contacto e inhalación teniendo un buen efecto en las plagas en general, destacando su efecto gasificante en lugares ocultos o de difícil acceso, (Palacios, 2013).

#### **1.3.1.2. Herbicida:**

Los herbicidas son sistémicos vía xilena, absorbido por el sistema radicular y de acción de contacto con aplicaciones en el follaje es un herbicida pre y post-emergente, residual y selectivo a grieteas.

Inhibe la formación de fotosíntesis, destruyendo los carotenoides por foto- oxidación. Se da un cambio en la secuencia de aminoácidos por glicina lo que conlleva a la destrucción, **(Media, 2019)**.

- Es un herbicida de amplio espectro y selectivo al cultivo.
- Controla malezas anuales, perenne y arbustos
- Su absorción es por las hojas y sistema radicular, lo que es rápidamente distribuido dentro de la maleza.
- Compatible con otros herbicidas

Un herbicida sistémico no selectivo a base de glifosato, es absorbido por vía foliar y se trascola por el floema tanto a los meristemos aéreos como a los meristemos subterráneos, actúa sobre la actividad enzimática para la formación de aminoácidos y otros compuestos endógenos, inhibe la fotosíntesis la producción de ácidos nucleicos y estimula la producción de etileno. Produce amarillamiento y muerte total de los vegetales en un plazo de 10 a 15 días.

Este producto no debe de transportarse con alimentos, semillas forrajes o medicamentos ni utensilios de uso doméstico, almacenamiento en lugares seguros frescos, aireados alejados de calor, del alcance de personas y animales, conserve el producto en su envase original, no comer, beber ni fumar durante la manipulación del producto, lea bien el panfleto del producto.

Un insecticida del grupo químico de los organofosforados, cuyo ingrediente activo es el CLORPIRIFOS. Este producto está considerado como medianamente toxico categoría toxicológica III.

Estos son efectos que pueden ocasionar efectos adversos que pueden ocurrir si este material no es manejado de la manera adecuada. El contacto con los ojos puede ocasionar irritación leve, contacto con la piel puede sufrir irritaciones pequeñas, en caso de ingestión es medianamente toxico, con el cuadro clínico de los plaguicidas organofosforados se considera de mediana toxicidad por inhalación, **(Palacios, 2013)**.

La exposición continua y por largos periodos de tiempo en áreas con elevadas concentraciones puede ocasionar grandes daños de deterioro a la capa superficial terrestre además que con cada una de sus aplicaciones conllevan al envejecimiento al suelo a través del clorpirifos con una vida

media de 60 a 120 días. Este producto al llegar a las fuentes hídricas es degradado por fotólisis con una vida media de 3 a 4 semanas. A través de ser absorbido el producto por flora y fauna daña los tejidos conllevando a la destrucción de los pequeños organismos, **(Ongley, 1977)**.

#### **1.3.1.3.Fungicida:**

Un fungicida es un producto químico tóxico destinado a eliminar aquellos hongos que resultan una potencial amenaza para el desarrollo normal de las plantas o para la vida de los seres humano.

Pertenece al grupo químico metacarbonilo controla hongos y gusanos; en una amplia variedad de cultivos como: ornamentales y musáceas, **(Navarro, 2015)**.

#### **1.3.1.4.Acaricidas:**

Es un plaguicida que se utiliza para controlar o prevenir la presencia o acción de los ácaros mediante una acción química. Los ácaros son arácnidos diminutos de cuerpo ovalado en los que la cabeza, tórax y abdomen se encuentran fusionados en un cuerpo no segmentado. Al igual que la mayoría de los arácnidos presentan respiración traqueal y viven tanto en hábitats terrestres como acuáticos, **(EcuRed, 2016)**.

#### **1.3.2. Según los colores de la etiqueta**

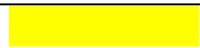
La toxicidad es definida como la “capacidad de una sustancia de generar daños en un ser vivo”. Si analizamos todas las sustancias existentes en el planeta, todas, incluso el agua, pueden llegar a ser tóxicas. Lo que difiere, en gran medida, es la dosis a la cual esa sustancia comienza a ser tóxica. Los productos fitosanitarios son unas de los millones de sustancias a la cual el hombre está expuesto, por lo cual conocer el uso adecuado de los mismos y tomar las precauciones necesarias para su uso nos permitirá minimizar los riesgos al momento de manipularlos. **(Ramírez, 2014)**

En general la vía dérmica, así como la inhalatoria, son las vías de entrada más importantes al momento de realizar una aplicación. La primera cobra importancia al momento de manipular productos en forma líquida y, sobre todo, aquellos que están categorizados como “irritantes”.

Cuando se manipulen este tipo de productos es esencial utilizar el equipo de protección personal correcto, minimizando la exposición al mismo. Por otro lado, la vía inhalatoria cobra mayor importancia cuando se manipulan productos en forma de aerosoles o en forma de polvos solubles.

En estos casos, es indispensable utilizar máscaras respiratorias, que permitan filtrar el aire. Por último, la vía oral solo cobra importancia en casos accidentales, cuando el almacenamiento de los productos no es el correcto (en su envase original y con etiqueta legible) pudiendo llevar al consumo del mismo por parte de niños o adultos accidentalmente.

**1.3.2.1. Esta clasificación divide a los productos fitosanitarios en 5 categorías:**

Ia.	Extremadamente Peligroso	
Ib.	Altamente Peligroso	
II.	Moderadamente Peligroso	
III.	Ligeramente peligroso	
IV.	Precaución	

Esta clasificación figura en las etiquetas de los productos, junto a la banda de color que lo caracteriza. Rojo para la categoría I, amarillo para la categoría II, azul para la III y verde para la cuarta categoría. Los

colores y las clases toxicológicas representan la toxicidad aguda (corto plazo) para los mamíferos, no así para el ambiente

**1.3.3. Según el grupo químico del principio activo:**

**1.3.3.1. Insecticidas**

**1.3.3.1.1. Piretroides**

Son moléculas con actividad insecticida que se aplica a cosechas, plantas de jardines, animales domésticos, y también directamente a seres humanos. Los piretroides son sustancias químicas que se obtiene de síntesis y poseen una estructura muy parecida a las peritriinas. Generalmente son compuestos más tóxicos para los insectos y también para los peces permanece por más tiempo en el medio ambiente que las perinitriinas ya que la modificación química es su fórmula los hace más estables a la luz solar y el calor, (**Leahey, 1985**).

Se hidrolizan por álcalis (en las formulaciones se utilizan derivados de petróleo como disolventes). Son relativamente biodegradables y ya se han dado caso de resistencia por parte de los insectos. Representan ambos a los más antiguos y, a la vez, los más novedosos de los insecticidas se han desarrollado más de 1000 piretroides, pero menos de una docena se usan actualmente.

Las piretrinas son insecticidas de origen vegetal principalmente extraídas del crisantemo (*Chrysanteman cinaerefolium*).

- Resmetrina
- Bioresmetrina
- Aletrina
- Deltametrina  
(Decametrina)
- Cipermetrina
- Permetrina
- Fenvalerato

#### **1.3.3.1.2. Mecanismo de Acción:**

Actúan sobre el sistema nervioso central, produciendo hiperexcitación y parálisis con pérdida de coordinación, convulsiones, postración y muerte. Al parecer afectan los nervios motores, aunque no se tiene muy clara la manera en que lo hacen.

Los piretroides son un grupo de pesticidas artificiales desarrollados para controlar preponderadamente a las poblaciones de insectos plagas. Este producto químico es uno de los más usados actualmente siendo una de las principales armas elegidas por los productores agropecuarios y la más importante herramienta en el combate hogareño de los mosquitos.

Sus cualidades en este punto caben mencionar que interfiere con el funcionamiento normal de los nervios y el cerebro. La exposición breve de los niveles muy altos de estos compuestos en el aire, alimentos o incluso hasta el agua pueden causar mareo, dolor de cabeza, náuseas, espasmos musculares, falta de energía, alteraciones de la conciencia, convulsiones y pérdida del conocimiento.

Hay exámenes que pueden detectar piretroides en la sangre y la orina. Debido a estos compuestos se degradan rápidamente en el cuerpo también hay pruebas para medir los productos de degradación de estas sustancias en la sangre y la orina.

Estos exámenes solo son de utilidad si se realizan dentro de unos días después de la exposición. El examen solo puede indicar si usted ha estado expuesto a piretrinas o piretroides, pero no puede predecir si ocurrirán efectos adversos.

#### **1.3.3.2. Herbicidas**

#### **1.3.3.2.1. Derivado del bupiridilos, (Leahey, 1985).**

Los compuestos derivados del bupiridilos son generalmente usados como herbicidas.

- Diquat.
- Paracuat.

#### **1.3.3.2.2. Mecanismos de acción.**

1. Son altamente tóxicos, especialmente por vía oral,
2. Se absorbe por piel.
3. Al ser ingeridos produce después de varios días, daño pulmonar irreversible que puede llevar a la fibrosis y a la muerte.

#### **1.3.3.3.Fungicidas**

##### **1.3.3.3.1. Grupo benzimidazoles**

Los benzimidazoles son fungicidas que afectan a la mitosis y división celular de la planta es considerado como de alto riesgo y de gran persistencia cruzada y por lo tanto resistencia generada por la misma familia de plaguicidas. Entre los benzimidazoles tenemos el benomyl, carbendazim, fluberidazol y thiabendazol estos actúan inhibiendo la división celular, (Corra, 2009).

##### **1.3.3.3.2. Mecanismo de acción:**

1. Son en su mayoría esterés, anudas u otros derivados simples de los ácidos fosfórico o tiofosfórico.
2. La mayoría se utilizan como insecticidas de contacto.
3. Se usan como insecticidas sistemáticos en la protección de las plantas (Dimeton, dimetoato, mipafos).
4. Los compuestos de este grupo se absorben por la planta, permaneciendo en forma soluble y activa en la sabia, ofreciendo así protección contra las plagas de insectos chupadores como los áfidos (pulgones).
5. Triclorfón, Cumafós, crufomato son menos tóxicos y se utilizan en animales contra los ectoparásitos.
6. Algunos compuestos de este tipo se usan como antihelmínticos y rodenticidas.

##### **1.3.3.4. Acaricidas:**

#### **1.3.3.4.1. Compuestos organofosforados**

Estos son menos persistentes en el ambiente y no se acumulan en el organismo, pero su toxicidad aguda es mayor en la actualidad han desplazado a los organoclorados, (**CarrilloL.Lopez, 1993**).

- Dimetón
- Paratión
- Metilparatión
- Fentión
- Diazinón
- Diclorvós
- Fenitritión
- Triclorfón
- Dimetoato
- Malatión

#### **1.3.3.4.2. Mecanismo de acción:**

Los derivados organofosforados, actúan como inhibidores de la colinesteras presentándose como sustitutos del acetil colina, y a ello se debe su acción tóxica. El complejo formado por el inhibidor y la acetilcolinesterasa es más estable y menos hidrosoluble que el formado por acetilcolina acetilcolinesterasa por lo mismo se mantiene el estímulo nervioso (contracción muscular) (**CarrilloL.Lopez, 1993**).

Se pueden generar cuadros crónicos por otros organofosforados, los cuales se manifiestan después de 8 o 14 días, provocando la parálisis de las extremidades y en especial del tren posterior. Las causas de esta neurotoxicidad nada tienen que ver con la actividad auticolinesterasa y parecen ser debidas a la acción sobre otra esterasa, la neurotoxi-esterasa, cuya actividad quedaría inhibida por el derivado fosfórico.

#### **1.4. Afectaciones en la salud humana**

Los plaguicidas entran en contacto con el hombre a través de todas las vías de exposición posibles: respiratoria, digestiva y dérmica, pues estos pueden encontrarse en función de sus características, en el aire inhalado, en el agua y en los alimentos, entre otros medios ambientales. (Asela M. del puerto Rodriguez, Dra. Susana Suarez Tamayo, Lic. Daniel E. Placios Estrada, 2014)

Los plaguicidas tienen efectos agudos y crónicos en la salud; se entiende por agudos aquellas intoxicaciones vinculadas a una exposición de corto tiempo con efectos sistémicos o localizados, y por crónicos aquellas manifestaciones o patologías vinculadas a la exposición a bajas dosis por largo tiempo.

Un plaguicida dado tendrá un efecto negativo sobre la salud humana cuando el grado de exposición supere los niveles considerados seguros. Puede darse una exposición directa a plaguicidas (en el caso de los trabajadores de la industria que fabrican plaguicidas y los operarios, en particular, agricultores, que los aplican), o una exposición indirecta (en el caso de consumidores, residentes y transeúntes), en particular durante o después de la aplicación de plaguicidas en agricultura, jardinería o terrenos deportivos, o por el mantenimiento de edificios públicos, la lucha contra las malas hierbas en los bordes de carreteras y vías férreas, y otras actividades.

La toxicidad de los plaguicidas se puede expresar en cuatro formas:

**Toxicidad oral aguda:** se refiere a la ingestión "de una sola vez" de un plaguicida, que causa efectos tóxicos en un ser vivo. Puede afectar tanto al manipulador como al resto de la población expuesta, aunque el riesgo de ingerir en una sola dosis la cantidad correspondiente a la DL 50 oral aguda sólo puede ocurrir por accidente, error, ignorancia o intento suicida.

**Toxicidad dérmica:** se refiere a los riesgos tóxicos debidos al contacto y absorción del plaguicida por la piel, aunque es menos evidente y sus dosis letales son siempre superiores a las orales, es por eso que presenta mayor riesgo para el manipulador que para el resto de la población.

Toxicidad por inhalación: se produce al respirar una atmósfera contaminada por el plaguicida, como ocurre con los fumigantes, o cuando un ser vivo está inmerso en una atmósfera cargada de un polvo insecticida o en pulverizaciones finas (nebulización, rociamiento o atomización).

Toxicidad crónica: se refiere a la utilización de dietas alimenticias preparadas con dosis variadas del producto tóxico, para investigar los niveles de riesgo del plaguicida, mediante su administración repetida a lo largo del tiempo. Las alteraciones más importantes a considerar son: problemas reproductivos, cáncer, trastornos del sistema neurológico, efectos sobre el sistema inmunológico, alteraciones del sistema endocrino y suicidio.

#### **1.4.1. Afectaciones a largo plazo**

El efecto tóxico crónico, no se manifiesta de manera inmediata, sino a largo plazo, semanas, meses o años después del contacto repetido a pequeñas cantidades con los plaguicidas, con excepción de los disruptores hormonales que con exposiciones únicas en el desarrollo fetal puede causar daños a largo plazo. Los principales daños crónicos causados por los plaguicidas son afectación del sistema nervioso, cáncer, alteraciones hormonales, afectación del sistema inmunológico y daños reproductivos. **(Chelala, 2013)**

Las afectaciones que son crónicas e identificadas cuando ya son totalmente irreversibles son: problemas reproductivos, cáncer, trastorno del sistema neurológico, efectos sobre el sistema inmunológico, alteraciones al sistema endocrino y la muerte.

Daño a los pulmones: es posible que las personas expuestas a los plaguicidas sufran una tos constante que no desaparece o sientan una fuerte presión en el pecho. Estas pueden ser señas de bronquitis, asma u otra enfermedad de los pulmones.

Cualquier daño en los pulmones puede dar lugar al cáncer de pulmón. Si usted tiene señas de daño pulmonar, ¡no fume! Fumar empeora la enfermedad pulmonar.

Cáncer: la gente que se expone a los plaguicidas tendrá más probabilidades de enfermarse de cáncer. Si bien esto no significa que al trabajar con plaguicidas la persona contraerá cáncer, sí que corre un mayor riesgo de contraer la enfermedad. Se sabe, o se cree, que cientos de plaguicidas e ingredientes de plaguicidas causan cáncer, y hay muchos otros que aún no han

sido estudiados. Los tipos de cáncer más comunes causados por plaguicidas son cáncer de la sangre (leucemia), linfoma no-Hodgkin y cáncer del cerebro.

Daño al hígado: el hígado ayuda a limpiar la sangre y eliminar los venenos. Los plaguicidas son venenos fuertes, y el hígado a veces no logra eliminarlos. El hígado puede sufrir un daño grave después de un envenenamiento serio, o después de trabajar con plaguicidas por muchos meses o años.

Hepatitis tóxica: es una enfermedad del hígado que afecta a las personas que están expuestas a los plaguicidas. La hepatitis tóxica puede causar náusea, vómitos, fiebre y piel amarilla, y puede destruir el hígado.

Daño al sistema nervioso: los plaguicidas dañan el cerebro y el sistema nervioso. Exponerse por mucho tiempo a los plaguicidas puede causar pérdida de memoria, ansiedad, cambios en el carácter y dificultad para concentrarse.

#### **1.4.2. Afectaciones en tiempo inmediato.**

Los efectos a corto plazo se denominan "toxicidad aguda" los cuales se dan de forma inmediata como: La inhalación del producto provoca irritación respiratoria inmediata. Otros productos actúan como venenos que se propagan por todo el cuerpo a través de la sangre, pero el uso de disolventes en lugares mal ventilados, puede provocar náuseas, vómitos, dolores de cabeza, vértigos (Vega, 2013)

##### **1.4.2.1. Casos de intoxicación.**

En la investigación realizada se encontraron dos casos de intoxicación donde se obtuvo información directa con el afectado:

El señor Bladimir Obregón explica que sufrió una intoxicación aguda, por el uso de Agroquímicos (Herbicida 2-4 D). Esto sucedió luego que realizó una revisión de la herramienta (bomba de mochila) que utiliza para la fumigación de dichos productos químicos, lo cual no dejó de derramar el líquido en el proceso de aplicación, donde sus daños se vieron horas después, causándole así pérdida de conocimiento donde

fue llevado por sus familiares al hospital a recibir atención médica. Teniendo una secuela de sofocamiento, dolor de cabeza y nauseas.

### 1.5. Medidas de seguridad personal y ambiental en el manejo de plaguicidas

Para cada plaguicida a utilizar, se debe estudiar y planificar su uso y manejo adecuado, de acuerdo a estipulaciones del producto referentes a la toxicidad a humanos y vida silvestre, límites de tolerancia, residualidad, días al reingreso, periodos de aplicación y días a cosecha. Las personas que están expuestas a plaguicidas deben realizarse cada 6 meses un examen de colinesterasa, (Jimenez, 2007).

Se debe brindar capacitación formal a todos los trabajadores sobre higiene y seguridad laboral. Debe existir un botiquín de primeros auxilios e instrucciones verbales y escritas para ser comprendidas claramente por todos los trabajadores de cómo actuar en casos de accidente y emergencia.

#### 1.5.1.1. Importancia de la Etiqueta

La función de la etiqueta es dar a conocer al usuario final de un plaguicida, en forma clara y sencilla, los elementos esenciales para el control de los organismos dañinos y también las precauciones que deben observarse para que su uso resulte lo más seguro posible. De este modo, la lectura completa de la etiqueta del producto reviste gran importancia. Una etiqueta de plaguicida es fundamental porque brinda información, como por ejemplo:

1. Recomendaciones de uso.
2. Instrucciones de uso (objetivo, dosis y momento de aplicación, entre otros).
3. Incompatibilidad y fitotoxicidad.
4. Propiedad química y física.
5. Grado de toxicidad.
6. Ejemplo de etiqueta:



### 1.5.1.2. Precauciones y advertencias



Se deberán realizar advertencias acerca de: características de peligrosidad del producto; precauciones y equipos de protección a utilizar durante y después de la preparación y aplicación del producto; y eliminación final de los

envases, (Aguilar, 2009).



### 1.5.1.3. Equipo de protección personal

- Deberá ser usado siempre, estar completo y en buen estado (ver figura).
- Manipulación adecuada de las mezclas
- La mezcla de productos debe realizarse en una zona destinada específicamente para esta actividad.

- Los equipos de medición deben estar en muy buen estado y ser adecuados para la cantidad de producto a medirse.
- Utilizar agitadores de material no absorbente (madera, metal).
- Utilizar siempre equipo de protección al hacer mezclas.
- Al aplicar los productos
- Se debe aplicar el producto para los cultivos al que fue registrado.
- Equipo de aplicación en buen estado y calibrado.
- Usar equipo de protección personal.
- Hacer aplicaciones a favor del viento, bajo condiciones climáticas favorables. Si resulta sobrante de la mezcla de aplicación, asperjar éste en áreas de barbecho o barreras.
- No permitir animales ni personas durante la aplicación.
- Al finalizar la aplicación
- Lavar bien el equipo sin contaminar fuentes de agua.
- Bañarse, lavar la ropa y equipo que se utilizó.
- Respetar los plazos de seguridad para entrar al campo aplicado.

#### **1.5.1.4. Equipo de aplicación de plaguicidas y sus partes**

Existe una amplia variedad de equipos para la aplicación de plaguicidas. Por lo que se puede contar con booms con aguilón de múltiples boquillas, bombas de motor o bombas de mochila. Es importante seleccionar el equipo más adecuado y mantenerlo en buen estado para asegurar una aplicación efectiva del plaguicida, (**Rogelio, 1998**).

#### **1.5.1.5. Ajustes del equipo de aplicación**

Ciertos productos químicos requieren boquillas especiales al momento de ser aplicadas de acuerdo a las especificaciones, la cantidad de gotas por cm<sup>2</sup> que se mida en micrones.

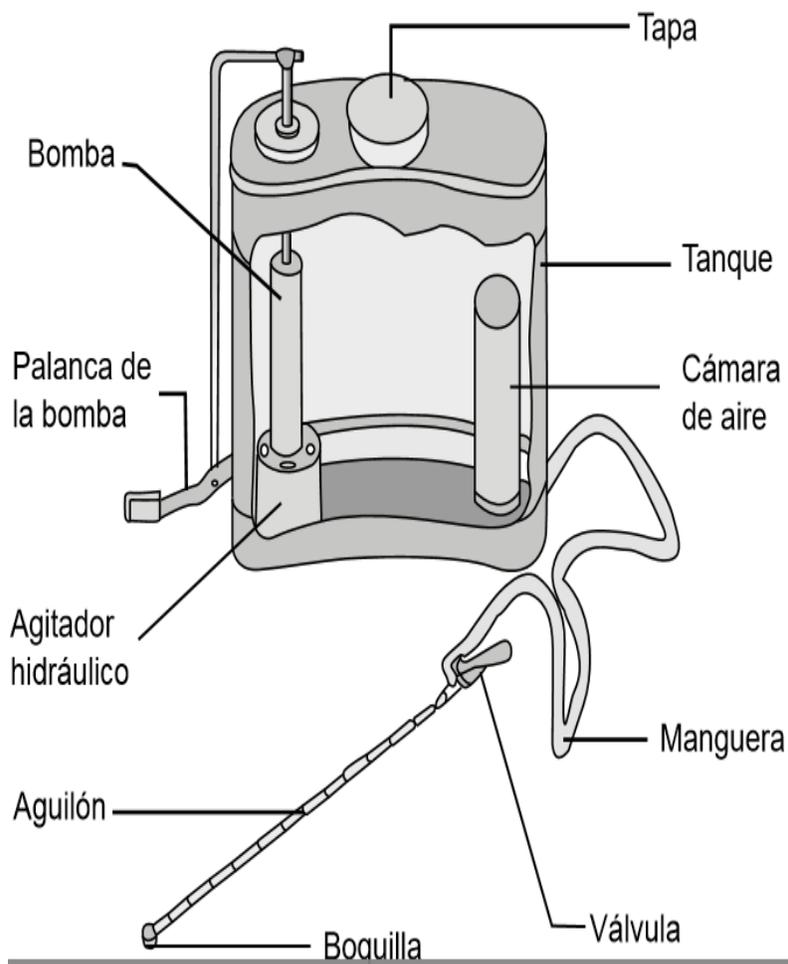
#### **1.5.1.6.Manuales del usuario**

El manual de usuario es un documento técnico incluido en los equipos con el propósito de brindar asistencia. Puede venir en forma de libro y/o en forma de documento digital, e incluso poder ser consultado por internet. En general, un manual de usuario debería poder ser entendido por cualquier usuario principiante, como el ser útil para usuarios avanzados.

#### **1.5.1.7.Funcionamiento del equipo de aplicación (bombas de mochila)**

Por medio del bombeo constante, con palanca situada debajo del brazo, se acciona una bomba de pistón que genera presión en la cámara de aire, la cual se comprime a medida que se fuerza el ingreso de líquido en ella. En consecuencia, a medida que la presión aumenta en la cámara de aire, el líquido es dirigido a un tubo de salida conectado a una manguera, que luego pasa a una válvula en el disparador (gatillo) y, a través de la lanza, llega a la boquilla.

#### **1.5.1.8. Componentes de una bomba de mochila**



- Filtros: son esenciales ya que el filtrado inadecuado provoca desgaste y destrucción de las bombas y boquillas.
- Tanque: comúnmente con capacidades de 16 a 20 lt. Se lleva sujeto a la espalda con dos correas ajustables a los hombros.
- Agitadores: importantes para mantener la mezcla uniformemente.
- Tuberías y mangueras.
- Pistolas de pulverizado.
- Boquillas: asperjan el

líquido en una forma específica y ayudan a regular el caudal de salida. Existen muchos tipos de boquillas con diferentes combinaciones de caudal de salida, tipos de chorro y caudal de operación. Las boquillas están compuestas de cuatro partes: el cuerpo, el filtro (tamiz), la boquilla propiamente dicha y la tapa.

#### 1.5.1.9. Mantenimiento del equipo de aplicación

Después del uso diario, o cuando cambie de plaguicida, enjuague la bomba con agua limpia, limpie el filtro y boquillas, vacíe el tanque y deje que se seque. Para limpiar las boquillas, use un cepillo de dientes u otro material suave. Nunca debe guardarse el equipo con caldo sobrante, ya que éste puede degradarse y ocasionar daños al equipo, como por ejemplo deterioro de sellos y válvulas (ASCENZA, sf).

El caldo sobrante deberá eliminarse en predios montosos y baldíos donde no haya circulación de personas, animales domésticos, ni fuentes de agua cercanas.

En el caso que sólo se cuente con una bomba de mochila debe limpiarse rigurosamente antes de usar un plaguicida diferente, principalmente si este es un herbicida, ya que algunos como el 2,4D, son particularmente persistentes y deben ser eliminados completamente para evitar un posible daño a los cultivos durante otras aplicaciones.

Una vez al año revise y repare la bomba de mochila, si es necesario. Mantenga los diagramas esquemáticos de la bomba que vienen en los manuales del usuario y las piezas de repuesto a mano.

El mantenimiento adecuado del equipo es esencial por razones económicas, de seguridad personal y ambiental; un mantenimiento inadecuado puede provocar accidentes, derrames, riesgos a la seguridad personal, contaminación ambiental, pérdidas de ganancia debido a tiempo perdido, costos por el reemplazo de piezas y uso de fuerza de trabajo para la reparación, además de pérdida de cosecha.

#### **1.5.1.10. Uso y manejo seguro de plaguicidas**

Uso de plaguicidas registrados: el registro de un plaguicida es un proceso científico, legal y administrativo que permite a las autoridades ejercer un control de la calidad sobre especificaciones presentes en el etiquetado, embalaje y publicidad. Los datos del registro incluyen propiedades químicas y físicas, eficacia, toxicidad para la evaluación de los peligros en la salud humana y posibles efectos ambientales, (**Rogelio, 1998**).

#### **1.5.1.11. Selección de plaguicidas**

Los plaguicidas sólo deberán ser utilizados en los cultivos para los cuales han sido registrados, sólo cuando sea necesario y en las dosis adecuadas. La etiqueta y el panfleto es la fuente que rige su uso adecuado.

La decisión de selección del plaguicida a utilizar deberá estar basada principalmente en el tipo de organismo presente, etapa del ciclo de vida o reproducción en la cual se encuentre, presencia de otros organismos plaga, etapa del cultivo (crecimiento, floración, fructificación, cosecha) y, por último, en el costo de plaguicidas. Si un producto tiene una presentación

comercial aparentemente cara, muy probablemente ya no lo es si se considera su dosis por unidad de área y su intervalo entre aplicaciones.

#### **1.5.1.12. Cobertura de aplicación**

A mayor cobertura de aplicación, mayor control. La cobertura es especialmente crítica para productos que tienen acción de ingestión o de contacto, ya que, si el follaje no quedó adecuadamente cubierto, no habrá buen control. **(Rogelio, 1998)**

#### **1.5.1.13. pH y calidad del agua de aplicación**

Los extremos de pH desencadenan reacciones químicas que descomponen rápidamente los productos, degradándolos en moléculas diferentes a la molécula inicial, perdiendo consecuentemente su acción plaguicida. Por lo general, el pH de aplicación óptimo para la mayoría de plaguicidas, oscila entre 5 y 6. En el mercado existen una serie de productos disponibles para regular el pH.

#### **1.5.1.14. Condiciones climáticas prevalecientes y horarios de aplicación**

Los excesos de humedad lavan o interfieren con las aplicaciones. La radiación solar constituye el factor ambiental más importante de descomposición de los plaguicidas y factor decisivo en el desempeño de los operarios. Desde el punto de vista práctico, las aplicaciones deberán ser dirigidas al envés de las hojas durante las horas frescas del día, para prevenir la descomposición por humedad y radiación.

#### **1.5.1.15. Uso de adherentes o surfactantes**

La utilización de adherente o pegante, tienen un efecto directo sobre la cobertura de aplicación, permitiendo una mejor dispersión de la mezcla, independientemente de la serosidad de la hoja y por ello su uso es recomendable aún bajo condiciones secas o en ausencia de lluvias.

#### **1.5.1.16. Mezcla de plaguicidas a utilizar**

En términos generales, se recomienda aplicar por separado los plaguicidas cuya etiqueta así lo indica y aquellos que contienen calcio o azufre, ya que estos elementos generalmente reaccionan formando productos con efecto quemante o precipitados que tapan las boquillas. Siempre que haga mezclas nuevas realice pruebas antes de mezclar todo el producto.

#### **1.5.1.17. Dosificación de los plaguicidas**

La dosificación que aparece en la etiqueta que acompaña cada plaguicida es la mejor referencia para el productor. Las dosis estipuladas en las etiquetas proveen el mejor control al mejor precio. La costumbre de utilizar un poco más de lo recomendado por las etiquetas es innecesaria y puede resultar perjudicial por exponer a las poblaciones de plagas a una presión excesiva de selección (**Rogelio, 1998**)

### **1.6. Persistencia en el medio ambiente**

La estructura química del plaguicida determina su estabilidad y persistencia en el ambiente. Como son la solubilidad en el agua; hay plaguicidas que se degradan en pocas horas y compuestos que persisten por muchos años. Después de la aplicación de un plaguicida, la pérdida inicial es rápida (disipación), seguida por una pérdida más lenta que persiste.

Cuando este llega a las distintas partes del ecosistema entra al área en una etapa temprana de aplicación del plaguicida, puede sufrir un envenenamiento agudo debido a la persistencia de plaguicidas altamente lipofílicos y se acumula en plantas oleosas y ceras, los plaguicidas se pueden almacenar en los tegumentos de las plantas, y la fauna silvestre puede estar expuesta a estos compuestos por la ingestión de sus frutos o de la planta misma.

Esto también es una forma directa por la cual los compuestos pueden entrar en la red de alimentación terrestre.

Los plaguicidas que tienen un potencial para bioconcentrarse tanto en ecosistemas terrestres y acuáticos son generalmente muy lipofílicos y resistentes a la biodegradación por la acción de microorganismos, así como por el metabolismo del hospedero que los almacena.

Plaguicidas como el DDT, dieldrin y endrin persisten por años y son un peligro potencial para los ecosistemas acuáticos y terrestres.

Generalmente los insecticidas organoclorados son los más persistentes, la vida media de algunos de ellos es de varios años; los organofosforados y carbamatos son de duración media que va de días a meses; algunos agentes de control biológico como las feromonas e inhibidores de quitina son los menos persistentes. Kearney et al (1969) agrupó las clases de plaguicidas en tres categorías basadas en su persistencia en el ambiente. El tiempo de persistencia reportado señaló el tiempo requerido para desaparecer el material en un 75% del lugar de aplicación. En esta clasificación los plaguicidas no persistentes tienen valores entre 1 y 12 semanas, los moderadamente persistente de 1 a 18 meses y los plaguicidas persistentes de 2 a 5 años.

Persistencia de PLAGUICIDAS Y FERTILIZANTES			
Clase	Acción	Persistencia	Proceso inicial de degradación
<b>Organoclorados</b>	Insecticidas	2-5 años	Deshidrogenación o epoxidación
<b>Ureas</b>	Herbicidas	4-10 meses	Desalquilación
<b>Ácidos Benzoicos</b>	Herbicidas	3-12 meses	Deshalogenación o descarboxilación
<b>Amidas</b>	Herbicidas	2-10 meses	Desalquilación
<b>Carbamatos</b>	Herbicidas Insecticidas Fungicidas	2-8 semanas	Hidrolisis de esteres
<b>Ácidos Alifáticos</b>	Herbicidas	3-10 semanas	Deshalogenación
<b>Organofosforados</b>	Insecticidas	7-8 semanas	Hidrolisis de esteres

Otro punto importante es que si no sucede una intoxicación aguda en el momento de la aplicación del plaguicida no quiere decir que no haya riesgo,

esto es especialmente aplicable a aquellos componentes de baja toxicidad, pero, que persisten. Este fenómeno es de características serias debido a la bio-acumulación en la red alimenticia; sumado a estos efectos, estos productos son carcinogénicos y pueden afectar diferentes parámetros bioquímicos y fisiológicos. El uso y manejo inadecuado de los plaguicidas durante su almacenamiento, transporte o aplicación en el campo, conlleva al riesgo de intoxicación o de contaminación del ambiente. (Vega, 2013)

### 1.7. Destino en el medio ambiente

La aplicación de plaguicidas en los suelos, provoca literalmente un envenenamiento del mismo esta aplicación de químicos afecta adversamente la capacidad de microorganismos y otros organismos del suelo encargados de reintegrar los elementos a los diferentes ciclos biológicos (C, N, H<sub>2</sub>O) lo cual corta de manera tajante la circulación y recirculación de diferentes sustancias benéficas para el ecosistema. (Asela M. del puerto Rodriguez, Dra. Susana Suarez Tamayo, Lic. Daniel E. Placios Estrada, 2014)

Los desechos y subproductos de los plaguicidas son y serán cada vez más abundantes en los principales ciclos ecológicos esto debido a las características químicas de los productos, fisicoquímicas del suelo, a la forma de aplicación entre otras causas. Existe el argumento de que los plaguicidas no resultan peligrosos en las concentraciones actuales para los consumidores situados en los niveles más bajos de la cadena alimenticia, pero, qué sucede con los otros consumidores que se encuentran en niveles superiores de la pirámide alimenticia.

Efectos de los Plaguicidas suelo y agua		
Tipos de plaguicidas	Localización	Efectos
<b>Herbicidas</b>		
<b>Ácidos aromáticos</b>	Suelo	Una sobrecarga de residuos afecta cosechas posteriores.
	Agua	Mata o inhibe la acción de algunas plantas acuáticas.
<b>Aminas, anilinas, nitrilos, esterres, carbamatos.</b>	Suelo	Su persistencia puede afectar cosechas posteriores.
	Agua	La erosión superficial puede transportar herbicidas a los sistemas acuáticos.
<b>Insecticidas-Fungicidas</b>		
<b>Organoclorados</b>	Suelo	Los residuos afectan las cosechas posteriores, el transporte por las aguas superficiales afectan las plantas acuáticas.
	Agua	Las aguas contaminadas pueden afectar las plantas si se usa para irrigación.
<b>Organofosforados, carbamatos, piretroides</b>	Suelo	Tienen corta vida media, por lo que sus efectos sobre la planta son escasos.
	Agua	Tóxicos para ciertas algas.

La concentración de plaguicidas por mencionar algunos productos químicos tiende a incrementarse a medida que se asciende en la pirámide alimenticia debido a que ciertas sustancias son almacenadas en los tejidos de los consumidores, que a su vez pueden ser presa de un nuevo predador. Además, se sabe que la biomasa total utilizable como alimento desciende a medida que se asciende en la pirámide.

Cualquier material particularmente resistente o acumulable puede persistir lo suficiente para ser transferido a un nivel superior en altas concentraciones por unidad de biomasa. Las especies que se encuentran en los niveles superiores de la pirámide trófica o alimenticia son particularmente vulnerables a este tipo de “ampliación trófica o BIOACUMULACIÓN.

Otro de los grandes daños provocados al ambiente por este tipo de plaguicidas es el de adquisición de resistencia de las plagas a los químicos utilizados, lo cual provoca que cada vez se utilicen cantidades mayores de químicos en el ambiente; sumado los daños antes mencionados, está el que el uso de estos químicos da como consecuencia la aparición de otra plaga que no existía, lo cual sea quizá lo más sorprendente de estos productos, esto puede deberse a que los tóxicos destruyen a gran parte de las especies parásitas de las plagas y/o a sus depredadores naturales (Ecología y estudio de la diversidad)

#### **1.7.1. Movimiento de Plaguicidas en el Ambiente**

Se mencionan algunas de las fuentes de contaminación ambiental por plaguicidas. La agricultura usa (68%) domina el consumo del plaguicida total; otras fuentes incluyen industrial y comercial (17%), hogar y jardín (8%).

#### **1.7.2. La fuente de contaminación ambiental por plaguicidas:**

- Aplicación directa en el riego de la superficie.
- Transporte atmosférico.
- Contaminación de la tierra y el agua.
- Descarga de desechos industriales.
- Agua de uso en casa y descarga por plantas de tratamiento de agua.
- Descarga de material de desecho.

La fuente principal de contaminación del agua, aparte de la aplicación directa de riego, es de los campos y las praderas de pastoreo. Esta fuente de contaminación puede resultar en concentraciones altas en el agua y puede causar toxicidad aguda. El transporte atmosférico de plaguicidas puede ocurrir por corrientes aéreas, volatilización del sitio donde se aplicó, o

por erosión del viento y formación de polvo. Este tipo de transporte ha resultado en contaminación global por DDT.

La estabilidad del plaguicida y otras propiedades físicas determinarán el riesgo para las especies animales. El transporte aéreo de plaguicidas es un problema muy complejo que se afecta por las propiedades físico químicas, al igual que la partícula a la cual se adsorbe el plaguicida. La volatilización de un químico se debe a la presión del vapor y se afecta por varios parámetros ambientales.

La contaminación del agua por plaguicidas, no ocurre normalmente a menos que el área que se esté tratando deje filtrar fácilmente el tóxico (tierras arenosas) o se inyecte directamente en suministros del agua. La adsorción por partículas orgánicas es el mecanismo principal para quitar los químicos de una solución. Esto ocurre por interacción iónica principalmente con materiales arcillosos o por partición dentro de la materia orgánica del suelo.

Los plaguicidas o sus metabolitos que son estables y persistentes y relativamente lipofílicos, son los compuestos que causan mayor preocupación. La idea de que un plaguicida adsorbido en el sedimento no puede dañar a los animales acuáticos es incorrecto. La adsorción del químico y su separación [desorción] de un sedimento son factores cruciales en su bio-disposición.

El sistema acuático es dinámico y presenta un intercambio continuo de plaguicidas entre la tierra, sedimento, aguas artificiales, organismos acuáticos, y la interfase agua-aire. Los plaguicidas que son persistentes, y no sufren degradación rápida, ponen en riesgo a todo el medio ambiente como tal. (Sanchez, 1984).

### **1.7.3. Almacenamiento de Plaguicidas en el Ambiente.**

Este fenómeno obedece a las reglas que gobiernan el almacenamiento químico en los organismos. La acumulación de plaguicidas en los ecosistemas es de vital importancia,

debido a que es frecuentemente la única información de la exposición de estas especies en diferentes lugares y poblaciones. Esta aproximación es necesaria debido a que la exposición con plaguicidas se da de manera fortuita.

La dificultad de monitorear los plaguicidas es la selección de cual compuesto se debe de buscar, por ejemplo: más de 100 sustancias químicas comprendidas entre organoclorados, organofosforados y carbamatos son registrados como ingrediente activo en miles de productos utilizados como plaguicidas. Todos los factores que afectan la absorción, distribución, metabolismo y eliminación de plaguicida determinan la cantidad de compuesto presente en todo el ambiente y sus diversos ecosistemas. (Sciolo, 2014)

### 1.8. Aspectos legales en Nicaragua

- **Ley N 274 ley básica para la regulación y control de plaguicidas, sustancias tóxicas, peligrosa y otras similares**

Art 1	Tiene por objetivo las normas básicas para la regulación, control de plaguicidas, sustancias tóxicas, peligrosa y otras similares.
Art 2	La presente ley se aplicará a todas las actividades relacionadas con la importación, exportación, distribución, venta, uso y manejo y la destrucción de plaguicidas.
Art 3	También se regulan aquellas sustancias tóxicas, peligrosas y otras similares de origen nacional
Art 4	Para efecto de esta ley se utiliza las siguientes definiciones <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustancias tóxicas</li> <li>• Productos químicos</li> <li>• Plaguicidas</li> <li>• Permiso ambiental</li> <li>• Etiqueta</li> <li>• Sustancias peligrosas</li> </ul>

### De las obligaciones para la comercialización y distribución de plaguicidas sustancias peligrosas y otras similares

<b>Art 6</b>	<b>Requieren licencias especiales, sin costo alguno, personas naturales y jurídicas con propósito comercial</b>
--------------	---

### De la distribución de plaguicidas, sustancias tóxicas, peligrosa y otras similares

<b>Art 7</b>	Es responsabilidad y obligación de los importaciones, distribuidores y comercializaciones mantener actualizados los inventarios
<b>Art 8</b>	Es responsabilidad y obligación de los importadores retornan a su costo y sustancias cuando estén vencidos o en mal estado o no puedan eliminarse en el país de forma segura, las sustancias existentes en bodegas o comerciante mayorista o minorista
<b>Art 18</b>	Para administrarla presente ley y su reglamento se asigna como autoridad al ministerio de agricultura y ganadería

#### **Ley 423 ley general de salud.**

Control sanitario de productos y servicios del control específico a los productores

<b>Artículo 60</b>	<b>Control y regulación sanitaria a los productores y establecimiento y transporte, distribución y comercialización plaguicidas, sustancias tóxicas y peligrosas se efectuará de conformidad con las leyes especiales y sus reglamentos</b>
--------------------	---

### Código penal capítulo 3. Delito contra la Salud pública

<b>Art 331</b>	<b>Será reprimido por prisión de tres a diez años el que envenenare o adúltera de modo peligrosa para la salud, agua potable, debidas, destinadas al uso publico</b>
----------------	--

## Verificación del cumplimiento de ley

Como grupo investigador para mayor profundidad al tema que hemos tomado para defender nuestro título de INGENIERIA AMBIENTAL, nos dispusimos a ver las afectaciones y consecuencias que conllevan el uso y manejo inadecuado de los plaguicidas, donde certificamos que el problema no es solo porque los productores no tiene información clara de cómo debe de ser la eliminación de los envases vacíos de los productos que ellos adquieren en las Agro-veterinarias.

Donde a través de una investigación insautiva en algunas agro veterinarias se nos brinda la información que para ellos poder realizar la recepción de los envases vacíos la Institución del IPSA les debe de dar un código, para ellos poder realizar esta acción, de modo que es por tal razón que nos dirigimos a las oficinas del IPSA donde por desgracia no pudimos ser atendidos por la ING. encargada del área, donde se les brinda el certificado para que las agro veterinaria tenga el permiso de vender estos productos pero si se nos confirmó que ellos si capacitaban a las agro veterinarias, cuando no es así.

De modo que a través de llamada telefónica la Ing. afirmo que ellos ya no tienen nada que ver con eso y que para poder tener la información nos debíamos dirigir a la ciudad de Managua en el edificio presidencial en las oficinas de Comisión de Agroquímicos que son los encargados de esa labor.

Cabe destacar que en el proceso de las visitas a diversas veterinarias se nos brindó diferente información ya que algunas son visitadas cada 6 meces otras por año y otras no han sido visitadas desde que se les otorgo su certificado. Además que estas no son capacitadas solo se les brinda un ORIENTACION la cual consiste en que no mesclen alimentos con productos químicos.

Otras de las razones por la cual la disposición final de los envases vacíos de los productos químicos no es el correcto es porque los proveedores prefieren comprar más envases en vez de aplicar la reutilización de este y no meter más gasto a la bolsa pero claramente aquí debe de intervenir la institución correspondiente ya que ellos trabajan sobre las leyes ambientales existentes.

Para finalizar y dar más confiabilidad a nuestra investigación se encuentra una lista de productos químicos lo cual no son permitidos vender y aun así se siguen circulando sin identificar los riesgos y la contaminación a la salud de los seres humanos y el medio ambiente.

## **II. Hipótesis o Preguntas directrices**

**Hi:** El uso y manejo inadecuado de plaguicidas conlleva a efectos negativos que causan problemas en el ambiente y la salud de los seres humanos.

**Ho:** El uso y manejo inadecuado de plaguicidas no causa efectos en el ambiente y la salud de los seres humanos.

## CAPITULO III

### III. Diseño Metodológico

#### 3.1. Área de estudio

El área de estudio es aquella zona geográfica que sirve de referencia para contextualizar el problema, entrega los límites para el análisis y facilita su ejecución.

El presente estudio se elaboró en el municipio de Morrito, departamento de Rio San Juan, donde se encuestaron 28 comunidades, que se mencionan a continuación :La Pizota, Tenamaste, Raicero, Palmira, Sincoyal, Oyate, Guapinol, San Bartolo, Corozal 1, Corozal 2, Coquito1, Coquito 2, Coquito 3, Mayazang, San Francisco, San José, Oropéndola, San Pancho, 4 Cruce, La Cruz, Mamanto, la Flor, Colorado, Chaguitillo, Monte Grande, Cerrito, Banco 7, La Cuña Y Morrito urbano, está ubicado a 232 kilómetros de la capital Managua-Nicaragua, limita al norte con el municipio de Acoyapa, al sur con el de San Miguelito, al este con el municipio de El almendro y al oeste con el Lago Cocibolca, El municipio tiene un clima tropical, con temperatura que varía entre los 22 °C y 30 °C.

#### 3.2. Tipo de investigación

El tipo de estudio que se realizó es prospectivo ya que el propósito es comprobar los riesgos potenciales que causan los plaguicidas a la salud humana y el medio ambiente, lo cual se enfocan en analizar tanto el pasado como el presente. De este modo que se centra en la relación causa y efecto, puesto que pretende demostrar que las acciones del pasado y del presente forjan el futuro.

Para dar acontecimientos pretéritos y actuales, ya sean de uno o varios países que en nuestro caso es del municipio de Morrito de manera que hay que compararlos y partiendo de los resultados que se obtiene se elaboran nuevos planteamientos. (Ackoff, 2019)

### 3.3. Universo y muestra.

La muestra en sentido genérico, es una parte del universo, que reúne todas las condiciones o características de la población, de manera que sea lo más pequeña posible, pero sin perder exactitud, (A, 2003).

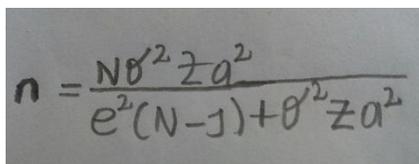
El universo que se toma en el presente estudio son los productores agropecuarios del municipio de Morrito, donde 588 se dedican a la producción de granos básicos y 35 de ellos solamente a las actividades ganaderas de manera que dentro de los criterios para sacar la muestra solo trabajamos con los productores que se dedican a la agricultura ya que a través de ellos se obtendrá información relevante para el estudio.

La fórmula es tomada a partir del despeje de la fórmula del intervalo de confianza.

Tabla de distribución de Za "Nivel de confianza"

<b>Za</b>	<b>1.15</b>	<b>1.28</b>	<b>1.44</b>	<b>1.65</b>	<b>1.96</b>	<b>2.24</b>	<b>2.58</b>
<b>%</b>	<b>75%</b>	<b>80%</b>	<b>85%</b>	<b>90%</b>	<b>95%</b>	<b>97.55%</b>	<b>99%</b>

Formula ya despejada



$$n = \frac{N\theta^2 Z_a^2}{e^2(N-1) + \theta^2 Z_a^2}$$

n: El tamaño de la muestra

N: Tamaño de la población

$\theta$  : Desviación estándar 0.5 es una constante

Za: Nivel de confianza

e :limite e aceptable

Tabla de e (limite aceptable de error)

<b>N</b>	<b>0.01</b>	<b>0.02</b>	<b>0.03</b>	<b>0.04</b>	<b>0.05</b>	<b>0.06</b>	<b>0.07</b>	<b>0.08</b>	<b>0.09</b>
<b>%</b>	<b>1%</b>	<b>2%</b>	<b>3%</b>	<b>4%</b>	<b>5%</b>	<b>6%</b>	<b>7%</b>	<b>8%</b>	<b>9%</b>

**Datos**

n= ?

N= 588

$\theta = 0.5$

Za= 95% = 1.96

e = 6% = 0.06

Solución

$$n = 588 (0.5^2) (1.96^2) / 0.06^2 (588 - 1) + 0.5^2 * 1.96^2$$

$$n = 564.7152/3.0736$$

$$n = 183.73 = 184$$

Donde para aumentar la confiabilidad se realizaron 200 encuesta es decir 16 encuestas más.

Luego de realizar este proceso, identificamos los productores que realizan mayor producción de granos básicos, de modo que entre más se cultiva mayor producto se utiliza conllevando a una mayor contaminación tanto al medio ambiente como el ser humano. Utilizando una muestra de 200 productores para la obtención de la información requerida.

### **3.4. Validez y confiabilidad**

Según Hernández, Fernández y Baptista (2006), la confiabilidad de un instrumento de validación se refiere al grado en que su aplicación a un sujeto u objeto produce resultados (coherentes y consistentes). Es un conjunto de métodos y técnicas utilizadas por los investigadores para estimar el grado de precisión con el que están midiendo sus variables, la confiabilidad consiste en el proceso previo para la medición de sus resultados Bonilla (20019). **(Rosa, 2015)**.

La presente investigación no solo fue evaluada y corregida por nuestro tutor, también contamos con el apoyo y orientaciones docentes dentro del recinto.

Lo que respecta a una revisión exhaustiva realizando correcciones y sugerencias (herramienta de Excel), para una mejor medición de variables contamos con Constancia de Validación de MSc. Cesil Morales coordinador de las carreras de In. Ambiental y Ing. Agrónoma, del

Departamento de Ciencia, Tecnología y Salud; de modo que también fue revisada por el Dr. Roberto Briceño docente del Departamento Ciencia Económicas, quien nos dio nuevas sugerencias y correcciones (Eje. Pregunta 3 mejor redacción) las cuales fueron realizadas con su acompañamiento para luego darnos la Carta de Aprobación de nuestra encuesta y a lo respecta al documento en general (redacción, Ortografía y Normas APA) contamos con la revisión de la profesora Marta Miranda Docente de Lengua y Literatura Hispánica. (Todas y cada una de las antes mencionadas se encuentran en Anexos).

### **3.5. Definición y medición de variables.**

Las variables planteadas para el estudio es identificar el uso y el manejo que dan los productores/agricultores de Morrito donde, para llevar a cabo el análisis profundo se enfatiza en el tipo y la cuantificación de productos químicos que utilizan por producción de granos básicos.

### **3.6. Técnicas o instrumentos de recolección de datos**

La técnica empleada para la recolección de la información es la encuesta en la cual se plantea un listado de preguntas cerradas y/o abiertas orientadas en darle salida a cada uno de los objetivos planteados, además es una de las herramientas más rápidas de aplicar y de procesar la información obtenida, a través de esta herramienta se obtienen datos claros y precisos que se necesitan para el estudio.

### **3.7. Procedimiento para la recolección de la información.**

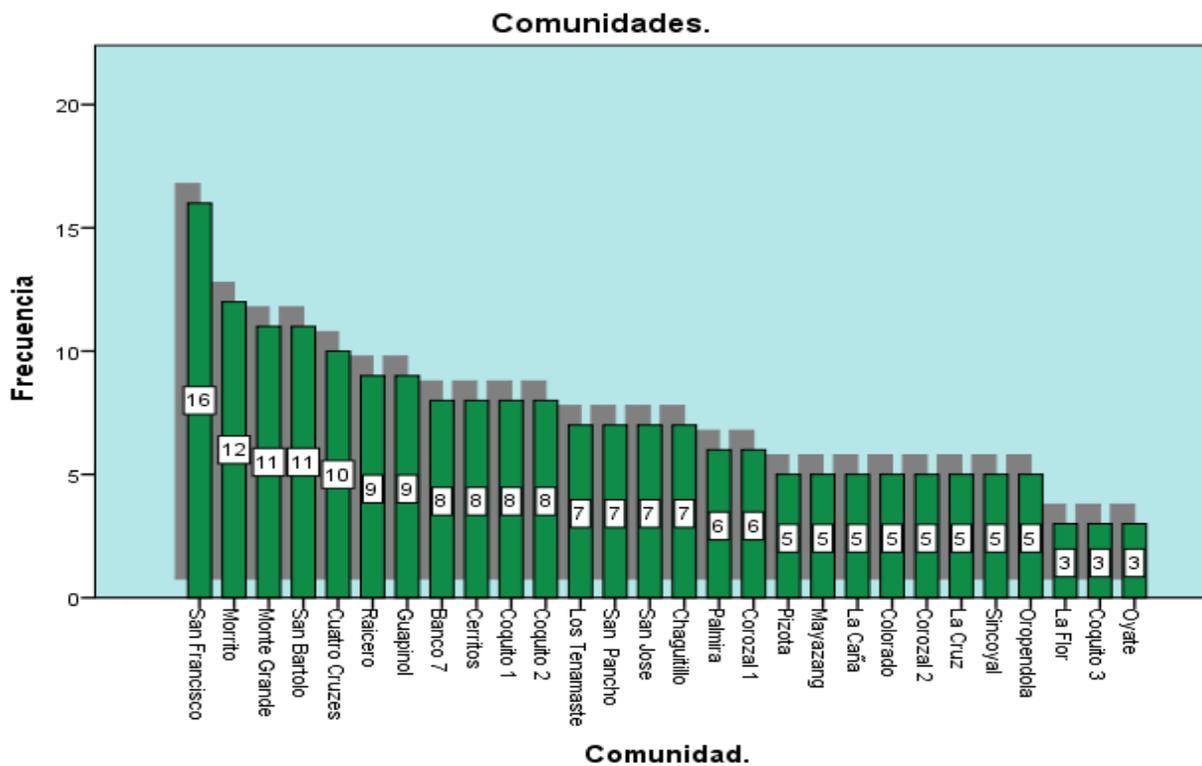
Se visitaron a los productores que se encuentran ubicados en las distintas comarcas del municipio de Morrito departamento de Rio San Juan yendo finca a finca, aplicando la encuesta para recolectar información de los productos químicos que ocupan en las épocas de cosechas de primera y postrera.

## CAPITULO IV

### Análisis y discusión de resultados

Resultado de encuesta aplicada a productores de, las comunidades del Municipio de Morrito, Rio San Juan, 2019.

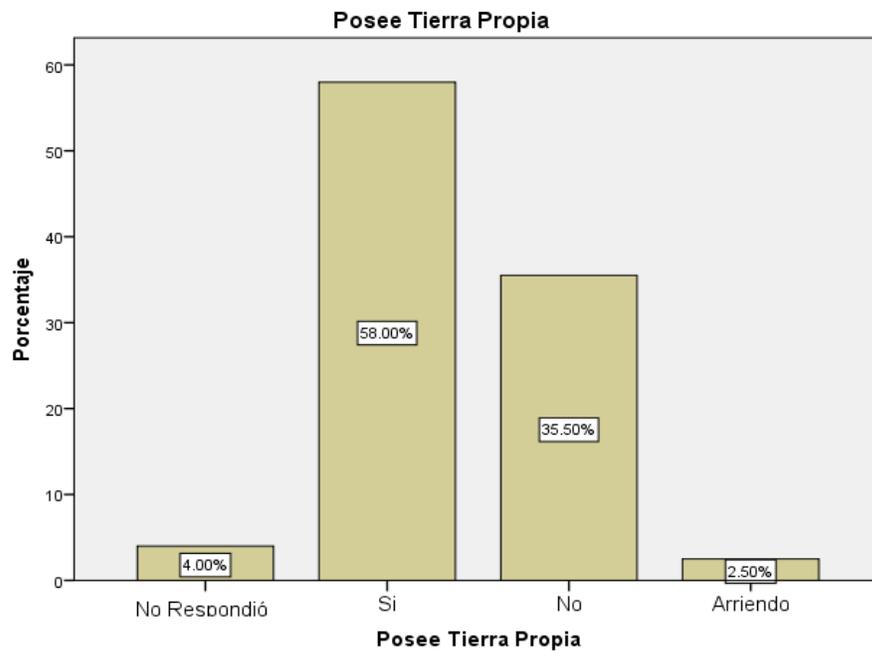
- GENERALES



**Gráfico No. 1:** *Comunidades del Municipio de Morrito encuestadas*

En el presente gráfico se da a conocer las comunidades y la cantidad de productores a quienes participaron en la encuesta para obtener información acerca del uso y manejo que le dan a los plaguicidas. En la herramienta de trabajo no solo se identificó lo anteriormente mencionado si no también el nivel de conocimiento que tienen sobre las repercusiones que trae el mal uso de los productos químicos, en la salud humana, en la contaminación al suelo y al medio ambiente.

**Gráfico No. 2:** *Posesión de terrenos de los productores*



Cabe destacar que no todos los productores son propietarios de las fincas, también encontramos: Productores que establecen los cultivos en las fincas donde trabajan, otros trabajan en terrenos de familiares y en

algunos casos arriendan parcelas con el fin de garantizar la alimentación de la familia e ingresos que sustentan otras necesidades.

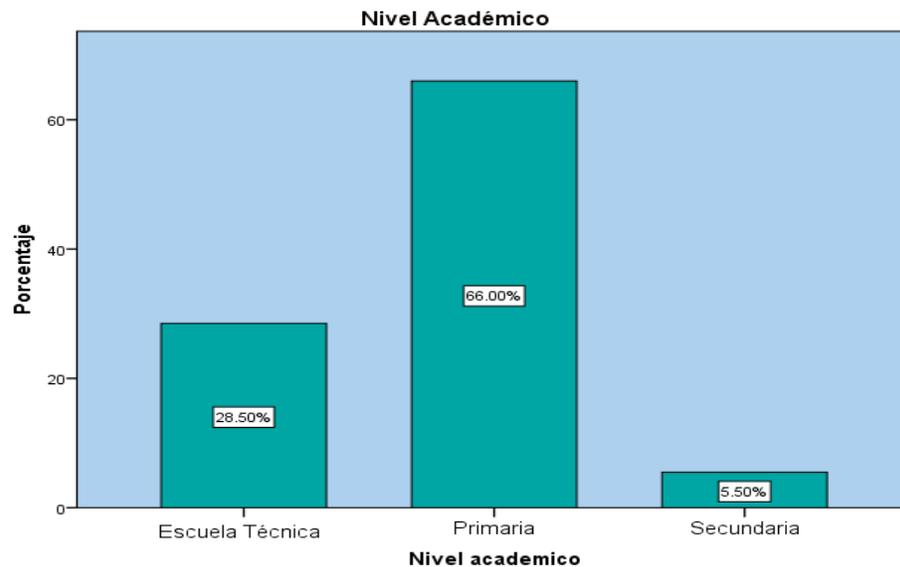
**Gráfico No. 3:** *Nivel de alfabetización de los productores.*



El 73% confirma que sí, esto se da debido a los programas de educación que ejecuta el gobierno de la mano con el MINED, 23% de los productores no sabe, porque el estudio no está dentro de su

cultura y un 4% no dio su respuesta.

**Gráfico No.3.1:** Nivel académico alcanzado por los productores

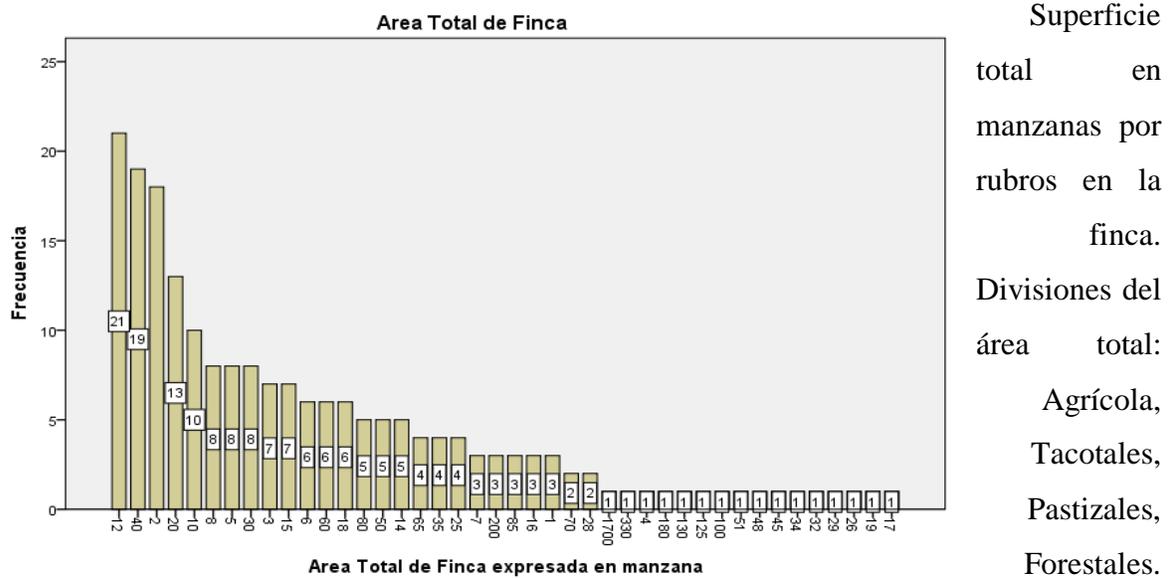


También se les pregunto hasta que nivel académico habían llegado, identificando que el 66% de la población tiene estudios primarios, un 5.5% efectuó la

secundaria y que a su vez, el 28.5% de ellos han participado en escuelas técnicas de campos abordando temas como: forraje de ganado, elaboración de insecticida orgánico, bloques nutricionales para crianza de cerdos, entre otros; mediante los programas emblemáticos que brinda el gobierno para una mejor educación, incrementando la producción y un mayor cuidado al medio ambiente, todo esto en pro de la familias productoras.

- **DESCRIPCIÓN DEL AREA**

**Gráfico No.4:** Área total de las fincas de los productores y sus divisiones por rubros.



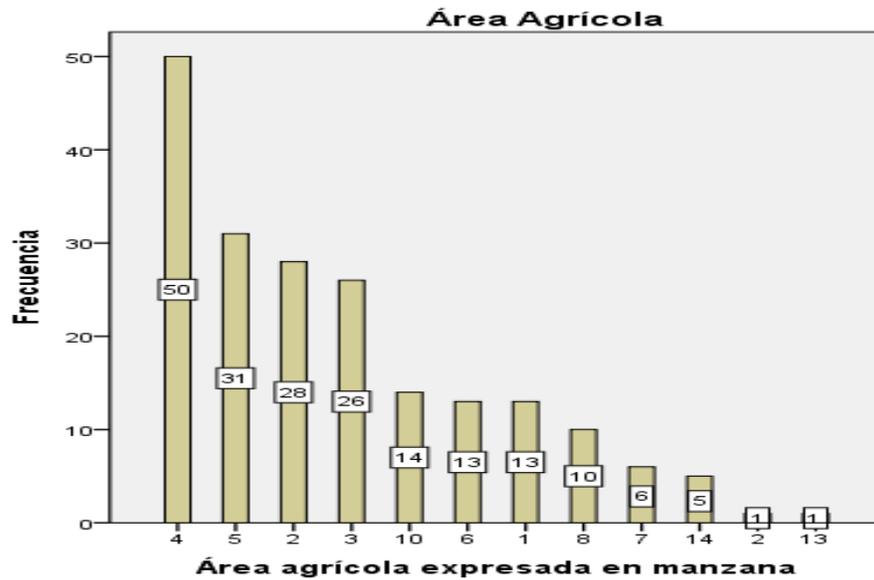
Infraestructura La extensión territorial de las fincas, de cada uno de los productores proviene de la repartición de terrenos, por parte de la reforma agraria, después de la época de guerra en 1986. Donde algunos de ellos vendieron parte de su propiedad, otros cedieron y heredaron una parte a sus hijos.

A los protagonistas, se les pregunto sobre la densidad territorial que trabajan en los diferentes rubros, donde, se logra constatar que más que el 97% de las propiedades está en un rango de 12 a 40 manzanas y el 3% de los productores poseen terrenos mayores 100 manzanas.

Para dar una mejor descripción de cómo están establecidos los rubros que poseen las fincas en las comunidades del municipio de Morrito, se representa cada una de las siguientes gráficas.

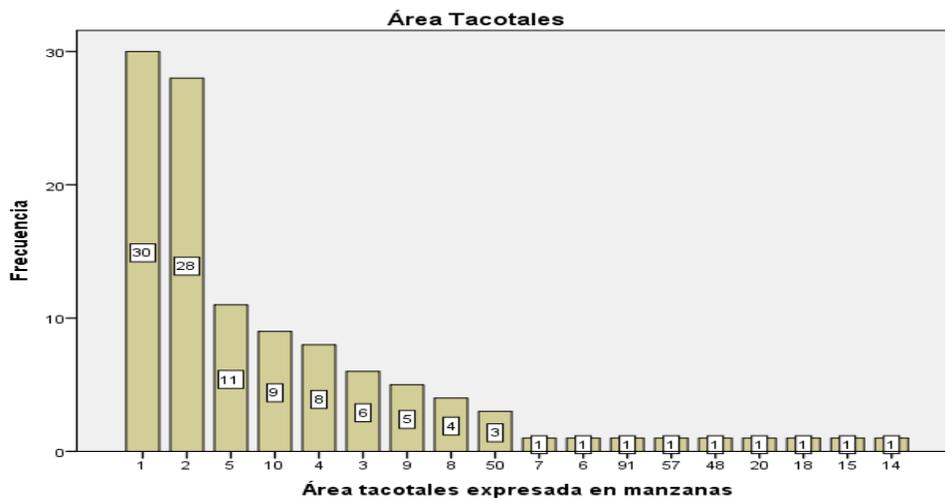
**Gráfico No.4.1: Área que se utiliza para agricultura**

El 82.34% de los productores utilizan menos de 6 manzanas y el 17.66% utiliza más de 6 manzanas en áreas agrícolas.



Dentro de estas áreas se cultivan granos básicos como: maíz, frijol y arroz.

**Gráfico No.4.2: Área que se utiliza para tacotales**

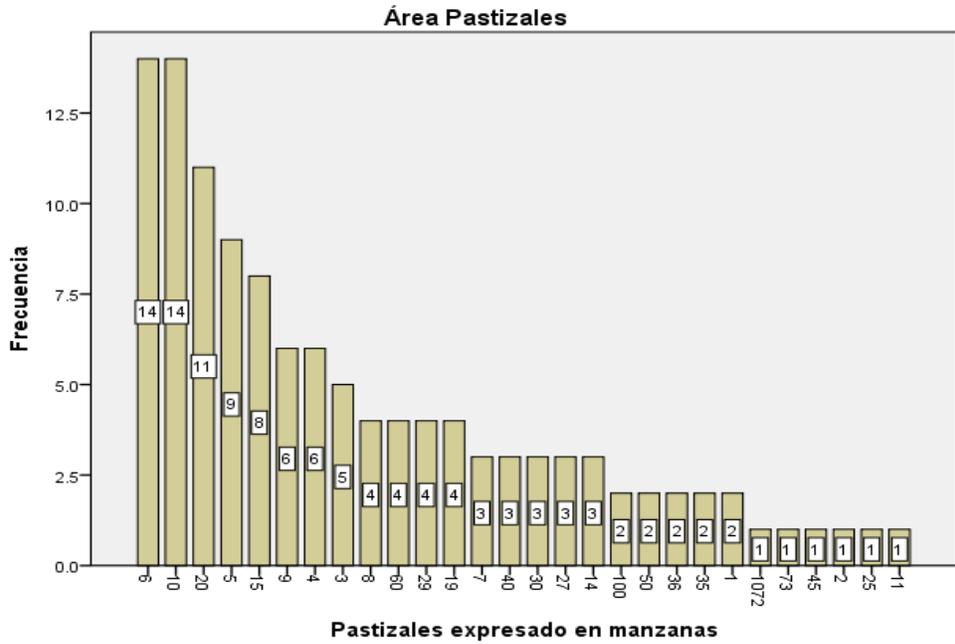


El 94.65% de los productores utilizan menos de 40 manzanas y el 5.35% utiliza más de 40 manzanas,

del área de las fincas en tacotales, estos son terrenos que se encuentran en descanso, ya que fueron utilizados por tres o cuatro años en el establecimiento de cultivos. Los productores los dejan en descanso con el objetivo que los suelos recuperen un poco los nutrientes para establecer nuevamente los cultivos.

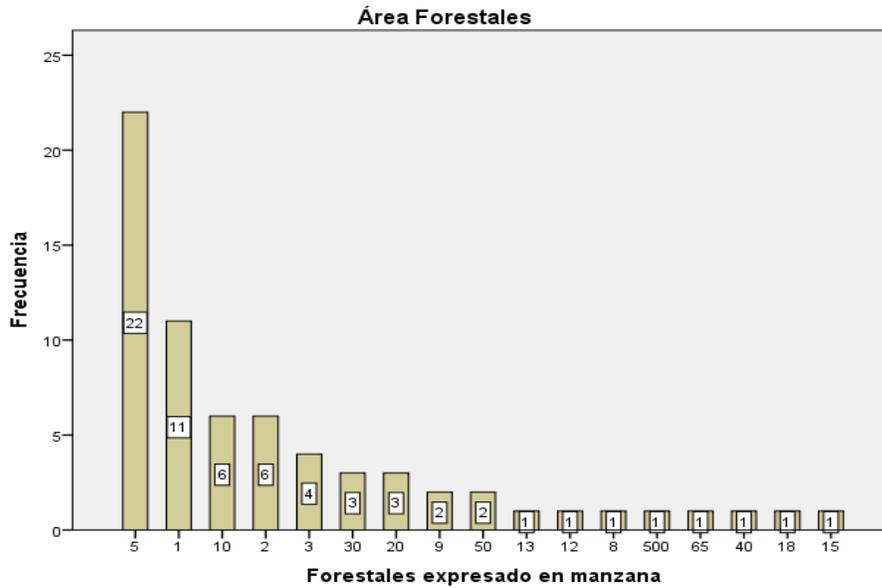
**Gráfico No.4.3:** Área que se utiliza para pastizales

El 88.34% utiliza menos de 40 manzanas para pastizales y el 11.66% utiliza más de 40 manzanas, de manera que utilizar el término



pastizales no solo habla del establecimiento de pastos para la alimentación del ganado, sino que también incluye el área de corrales, galeras y parcelas designadas para el descanso del ganado.

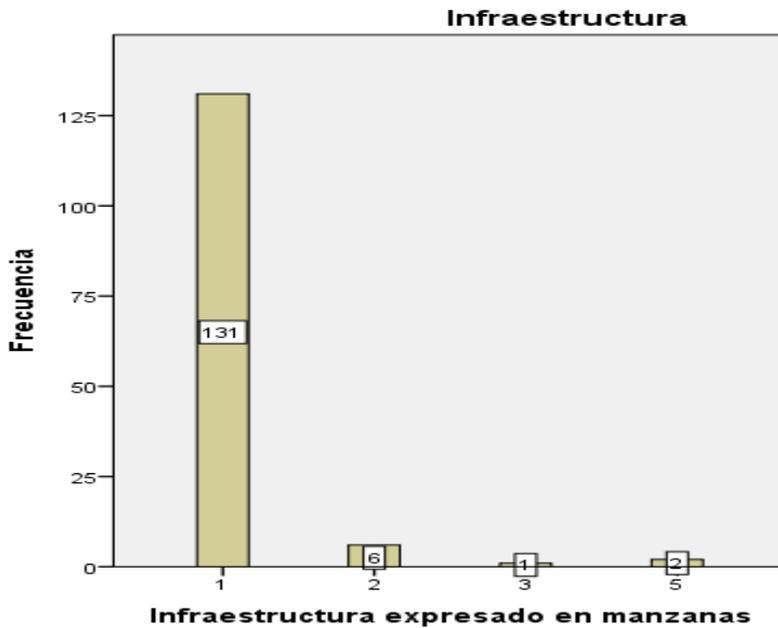
**Gráfico No.4.4:** Área que se destina para forestal



El área forestal es uno de los mayores problemas a nivel mundial, el 87.53% de los dueños de finca utiliza menos de 30 manzanas en área forestal, debido a las

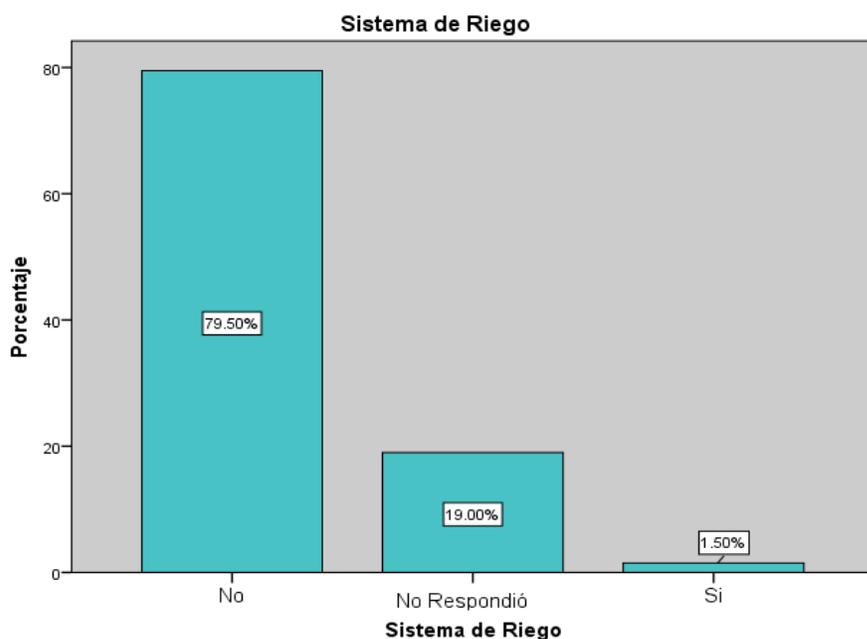
extensiones de fronteras agrícolas, el 12.47% de los productores utilizan más de 30 manzanas, considerando que disminuyen el riego que el caudal de las fuentes hídricas se reduzca, a su vez contribuyen a la conservación de la biodiversidad de la zona.

**Gráfico No.4.5:** Área que se utiliza para la infraestructura de los productores



El 96% de las familias normalmente utilizan 1 manzana de terreno para la infraestructura o lugar donde tiene ubicadas las viviendas.

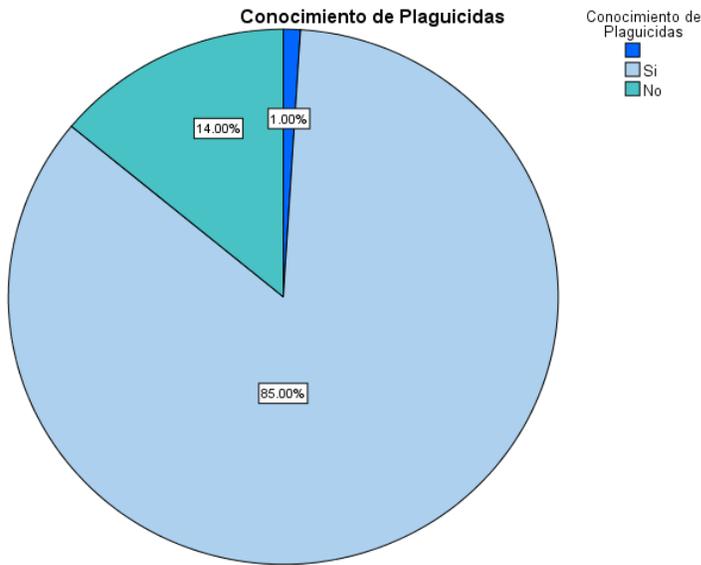
**Gráfico No.5:** *Productores que utilizan sistema de riego.*



En el caso del sistema de riego más del 70% de los productores no utiliza, porque no tienen la cultura, además de que los ciclos productivos se realizan en época de invierno; Un 19% hizo caso omiso a la pregunta,

es decir, no lograron comprender o no le tomaron importancia a responder, lo que nos refleja que solo el 1% utiliza el sistema de riego, en el cultivo de arroz en época de verano.

- **IDENTIFICAR EL TIPO DE PLAGUICIDAS Y LA CANTIDAD DE PRODUCTOS QUE SE UTILIZAN, EN LOS CULTIVOS TRADICIONALES DE LA ZONA.**

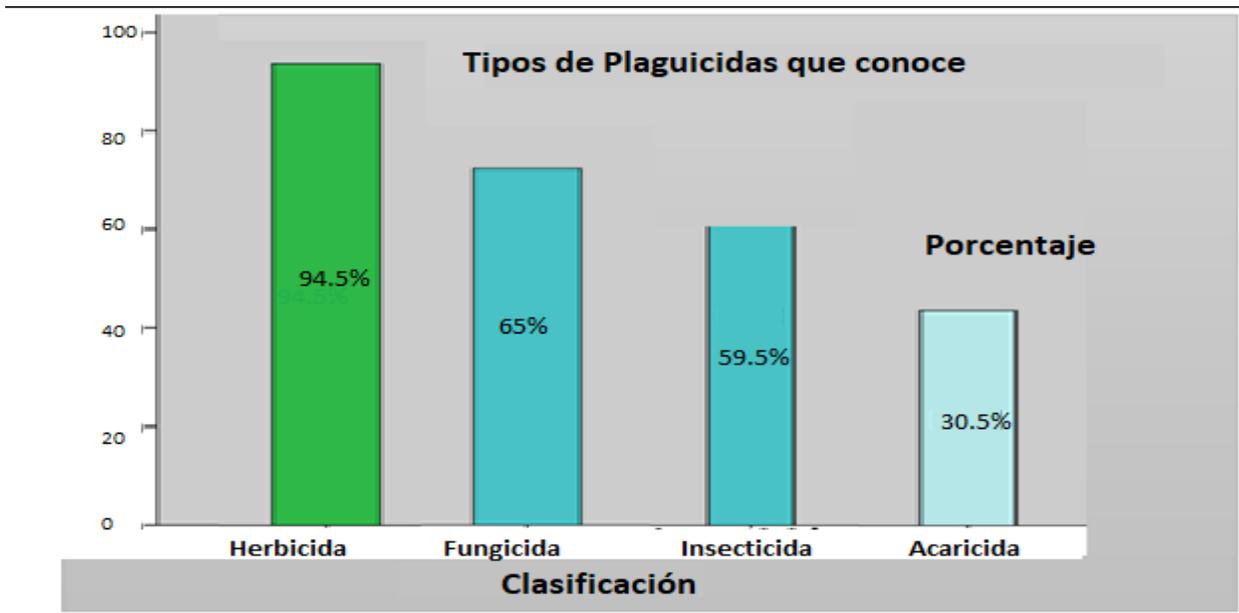


**Grafico No.6:** Nivel de conocimiento de los plaguicidas por parte de los productores

En la interrogante realizada a los productores sobre el conocimiento de los plaguicidas; el 85% contestó que conoce de ellos, porque los utilizan en los diferentes cultivos que establecen, el 14%

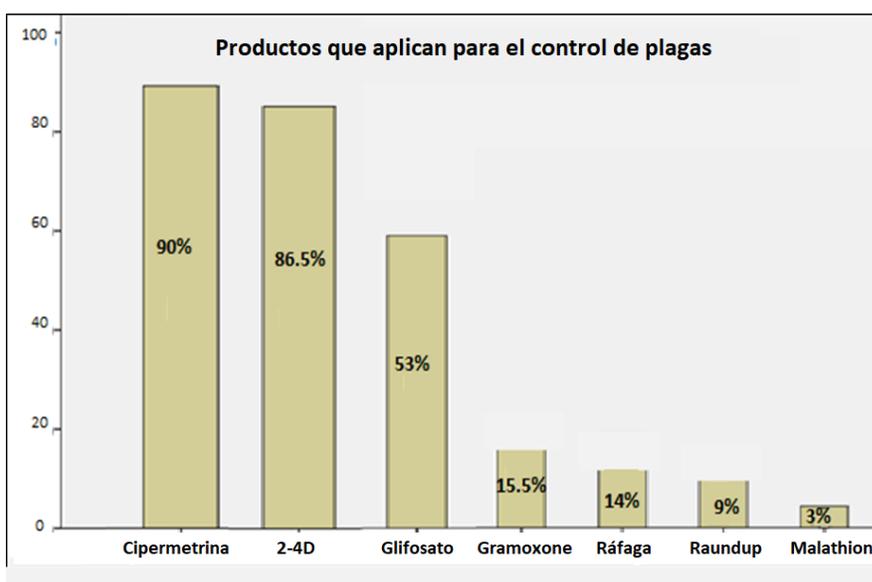
no los conoce como plaguicidas, únicamente los conocen con nombres comerciales y el 1%, no entendió sobre que le preguntaban, ya que no están familiarizados con el término de plaguicidas.

**Gráfico No.7:** Tipo de plaguicidas que conocen los productores a través de su clasificación



Según la clasificación y las respuestas obtenidas por los encuestados, el más utilizado es el herbicida con un 94.5%, porque la mayoría de los productores hace control de malezas antes de la siembra y después de la siembra en los cultivos, con productos químicos y no de forma manual (machete). En segundo lugar el Fungicida con un 65% para prevenir hongos y otro tipo de enfermedades que afecta el cultivo, en tercero el Insecticida con un 59.5% y el Acaricida con 30.5% lo cual significa que los pobladores tienen bastante conocimiento sobre los tipos de plaguicidas que ocupan en las diversas actividades del manejo agronómico de los cultivos.

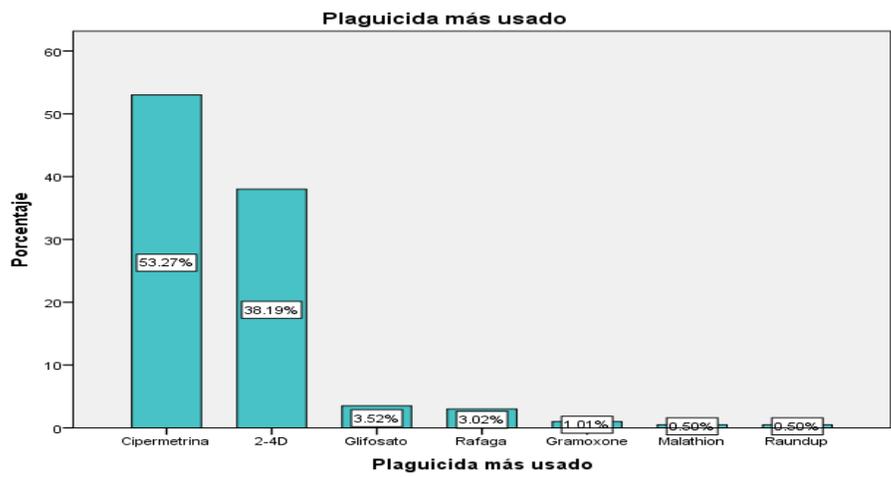
**Gráfico No.8:** *Productos que aplican para el control de plagas*



Según la experiencia que tiene los productores a fin de controlar las plagas (insectos y malezas) utilizan cipermetrina en un 90%, siendo un insecticida con un efecto de

residualidad amplio, permaneciendo en el suelo por mucho tiempo. También utilizan el malathion en un menor porcentaje para el control de insectos que afectan a los cultivos. El 2-4D con un 86.5% siendo un producto selectivo para el control de malezas de hojas anchas y el raundup que actúa en todo tipo de malezas, aunque los productos químicos sean selectivos, también hacen daño al ser humano, provocando enfermedades como alteración al ADN entre otras y así sucesivamente se logran identificar otros productos, como: gramoxone, glifosato, y rafaga que son productos no selectivos.

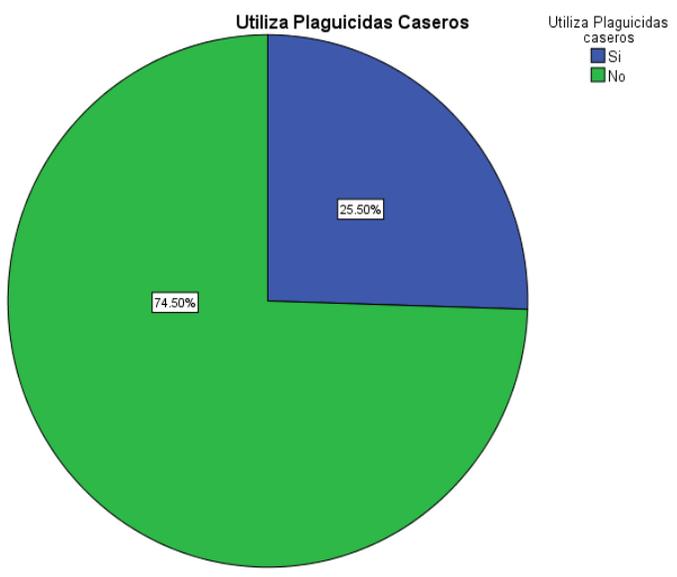
**Gráfico No.9:** *Producto más utilizado por los productores para el control de plagas*



Según los resultados el plaguicida más utilizado, es la cipermetrina (insecticida) con un 53.27% provocando un

envejecimiento del suelo, afectando la capacidad de la reproducción de microorganismo encargados de reintegrar los diferentes ciclos biológicos. Donde también se destaca el 2-4 D (herbicida) con un 38.19%, estos productos son los más usados porque tienen un efecto rápido y efectivo. Por tal razón los productores consideran menos eficaces el Glifosato, Gramoxone, Ráfaga con un 3.52%, entre otros.

**Grafico No.10:** *Plaguicidas caseros que utilizan los productores de Morrito*



Para identificar, la preservación del medio ambiente se les pregunto si utilizaban algún tipo de plaguicida casero, respondiendo 74.5% que no, porque no tienen credibilidad o confianza a que los plaguicidas caseros hagan la misma acción, en las plagas como lo hacen los productos químicos que utilizan comúnmente en control de plagas, además que se les hace más fácil

adquirir el producto en el mercado. Un 25.5% afirma que si, siendo los plaguicidas caseros más utilizados en la zona el Nin (insecticida) y jícara sabanero (rodenticida), este es aplicado antes de la siembra, así como en los primeros 15 días de haber realizado la siembra.

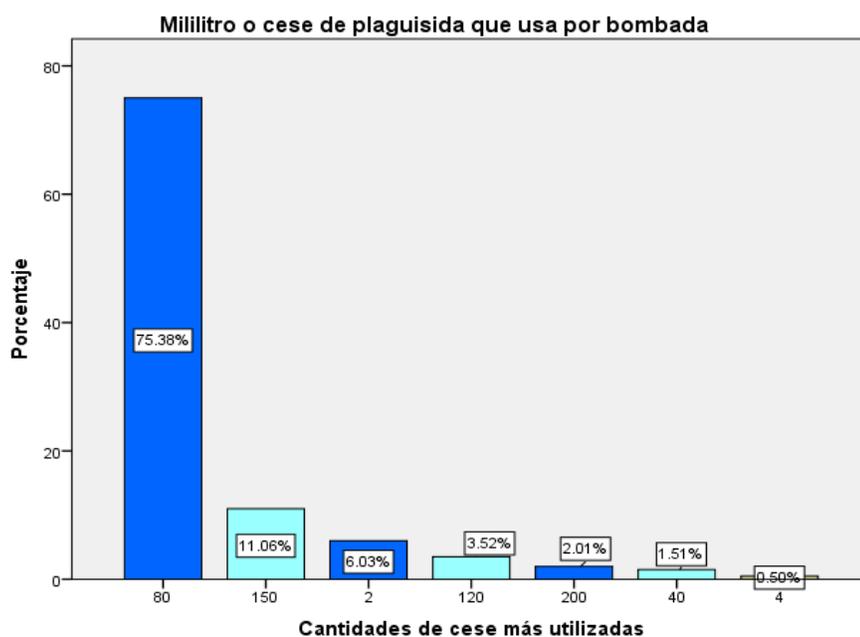
**Gráfico No.11: Litros/Unidades de producto que utilizan por cosecha**



Dentro de los productos químicos se identificó que un 90% de los encuestados aplican no más de 1 litro, por cosecha y el resto varían entre 2 a 3 litros dependiendo de las incidencias de plagas y malezas que se presentan por que no todas son contrarrestadas con el mismo producto.

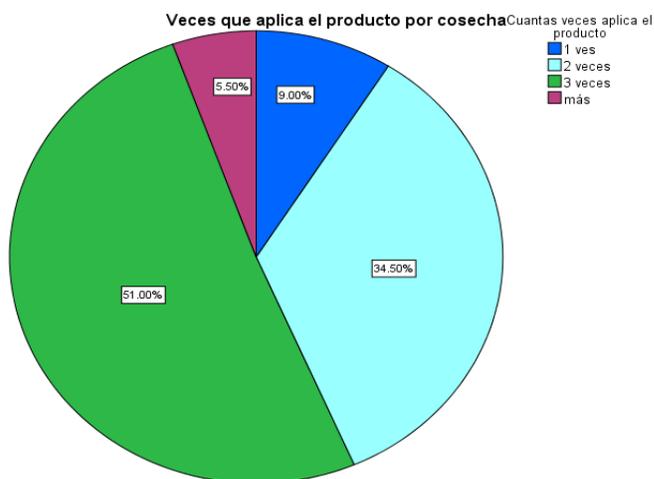
**Gráfico No.12: Mililitros/cese que utilizan por bombada los productores**

Para hacer la medición del producto químico que utilizan por bombada, los productores lo miden en vasos sepoleiros, de manera que se realizó la conversión de vasos sepoleiros a cc, llegando a una



medida específica de 40 cc. Donde un 75.38% aplica alrededor de 80cc en cada bombada debido a que utilizan bomba de mochila con una capacidad de 20 litros, el otro 18.1% varía entre cantidades de 200 a 40 c/c por bombada, por que utilizan bomba de motor con capacidad de 25 litros.

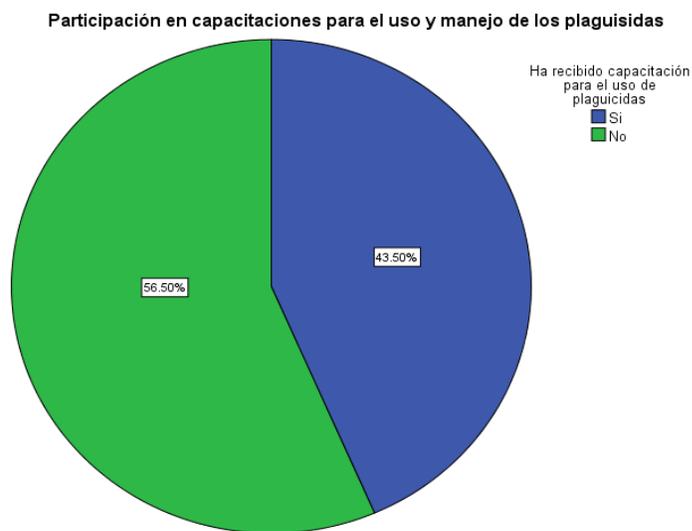
**Gráfico No.13:** Cantidad de veces que los productores aplican plaguicidas por cosecha



Además, de saber cuántos litros y cc ocupan por cosecha, también se les preguntó acerca de cuántas veces aplican el producto, obteniendo los siguientes resultados el 51% de la población aplica 3 veces el producto, para tener una mayor efectividad o simplemente para contrarrestarlos las veces que sean necesarias. Esto lo

realizan porque después de tantos años de cosechar en la misma área, las plagas se vuelven más resistentes a los productos, en algunos casos creen que es mejor realizar más aplicaciones antes y durante el ciclo productivo para hacer un mayor control de las plagas.

**Gráfico No.14:** Productores que han recibido capacitaciones sobre el uso y manejo de los plaguicidas

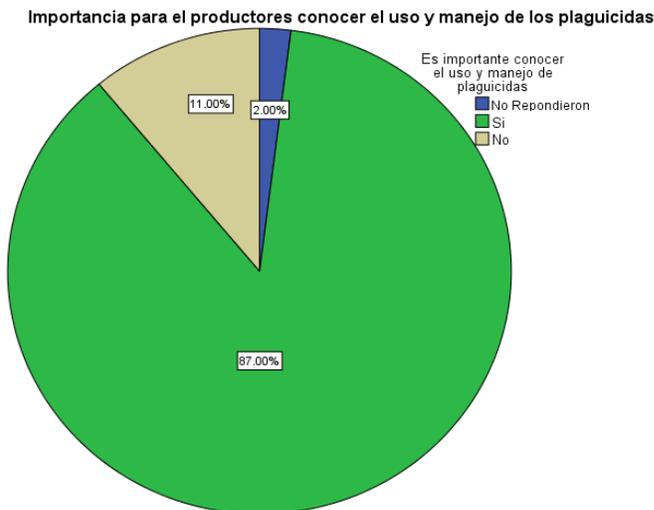


Retomando el nivel de conocimiento, se les preguntó si habían participado en capacitaciones donde un 56.50% afirmó que no, por lo cual, es un punto esencial para reconocer que los productores no están informados de las medidas y precauciones que deben de tomar al manipular los plaguicidas y un

43.50% afirmó que si han participado, pero no llevan a la práctica las recomendaciones brindadas sobre el uso y manejo adecuado de los plaguicidas.

**Gráfico No.15:** Importancia de los productores, de conocer sobre el uso y manejo de los plaguicidas

Dentro los resultados obtenidos, por los productores, destacan que es significativo conocer

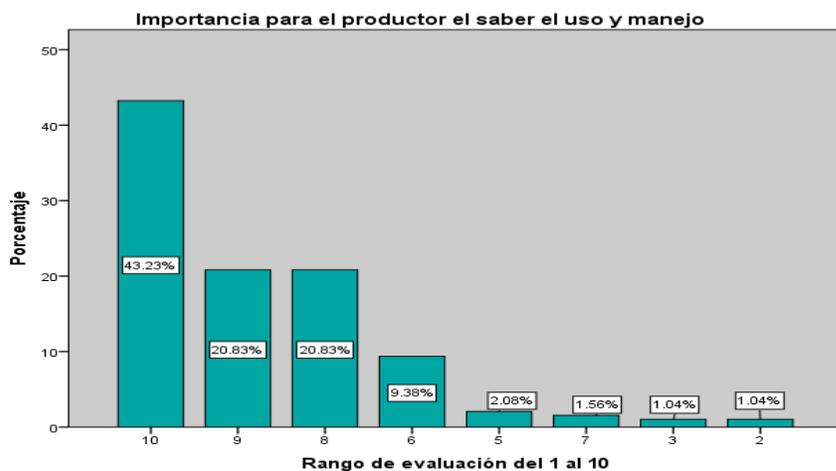


sobre el uso y manejo de los plaguicidas, por tanto el 87% reflejo que sí, por que evitarían los casos de intoxicación, además han notado que los rendimientos de las cosechas han disminuido, un 11% no cree que sea importante, porque no han pasado por ningún caso de intoxicación y creen que el cuerpo está adaptado a la manipulación de estos productos y un

2% ni siquiera toma en cuenta la importancia que estos tienen ya que no creen que exista daño alguno ni en el ser humano ni al medio ambiente.

**Gráfico No.15.1:** *Rango de importancia de los productores acerca de los productos químicos*

Se les pregunto, sobre la importancia que le dan a los plaguicidas en un rango del 1 al 10, de

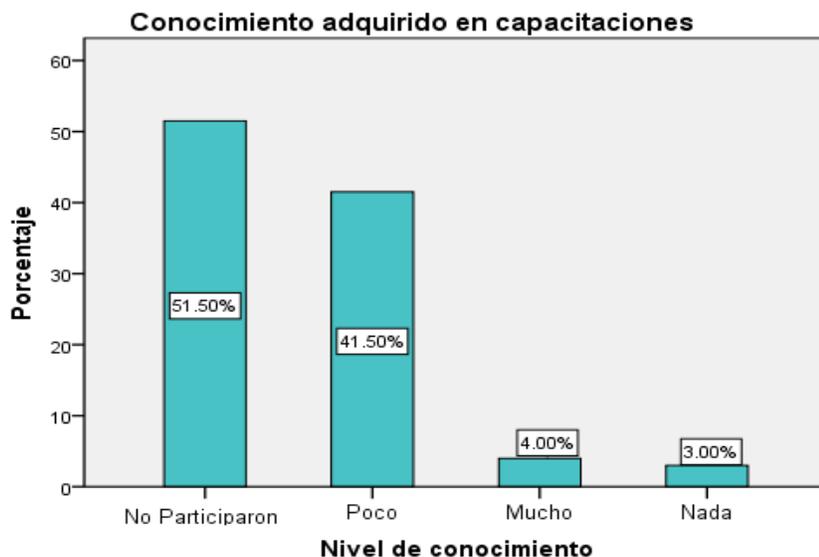


manera que, más del 94.3% respondió que entre 10 a 6 de importancia por el daño que causa a la salud humana y el medio ambiente. Como se puede identificar en el

grafico algunos le dieron la puntualidad mínima de importancia a lo que son los plaguicidas.

**Gráfico No.16:** *Nivel de aprendizaje de los productores a través de las capacitaciones*

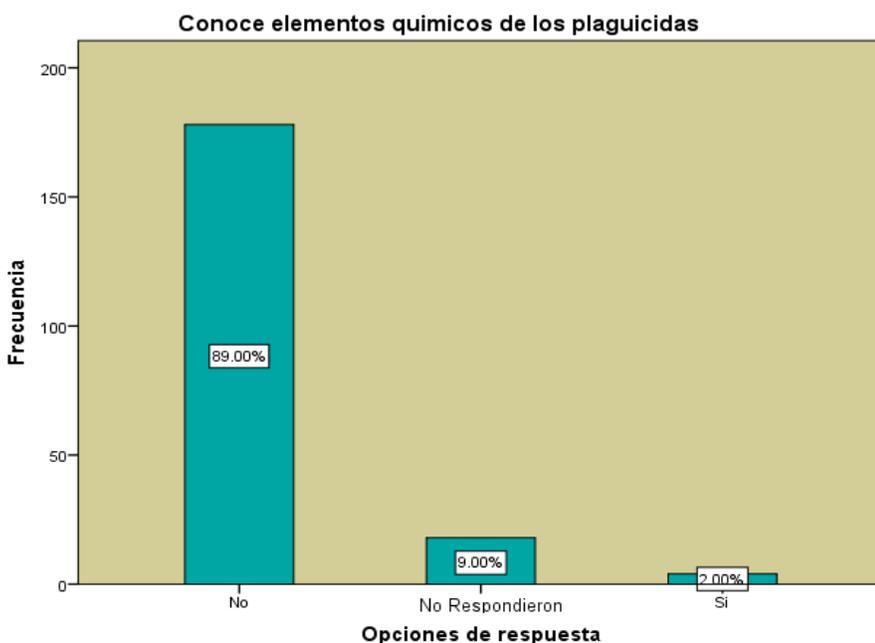
A los productores que han participado en capacitaciones, se les consulto acerca de cuanto aprendieron, donde un 4% la respuesta fue satisfactoria, ya que conocen sobre los riesgos y daños que



causa el no saber manipular los productos químicos; un 41.5% expreso que poco, por razones que no asimilo la temática abordada, un 51.5% en su mayoría no dieron respuesta a la pregunta por el hecho de que no participaron en ningún taller ni capacitación donde les brindaron información acerca del uso y manejo de los plaguicidas y un 3% no aprendió nada de estas.

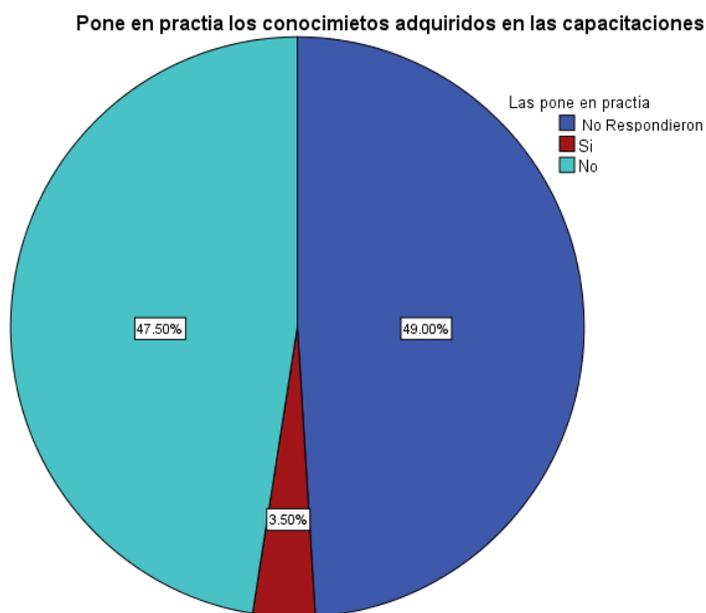
**Gráfico No.17:** Nivel de conocimiento de los productores sobre los elementos químicos que poseen los plaguicidas.

Retomando acerca del aprendizaje que obtuvieron los encuestados, que, si participaron en las capacitaciones, se le pregunta si conocen los elementos químicos que contienen los productos, apenas un 2% respondió que sí, porque, leen las etiquetas del producto, un 9% no tiene



conocimiento acerca de la pregunta y un 89% respondió que no, este porcentaje es de los productores que no participaron en las capacitaciones que se impartieron en las comunidades del municipio de Morrito.

**Gráfico No.18:** *Productores que llevan a práctica lo aprendido en las capacitaciones*



No obstante retomando la información adquirida según las capacitaciones recibidas, se les pregunta si ponen en práctica las medidas o precauciones que se les expuso, respondiendo un 3.50% que sí, porque de esa manera, disminuyen los riesgos de intoxicación, porque han conocido los casos que se han presentado

en la zona; 47.50% respondió que no, ya que, no le toman importancia porque no creen que

sea necesario y el 49% restante desconocen cuáles son esas medidas debido a que nunca han participado en una capacitación.

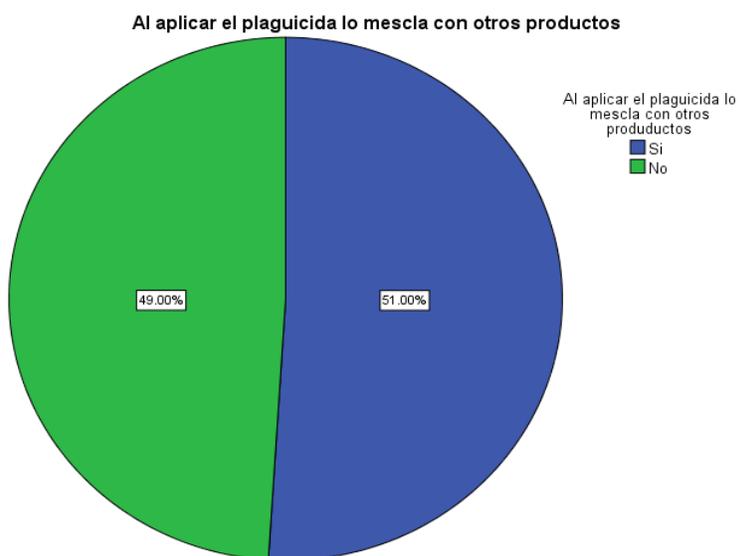
**Grafico No.19:** *Numero de productores dispuesto a participar en talleres/capacitaciones*

Luego de obtener toda la información anteriormente mencionada se les pregunto, que si estarían dispuestos a participar en talleres, un 95% responde de manera positiva que sí, porque ampliarían sus conocimientos empíricos, un 4.5% de la población definitivamente dice no, porque creen que con lo que empíricamente han aprendido es suficiente para la producción de granos básicos y 0.5% dice que sí, pero dependiendo del día y la hora porque no cuenta con suficiente tiempo.



- **DESCRIBIR EL USO Y MANEJO DE PLAGUICIDAS QUE REALIZAN EN LOS CULTIVOS.**

**Gráfico No.20:** *Numero de productores que mezcla plaguicidas con otros productos químicos.*

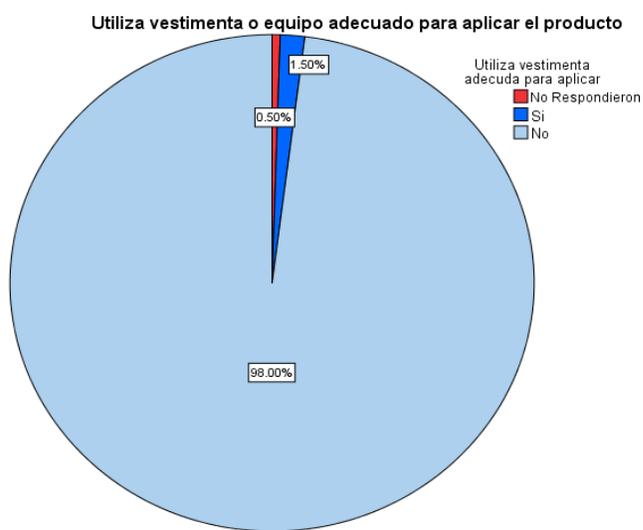


*químicos.*

Los productores afirman que si, en un 51%, porque según su experiencia tiene mayor efectividad, les ahorra tiempo y dinero, 49% dice que no, porque les han explicado en las capacitaciones que no es correcto por la diferencia de productos, estos los han

llevado a práctica y han apreciado la diferencia.

**Grafico No.21:** *Productores que utilizan la vestimenta adecuada al momento de aplicar plaguicidas.*

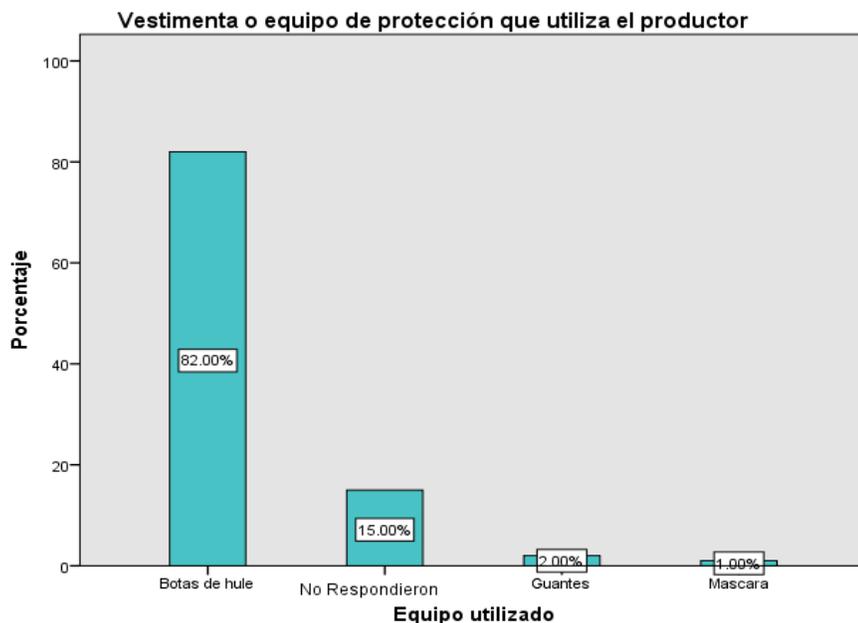


La vestimenta adecuada, es de suma importancia para la salud de la persona que aplica el producto, donde el 98% respondió de manera negativa, ya que no utilizan ninguna medida de protección, porque, unos comentan que les incomoda utilizar la vestimenta adecuada y otros porque creen que los productos químicos los

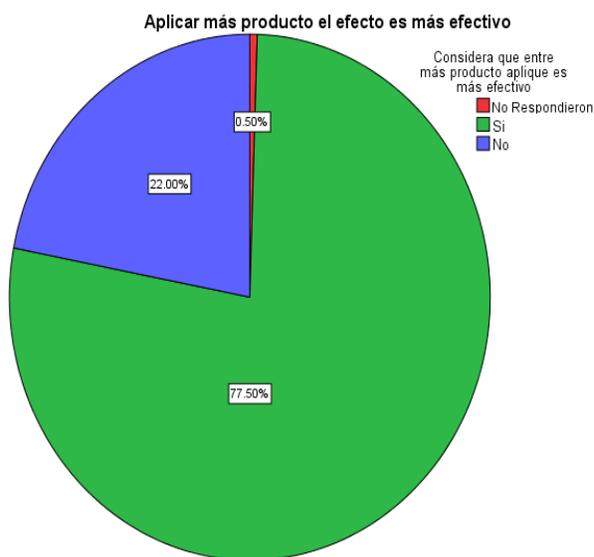
intoxican solamente cuando estos son ingeridos, tan solo un 1.5% si utiliza vestimenta para una mayor protección, pero cabe destacar, que no utilizan todo el equipo y un 0.5% ni siquiera ha tomado en cuenta esa información.

**Grafico No.22:** *Vestimenta de protección que utilizan al aplicar el producto.*

Al preguntar sobre el equipo de protección un 82% utiliza las botas de hule, 2% guantes, 1% mascara y un 15% no utiliza ninguna de las anteriormente mencionadas debido a que no lo creen necesario porque no conocen los riesgos a que se exponen al no utilizar la vestimenta adecuada.



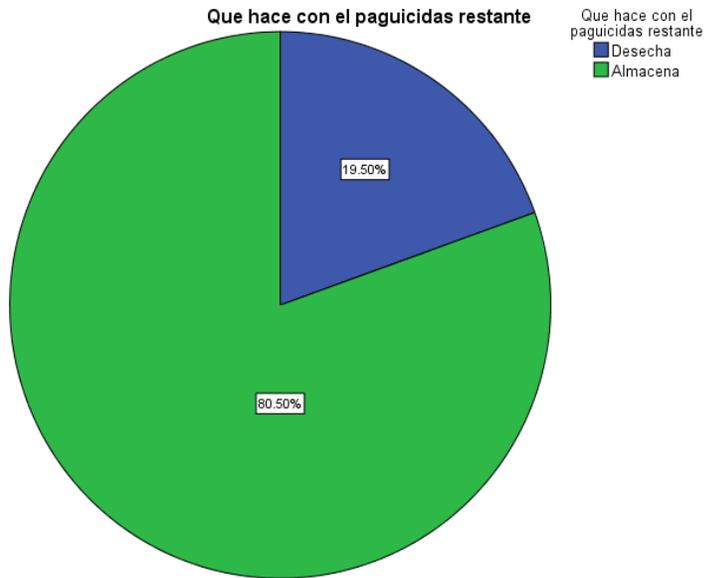
**Gráfico No.23:** *Confiabilidad de los productores de mayor utilidad de producto mayor eficacia en sus cosechas.*



Anteriormente se tomó en cuenta las veces que se aplicaba el producto, se obtuvo un alto porcentaje a más de 3 veces (Gráfico No 13); en esta interrogante se reafirma que si lo hacen, debido, a que están de acuerdo que entre mayor cantidad de producto utilicen más efectiva es su acción, un 77.5% dijo que si y un 22% dijo que no, sin olvidar que una parte menor al 0.5% piensa que no es la cantidad si no como

lo aplican, esto fue tomado del comentario de algunos encuestados.

**Gráfico No.24:** *Actividades que realizan con el producto restante.*

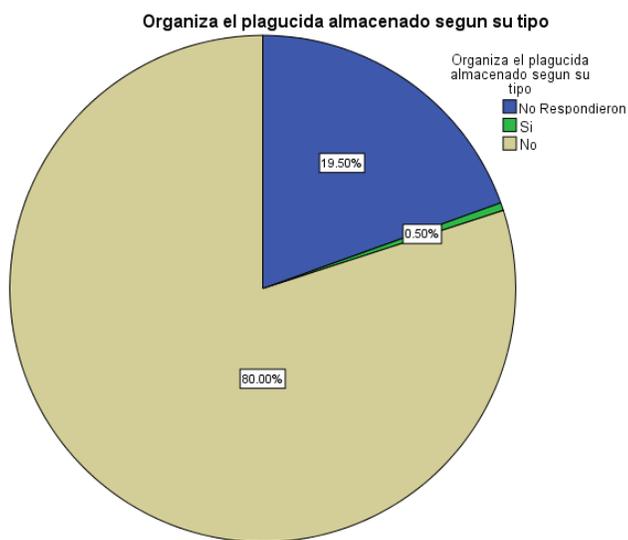


En la utilización de los plaguicidas, se les pregunta que hace con él producto restante, el 80.5% los almacena, en lugares no apropiados, se logra observar que un 19.5% los desechan siendo muy perturbador, ya que, no lo hacen de la manera adecuada debido a que los desechan en campo abierto en

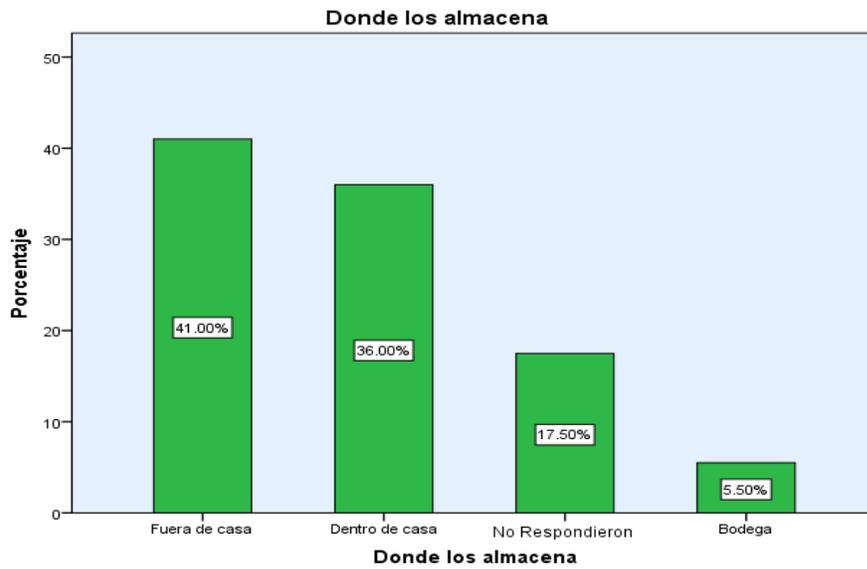
los envases.

**Grafico No.25:** *Productores que organizan/ordenan los plaguicidas*

Para saber más sobre el manejo, se hace referencia si organiza los productos, un 80% dice que no porque no le ve importancia al que estén ordenados o simplemente no lo toman en cuenta, menos del 0.5% si los ordena siguiendo el protocolo sanitario orientado a través de las capacitaciones recibidas y un 19.5% no toma en cuenta que es necesario organizarlos.



**Gráfico No.26:** Lugares donde lo productores almacenan sus productos.



El 36% de los encuestados almacenan sus productos dentro de casa lo cual representa, un peligro para ellos más si hay niños en casa, un 41% lo almacena fuera de casa que es lo que

rige el protocolo sanitario y un 5.5% en bodega siendo estas personas más conscientes del uso y manejos de los plaguicidas, además cuentan con la capacidad económica para la construcción de las bodegas y un 17.5 % no le es relevante, el lugar de almacenamiento del producto.

**Gráfico No.27:** Manejo que los productores realizan con los embaces vacíos

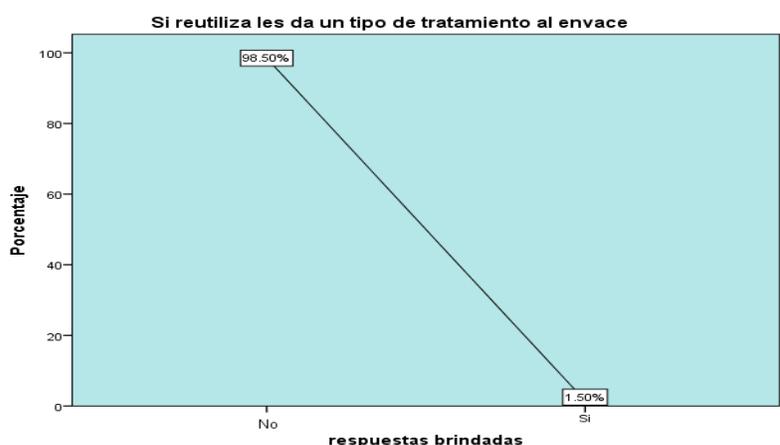
Persistiendo siempre en el manejo de los plaguicidas debido a su importancia para nuestra investigación se preguntó, qué hacían con los embaces vacíos, respondiendo los productores a diferentes variables, reflejándose en el



grafico que un 70.5% los quema a campo abierto, contribuyendo a la contaminación y el deterioro de la capa de ozono debido a las sustancias químicas que poseen además de ser productos altamente inflamable, un 27% los bota al aire libre, estos envases son fabricados

con materiales que liberan metales pesados y químicos que son perjudiciales para el equilibrio hormonal del ser humano, conocido como PET con una duración de 1000 años en los ecosistemas, afectando directamente en la degradación del suelo, la contaminación de aguas subterráneas entre otros, el 1.5% los reutiliza lo cual no es recomendable ya que son embaces de un solo uso específicamente, por los químicos con que son fabricados , de manera que los productores lo omiten al realizar las actividades ya antes mencionados.

**Gráfico No.27.1:** *Según el manejo que le da, que tipo de tratamiento realiza al envase vacío*



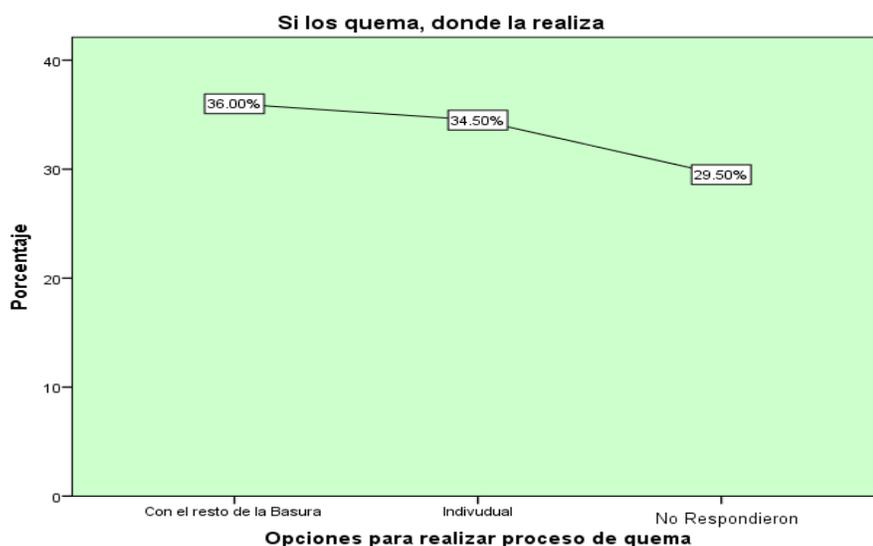
Para darle continuidad al grafico 27, en el siguiente gráfico representamos el tratamiento que le dan a los envases antes de su reutilización, donde solo un 1.5% hace un lavado con cloro, agua hirviendo,

dándole de 2 a 3 días en reposo; el 98.5% solo los lava con agua y jabón utilizándolo inmediatamente. Reflejando que los productores no toman en cuenta las afectaciones que pueden provocar a la salud humana al reutilizar los envases.

**Gráfico No.27.2.:** *Según el manejo, donde realiza la quema de los envases vacíos*

Haciendo

referencia a la gráfica anterior se demuestra que al quemar los envases vacíos los productores no reconocen el peligro y la contaminación que ellos generan, ya



que, un 36% lo realiza con el resto de la basura, omitiendo que se generan emisiones más tóxicas para el medio ambiente, un 34.5% lo realiza de manera individual lo cual no es correcto, debido a que este proceso se debe de realizar en un horno incinerador y no al aire libre, un 29.50% de ambas maneras debido a que no le ven peligro alguno.

**Grafico No.27.3.:** *Según el manejo, donde deposita/bota los envases vacíos*

Los productores botan los embaces en cualquier lugar, es decir dentro del área de cultivo, en cercanías de este, camino a casa y donde botan la basura doméstica.

**Grafico No.28:** *Traslado que realiza para adquirir el producto*

Normalmente los productores lo movilizan tanto en transporte público (auto Buses) como en privado (Motos), utilizando además las lecheras, animales de carga o incluso a pie por la falta del transporte en el lugar, estos varían en dependencia de la cercanía del lugar donde se adquiere el producto. Cabe mencionar que los productos los trasladan en alforjas, mochilas, bolsas plásticas, sacos en conjunto con alimentos u otros productos para el hogar.

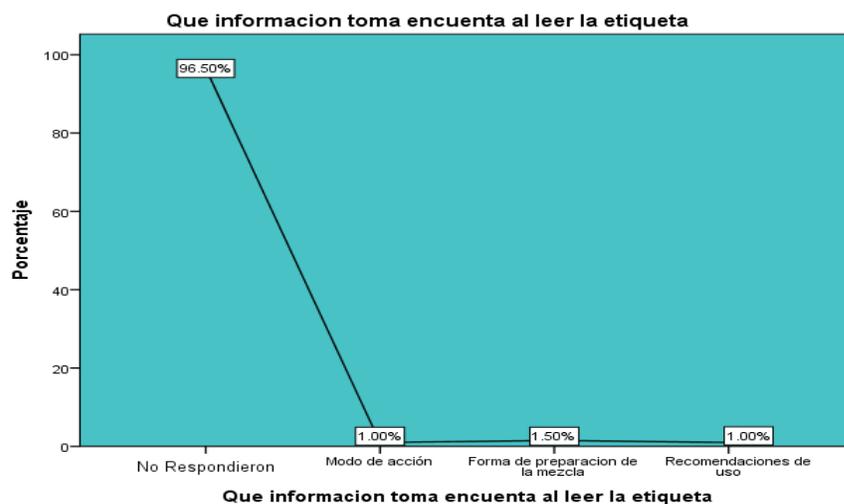
**Gráfico No.29:** *Lectura que realizan los productores a la etiqueta e importancia que estos le toman, antes de aplicar el producto.*



Al preguntar que si leen la etiqueta de los productos que utilizan, un 92.5% afirma que no, por razones de cultura y creen que ya saben lo necesario sobre el producto, un 4.5% si lo hace, de manera informativa para una mejor aplicación y un 3% no la toma en cuenta debido a que conoce, cual es

la cantidad de producto que utiliza por bombada, por experiencia de años anteriores o por que el vecino les recomendó utilizar cierta cantidad de producto.

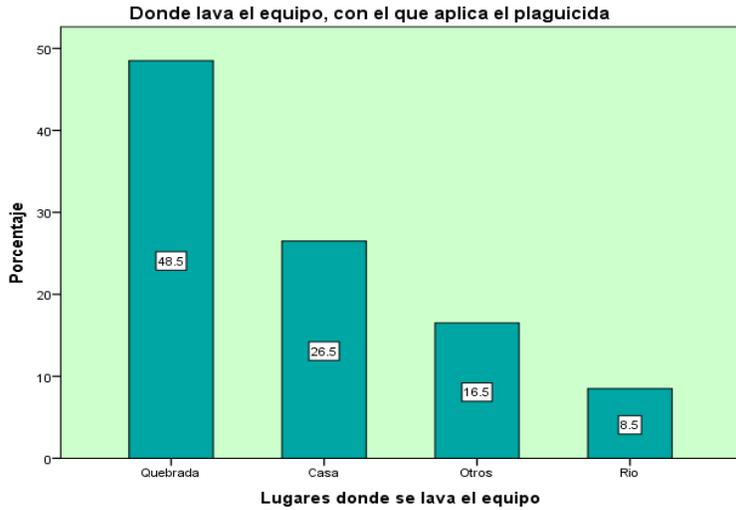
**Gráfico No.30:** Información que los productores toman en cuenta de la etiqueta.



Retomando que, si realiza la lectura de la etiqueta, se les pregunta, cual es la información que toma en cuenta, donde el 96.5% de los productores no toman en cuenta ninguna

información de la etiqueta, ya que no acostumbran leer la etiqueta. Obteniendo menores porcentajes la forma de preparación de la mezcla (1.5%), modo de acción y recomendaciones de uso (1%).

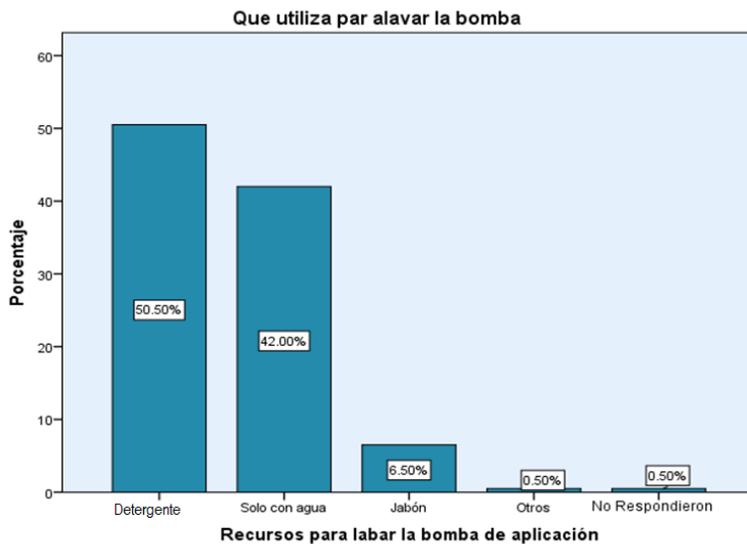
**Gráfico No.31:** Lugar donde realizan el lavado del equipo.



Para una mayor información acerca del equipo que utiliza se le pregunto dónde los lavan, respondiendo en quebradas un 48.5% ya que por ahí es donde pasan constantemente luego de aplicar el producto, un 26.5% en sus casas, por la falta de accesibilidad a otra fuente de agua, un 18.5% en otros

como charcos o vertientes temporales y no menos importante un 8.5% en Ríos. Provocando esto la contaminación de las fuentes hídrica, intoxicación a las especies acuáticas, alteración al ph del suelo, interrupción a la cadena microbiana, entre otros.

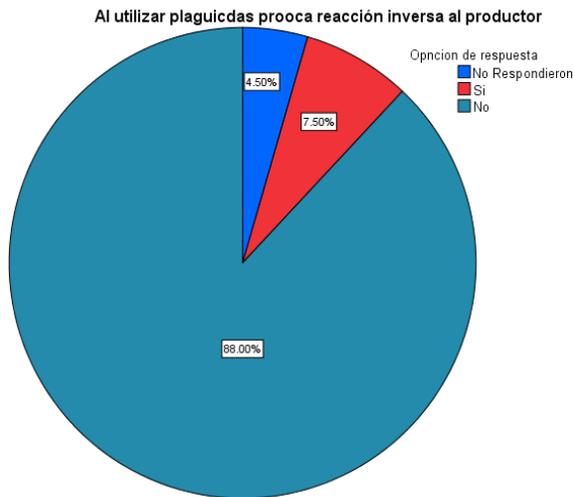
**Gráfico No.32:** *Producto que utilizan para el lavado del equipo.*



También se les consulto con que lavan los equipos de aplicación, si utilizan otro producto aparte de solo agua, respondiendo de la siguiente forma: 50.5% utiliza agua y detergente, 6.5% agua y jabón, 42% solo agua, y 0.5% utilizan otro producto el cual no fue mencionado o no quisieron

dar la información completa.

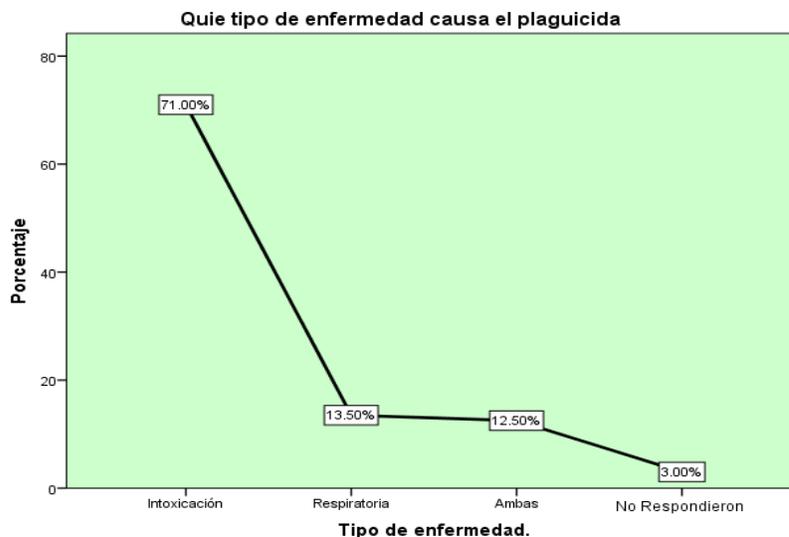
**Gráfico No.33:** *Presenta reacciones adversas al utilizar el producto*



Al conocer sobre el uso y manejo de los plaguicidas, que realizan los productores de las diferentes comunidades del municipio de Morrito, resaltamos lo importante que es la salud humana y las reacciones adversas que provocan al trasladar y aplicar el producto, donde un 88% respondió que no, porque no tienen ninguna reacción inmediata y no conocen que estas afectaciones se dan a largo

plazo, el 7.5% manifestó que le han presentado algunas reacciones, entre las cuales se identifican: alergias (picazón en la nariz o en la piel) donde les cae el producto y el 4.5% no comprenden el término de reacciones adversas o simplemente omitieron la importancia de ello.

- **ANALIZAR LOS RIESGOS POTENCIALES QUE PROVOCAN EN LA SALUD HUMANA Y EL MEDIO AMBIENTE.**



**Gráfico No.34:**  
*Enfermedades que los productores conocen que sean causado por los plaguicidas.*

También se les hace mención si conocen las enfermedades que causan los plaguicidas, respondiendo un 71% la intoxicación, siendo esta

la que más ha afectado a los productores, un 13.5% manifestó las afectaciones respiratorias por las reacciones alérgica que se mencionan anteriormente, 12.5%

respondieron que ambas enfermedades y 3% no conocen las enfermedades que estos provocan a la salud humana.

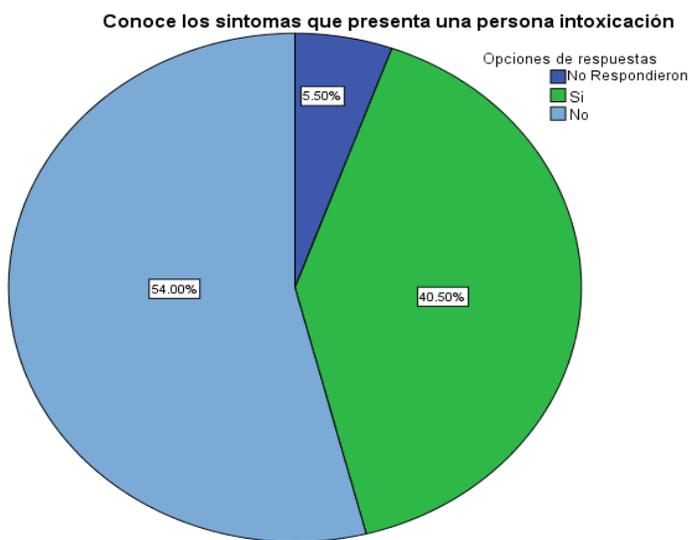
**Grafico No.35.: Vías de intoxicación conocida por los productores.**



A esta interrogante el 89% respondió que desconocen las vías de intoxicación, 10.5% responde que las vías de intoxicación son por inhalación y absorción por medio de los poros del cuerpo, ya que al estar los productores realizando la aplicación de los productos el cuerpo está en constante

movimiento, los poros del cuerpo se abren dándose la absorción del producto y 0.5% no contesto la pregunta realizada.

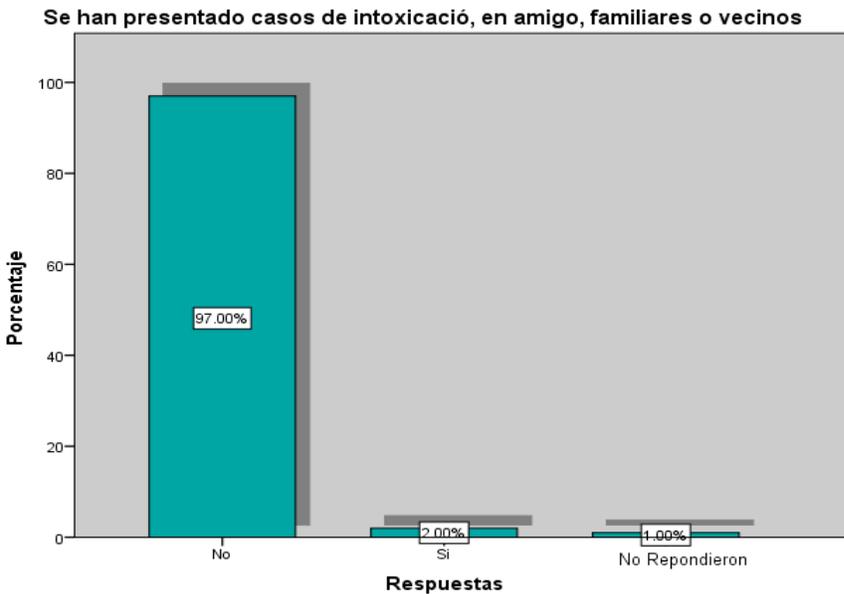
**Grafico No.36.: Síntomas que presenta y conocen los productores en caso de intoxicación**



Enfocados en la salud y los riesgos que tiene la manipulación de los plaguicidas se les consulto si conocían los síntomas que presenta una persona intoxicada, un 40.5% respondió que sí, manifestando que los más comunes son mareos,

vómitos, irritación en la piel, entre otros; 54% respondieron que no, porque no han tenido ningún síntoma al hacer la aplicación de los plaguicidas y 5.5% no respondieron.

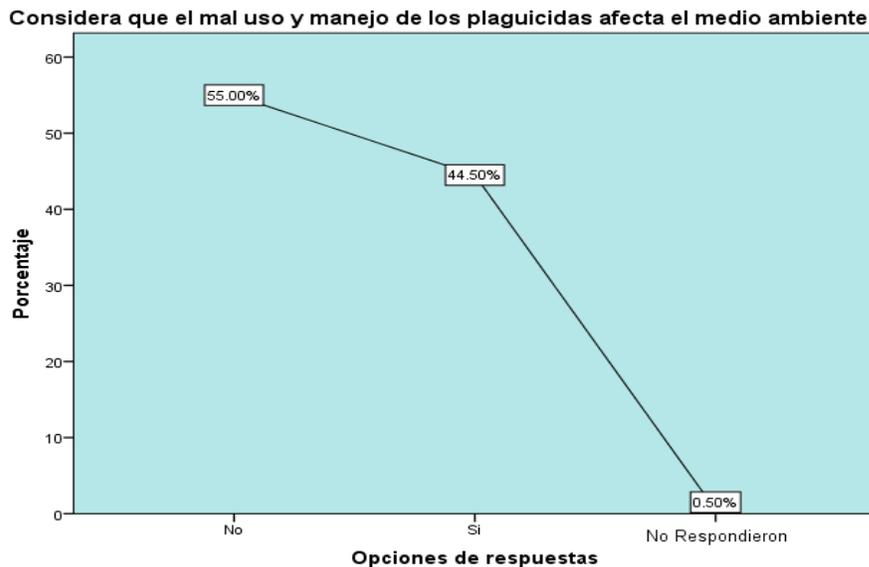
**Gráfico No.37.:** *Casos de intoxicación presentados en el municipio de Morrito.*



Para llevar la secuencia de la información, se les preguntó si habían estado expuestos o si han presenciado un caso de intoxicación donde el 97% de la población afirmaron que no, un 2% presenció y vivió casos de intoxicación, los cuales están reflejados

dentro del documento y el 1% no respondió a la pregunta.

**Gráfico No.38:** *Nivel de afectación al medio ambiente por el mal uso y manejo de los plaguicidas*

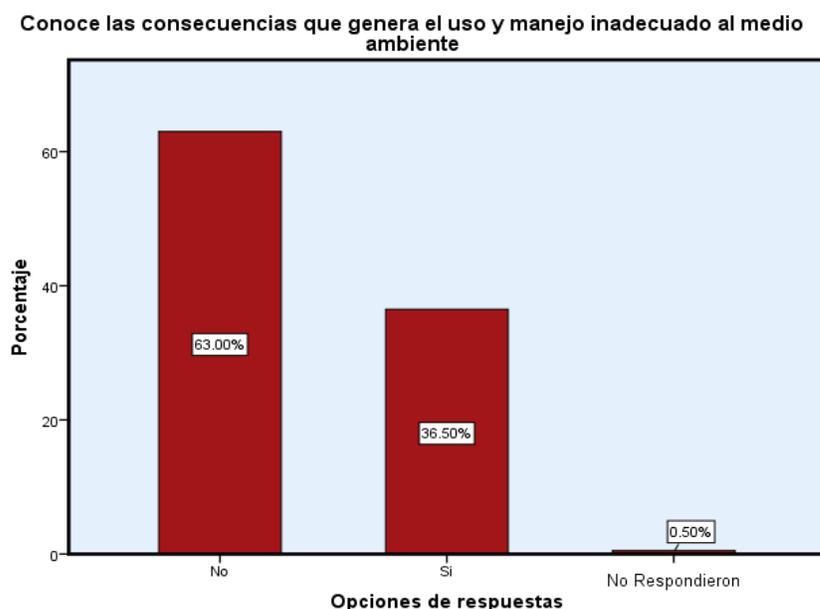


Como bien sabemos estos productos no solo afectan a la salud humana sino que también afecta al medio ambiente, donde se les pregunta a los productores que si considera que el uso y manejo

inadecuado afecta al medio ambiente, respondiendo un 55% que no, ya que creen que son beneficiosos y que no causan ningún tipo de daño; al contrario un 44.50% respondió que sí, ya que en las capacitaciones que han recibido, les han brindado información sobre la

contaminación que causan al medio ambiente, concluyendo que todo en exceso trae consecuencias. . En cambio, el 0.5% dijo que no sabían las repercusiones que traen el mal uso y manejo de los plaguicidas en el ambiente.

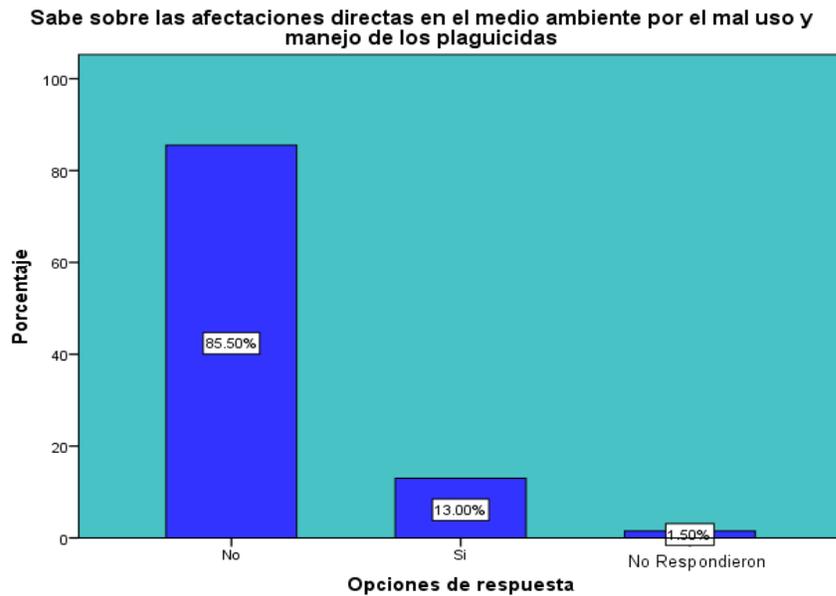
**Gráfico No.39:** Consecuencias que los productores conocen por el mal uso y manejo de los plaguicidas.



Aparte de las preguntas ya realizadas, insistimos en que los productores nos den a conocer, sobre los daños y las graves consecuencias, que conlleva la utilización constante de los plaguicidas, donde el 63% dice que no debido a que estas no se presentan de manera

inmediata y también piensa que los ecosistemas no se dañan ni se extinguen; un 36.5% responde que sí, que entre ella está la contaminación hídrica, deterioro las plantas, inmunización de las plagas, perdida de la biodiversidad, entre otros, y un 0.5% hizo caso omiso a la pregunta por qué no es de importancia para ellos.

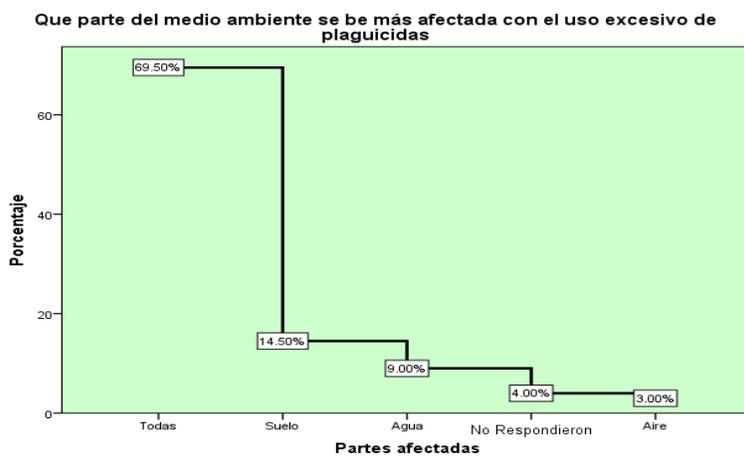
**Grafico No.40:** *Afectaciones directas al medio ambiente que los productores consideran.*



Retomando la información anterior, se les pregunto sobre las afectaciones directas al medio ambiente, los encuestados respondieron en un 85.5% que no, porque no las conocen o no saben identificarlas si estas se presentan, un

13% que sí, donde hacen referencia que la fertilidad de la tierra ha disminuido, el aire deja de ser puro y la contaminación del agua afecta a todo ser vivo que subsiste de ella y el 1.5% no respondió a la pregunta, ya que desconocían del tema que se les estaba consultando.

**Grafico No.41:** *Parte del medio ambiente que consideran más afectado por el excesivo uso de plaguicidas.*



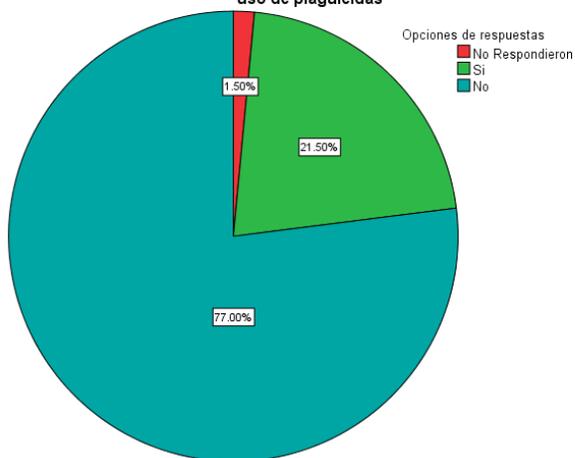
Según los resultados se demuestra que un 69.5% responde que no hay cual se vea más afectada, así que señalan que todas; un 14.5% respondió que el suelo ya que es donde cae directamente el producto; un 9% el agua porque es donde lavan los

equipos y ahí no se diluyen como el suelo, un 3% respondió que en el aire por los elementos volátiles que hay en los productos, haciendo referencia según lo recibido en las

capacitaciones, al final un 4% queda sin ninguna de las anteriores debido a que no ven peligro alguno en ninguno de los ecosistemas del medio ambiente.

**Grafico No.42:** *Conocimiento del riesgo que presenta al contaminar el agua o suelo por el uso irracional del producto*

Sabe la consecuencias que se presentan al contaminar el agua, suelo o aire con el uso de plaguicidas



Para lograr constatar toda la información adquirida anteriormente, se le refleja al productor que si cree que existen consecuencias al contaminar alguno de los ecosistemas mencionados, un 21.5% respondió que si, por el hecho de que si el agua se contamina se extinguen la vida acuática y si llegan a los pozos las familias se enfermaran; un 77% responde

que no, que eso no es posible y el 1.5% responde que desconoce las repercusiones al contaminar el medio ambiente.

## **CAPITULO V**

### **Conclusiones**

En la presente investigación, se confirma que los productores de las 28 comunidades encuestadas del municipio de Morrito, departamento de Rio San Juan, no emplean un uso y manejo adecuado de los plaguicidas en los cultivos de la zona, alterando las dosis correctas establecidas en las etiquetas de los productos.

A través de la herramienta, se identifican los tipos de plaguicida que más emplean en el control de plagas y malezas (cipermetrina, 2-4 D); De igual forma se cuantifico los datos exactos sobre las cantidades de plaguicidas que utilizan en épocas de siembra (primera y postrera) que va en dependencia del área agrícola que establece el productor.

Al momento de hacer uso de plaguicidas los productores lo hacen de manera irracional ya que no miden el nivel de incidencia que estos provocan en el medio ambiente; esto está basado al manejo irresponsable que se le da a los recipientes y productos restantes, generando contaminación en el suelo, aire, agua.

Se acumuló suficiente evidencia de los riesgos que conlleva el uso excesivo e indiscriminado de los plaguicidas para la salud del ser humano y el medio ambiente.

Además, comprometen la sostenibilidad agrícola, por lo que se deben aplicar medidas de mitigación ante los efectos negativos causados a la salud (intoxicaciones y muerte) y el medio ambiente.

## **Recomendaciones**

El equipo investigador, sugiere las siguientes recomendaciones a productores y a instituciones reguladoras de los agroquímicos, para dar un mejor uso, manejo y control a los plaguicidas.

### **A) Productores**

- Aplique correctamente la dosis del producto; es decir, que deben de utilizar la información que especifica la etiqueta, ya que desconocen la concentración del grupo químico activo al que se exponen.
- Actualícese sobre el producto porque las etiquetas pueden cambiar en cualquier momento.
- No aplique el producto inapropiadamente, sin antes saber si el producto es el correcto para erradicar las plagas y malezas que atacan los cultivos.
- No mezcle los productos por que según su grupo químico activo puede que no sean compatibles.
- Utilice el equipo de protección personal requerido, para evitar daños irreversibles a la salud (intoxicaciones y enfermedades a largo).
- Realizar el lavado del equipo de aplicación (bombas) fuera ríos, quebradas, y pozo de consumo humano.

### **B) Instituciones Correspondientes**

- Aplicar de manera correcta las leyes de regulación y control de plaguicidas (Ley 274).
- Orientar a las veterinarias a recolección de embaces de agroquímicos utilizados por productores.
- Capacitar a productores sobre la disposición final correcta que se le debe dar a los embaces vacíos de agroquímicos.

## Referencias y bibliografía

- A, J. (2003). *El universo y la muestra de una investigacion* . Obtenido de <http://m.monografias.com>
- Ackoff, R. C. (06 de Diciembre de 2019). *Metodología de los escenarios para estudios prospectivos*. Obtenido de Metodología de los escenarios para estudios prospectivos.: <https://www.lifeder.com/estudio-prospectivo/>
- Aguilar, A. (2009). *Agricultura bionintensiva*. Obtenido de <http://www.simas.org.ni/publicaciones/6319/biblioteca-virtual-compendio-xvagricultura-biointensiva/>
- Arata, A. (18 de octubre de 2013). *Perspectivas del uso de plaguicidas*. Obtenido de <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/eco/003106/0310602.pdf>
- ASCENZA. (sf de sf de sf). *Guia practica de productos fitosanitarios*. Obtenido de CLASIFICACIONES DE FUNGICIDAS SEGUN MODO DE ACCION: <https://www.guiafitos.com/content/clasificacion-de-fungicidas-seg%C3%BAAn-modo-de-acci%C3%B3n>
- Asela M. del puerto Rodriguez, Dra. Susana Suarez Tamayo, Lic. Daniel E. Placios Estrada. (Sept.- Dic. de 2014). *Revista cubana de higiene y epidemiologia Efectos Sobre la salud y medio Ambiente*. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-30032014000300010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032014000300010)
- Bedmar, F. (Abril-Mayo de 2011). *Facultad de Ciencias Agrarias*. Obtenido de Universidad Nacional de Mar del Plata: <https://www.agro.uba.ar/users/semmarti/Usotierra/CH%20Plaguicidas%20fin.PDF>
- Bejarano, F. (2003). *Red de Acción sobre Plaguicidas y Alternativas en México (RAPAM)*. Obtenido de [www.rachel.org/files/document/Pesticidas.htm](http://www.rachel.org/files/document/Pesticidas.htm)
- Carrillo L. Lopez. (1993). *Exposicion a plaguicidas aorganofosforados. Vol 18 Perspetivas en la salud publica, Mexico Instituto Nacional de la Salud*. Obtenido de <http://www.publicaciones,ops.org/publicaciones/publicaciones virtuales/proyectoPlaguicidas/pdfs>
- Chelala, C. (18 de Octubre de 2013). *Unreto constante: los plaguicidas y su efecto sobre la salud humana y el medio ambiente*. Obtenido de [http://www.cidbimena.desastres.hn/docum/ops/libros/RA\\_RetoConstante.pdf](http://www.cidbimena.desastres.hn/docum/ops/libros/RA_RetoConstante.pdf)
- Corra, L. (18 de Octubre de 2009). *Clasificacion de los plaguicidas*. Obtenido de <http://www.publicaciones,ops.org/publicaciones/publicaciones virtuales/proyectoPlaguicidas/pdfs>

- Dra. Asela M. del Puerto Rodríguez, D. S. (Septiembre-Diciembre de 2014). *Rev Cubana Hig Epidemiol*. Obtenido de Efectos de los plaguicidas sobre el ambiente y la salud: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-30032014000300010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032014000300010)
- EcuRed. (Septiembre de 2016). *EcuRed*. Obtenido de [https://www.ecured.cu/Acaricidas#Clasificaci.C3.B3n\\_seg.C3.BAn\\_modode\\_acci.C3.B3n](https://www.ecured.cu/Acaricidas#Clasificaci.C3.B3n_seg.C3.BAn_modode_acci.C3.B3n)
- Especialistas en Fertilizantes y agroquímico para la industria agrícola en Michóacan*. (2019). Obtenido de Especialistas en Fertilizantes y agroquímico para la industria agrícola en Michóacan.: <https://agroquimicos.mx>
- GARCIA, D. (2002 ). *plaguicidas uso y manejo* . Obtenido de <http://edafologia.ugr.es/conta/tema13/impacto.htm>
- <https://m.monografias.com>. (s.f.). Obtenido de <https://m.monografias.com>.
- Jimenez, E. (2007). *Manual\_de\_Manejo\_Integrado\_de\_Plagas\_Part3.pdf*. Obtenido de [file:///C:/Users/admin/Desktop/Manual\\_de\\_Manejo\\_Integrado\\_de\\_Plagas\\_Part3.pdf](file:///C:/Users/admin/Desktop/Manual_de_Manejo_Integrado_de_Plagas_Part3.pdf)
- JORGE VEIGADE CABO\*, E. L. (2008). *Med Segur Trab 2008; Vol LIV N° 210: 81-88*. Obtenido de <file:///C:/Users/j/Desktop/aula.pdf>: <file:///C:/Users/j/Desktop/aula.pdf>
- Leahey, J. . (1985). *The Pyrethroid Insecticides* . Obtenido de <http://biociencias.org/odisea/plaguicidas>
- Media, R. (2019). *Punto verde* . Obtenido de Punto verde: <https://www.puntoverde.com.ec/task-2/>
- MILLER, G. (1998). *Ecología y medio ambiente. Mexico: Editorial Iberoamericana*. Obtenido de <http://www4.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/00General/IndiceGral.html>
- MVZ Antonio Ramírez Chávez, M. A. (s.f.). *Ambiente Ecologico WWW*. Obtenido de Efectos Nocivos Provocados por el Uso de Plaguicidas en la Fauna Silvestre de México y sus Consecuencias Ecológicas: <http://www.ambiente-ecologico.com/revist54/ramire54.htm>
- Navarro, J. (19 de Octubre de 2015). *Definición ABC*. Obtenido de <https://www.definicionabc.com/general/fungicida.php>
- Ongley, E. (1977). *CAPTULIO 4 LOS PLAGUICIDAS EN CUANTO CONATAMINATES DEL AGUA*. (FAO, Editor) Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación: <http://www.fao.org/3/W2598S/w2598s06.htm>
- Palacios, L. (19 de Junio de 2013). *Cap. 21 Introduccion a la toxicologia Ambiental*. Obtenido de <http://www.bvsde.paho.org/bvstox/fulltext/toxico/toxico-04a21.pdf>
- Pérez Porto, J., & Gardey, A. (sf de sf de 2015). *Definicion. DE*. Obtenido de Definicion. DE PLAGUICIDA: <https://definicion.de/plaguicida/>
- PEREZ, J. V. (2001). *Manual toxicologia medioambiental* . Obtenido de [http://www.centro\\_de\\_estudio\\_ramon\\_areces.org/S.A](http://www.centro_de_estudio_ramon_areces.org/S.A)

- Pesticides News. (sf de sf de sf). *Riesgo en el uso de la Cipermetrina*. Obtenido de [http://www.rachel.org/files/document/Riesgos\\_en\\_el\\_Uso\\_de\\_la\\_Cipermetrina.htm](http://www.rachel.org/files/document/Riesgos_en_el_Uso_de_la_Cipermetrina.htm)
- Ramírez, J. A. (01 de 05 de 2014). *Plaguicidas: clasificación, uso, toxicología y medición de la exposición*. Obtenido de [https://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-05-01\\_11-59-0899004.pdf](https://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-05-01_11-59-0899004.pdf)
- Rogelio, T. (1998). *Guía para el manejo integrado de plagas Honduras*. Obtenido de <http://www.mbarnes.force9.co.uk/grenadinesmoths/images3/mansex.html>
- Rosa, C. (2015). *Validez y confiabilidad en una investigación*. Obtenido de <http://www.scribid.com/presentation/274844177/VALIDEZ-Y-CONFIABILIDAD-EN-UNA-INVESTIGACION-CUANTITATIVA>
- SA. (SF de SF de SF). *PLAGUICIDAS*. Obtenido de Intoxicacion por plaguicidas: <https://www.binasss.sa.cr/poblacion/plaguicidas.ht>
- Sanchez, M. (1984). *Los Plaguicidas adsorción y evolución en el suelo*. Obtenido de Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología: <http://www.intagri.com/articulos/suelos/evolucion-de-plaguicidas-en-el-suelo>
- Scielo. (sf de septiembre de 2014). *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-30032014000300010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032014000300010)
- Tesouro. (2013). *Biblioteca Agrícola Nacional de los Estados Unidos*. Obtenido de <https://boletinagrario.com/ap-6,insecticida,480.html>
- Vega, L. (18 de Octubre de 2013). *Uso de plaguicidas en Cuba, su repercusión en el ambiente y la salud*. *Rev Cubana Aliment Nutr*. Obtenido de Vega LO. *Uso de plaguicidas en Cuba, su repercusión en el ambiente y la salud*. *Rev Cubana Aliment Nutr* [Internet]. 1997 [citad [http://www.bvs.sld.cu/revistas/ali/vol11\\_2\\_97/ali07297.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/ali/vol11_2_97/ali07297.htm)

## Anexos



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

**Facultad Regional Multidisciplinaria de Chontales**  
**Recinto Universitario "Cornelio Silva Arguello"**  
**FAREM-CHONTALES**

**"2019: Año de la Reconciliación"**

### **CARTA AVAL**

Por este medio hago del conocimiento al Consejo de Dirección de Departamento Docente, según el artículo 24, del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil Modalidades de Graduación, la entrega de manera formal de carta aval de **"Aprobación de Protocolo"**, donde los estudiantes cumplen con la estructura establecida y revisada con forme el artículo 34 del reglamento.

El cual he dado asesoría para la elaboración del mismo, guiándolo, dándole sus respectivas revisiones, y sin lugar a duda han cumplido con las mejoras y correcciones pertinentes de manera que considero reúne la calidad Técnica y Científica, por lo tanto queda aprobado el protocolo para su ejecución en vista que fue respectivamente examinado:

**Tema: Uso y manejo de agroquímicos utilizados en áreas agrícolas, en el municipio de Morrito, Río san Juan en el año 2019.**

Dado en la ciudad de Juigalpa a los **17** días del mes de **diciembre** del año **2019**.

Agradeciéndoles su amable atención se suscribe,

---

MSc. Mirthala Espino Bravo.  
TUTOR

cc. archivo//

*¡A la libertad por la Universidad!*



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA  
"CORNELIO SILVA ARGUELLO"  
**FAREM – CHONTALES**

2020: "Año de la Educación con Calidad y Pertinencia".

## Carta de Aprobación de Instrumento de Investigación

Sirva la presente para hacer constar que el suscrito Docente del Departamento de Ciencias Económicas y Administrativas, ha efectuado una revisión exhaustiva del correspondiente Instrumento de Investigación "Encuesta", presentado por los estudiantes del V Año, de Ingeniería Ambiental:

Bra. <b>Diana Priscila González Murillo</b>	Carnet N°. 15-718730
Bra. <b>Tania Ivet Oporta Dumas</b>	Carnet N°. 15-081060
Bra. <b>Heyling María Obregón Gómez</b>	Carnet N°15-087285

inscritos en la asignatura "Monografía", con el Tema Específico de Investigación:

"Diagnóstico del Uso y Manejo de Agroquímicos en áreas de cultivos agrícolas, en el municipio de Morrito, Departamento de Rio San Juan, durante el II Semestre del año 2019".

La revisión efectuada arrojó importantes correcciones y sugerencias encaminadas a su mejoramiento y optimización, las cuales fueron cumplimentadas por las estudiantes antes descritas, por lo que no tengo inconvenientes en dar mi APROBACIÓN a la versión corregido de dicho instrumento.

Sin otro particular y a petición de la parte interesada, se extiende la presente en la ciudad de Juigalpa, a los 10 (diez) días del mes de Febrero del año Dos Mil veinte.

Fraterno,

**Dr. Roberto Ariel Briceño Moraga**  
Docente  
Departamento Ciencias Económicas  
UNAN-FAREM/Chontales

CC://Archivo;

CONSTANCIA.

A quien concierne:

Por este medio, hago saber que he revisado el trabajo de las Br. Gonzales Murillo Diana Priscila Br. Obregón Gómez Heyling María y Br. Oporta Dumas Tania Ivet. La revisión que he realizado está enfocada a la redacción, ortografía y uso correcto de la Norma APA y se les ha orientado mejorar el resumen, la introducción y algunas citas bibliográficas. Doy fe que ya se le han hecho cambios pero, que aún falta hacer una mejora en la redacción final del escrito. Además, una vez examinado por el jurado y se hagan las recomendaciones pertinentes les apoyaré en los cambios que se vayan a realizar.

Sin más que agregar, extiendo la presente a los veinte días del mes de abril del año en curso.

Atentamente,

Profesora: Marta Elizabeth Miranda Téllez  
Docente de Lengua y Literatura Hispánicas  
UNAN FAREM CHONTALES.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria de Chontales  
Recinto Universitario "Cornelio Silva Arguello"  
FAREM-CHONTALES

"2020: Año de la Educación con Calidad y Pertinencia"

Juigalpa, 12 febrero 2020

## Constancia de validación de instrumento de Investigación

Sirva la presente para hacer constar que el suscrito Docente del Departamento de Ciencia, Tecnología y Salud ha efectuado una revisión exhaustiva del correspondiente Instrumento de Investigación "Encuesta", presentado por los estudiantes del V Año, de Ingeniería Ambiental:

Nombre	N° Carnet
Br. Diana Priscila González Murillo	15-718730
Br. Tania Ivet Oporta Dumas	15-081060
Br. Heyling María Obregón Gómez	15-087285

Todos inscritos en la modalidad de graduación "Monografía", con el Tema de Investigación:

"Diagnóstico del Uso y Manejo de Agroquímicos en áreas de cultivos agrícolas, en el municipio de Morrito, Departamento de Rio San Juan, durante el II Semestre del año 2019".

La revisión efectuada dio importantes correcciones y sugerencias, para su mejoramiento, las cuales fueron incorporadas, por lo que no tengo inconvenientes en dar aprobación a la versión corregida de dicho instrumento.

A petición de la parte interesada,

**Extiendo la presente para el uso que estime conveniente, dado en la ciudad de Juigalpa, a los 12 días del mes de febrero del año 2020.**

Atte.

MSc. Cecil José Morales Centeno  
Coordinador de Carrera Ing. Agronómica/Ing. Ambiental  
Depto. Ciencias, Tecnología y Salud

cc. archivo//

**¡A la Libertad por la Universidad!**

Numero de encuesta \_\_\_\_\_

## Encuesta a productores en comunidades del Municipio de Morrito, Rio San Juan, 2019.

Departamento: Ciencias, Tecnología y Salud. Semestre: II Año Académico: 2019  
Carrera: Ing. AMBIENTAL Modalidad de Graduación: Monografía Año: V Modalidad: Regular  
Fecha: febrero 2020 Docente: Mirthala Espino Bravo

Estimados productores el objetivo de la presente encuesta es identificar el nivel de conocimiento acerca del uso y manejo adecuado de los plaguicidas, por ustedes esta información es de manera confidencial ya que es estrictamente de régimen académico y se estará realizando en todo lo que es el municipio de Morrito, Rio San Juan en el segundo semestre del año 2019.

### ASPECTOS A EVALUAR

#### 1. GENERALES

- 1.1. Comunidad: \_\_\_\_\_  
1.3. Posee tierras propias: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_ Arriendo \_\_\_\_\_  
1.4. Sabe leer: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_,  
1.4.1 Si la respuesta es Si ¿Cuál es el nivel Académico?  
Primaria \_\_\_\_ Secundaria \_\_\_\_ Técnico \_\_\_\_ Universidad \_\_\_\_

#### 2. DESCRIPCIÓN DEL AREA

- 2.1. Superficie total en manzanas por rubros en la finca: \_\_\_\_ Agrícola: \_\_\_\_, Ganadera: \_\_\_\_, Tacotales: \_\_\_\_\_, Pastizales: \_\_\_\_\_, Forestales: \_\_\_\_\_. Infraestructura: \_\_\_\_\_  
2.2. Sistema de riego: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_ Área \_\_\_\_\_

#### 3. IDENTIFICAR EL TIPO DE PLAGUICIDAS Y LA CANTIDAD DE PRODUCTOS QUE SE UTILIZAN, EN LOS CULTIVOS TRADICIONALES DE LA ZONA.

- 3.1 ¿Tiene conocimiento de los plaguicidas  
Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_

- 3.2 ¿Qué tipo de plaguicidas conoce?

Herbicidas \_\_\_\_\_  
Fungicidas \_\_\_\_\_  
Insecticidas \_\_\_\_\_  
Acaricidas \_\_\_\_\_

- 3.3 ¿Qué productos aplican para controlar el ataque de plagas? (Mencionarlos)

- 3.4 ¿De estos plaguicidas cual es el que más utiliza? ¿Por qué?

- 3.5 ¿Además de plaguicidas comerciales? ¿utiliza plaguicidas Caseros?

Sí \_\_\_ No \_\_\_

3.6 ¿Cuántas unidades o litros ocupa por cosecha?

1 litro \_\_\_\_\_ 2 litros \_\_\_\_\_ 3 litros \_\_\_\_\_

3.7 ¿Cuántos mililitros o cese ocupa por bombada?

1 \_\_\_ 2 \_\_\_ 3 \_\_\_ 4 \_\_\_ 5 \_\_\_ 6 \_\_\_

3.8 ¿En el ciclo productivo cuántas veces aplica el producto?

1 \_\_\_ 2 \_\_\_ 3 \_\_\_ o mas \_\_\_\_\_

3.9 ¿Ha recibido capacitaciones acerca del uso y manejo de plaguicidas?

Sí \_\_\_ No \_\_\_

3.10 ¿Cree usted que es importante conocer el uso y manejo de los plaguicidas?

Sí \_\_\_ No \_\_\_

3.10.1 ¿En un rango del 1 al 10 cuanto le daría?

3.11 ¿Que tanto ha aprendido de las capacitaciones?

Poco \_\_\_\_\_ Mucho \_\_\_\_\_ Nada \_\_\_\_\_

3.12 ¿Conoce los elementos químicos de los plaguicidas?

Sí \_\_\_ No \_\_\_

3.13 ¿Las pone en práctica?

Sí \_\_\_ No \_\_\_

3.14 ¿Estaría dispuesto a participar en talleres de capacitación?

Sí \_\_\_ No \_\_\_

#### 4. DESCRIBIR EL USO Y MANEJO DE PLAGUICIDAS QUE REALIZAN EN LOS CULTIVOS.

4.1 ¿Al aplicar plaguicidas la mezcla usted con otros productos químicos?

Sí \_\_\_ No \_\_\_

4.2 ¿Utiliza vestimenta adecuada al momento de aplicar los plaguicidas?

Sí \_\_\_ No \_\_\_

13.1 Si su respuesta es afirmativa explique ¿Por qué?

4.3 ¿Qué vestimenta de protección utiliza para la aplicación del producto?

Mascara \_\_\_\_\_ Gafas \_\_\_\_\_ Guantes \_\_\_\_\_ Botas de hule \_\_\_\_\_ Overoles \_\_\_\_\_

4.4 ¿Considera usted que entre más producto utilice más efectiva será su acción?

Si \_\_\_ No \_\_\_

4.5 ¿Qué hace con los plaguicidas restantes?

Desecha \_\_\_\_\_ Almacena \_\_\_\_\_

4.6 ¿Organiza u ordena los plaguicidas restantes según el tipo?

Sí \_\_\_ No \_\_\_

4.7 ¿Si los almacena donde lo hace?

En la bodega \_\_\_\_\_ Fuera de casa \_\_\_\_\_ Dentro de casa \_\_\_\_\_

4.8 ¿Qué hace con los envases vacíos?

Reutiliza \_\_\_\_\_ Quema \_\_\_\_\_ bota \_\_\_\_\_

4.8.1 ¿Si los reutiliza, les da algún tipo de tratamiento a los envases vacíos?  
Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

4.8.1.1 ¿Qué tipo de tratamiento?

4.8.2 ¿Si los quema, donde la realiza? (individual \_\_\_\_\_ con el resto de la basura \_\_\_\_\_)

4.8.3 ¿Si los bota en qué lugar lo hace?

4.9 ¿Cuándo usted adquiere los productos químicos de qué manera realiza su traslado?

4.10 ¿Lee la etiqueta para conocer los riesgos y el significado que esta tiene antes de aplicar el producto?  
Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

4.11 ¿Cuál es la información que usted toma en cuenta al leer las etiquetas?

Modo de acción \_\_\_\_\_  
Forma de preparación de la mezcla \_\_\_\_\_  
Recomendación de uso \_\_\_\_\_  
Intervalo de aplicación \_\_\_\_\_  
Precauciones de uso \_\_\_\_\_  
Categoría toxicológica \_\_\_\_\_

4.12 ¿Dónde lavan el equipo de aplicación de plaguicidas una vez utilizado?  
Casa \_\_\_\_\_ Rio \_\_\_\_\_ Quebrada \_\_\_\_\_ otro \_\_\_\_\_

4.13 ¿Que utilizan para lavar la bomba?  
Jabón \_\_\_\_\_ Hace \_\_\_\_\_ Solo agua \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

4.14 ¿Al utilizar los plaguicidas, le da un tipo de reacción adversa? ¿Cuáles?  
Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

## 5. ANALIZAR LOS RIESGOS POTENCIALES QUE PROVOCAN EL USO DE PLAGUICIDAS EN LA SALUD HUMANA Y EL MEDIO AMBIENTE.

5.1 ¿Qué tipo de enfermedades causan los plaguicidas?

Respiratorias \_\_\_\_\_ Intoxicaciones \_\_\_\_\_

5.2 ¿Conoce las vías de intoxicación?  
Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

5.3 ¿Conoce los síntomas que presenta una persona intoxicada?  
Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

5.3.1 Si es SI ¿Cuáles son?

5.4 ¿Se han presentado caso de intoxicación en su familia, amigos o vecinos de las demás propiedades?  
Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

5.4.1 ¿Desea o puede darnos la información sobre el caso?

**5.6 ¿En caso de que usted se intoxique que haría?**

**5.7 ¿Considera usted que el mal uso y manejo de los plaguicidas afecten al medio ambiente?**  
Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**5.7.1 Si es SI ¿Por qué?**

**5.8 ¿Conoce sobre la consecuencia que genera el uso y manejo inadecuado de los plaguicidas al medio ambiente?**  
Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**5.9 ¿Sabe sobre las afectaciones directas en el medio ambiente por el uso de plaguicidas?**  
Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**5.9.1es SI ¿Cuáles?**

**5.10 ¿Qué parte del ambiente se ve más afectado cuando se da el uso excesivo de plaguicidas?**  
Agua \_\_\_\_\_ Suelo \_\_\_\_\_ Aire \_\_\_\_\_

**5.11 ¿Sabes de las consecuencias que se presentan al contaminar el agua o el suelo con el uso y manejo de los plaguicidas?**

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**5.11.1 Si su respuesta es si ¿Por qué?**

## Herramienta para la realización de la encuesta

Tipo de Muestro: Probabilístico					
Tipo de Instrumento: La Encuesta					
Elaborado por Cecil Jose Morales Centeno		Por conveniencia			
Plan de analisis					
OG:	Diagnosticar el uso y manejo de agroquímicos en áreas de cultivos agrícolas, en las comunidades del municipio de Morrito, del departamento de Rio San Juan.				
Objetivos Especificos	preguntas directrices/ hipótesis	Variable	indicadores	item	Escala
Identificar el tipo de plaguicidas y la cantidad de productos que se utilizan, en los cultivos tradicionales de la zona.	Tipos de plaguicidas que utilizan en las comunidades	Tipo de plaguicidas que usan los productores	Tipo	1. Conoce los plaguicidas? Si _____ No _____	Nominal
				2. Cuales conoce:	
				3. ¿conoce los elementos químicos de los plaguicidas?	
				4. ¿De estos plaguicidas cual es el mas comun que utiliza? ¿Por qué?	
				5. ¿Ademas de plaguicida comercial utiliza plaguicidas caseros? si _____ No _____	
	Cantidades de plaguicidas que utilizan los productores	Volumen que disponen los productores	cantidad	6. ¿cantidades unidades o litros ocupa por cosecha?	Nominal
				7. ¿Cuanto bombadas utiliza por area de cultivo?	
				8. ¿cuantos mililitros o cese ocupa por bombada?	
				9. ¿Ha recibido capacitaciones acerca del uso y manejo de plaguicidas? Si _____ No _____	
				10. ¿Que tanto aprendido de las capacitaciones? Poco _____ Mucho _____ Nada _____	
Describir el uso y manejo de plaguicidas que realizan en los cultivos.	Aplicacion de plaguicidas en las comunidades	Empleo de plaguicidas	uso	11. ¿Al aplicar plaguicidas los mezcla usted con otros productos químicos? Si _____ No _____	Nominal
				12. ¿Utiliza vestimenta adecuada al momento de aplicar los plaguicidas? Si _____ No _____	
				12.1 ¿Si es SI, Por que?	
				13. ¿Considera usted que entre mas producto utilice mas efectivo sera su accion? Si _____ No _____	
				14. ¿Que equipo utiliza para la aplicación del producto?	
				15. ¿Que hace con los plaguicidas restantes ? ¿ Donde? Vota _____ Almacena _____	
				16. ¿Qué hace con los embaces vacios? Reutiliza _____ Quema _____ Vota _____	
				16.1. ¿Si los reutiliza les da algun tipo de tratamiento a los embaces vacios?	
	Gestion de los plaguicidas	Almacenamiento, transporte y disposicion final	Manejo	16.2. ¿Si los quema donde la realiza? (Individual o con el resto de la basura)	Nominal
				16.3. ¿si los vota en que lugar lo hace?	
				17. ¿De que manera realiza el traslado de los productos químicos?	
				18. ¿Dónde almacena los productos químicos restantes?	
				19. ¿Conoce el significado de las etiquetas que traen los productos? Si _____ No _____	
				20. ¿Lee las indicaciones que viene preescritas en los envaces de los productos? Si _____ No _____	
				21. ¿Organiza o ordena los plaguicidas restante según el tipo? Si _____ No _____	
				22. ¿Donde lavan el equipo de aplicación de plaguicidas una vez utilizado ? casa _____ Rio _____ Quebrada _____ otro _____	
				23. ¿ Que utilizan para lavar la bomba?	
				24. ¿Utiliza una bomba para cada tipo de plaguicida que aplica? Si _____ No _____	
				25. ¿ Que productos aplican para controlar ataque de plagas? (Mencionarlos)	
				26. ¿Cuantas veces aplica el producto? (1,2,3..)	
				27. Al utilizar los plaguicidas le da un tipo de reaccion adversa? ¿Cuáles? Si _____ No _____	
				28. Cree usted que es importante conocer el uso y manejo de los plaguicidas 1-2 _____ 3-4 _____ 5-6 _____ 7-8 _____ 9-10 _____	
				29. ¿Estaria dispuesto a participar en talleres de capacitacion? Si _____ No _____	

Analizar los riesgos potenciales que provocan el uso de plaguicidas en la salud humana y el medio ambiente.	Que nivel de conocimiento poseen los productores sobre los productos quimicos que utilizan en las en los cultivos tradicionales de la zona	Afectaciones a la salud humana y el medio ambiente por la utilizacion de productos quimicos	Salud	30. ¿Conoce las afectaciones que conlleva el uso y manejo inadecuado de los plaguicidas? Si _____ No _____	Nominal	
				31. ¿Cree usted que los plaguicidas pueden causar problemas a la salud de los humanos? Si _____ No _____		
				32. ¿Sabe sobre las enfermedades que causan los plaguicidas? Si _____ No _____		
				33. ¿Conoce las vías de intoxicación? Si _____ No _____		
				34. ¿Conoce los síntomas que presenta una persona intoxicada? Si _____ No _____		
				34.1 Si es SI ¿Cuáles?		
				35. ¿Se ha dado un caso de intoxicación en su familia, amigos o vecinos de las demas propiedades? Si _____ No _____		
				35.1 ¿Desea o puede darnos la informacion sobre el caso?		
				36. ¿En caso de que usted se intoxique que haria?		
				37. ¿Considera usted que el mal uso y manejo de los plaguicidas afectan al medio ambiente? Si _____ No _____		Medio Ambiente
			37.1. Si es SI ¿Por que?			
			38. ¿Conoce sobre la consecuencia que genera el uso y manejo inadecuado de los plaguicidas al medio ambiente? Si _____ No _____			
			39. ¿sabe sobre las afectaciones directas en el medio ambiente por el uso de plaguicidas? Si _____ No _____			
			39.1 Si es SI ¿Cuáles?			
			40. ¿Donde cree que tenga mayor impacto/afectaciones negativo el uso excesivo de plaguicidas? Agua _____ Suelo _____ Aire _____			
			41. ¿Tiene algun conocimiento sobre las repercusiones que tiene el contaminar el agua o el suelo con el mal uso y manejo de los plaguicidas? Si _____ No _____			
			41.1. Si es SI ¿Cuales cree uste que sean?			



