



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ  
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

**CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**INFORME DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A  
LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO AMBIENTAL**

**MECANISMO: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**TEMA:**

**MANEJO DE ENVASES DE AGROQUÍMICOS Y EL  
CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA LEGAL EN EL SITIO  
GUABAL, PARROQUIA QUIROGA**

**AUTORES:**

**GARI ISRAEL PINARGOTE ANCHUNDIA  
DIANA ELIZABETH VILLAPRADO CHÁVEZ**

**TUTOR:**

**ING. FABRICIO ENRIQUE ALCIVAR INTRIAGO M. Sc.**

**CALCETA, OCTUBRE 2023**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

**DIANA ELIZABETH VILLAPRADO CHÁVEZ** con cédula de ciudadanía **1314947290** y **GARI ISRAEL PINARGOTE ANCHUNDIA** con cédula de ciudadanía **1316123940**, declaramos bajo juramento que el Trabajo de Titulación titulado: **MANEJO DE ENVASES DE AGROQUÍMICOS Y EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA LEGAL EN EL SITIO GUABAL PARROQUIA QUIROGA** es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, concedemos a favor de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos, conservando a nuestro favor todos los derechos patrimoniales de autores sobre la obra, en conformidad con el Artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.

---

**Diana Elizabeth Villaprado Chávez**  
**CC: 1314947290**

---

**Gari Israel Pinargote Anchundia**  
**CC: 1316123940**

## AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

**DIANA ELIZABETH VILLAPRADO CHÁVEZ** con cédula de ciudadanía **1314947290** y **GARI ISRAEL PINARGOTE ANCHUNDIA** con cédula de ciudadanía **1316123940**, autorizamos a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Integración Curricular titulado: **MANEJO DE ENVASES DE AGROQUÍMICOS Y EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA LEGAL EN EL SITIO GUABAL DE LA PARROQUIA QUIROGA**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra responsabilidad y total autoría.



---

**Diana Elizabeth Villaprado Chávez**

**CC: 1314947290**

---

**Gari Israel Pinargote Anchundia**

**CC: 1316123940**

## **CERTIFICACIÓN DE TUTOR**

Ing. Fabricio Enrique Alcívar Intriago, M. Sc. certifica haber tutelado el proyecto **MANEJO DE ENVASES DE AGROQUÍMICOS Y EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA LEGAL EN EL SITIO GUABAL PARROQUIA QUIROGA** que ha sido desarrollada por Diana Elizabeth Villaprado Chávez y Gari Israel Pinargote Anchundia, previo a la obtención del título de Ingeniero Ambiental, de acuerdo al **REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE CARRERAS DE GRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

---

**Ing. Fabricio Enrique Alcívar Intriago**

**CC: 1308632262**

**TUTOR**

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL**

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaramos que hemos APROBADO el Trabajo de Integración Curricular titulado: **MANEJO DE ENVASES DE AGROQUÍMICOS Y EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA LEGAL EN EL SITIO GUABAL PARROQUIA QUIROGA**, que ha sido propuesto y desarrollado por Diana Elizabeth Villaprado Chávez y Gari Israel Pinargote Anchundia, previo a la obtención del título de Ingeniero Ambiental, de acuerdo al **REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE CARRERAS DE GRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

---

**Ing. Francisco Javier Velásquez Intriago, D. Sc.**

**CC: 1309483913**

**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

---

**Ing. Laura Gema Mendoza Cedeño, M. Sc.**    **Ing. María Andrea Vélez Bravo, M. Sc.**

**CC: 1313222471**

**CC: 1309547402**

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

## **AGRADECIMIENTO**

Queremos expresar nuestra gratitud a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí “Manuel Félix López”, por habernos brindado la invaluable oportunidad de crecer como seres humanos a través de una educación superior de calidad. Durante nuestra estancia en esta institución, hemos sido testigos de cómo hemos forjado nuestros conocimientos profesionales día a día, gracias al compromiso y dedicación de sus profesores y personal administrativo.

A nuestro tutor Ing. Fabricio Alcívar Intriago por su ayuda y dedicación en cada momento.

A nuestros familiares, queremos extender nuestro más sincero agradecimiento por ser parte fundamental de este logro; su constante apoyo y ánimo han sido pilares fundamentales en nuestro camino brindándonos fuerza y motivación para superar cualquier dificultad que se nos presentó. A lo largo de este recorrido hemos experimentado momentos desafiantes, pero con su amor y respaldo incondicional, nunca hemos desmayado en nuestra determinación por alcanzar nuestros objetivos.

Finalmente, a nuestros compañeros de clases con quienes hemos compartido tantos años y experiencias queremos expresar nuestro agradecimiento, juntos hemos enfrentado desafíos académicos, celebrado logros y creados recuerdos inolvidables. Su compañerismo y apoyo mutuo nos han enriquecido como personas y han hecho de este viaje educativo una experiencia verdaderamente significativa.

**Los autores**

## DEDICATORIA

Dedico mi trabajo de titulación a:

Mis padres Luis Villaprado y Elizabeth Chávez por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, por su apoyo incondicional en cada paso que doy en mi vida y por todo su amor y paciencia.

A mis hermanas; Andrea Villaprado, Stefanía Villaprado y María Villaprado; las mujeres más importantes en mi vida, a mi hermano Luis Villaprado; gracias a ellos por todo su amor y apoyo en mi trayecto universitario.

A mis amigos John, Genesis, Deyanehira, Nathaly; quienes estuvieron presentes en todo y quienes sin esperar nada a cambio compartieron sus conocimientos, alegrías y tristezas; por brindarme su apoyo y consejos durante todos estos años.

A mí compañero de tesis ese amigo incondicional siempre, gracias por su apoyo, fuerzas, ánimos, brindados.

**Diana E. Villaprado Chávez**

## DEDICATORIA

Dedico mi trabajo de titulación a:

A Dios por guiarme en este proceso y brindarme su fortaleza en cada momento difícil de mi vida.

A mis padres Gari Edis Pinargote y Jesús Elizabeth Anchundia por su apoyo incondicional, y formarme como la persona que soy, a mis hermanas Gema, Roxana y Fernanda; mi hermano Gregorio por ser parte de mi vida y de este proceso y de cada momento difícil, por brindarme su amor y consejos que me ayudan a seguir formándome como persona.

A mi compañera de tesis por brindarme su apoyo incondicional en este proceso y en todos mis años universitarios, por brindarme sus ánimos y fuerzas para continuar en este proceso.

**Gari I. Pinargote Anchundia**

## CONTENIDO GENERAL

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	ii
AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN .....	iii
CERTIFICACIÓN DE TUTOR .....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
CONTENIDO GENERAL.....	ix
CONTENIDO DE TABLAS .....	x
CONTENIDO DE FIGURAS .....	x
RESUMEN .....	xii
ABSTRACT .....	xiii
<b>CAPÍTULO I. ANTECEDENTES .....</b>	<b>1</b>
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN .....	3
1.3. OBJETIVOS.....	4
1.4. IDEA A DEFENDER.....	4
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>5</b>
2.1. AGROQUÍMICOS .....	5
2.2. CLASIFICACIÓN DE LOS AGROQUÍMICOS .....	5
2.3. AGROQUÍMICOS EN ECUADOR .....	7
2.4. DESECHOS PLÁSTICOS DE USO AGRÍCOLA .....	8
2.5. PLAN DE MANEJO DE LOS DESECHOS PLÁSTICOS DE USO AGRÍCOLA .....	9
2.6. GESTIÓN DE LOS DESECHOS PLÁSTICOS DE USO AGRÍCOLA.....	9
2.7. MARCO LEGAL .....	10
<b>CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO .....</b>	<b>23</b>
3.1. UBICACIÓN .....	23
3.2. DURACIÓN.....	23
3.3. TIPOS DE INVESTIGACIÓN.....	23
3.4. MÉTODOS Y TÉCNICAS.....	24
3.5. TÉCNICAS.....	25
3.6. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	26
3.7. VARIABLES DE ESTUDIO .....	26
3.8. PROCEDIMIENTO .....	27
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>30</b>
4.1. DIAGNÓSTICO DE LA ZONA DE ESTUDIO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL MANEJO DE LOS DESECHOS PLÁSTICOS DE USO AGRÍCOLA .....	30
4.2. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS NORMATIVAS ACUERDO 021 Y NTE INEN 2078:2013 .....	38
4.3. PROPUESTA DE GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES.....	42
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>59</b>
BIBLIOGRAFÍAS .....	61

Anexos .....	73
--------------	----

## **CONTENIDO DE TABLAS**

Tabla 2.1. Plan de manejo de envases de agroquímicos .....	9
Tabla 2.2. Marco Legal Constitución de la República del Ecuador (2008).....	10
Tabla 2.3. Marco Legal Ley Orgánica de la Salud (2015) .....	11
Tabla 2.4. Marco Legal Código Orgánica del Ambiente (2017) .....	11
Tabla 2.5. Marco Legal Acuerdo Ministerial N° 026 (2008) .....	14
Tabla 2.6. Marco Legal Acuerdo Ministerial N° 061 (2015) .....	15
Tabla 2.7. Marco Legal Acuerdo Ministerial N° 142 (2012) .....	17
Tabla 2.8. Marco Legal NTE INEN 2078 (2013).....	18
Tabla 4.1 Precauciones y consideraciones .....	47
Tabla 4.2. Etapas.....	48
Tabla 4.3. Vía de transmisión .....	49

## **CONTENIDO DE FIGURAS**

Figura 2.1. Clasificación de agroquímicos.....	5
Figura 3.1. Mapa de ubicación del sitio el Guabal.....	23
Figura 4.1. Frecuencia del uso de Agroquímicos .....	30
Figura 4.2. Frecuencia lavan los envases de uso agrícola después de su uso .....	31
Figura 4.3. Frecuencia reutilizan los envases de uso agrícola .....	32
Figura 4.4. Ha recibido capacitaciones para la gestión adecuada de los desechos plásticos de uso agrícola .....	33
Figura 4.5. Cantidad de envases de uso agrícola generados anualmente en sus actividades agrícolas .....	34
Figura 4.6. Destino final de los desechos plásticos de uso agrícola que usted utiliza .....	35
Figura 4.7. Conocimiento sobre la normativa legal respecto a los desechos plásticos de uso agrícola .....	36
Figura 4.8. Área o centro específico para los desechos plásticos de uso agrícola .....	37
Figura 4.9 Clasificación de agroquímicos.....	44
Figura 4.10. Características de los plaguicidas .....	45
Figura 4.11. Prendas y equipos de protección para el uso de agroquímicos.....	48
Figura 4.12. Almacenamiento .....	50
Figura 4.13. Puntos de recuperación para envases vacíos con triple lavado .....	51
Figura 4.14. Constitución de la república del Ecuador r.o n° 449.20 de octubre de 2008.	52
Figura 4.15. Constitución de la república del Ecuador r.o n° 449.20 de octubre de 2008.	52
Figura 4.16. Ley orgánica de la salud r. o. n°. 423, 18 de diciembre de 2015 .....	53

Figura 4.17. Código orgánico del ambiente r. o. no. 983, 12 de abril de 2017.....	53
Figura 4.18. Código orgánico del ambiente r. o. no. 983, 12 de abril de 2017.....	53
Figura 4.19. Código orgánico del ambiente r. o. no. 983, 12 de abril de 2017.....	54
Figura 4.20. Acuerdo ministerial n° 26 .....	54
Figura 4.21. Acuerdo ministerial no. 061.....	55
Figura 4.22. Acuerdo ministerial no. 142.....	55
Figura 4.23. Acuerdo ministerial no. 142.....	56
Figura 4.24. NTE INEN 2078:2013 .....	56
Figura 4.25. NTE INEN 2078:2013 .....	57
Figura 4.26. NTE INEN 2078:2013 .....	57
Figura 4.27. NTE INEN 2078:2013 .....	58

## **RESUMEN**

El objetivo de la presente investigación fue evaluar el manejo de los desechos plásticos de uso agrícola, en el cumplimiento de la normativa legal ecuatoriana. Se llevaron a cabo 4 actividades; una encuesta a los habitantes del sitio que consta de 8 preguntas para evaluar su conocimiento sobre los desechos plásticos de uso agrícola y la comprensión que tienen respecto a la normativa legal ecuatoriana, revelando que los habitantes del sitio Guabal utilizan agroquímicos en sus cultivos, pero carecen de información y apoyo por parte de las autoridades, así como de un lugar específico para los desechos y suelen ser abandonados al aire libre. Se aplicó una matriz de verificación de las normativas ambientales para evaluar el cumplimiento de la misma, encontrando que los habitantes del sitio Guabal no cumplen con lo establecidos. Se elaboró una Guía de buenas prácticas ambientales para el manejo adecuado de los desechos plásticos de uso agrícola y las consecuencias que estos tienen para el medio ambiente y la salud de los agricultores cuando es manejado de manera incorrecta. Posterior a esto, se realizó la respectiva socialización de la guía de buenas prácticas ambientales a los habitantes del sitio Guabal de manera comprensiva la cual se evidenció el interés de parte de los habitantes sobre las acciones y equipos necesarios para el manejo adecuado de los desechos plásticos de uso agrícola, con el fin de evitar futuros problemas de salud.

## **PALABRAS CLAVES**

Normativa legal, Socialización, agroquímicos, envases tóxicos.

## **ABSTRACT**

The objective of this research was to evaluate the management of plastic waste for agricultural use, in compliance with Ecuadorian legal regulations. 4 activities were carried out; a survey of the inhabitants of the site consisting of 8 questions to assess their knowledge about plastic waste for agricultural use and the understanding they have regarding Ecuadorian legal regulations, revealing that the inhabitants of the Guabal site use agrochemicals in their crops, but lack information and support from the authorities, as well as a specific place for waste and are usually abandoned in the open air. A verification matrix of environmental regulations was applied to evaluate compliance with it, finding that the inhabitants of the Guabal site do not comply with the established. A Guide of good environmental practices was developed for the proper management of plastic waste for agricultural use and the consequences that these have for the environment and the health of farmers when it is handled incorrectly. After this, the respective socialization of the guide of good environmental practices was carried out to the inhabitants of the Guabal site in a comprehensive manner which evidenced the interest of the inhabitants on the actions and equipment necessary for the proper management of plastic waste for agricultural use, in order to avoid future health problems.

## **KEY WORDS**

Legal regulations, Socialization, agrochemicals, toxic packaging.

# CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

## 1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En los últimos años, en el mundo, se ha agudizado el problema de la contaminación ambiental, y una de las causas es el mal manejo de los cultivos y el uso excesivo de productos agroquímicos (Carreño *et al.*, 2019). Actualmente, la agricultura tradicional y moderna hace uso de agroquímicos para generar mayor productividad (Méndez, 2021), sin embargo, en la última década se está generando preocupación por la utilización indiscriminada de estos productos tóxicos para realizar cualquier actividad agrícola, ya que esto conlleva a problemas socioambientales, debido al desconocimiento y la falta de información sobre los mismos (Catillo *et al.*, 2020).

Cada año en los campos de cultivos de todo el mundo se aplican millones de toneladas de agroquímicos. A nivel global se rocían unos 4.6 millones de toneladas de plaguicidas químicos al año y unos 115 millones de toneladas de fertilizantes nitrogenados, solo durante el 2018, se usaron unos 188 millones de toneladas de fertilizantes, 40% más que en el año 2000; así mismo en el 2018, se usaron 4,1 millones de toneladas de pesticidas, 33% más que en el 2000 (Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación [FAO], 2021).

Según Martínez *et al.* (2020) manifiestan que estos desechos plásticos representan un riesgo para el medio ambiente y la salud humana, ya que su disposición incorrecta los convierte en fuentes de contaminación. Son arrojados sin considerar las consecuencias en canales de riego, arroyos, zanjas y campos abiertos; en algunos casos, se queman, entierran o incluso se reciclan de manera inapropiada para almacenar agua o alimentos. Esta situación implica una amenaza para la calidad del agua, el suelo y los ecosistemas, además de aumentar la exposición de las personas a sustancias tóxicas.

En Ecuador la empresa privada como la Cámara de la Industria de la Ciencia de los Cultivos (CROPLIFE) Ecuador y la Asociación de la Industria de Protección de cultivos y Salud Animal (APCSA), han sido las pioneras en el manejo de los desechos plásticos de uso agrícola, promoviendo prácticas como el triple lavado, y la incineración (Gavilanes, 2014).

Sin embargo el manejo de estos desechos sigue siendo una amenaza latente, ya que cada día va en aumento el uso de estos productos por los agricultores (Larrea, 2017), en el país aún 3 de cada 10 desechos plásticos de uso agrícola son descartados sin ser sometidos al triple lavado, a esto se suma que el agua procedente del lavado es vertida inadecuadamente, provocando contaminación del suelo y fuentes de agua; por consiguiente, el 96% de los envases son sometidos a incineración a cielo abierto, lo que evidencia que aún existe una disposición final inadecuada de estos residuos especiales (Espín, 2018).

El 50% de su población vive en los sectores rurales, dedicándose a las labores de la agricultura. Sin embargo, para Bravo *et al.* (2020) el uso de agroquímicos es predominante en Manabí, especialmente en los sitios rurales, donde se realiza la producción de alimentos, cuyas actividades se realizan en muchos casos sin el conocimiento sobre el manejo de los residuos tóxicos y de las buenas prácticas en general, debido a la falta de educación ambiental a los agricultores. En el sitio Guabal-Quiroga, las principales actividades socioeconómicas son la agricultura y la ganadería (Gobierno autónomo descentralizado de Bolívar [GAD], 2016).

A lo antes mencionado se plantea la siguiente interrogante ¿De qué manera influye el cumplimiento de la normativa legal en el manejo de los desechos plásticos de uso agrícola en el sitio Guabal-Quiroga del cantón Bolívar?

## 1.2. JUSTIFICACIÓN

La gestión adecuada de los desechos plásticos de uso agrícola constituye una estrategia que permite minimizar los impactos ambientales (FAO, 2021). De manera ambiental esta investigación se justifica mediante la educación ambiental que fomentará los conocimientos sobre el manejo de los desechos plásticos de uso agrícola y en conjunto dar soluciones eficientes para la conservación del medio ambiente y el impacto a largo plazo.

De manera legal esta investigación se justifica bajo el artículo 14, el estado reconoce el derecho de la población a vivir en un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*; de la constitución del Ecuador (2008); Por otro lado el (Código Orgánico del Ambiente [COA], 2017) menciona que la educación ambiental promoverá la concientización, aprendizaje y enseñanza de conocimientos, competencia, valores deberes, derechos y conductas en la población, para la protección y conservación del ambiente y el desarrollo sostenible; será un eje transversal de las estrategias, programas y planes de los diferentes niveles y modalidades de educación formal y no formal (tít. 1, cap. 2, art. 16).

De manera práctica y social, esta investigación se enfoca en los peligros potenciales y nocivos de los desechos plásticos de uso agrícola para la salud y el medio ambiente, por lo que en este contexto es necesario fomentar un mejor manejo de los desechos plásticos utilizados en las actividades agrícolas mediante el fortalecimiento del conocimiento ambiental, y una guía de buenas prácticas con el fin de fomentar una mejor cultura medioambiental y un desarrollo de habilidades entre los involucrados. Por tal razón mediante esta investigación se busca que el sitio Guabal-Quiroga domine los conocimientos adecuados sobre el manejo de los desechos plásticos de uso agrícola.

## **1.3. OBJETIVOS**

### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Evaluar el manejo de los desechos plásticos de uso agrícola respecto al cumplimiento de la normativa legal ecuatoriana.

### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Diagnosticar la situación actual del manejo de los desechos plásticos de uso agrícola
- Determinar el nivel de cumplimiento de las normativas Acuerdo 021 y NTE INEN 2078:2013
- Proponer una guía de buenas prácticas ambientales para el manejo de los desechos plásticos de uso agrícola

## **1.4. IDEA A DEFENDER**

En el sitio Guabal de la parroquia Quiroga existe un incumplimiento de la normativa legal de más del 95%.

# CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

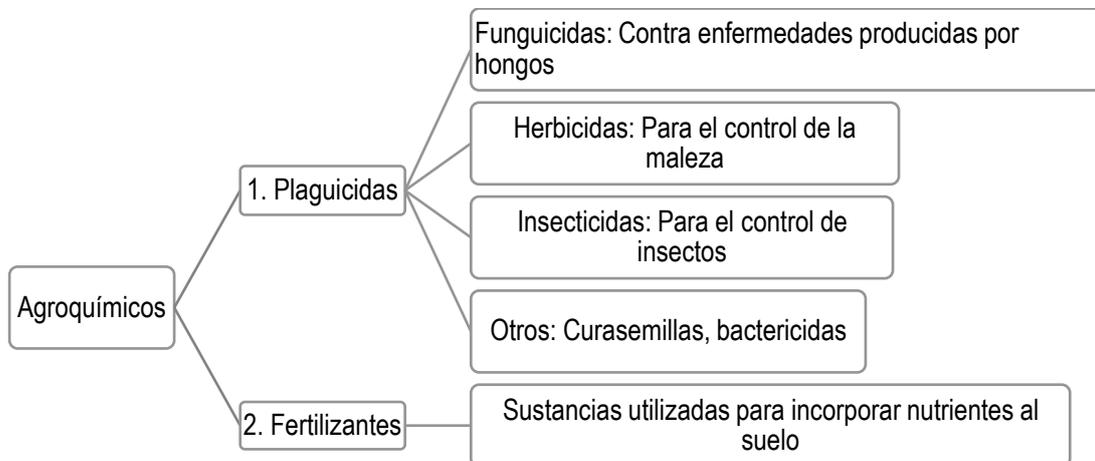
## 2.1. AGROQUÍMICOS

El uso de agroquímicos tiene su origen en el siglo XIX, utilizando compuestos a base de azufre, cal, arsénico y fósforo; en el siglo XX, el uso de agroquímicos aumentó y a partir de la segunda guerra mundial se lo relaciona en los modelos de producción y cultivo (Pina, 2012). Para la Real Academia Española (RAE), el término agroquímico hace referencia a aquellas sustancia o productos elaborados a través de procesos químicos, que se encuentran destinados a satisfacer las necesidades agrícolas; por otro lado el (Programa de desarrollo ambiental de la [ONU], 2020) en su programa de desarrollo ambiental indica que la demanda, la producción y el uso de agroquímicos en todo el mundo han aumentado de manera constante en los últimos decenios, las ventas mundiales siguen creciente a un ritmo aproximado del 4,1% anuales y se prevé que alcancen los 309.000 millones de dólares de los Estados Unidos para el 2025.

## 2.2. CLASIFICACIÓN DE LOS AGROQUÍMICOS

(Magnasco *et al.*,2015), afirman que el concepto de agroquímicos engloba a los plaguicidas y fertilizantes (Figura 2.1).

Figura 2.1. Clasificación de agroquímicos



## 1. Plaguicidas

Según ([FAO], 2019), un plaguicida es una sustancia o mezcla de sustancias que previene destruye y controla cualquier plaga, incluyendo vector de enfermedades humanas o animales, especies indeseables de plantas o animales capaces de causar daños a la producción agrícola, y de sus alimentos. Fritz y *et al.* (2011) afirman que muchos plaguicidas que se usan en la agricultura se aplican por aspersión de polvos o mezclas acuosas al follaje de las plantas y/o malezas que crecen junto a los cultivos. Sin embargo, esto se dispersa en el ambiente y afecta la salud de los trabajadores agrícolas que no utilizan equipo de protección, se acumulan en los suelos y aguas superficiales y son transportados por el aire a otros sitios en función de las condiciones atmosféricas (Butler *et al.*, 2017). Existen varios plaguicidas tales como:

- **Fungicidas**

Santamaria *et al.* (2014) indican que, los fungicidas son sustancias tóxicas que se emplean para impedir el crecimiento o eliminar hongos y mohos perjudiciales para las plantas, los animales o el hombre, la aplicación es mediante rociado, pulverizado, por revestimiento o fumigación, otra forma de aplicarse es mediante medicamentos en tratamientos de enfermedades de animales, sin embargo todo fungicida como todo producto químico por más eficaz que sea si se utilizan en exceso pueden causar daños fisiológicos a las plantas, daños a la salud y al medio ambiente.

- **Herbicidas**

Son compuestos fitosanitarios que se administran al suelo, siendo este absorbido por las raíces o las hojas de las plantas no deseadas y se aplica antes o después de la germinación de las malas hierbas. Controla la proliferación de vegetación indeseable en diversos cultivos; además, también se utiliza para controlar el crecimiento de plantas acuáticas en lagos y estanques. Este herbicida fue introducido en 1958, y su empleo ha ido aumentando constantemente en los últimos 50 años (Hansen *et al.*, 2013).

- **Insecticidas**

Los insecticidas constituyen recursos de primera importancia contra las plagas, ya que sus efectos son más rápidos que cualquier otra forma de represión, su utilización ha jugado un rol importante en el incremento de la productividad agrícola sobre todo en los países más tecnificados, sin embargo la aplicación de insecticidas contribuye a la contaminación química del medio ambiente ya que son productos con alta actividad biológica, lo que provoca residuos tóxicos en los productos cosechados, además incrementa riesgos de intoxicaciones directas y elevan costo de control fitosanitario (Cisneros, 2014).

## **2. Fertilizantes**

Los fertilizantes son sustancias químicas que contribuyen a aumentar el rendimiento de los cultivos, se utilizan para mejorar la calidad de los alimentos, reduce la cantidad de tierra de cultivo necesaria, y hacen que la necesidad de convertir terrenos para agricultura sea mejor, sin embargo los efectos adversos de los fertilizantes se deben principalmente al uso excesivo e ineficiente que se hace de ellos, estos provocan pérdida de nutrientes en el medio ambiente y otras consecuencias negativas, como la contaminación del agua potable, la eutrofización de los sistemas de agua dulce y las zonas costeras, además algunos fertilizantes tienen efectos en la vida humana debido a prácticas inseguras (Programa de desarrollo ambiental de la [ONU], 2020).

### **2.3. AGROQUÍMICOS EN ECUADOR**

En Ecuador el 49,20% de productores agrícolas aplican agroquímicos a sus cultivos; seguido de los jornaleros y peones con un 34%, el 12% son aplicados por un miembro de la familia y apenas el 3,91% son aplicados por técnicos especializados; sin embargo, el uso inadecuado de estos productos pone en vulnerabilidad la vida humana y el medio ambiente (Naranjo, 2017). Por otro lado, Delgado *et al.* (2020) señalan que en los sitios rurales del Ecuador el uso de estos productos es alto por sus actividades agrícolas, así mismo es alto el nivel de desconocimiento por parte de los agricultores de los efectos en el medio ambiente en general, así mismo en la salud los niños son los más expuestos a estos productos

químicos, ya que en muchos casos los mismos son almacenados dentro de los hogares; por tal razón los efectos de los agroquímicos se ven reflejados en la salud de los pobladores, cabe destacar que en Ecuador, el 71% de las intoxicaciones se deben por el uso de agroquímicos, los cuales causan muerte en un 4% de los casos.

## **2.4. DESECHOS PLÁSTICOS DE USO AGRÍCOLA**

El uso responsable de los desechos plásticos tóxicos constituye una de las principales preocupaciones a nivel mundial, sin embargo, el 90% de estos envases no reciben el tratamiento adecuado y permanecen dispersos a la intemperie, desperdigados alrededor de los molinos de agua, en las cunetas de los caminos vecinales o en el arroyo que implican una serie de problemas tanto en el ambiente como en la salud pública (Canonico, 2022).

En otros conceptos Navarro (2018) menciona que los agroquímicos son usados en grandes cantidades en todo el mundo, lo cual genera problemas ambientales y una de ellas es el mal manejo de los envases, cabe destacar que estos problemas son más persistentes en las zonas rurales, ya que en algunos casos estos envases son reutilizados para almacenar otros líquidos lo que conlleva a problemas en la salud de las personas como cáncer, leucemia, problemas cognitivos, párkinson, y asma.

Por otro lado, Vásconez (2019) resalta que los desechos plásticos de uso agrícola no son indicados para almacenamiento de agua o alimentos, ya que por más que se los lave o aplique alguna limpieza estos dejan residuos o sustancias tóxicas, por tal razón se debe cumplir con los requerimientos del plan de manejo de envases, así se salvaguarda la integridad de las personas y del medio ambiente. A continuación, se hace énfasis en lo siguiente:

- Instrucciones a los consumidores sobre los agroquímicos para limpiar de manera inmediata el envase de sus contenidos después de su uso y luego ser dañados físicamente para imposibilitar su uso posterior.
- Programas de educación y comunicación ambiental, con la finalidad de acrecentar la toma de conciencia y de los peligros que representa la reutilización de los envases de agroquímicos.

## 2.5. PLAN DE MANEJO DE LOS DESECHOS PLÁSTICOS DE USO AGRÍCOLA

Puente *et al.* (2012) mencionan que estos desechos deben ser descontaminados mediante un plan de manejo post consumo, para evitar el uso inadecuado y que estos no sean de uso práctico, así mismo para que las personas sean responsables y hagan su devolución y con ello se pueda adoptar la correcta disposición. Por otro lado, Valencia *et al.* (2014) formulan que, los agroquímicos necesitan de la contribución de una cadena de intervenciones que permiten el manejo adecuado; por tal razón la responsabilidad debe ser compartida para que el plan sea exitoso, así mismo deben ser monitoreado desde que entra al mercado y se comercializa hasta ser vendido al agricultor.

Tabla 2.1. Plan de manejo de envases de agroquímicos

Etapa	Descripción
Lavado de envases	Labor de limpieza de los envases de agroquímicos con agua, que se debe repetir tres veces (triple lavado)
Inutilización de envases	Proceso de perforación de los envases que han contenido plaguicidas mediante la elaboración de orificios en su base, parte medio y alta
Almacenamiento temporal de envases	Proceso durante el cual permanecen los envases y las tapas separadamente y limpio en una bodega destinada para la labor
Recolección de acopio de envases y tapas	Recolección de los empaques que han contenido plaguicidas en un lugar dispuesto para tal fin separado las tapas
Picado de envases	Destrucción mecánica de los envases almacenados, mediante equipo especializado para obtener desechos de tamaño pequeño
Transformación	Destrucción de los desechos de los envases mediante alta temperatura en hornos adecuados y autorizados para la labor o técnica alternativas de reciclaje autorizadas por la autoridad competente.

Fuente: Valencia *et al.*, (2014)

## 2.6. GESTIÓN DE LOS DESECHOS PLÁSTICOS DE USO AGRÍCOLA

Para Vidal (2014) el manejo de estos desechos plásticos en el Ecuador está a cargo de instituciones privadas; sin embargo, son limitadas las organizaciones que, dentro de su proceso de gestión de desechos, incluye a los envases de plaguicidas para su reutilización, esto se debe a que muchos recipientes contienen restos de sustancias químicas que hacen más compleja su transformación, por tal razón se debe tomar en consideración que las empresas que se dediquen a la gestión de desechos plásticos de uso agrícola, se enfoquen en el cuidado del medio ambiente.

## 2.7. MARCO LEGAL

Tabla 2.2. Marco Legal Constitución de la República del Ecuador (2008)

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR R.O N° 449.20 DE OCTUBRE DE 2008	
CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN
Título II Derechos Capítulo segundo Derechos del buen vivir Sección segunda Ambiente sano	<b>Art 14.</b> Derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir
Título II Derechos Capítulo segundo Derechos del buen vivir Sección séptima Salud	<b>Art 32.</b> La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir
Título II. Derechos Capítulo séptimo Derechos de la naturaleza	<b>Art 71.</b> La Pacha Mama tiene su propio derecho, el cual es ser respetada íntegramente. Todos los que constituyen la nación serán capaces de exigir que se cumplan con los derechos de la naturaleza a las autoridades encargadas.
Título VII. Régimen del buen vivir Capítulo Segundo Biodiversidad de los recursos naturales	<p><b>Art 397.</b> Se establece que cuando existan daños al medio ambiente, la Autoridad Ambiental Nacional actuará de forma rápida, permitiendo asegurar la salud, conservación y reparación del ecosistema. Al mismo tiempo sancionar al que haya ocasionado los perjuicios ambientales con todo lo fijado en las leyes.</p> <p><b>Art 409.</b> Es prioridad nacional y deber público la protección de los suelos, especialmente su capa fértil. Para la protección y el uso sustentable del suelo, se debe establecer un marco legal que ayude a prevenir su degradación, principalmente provocada por la contaminación ambiental, la erosión y la desertificación</p> <p><b>Art 411.</b> El estado tendrá la obligación de garantizar la protección y conservación de cuencas hidrográficas, ciclos hídricos y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico. Se controlará toda actividad u</p>

	operación que se genere y que puede repercutir en la calidad y cantidad de agua, y la armonía de los ecosistemas, en general de las fuentes hídricas.
	<b>Art 415.</b> Los GADS deberán ejecutar programas de buen uso del agua, como el reciclaje y tratamientos apropiados para desechos líquidos y sólidos.

**Tabla 2.3.** Marco Legal Ley Orgánica de la Salud (2015)

<b>LEY ORGÁNICA DE LA SALUD R. O. N.º. 423, 18 DE DICIEMBRE DE 2015</b>	
<b>CAPÍTULO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Título II. Derechos y deberes de las personas y del Estado en relación con la salud	<b>Art 7.</b> Toda persona sin determinación por motivo alguno tiene en relación a la cual el derecho a:  c) Vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado y libre de contaminación
	<b>Art 8.</b> Son deberes individuales y colectivos en relación con la salud:  c) Cumplir con el cumplir con el tratamiento y recomendaciones realizadas por el personal de salud para su recuperación o para evitar riesgos a su entorno familiar o comunitario d) Participar de manera individual y colectiva en todas las actividades de salud y vigilar la calidad de los servicios mediante la conformación veedurías ciudadanas y contribuir al desarrollo de entornos saludables a nivel laboral familiar y comunitario. e) Con las disposiciones de esta ley a sus reglamentos

**Tabla 2.4.** Marco Legal Código Orgánica del Ambiente (2017)

<b>CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE R. O. NO. 983, 12 DE ABRIL DE 2017</b>	
<b>CAPÍTULO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Libro tercero Título V Gestión integral de residuos y desechos	<b>Art 224.</b> con los principios y disposiciones del sistema único de manejo La gestión integral de residuos y desechos está sometida a la tutela estatal, cuya finalidad es contribuir al desarrollo sostenible a través de un conjunto de políticas intersectoriales y nacionales en todos los ámbitos de la gestión, de conformidad ambiental.

<p>Capítulo I Disposiciones generales</p>	<p><b>Art 225.</b> Políticas generales de la gestión integral de los residuos y desechos serán de obligatorio cumplimiento, tanto para las instituciones del Estado, en sus distintos niveles y formas de gobierno, regímenes especiales, así como para las personas naturales o jurídicas las siguientes políticas generales:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) El manejo integral de residuos y desechos considerando prioritariamente la eliminación o disposición final más próxima a la fuente</li> <li>2) La minimización de riesgos sanitarios y ambientales, así como fitosanitarios y zoonosológicos.</li> <li>3) Fortalecimiento de la educación cultural ambiental la participación ciudadana y una mayor conciencia en relación al manejo de los residuos y desechos</li> <li>4) El fomento al desarrollo del aprovechamiento y valorización de los residuos y desechos considerándolos un bien económico con finalidad social mediante el establecimiento de herramientas y mecanismos de aplicación</li> <li>5) El fomento de la investigación desarrollo y uso de las mejores tecnologías disponibles que minimicen los impactos al ambiente y la salud humana.</li> <li>6) El estímulo a la aplicación de buenas prácticas ambientales de acuerdo con los avances de la ciencia y la tecnología, en todas las fases de la gestión integral de los residuos o desechos</li> <li>7) El fomento al establecimiento de estándares para el manejo de residuos y desechos en la generación, almacenamiento temporal, recolección transporte, aprovechamiento tratamiento y disposición final.</li> <li>8) La sistematización y difusión del conocimiento e información relacionada con residuos y desechos entre todos los sectores</li> </ol> <p><b>Art 226.</b> Principio de jerarquización. La gestión de residuos y desechos deberá cumplir con la siguiente jerarquización en orden de prioridad:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prevención dos</li> <li>2. Minimización de la generación en la fuente</li> <li>3. Aprovechamiento o valoración</li> <li>4. Eliminación</li> <li>5. disposición final</li> </ol>
---	--

	<p>La disposición final se limitará a aquellos derechos que no se puedan aprovechar, tratar, valorizar o eliminar, en condiciones ambientales adecuadas y tecnológicamente factibles.</p>
	<p><b>Art 227.</b> Prohibiciones. Las personas que participen en la gestión de residuos y desechos en cualquiera de sus fases, deberán cumplir estrictamente con lo establecido en las normas técnicas y actualizaciones administrativas correspondientes</p>
<p>Libro tercero Título V Gestión integral de residuos y desechos Capítulo II Gestión integral de residuos y desechos sólidos no peligrosos</p>	<p><b>Art 231.</b> Obligaciones y responsabilidades. Serán responsables de la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos a nivel nacional, los siguientes actores públicos y privados:</p> <p>3. Los generadores de residuos, en base al principio de jerarquización, priorizarán la prevención y minimización de la generación de residuos sólidos no peligrosos, así como el adecuado manejo que incluye la separación, clasificación, reciclaje y almacenamiento temporal; en base a los lineamientos establecidos en la política nacional y normas técnicas.</p> <p><b>Art. 233.</b> Aplicación de la Responsabilidad extendida al Productor sobre la gestión de residuos y desechos no peligrosos, peligrosos y especiales. Los productores tienen la responsabilidad de la gestión del producto en todo el ciclo de vida del mismo. Esta responsabilidad incluye los impactos inherentes a la selección de los materiales, del proceso de producción y el uso del producto, así como lo relativo al tratamiento o disposición final del mismo cuando se convierte en residuo o desecho luego de su vida útil o por otras circunstancias</p>
<p>Libro tercero Título V Gestión integral de residuos y desechos Capítulo III Gestión integral de residuos y desechos peligrosos y especiales</p>	<p><b>Art. 235.</b> De la gestión integral de los residuos y desechos peligrosos y especiales. Para la gestión integral de los residuos y desechos peligrosos y especiales, las políticas, lineamientos, regulación y control serán establecidas por la Autoridad Ambiental Nacional, así como los mecanismos o procedimientos para la implementación de los convenios e instrumentos internacionales ratificados por el Estado</p> <p><b>Art. 236.</b> Fases de la gestión integral de residuos y desechos peligrosos y especiales. Las fases para la gestión integral de los residuos y desechos peligrosos y especiales serán las definidas por la Autoridad Ambiental Nacional</p> <p><b>Art. 237.</b> Autorización administrativa para el generador y gestor de desechos peligrosos y especiales. Todo generador y gestor de residuos y desechos peligrosos y especiales, deberán obtener la autorización administrativa de conformidad con los procedimientos y requisitos establecidos en la norma secundaria</p>

	<p><b>Art. 238.</b> Responsabilidades del generador. Toda persona natural o jurídica definida como generador de residuos y desechos peligrosos y especiales, es el titular y responsable del manejo ambiental de los mismos desde su generación hasta su eliminación o disposición final, de conformidad con el principio de jerarquización y las disposiciones de este Código. Serán responsables solidariamente, junto con las personas naturales o jurídicas contratadas por ellos para efectuar la gestión de los residuos y desechos peligrosos y especiales, en el caso de incidentes que produzcan contaminación y daño ambiental.</p>
	<p><b>Art. 239.</b> Disposiciones para la gestión de residuos y desechos peligrosos y especiales. Se aplicarán las siguientes disposiciones:</p> <p><b>1.</b> Considerando la disponibilidad de tecnologías existentes para el transporte, eliminación o disposición final de residuos y desechos peligrosos y especiales, la Autoridad Ambiental Nacional dispondrá, de conformidad con la norma técnica, la presentación de requerimientos adicionales como parte de la regularización.</p> <p><b>2.</b> Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales o Metropolitanos definirán las rutas de circulación y áreas de transferencia, que serán habilitadas para el transporte de residuos y desechos peligrosos y especiales.</p>

**Tabla 2.5.** Marco Legal Acuerdo Ministerial N° 026 (2008)

<p align="center"><b>ACUERDO MINISTERIAL N° 26 PROCEDIMIENTO PARA REGISTRO DE GENERADORES DE DESECHOS PELIGROSOS GESTIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS PREVIO AL LICENCIAMIENTO AMBIENTAL, Y PARA EL TRANSPORTE DE MATERIALES PELIGROSOS. REGISTRO OFICIAL N° 334, DEL 12 DE MAYO DE 2008</b></p>	
CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN
<p>Anexo A Anexo B Anexo C</p>	<p><b>Art 1.</b> Toda persona natural o jurídica, pública o privada, que genere desechos peligrosos deberá registrarse en el Ministerio de Ambiente de acuerdo al procedimiento de registro de generadores de desechos peligrosos determinado en el anexo A.</p> <p><b>Art 2.</b> Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios para el manejo de desechos peligrosos en sus fases de gestión: Reúso, reciclaje, tratamiento biológico, térmico, físico, químico y para desechos biológicos; procesamiento y disposición final, deberá cumplir con el procedimiento previo a licenciamiento ambiental para la gestión de desechos peligrosos descrito en el anexo B.</p>

	<p><b>Art 3.</b> Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios de transporte de materiales peligrosos, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental y los requisitos descritos en el anexo C.</p>
--	--

**Tabla 2.6.** Marco Legal Acuerdo Ministerial N° 061 (2015)

<p align="center"><b>ACUERDO MINISTERIAL NO. 061. REFORMA AL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE. EDICIÓN ESPECIAL NO. 316, DEL 4 DE MAYO DE 2015</b></p>	
<p align="center"><b>CAPÍTULO</b></p>	<p align="center"><b>DESCRIPCIÓN</b></p>
<p>Capítulo VI. Gestión Integral de Residuos Sólidos no Peligrosos, y Desechos Peligrosos y/o Especiales</p>	<p><b>Art 49.</b> Políticas generales de la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales. - Se establecen como políticas generales para la gestión integral de estos residuos y/o desechos y son de obligatorio cumplimiento tanto para las instituciones del Estado, en sus distintos niveles de gobierno, como para las personas naturales o jurídicas públicas o privadas, comunitarias o mixtas, nacionales o extranjeras, las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Manejo integral de residuos y/o desechos</li> <li>b) Responsabilidad extendida del productor y/o importador</li> <li>c) Minimización de generación de residuos y/o desechos</li> <li>d) Minimización de riesgos sanitarios y ambientales</li> <li>e) Fortalecimiento de la educación ambiental, la participación ciudadana y una mayor conciencia en relación con el manejo de los residuos y/o desechos.</li> <li>f) Fomento al desarrollo del aprovechamiento y valorización de los residuos y/o desechos, considerándolos un bien económico, mediante el establecimiento de herramientas de aplicación como el principio de jerarquización: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Prevención</li> <li>2. Minimización de la generación en la fuente</li> <li>3. Clasificación</li> <li>4. Aprovechamiento y/o valorización, incluye el reuso y reciclaje</li> <li>5. Tratamiento</li> <li>6. Disposición Final</li> </ul> </li> <li>g) Fomento a la investigación y uso de tecnologías que minimicen los impactos al ambiente y la salud.</li> <li>h) Aplicación del principio de prevención, precautorio, responsabilidad compartida, internalización de costos, derecho a la información,</li> </ul>

	<p>participación ciudadana e inclusión económica y social, con reconocimientos a través de incentivos, en los casos que aplique.</p> <p>i) Fomento al establecimiento de estándares mínimos para el manejo de residuos y/o desechos en las etapas de generación, almacenamiento temporal, recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final.</p> <p>j) Sistematización y difusión del conocimiento e información, relacionados con los residuos y/o desechos entre todos los sectores.</p> <p>k) Aquellas que determine la Autoridad Ambiental Nacional a través de la norma técnica correspondiente.</p>
	<p><b>Art 51.</b> Normas técnicas nacionales para la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales. - La Autoridad Ambiental Nacional, en el ámbito de sus competencias, establecerá las normas y parámetros técnicos para la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales, desde la generación hasta la disposición final, para mantener los estándares que permitan la preservación del ambiente, la gestión adecuada de la actividad, el control y sanción de ser el caso.</p>
	<p><b>Art 54.</b> Prohibiciones. - Sin perjuicio a las demás prohibiciones estipuladas en la normativa ambiental vigente, se prohíbe:</p> <p>a) Disponer residuos y/o desechos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales sin la autorización administrativa ambiental correspondiente.</p> <p>b) Disponer residuos y/o desechos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales en el dominio hídrico público, aguas marinas, en las vías públicas, a cielo abierto, patios, predios, solares, quebradas o en cualquier otro lugar diferente al destinado para el efecto de acuerdo a la norma técnica correspondiente.</p> <p>c) Quemar a cielo abierto residuos y/o desechos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.</p> <p>d) Introducir al país residuos y/o desechos no peligrosos y/o especiales para fines de disposición final.</p> <p>e) Introducir al país desechos peligrosos, excepto en tránsito autorizado.</p>
	<p><b>Art 61.</b> De las prohibiciones. – No depositar sustancias líquidas, pastosas o viscosas, excretas, ni desechos peligrosos o de manejo especial, en los recipientes destinados para la recolección de residuos sólidos no peligrosos.</p>

**Tabla 2.7.** Marco Legal Acuerdo Ministerial N° 142 (2012)

<b>ACUERDO MINISTERIAL NO. 142. LISTADOS NACIONALES DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS, DESECHOS PELIGROSOS Y ESPECIALES. REGISTRO OFICIAL NO. 856, DEL 21 DE DICIEMBRE DE 2012</b>	
<b>CAPÍTULO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Anexo A Anexo B Anexo C	<p><b>Art 1.</b> Serán consideradas sustancias químicas peligrosas, las establecidas en el Anexo A del presente acuerdo.</p> <p><b>Art 2.</b> Serán considerados desechos peligrosos, los establecidos en el Anexo B del presente acuerdo.</p> <p><b>Art 3.</b> Serán considerados desechos especiales los establecidos en los Anexo C del presente acuerdo.</p>
Capítulo VI De los desechos y los residuos de agroquímicos	<p><b>Art 44.</b> Es responsabilidad de la persona natural o jurídica, nacional o extranjera, que maneja agroquímicos, el tratamiento previo de los desechos peligrosos de los agroquímicos, conforme lo establecido en la normativa aplicable. En referencia a los desechos no peligrosos estos serán tratados de acuerdo a la normativa ambiental vigente, así como lo establecido en las respectivas ordenanzas municipales. Queda totalmente prohibido la quema a cielo abierto de cualquier tipo de residuo o desecho</p> <p><b>Art 45.</b> Los envases vacíos de agroquímicos, no podrán reutilizarse para uso doméstico; previo a su disposición final debe realizarse el triple lavado de los envases rígidos y su posterior inutilización por medio de la perforación. Cualquier tratamiento diferente que se quiera dar a los envases vacíos de agroquímicos debe ser realizado bajo la legislación ambiental vigente. Los envases vacíos de agroquímicos sin triple lavado u otro tratamiento establecido por la Autoridad Ambiental Nacional, serán considerados como desechos peligrosos y deberán ser remitidos a Gestores Ambientales que cuenten con la respectiva Licencia Ambiental.</p> <p><b>Art 46.</b> Los remanentes o sobrantes de agroquímicos y el producto de lavado o limpieza de equipos, utensilios y accesorios y ropas contaminadas, deberán recibir tratamiento previo a su evacuación, teniendo en cuenta las características de los desechos a tratar. Para el efecto podrá utilizarse los diferentes métodos, tales como: reúso, tratamiento químico, incineración, reciclaje, etc., o cualquier otro sistema aprobado por la legislación ambiental vigente y bajo la respectiva Licencia Ambiental.</p>

	<b>Art 47.</b> El personal encargado del tratamiento de los desechos deberá cumplir las normas y requisitos establecidos en el presente reglamento y normativa ambiental y sanitaria aplicable
--	--

**Tabla 2.8.** Marco Legal NTE INEN 2078 (2013)

<b>NTE INEN 2078:2013. PRIMERA REVISIÓN, MAYO DE 2013</b>	
<b>CAPÍTULO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
	<b>4.1.1</b> Desechos peligrosos: Para efectos de esta norma se incluyen los envases vacíos de plaguicidas y productos afines no lavables y aquellos sin triple lavado, así como los desechos detallados en los listados vigentes del Ministerio del ambiente.
5. Disposiciones generales	<b>5.1</b> Se debe eliminar el envase vacío de acuerdo a la normativa ambiental vigente, según la especificación establecida en la hoja de seguridad y etiqueta del producto contenido en el envase, a fin de prevenir la contaminación ambiental.
	<b>5.2</b> Se debe evitar la contaminación de cuerpos de agua como ríos, pozos, acequias, alcantarillado, etc.
	<b>5.3</b> Los envases vacíos de plaguicidas o productos afines de uso agrícola no deben ser incinerados al aire libre o enterrados.
	<b>5.4</b> Los envases vacíos triple lavado se deben colocar en bolsas o en contenedores para desechos especiales clasificados según el tipo de material del envase, para su posterior reciclaje o disposición final y deben ser embalados, identificados y almacenados
	<b>5.5</b> No se debe comercializar o reutilizar los envases vacíos de plaguicidas y productos afines de uso agrícola triple lavados para contener alimentos, bebidas, agua o productos destinados al uso y consumo humano y animal
	<b>5.6</b> Se debe utilizar el equipo de protección personal necesario para manipular los envases de plaguicidas y productos afines de uso agrícola.
	<b>5.7</b> Los envases no lavables deben ser eliminados como desecho peligroso, según la normativa ambiental vigente.
	<b>5.8</b> Los envases flexibles deben ser inutilizados o cortados y se deben gestionar como desecho peligroso a través de gestores calificados de acuerdo a la legislación ambiental vigente.
6. Requisitos 6.1. Requisitos específicos	<b>6.1.1</b> Las instrucciones del proceso de descontaminación de los envases de plaguicidas y productos afines de uso agrícola deben estar incluidas en la hoja de seguridad y etiqueta del producto.

	<p><b>6.1.2</b> El proceso de descontaminación de los envases debe realizarse inmediatamente después de vaciar su contenido, de modo que todo el producto sea utilizado para el propósito previsto.</p>
	<p><b>6.1.3</b> Método para la descontaminación de envases lavables</p> <p><b>6.1.3.1</b> Triple lavado</p> <p><b>a)</b> Llenar el envase vacío con agua hasta un cuarto de su capacidad total.</p> <p><b>b)</b> Cerrar el envase con la tapa original apretándola para evitar que el líquido salga y agitarlo vigorosamente durante 30 segundos. Debe asegurarse que el agua se mueva por todo el interior y que no se dejen áreas sin limpiar.</p> <p><b>c)</b> Los envases de mayor tamaño se deben recostar sobre un lado y darle vuelta hacia adelante y hacia atrás, asegurando que dé por lo menos una vuelta completa, durante 30 segundos.</p> <p><b>d)</b> Abrir el envase y colocar el contenido en el tanque del equipo de aplicación y mantener la posición de descarga por 30 segundos. Este período de 30 segundos comienza a ser contado después de que el flujo del líquido en la boca del envase no sea continuo.</p> <p><b>e)</b> El procedimiento descrito del literal a) al d) se debe repetir tres veces.</p> <p><b>f)</b> Una vez realizado el proceso de triple lavado, se debe inutilizar el envase mediante perforación o cualquier otro método que tenga este fin.</p> <p><b>g)</b> Se deben almacenar las tapas del envase por separado.</p> <p><b>6.1.3.2</b> Lavado a presión</p> <p><b>a)</b> Se debe colocar el envase en posición invertida sobre la caneca o tanque del equipo de aplicación.</p> <p><b>b)</b> Se debe aplicar el aspersor de agua a presión hacia todas las paredes del envase durante 30 segundos de tal forma que el enjuague caiga directamente sobre el tanque del equipo de aplicación.</p> <p><b>c)</b> Dejar que el envase gotee durante al menos 30 segundos. Este periodo de 30 segundos comienza a ser contado después de que el flujo del líquido en la boca del envase no sea continuo.</p> <p><b>d)</b> Se deben enjuagar las tapas colocándolas dentro de un balde de agua durante 3 minutos y agregar el agua del enjuague al tanque de aplicación.</p> <p><b>e)</b> e) Se deben almacenar las tapas del envase por separado.</p>
	<p><b>6.1.4</b> Tratamiento de envases triple lavados</p>

	<p><b>6.1.4.1</b> Luego de aplicar el método para la descontaminación de los envases rígidos éstos deben ser inutilizados mediante alguna acción mecánica de corte, perforado o compactado que impida su utilización posterior.</p> <p><b>6.1.4.2</b> Las herramientas empleadas en la inutilización de envases usados, no deben ser utilizadas en labores domésticas que pongan en riesgo la salud de personas y animales</p>
	<p><b>6.1.5</b> Recolección y acopio de envases vacíos de plaguicidas y productos afines de uso agrícola triple lavados.</p> <p><b>6.1.5.1</b> Los envases vacíos triple lavados se deben entregar al centro de acopio primario más cercano.</p> <p><b>6.1.5.2</b> Se deben clasificar los envases vacíos triple lavados dependiendo del tipo de material, separando las tapas de los envases.</p> <p><b>6.1.5.3</b> Los envases vacíos triple lavados de 1 litro o menores a él deben ser empacados, de preferencia en fundas plásticas identificadas y amarradas con cualquier material que facilite su apertura posterior.</p> <p><b>6.1.5.4</b> Los envases vacíos triple lavados de 1 galón o 4 litros deben ser agrupados por sus maniguetas o agarraderas en una cantidad no mayor a 25 unidades.</p> <p><b>6.1.5.5</b> Los envases vacíos triple lavados de capacidad mayor a 4 litros, serán entregados por separado.</p> <p><b>6.1.5.6</b> En todos los casos las tapas de los envases deben ser empacadas en una bolsa aparte</p>
	<p><b>6.1.6</b> Centros de acopio primarios</p> <p><b>6.1.6.1</b> Cualquier agricultor, distribuidor o usuario final puede tener su propio centro de acopio primario. Ver apéndice C (informativo o ilustrativo).</p> <p><b>6.1.6.2</b> Pueden estar ubicados en las fincas de los agricultores, en las distribuidoras o almacenes de plaguicidas y productos afines de uso agrícola y deberán estar situados no próximos a áreas donde se manipulen o procesen alimentos para el hombre y animales.</p> <p><b>6.1.6.3</b> Se debe tener control y supervisión sobre quienes, cuando y como entregan los envases vacíos triple lavados.</p> <p><b>6.1.6.4</b> El almacenamiento se debe realizar por un periodo máximo de doce (12) meses.</p> <p><b>6.1.6.5</b> El centro de acopio primario debe cumplir las siguientes condiciones básicas:</p>

	<p>a) La superficie debe estar aislada del suelo y contar con una cubierta, a fin de estar protegidos de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura, radiación y evitar la contaminación por escorrentía.</p> <p>b) La zona de almacenamiento debe estar identificada y delimitada.</p>
	<p><b>6.1.7 Centros de acopio temporal</b></p> <p><b>6.1.7.1</b> Deben estar situados en lugares estratégicos dentro de la zona agrícola, los cuales deben cumplir con la respectiva regularización ambiental vigente y alejada de áreas residenciales, escuelas, hospitales, áreas de comercio, industrias que fabriquen o procesen alimentos, para el hombre o los animales, ríos, pozos, canales o lagos.</p> <p><b>6.1.7.2</b> El centro de acopio temporal debe cumplir las siguientes condiciones:</p> <p>a) Estar claramente delimitado e identificado.</p> <p>b) Contar con la infraestructura y servicios que permitan llevar a cabo las operaciones, correspondientes.</p> <p>c) El tamaño de las áreas de almacenamiento debe corresponder al tipo y cantidad de envases.</p> <p>d) Las especificaciones de la maquinaria deben estar de acuerdo con las necesidades de entrega de material (trituration, compactación).</p> <p>e) Piso de concreto, con acabado liso e inclinado para facilitar la limpieza.</p> <p>f) Áreas de almacenamiento cerradas, construidas con materiales no inflamables.</p> <p>g) Está ubicado bajo techo para evitar el contacto con la lluvia y debidamente ventilado.</p> <p>h) Contar con un área cercana de aseo e higiene personal.</p> <p>i) El almacenamiento de los envases debe permitir la seguridad, acceso y desplazamiento del personal operativo, de supervisión y de atención de emergencia en el caso que se presente.</p> <p>j) Contar con los sistemas y equipos necesarios para la prevención y el combate de incendios.</p> <p>k) Contar con señalética alusiva a la peligrosidad de los envases, en lugares y formas visibles de acuerdo con la NTE INEN 439 Señales y símbolos de seguridad.</p> <p>l) Disponer de equipos para la limpieza de las áreas de almacenamiento y trabajo.</p> <p>m) Contar con personal capacitado para ejecutar las actividades de la administración y recepción del centro de acopio.</p>

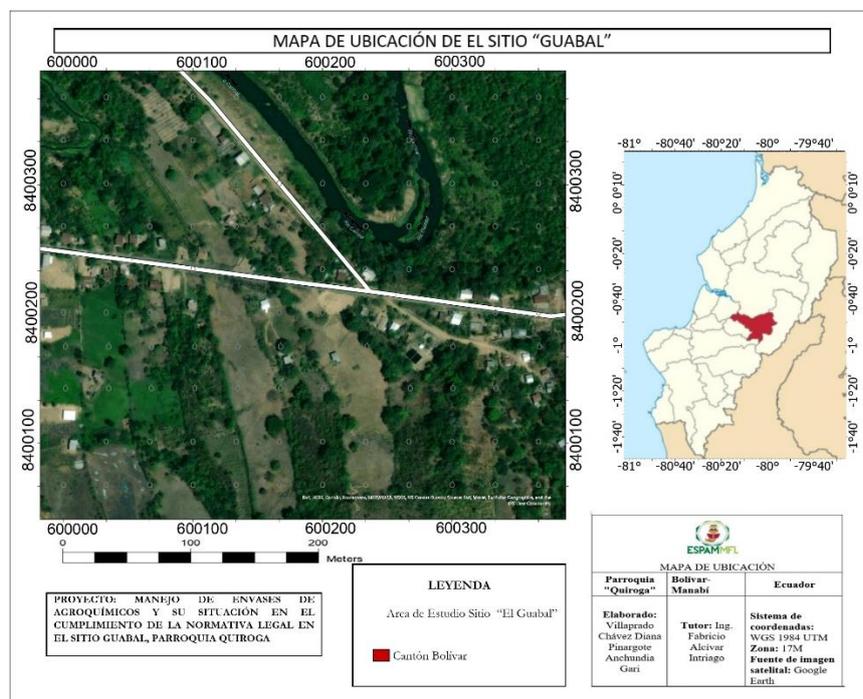
	<p>n) Las personas que laboren manipulando los envases deben usar el equipo de protección personal necesario</p> <p>o) El tiempo de permanencia de los envases en el centro de acopio temporal es de 12 meses como máximo.</p> <p><b>6.1.8</b> Recepción de envases de plaguicidas de uso agrícola y de productos afines vacíos triple lavados en centros de acopio primario y temporal.</p> <p><b>6.1.8.1</b> El encargado de recepción del centro de acopio primario o temporal debe aceptar los envases verificando que:</p> <p>a) Los envases hayan pasado por el tratamiento de triple lavado.</p> <p>b) Los envases triple lavados entregados deben estar inutilizados, desprovistos de tapas, secos y libres de desechos.</p> <p>c) Las tapas deben ser entregadas por separado secas y libres de desechos.</p> <p>d) Los envases, triples lavados que no reúnan las características antes mencionadas no serán aceptados.</p> <p>e) Se debe llenar la lista de chequeo-recepción de los envases aceptados conforme al anexo X o Y según corresponda.</p>
6.2. Requisitos complementarios	<p><b>6.2.1</b> Del personal que manipule los envases vacíos de plaguicidas de uso agrícola y productos afines triple lavado en los centros de acopio</p> <p><b>6.2.1.1</b> Debe ser mayor de edad.</p> <p><b>6.2.1.2</b> Debe saber leer y escribir.</p> <p><b>6.2.1.3</b> Las personas que manipulen envases vacíos de plaguicidas de uso agrícola y productos afines deben estar capacitados sobre el manejo apropiado de los mismos</p>

# CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

## 3.1. UBICACIÓN

La presente investigación tuvo lugar en el sitio “Guabal” de la parroquia Quiroga del cantón Bolívar provincia de Manabí que limita al norte con el cantón Chone, al sur con los cantones Portoviejo y Junín, al este con el cantón Pichincha y al oeste con el cantón Tosagua.

Figura 3.1. Mapa de ubicación del sitio el Guabal



## 3.2. DURACIÓN

La presente investigación tuvo una duración de 9 meses comprendidos en dos etapas: planificación y ejecución a partir de la aprobación de la planificación del trabajo de integración curricular.

## 3.3. TIPOS DE INVESTIGACIÓN

### 3.3.1. INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA

La investigación descriptiva corresponde al análisis de la información recopilada, lo cual conlleva a la interpretación y descripción de toda la investigación (Rus, 2012).

Por tal razón en esta investigación se realizaron las respectivas descripciones de la información obtenida del área de estudio, mediante los métodos y técnicas que fueron utilizadas.

### **3.4. MÉTODOS Y TÉCNICAS**

#### **3.4.1. MÉTODO DE CAMPO**

El método de campo consistió en recolectar información veraz y útil, mediante la observación e interacción con los involucrados y con el entorno natural (Cajal, 2016). Por tal razón mediante visitas programadas y la aplicación de técnicas como encuestas a los habitantes, este método nos permitió conocer la realidad socio ambiental del sitio Guabal Quiroga.

#### **3.4.2. MÉTODO BIBLIOGRÁFICO**

Este método consistió en integrar relatos y acontecimientos bibliográficos importantes relevantes del área de estudio, con la finalidad de conocer y analizar la percepción literaria (Sanchez, 2019). Es decir que mediante este método se recolectó información de artículos de fuentes confiables secundarias tales como tesis, trabajos de titulación, libros digitales y artículos con la finalidad de ser una línea base y un sustento para la investigación.

#### **3.4.3. MÉTODO DEDUCTIVO**

El enfoque deductivo se fundamenta en una secuencia de conceptos o afirmaciones con el propósito de alcanzar inferencias coherentes; su característica distintiva radica en su movimiento desde lo más amplio y general para luego enfocarse en lo concreto y específico (Tilio, 2017). Por lo tanto, mediante este método se implementó ideas que permitieron definir en que concluye esta investigación.

#### **3.4.4. MÉTODO ESTADÍSTICO**

El método estadístico, consiste en una serie de procedimientos para manejar datos cuantitativos y cualitativos mediante la recolección, recuento, presentación, descripción y análisis, dicho manejo de datos tiene como objetivo la comprobación (Morales, 2017). De tal manera mediante este método se procesó datos de la

encuesta que se aplicó a los habitantes del sitio Guabal Quiroga, así mismo de los resultados obtenidos, se permitió tener un enfoque más claro de la realidad del área de estudio.

#### **3.4.5. MÉTODO ANALÍTICO**

El enfoque analítico se caracteriza por su proceso de investigación que se concentra en la subdivisión de una entidad completa, fragmentando sus componentes en múltiples partes con el fin de identificar las relaciones causales y los resultados. (Orellana, 2015). De tal manera que mediante este método se analizó la información obtenida de la encuesta, de esta forma se determinó cuáles son los problemas centrales del sitio Guabal Quiroga y cuáles son las consecuencias.

### **3.5. TÉCNICAS**

Las metodologías de investigación se componen de una serie de procedimientos sistemáticos diseñados para asegurar la eficacia del proceso de investigación; por tal razón se utilizaron las técnicas de observación y encuesta.

#### **3.5.1. OBSERVACIÓN**

La metodología de la observación posibilita la adquisición de datos de primera mano dentro del ámbito de investigación, destacando la capacidad del investigador para identificar y recopilar información relevante (Díaz, 2011). Es decir que mediante esta técnica se conoció y analizó la realidad socio ambiental del sitio Guabal Quiroga.

#### **3.5.2. ENCUESTA**

Una encuesta es un intercambio de ideas y opiniones por medio de un diálogo que se da entre 2 o más personas. Todos los individuos presentes en una encuesta dialogan sobre una cuestión en particular. (Repullo *et al.*, 2003). Mediante la aplicación de esta técnica se obtuvo información veraz sobre el manejo de los desechos plásticos de uso agrícola con el fin de evaluar el comportamiento de los habitantes del sitio Guabal Quiroga.

### 3.6. POBLACIÓN Y MUESTRA

#### 3.6.1. POBLACIÓN

La población seleccionada para este estudio corresponde a los habitantes del sitio Guabal de la parroquia Quiroga que se dedican a la agricultura. Para realizar dicho cálculo se utilizó la ecuación planteada por (Condori Ojeda, 2020).

$$n = \frac{Z^2 * N * P * Q}{e^2 (N - 1) + Z^2 * P * Q}$$

$$n = \frac{1,96^2 * 355 * 0,5 * 0,5}{0,05^2 (355 - 1) + 1,96^2 * 0,05 * 0,5}$$

$$n = 95$$

### 3.7. VARIABLES DE ESTUDIO

#### 3.7.1. VARIABLE DEPENDIENTE

- Manejo de los desechos plásticos de uso agrícola

#### 3.7.2. VARIABLE INDEPENDIENTE

- Cumplimiento de la normativa legal

### **3.8. PROCEDIMIENTO**

#### **3.8.1. FASE 1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL MANEJO DE LOS DESECHOS PLÁSTICOS DE USO AGRÍCOLA**

##### **ACTIVIDAD 1. APLICACIÓN DE ENCUESTA A LOS AGRICULTORES DEL SITIO**

Se realizó con el propósito de obtener información sobre cómo los habitantes del sitio Guabal, utilizan manejan y gestionan el uso de los desechos plásticos de uso agrícola, el objetivo fue comprender el enfoque y la manipulación que se le otorga por parte de sus habitantes. Se aplicó la técnica de encuesta que es un método de investigación que facilita la recolección de datos mediante un conjunto de preguntas estructuradas en un cuestionario (anexo 1). Ésta permite obtener información relevante y seleccionada de la realidad, siguiendo un protocolo establecido (Hurtado *et al.*, 2010).

Se analizaron las respuestas de los habitantes del sitio el Guabal de la parroquia Quiroga. Las preguntas con respuestas abiertas se analizaron de manera general, tomando en cuenta la información con más relevancia con base a las opiniones de las personas encuestadas. El procedimiento del análisis de la encuesta consta del estudio de los datos obtenidos previamente (Kuznik *et al.*, 2010).

#### **FASE 2. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS NORMATIVAS ACUERDO 021 Y NTE INEN 2078:2013**

##### **ACTIVIDAD 2. MATRIZ DE CUMPLIMIENTO DE LAS NORMATIVAS AMBIENTALES**

Se utilizaron las matrices de verificación de cumplimiento de las normativas ambientales; estas son una herramienta práctica para identificar e interpretar los impactos ambientales y de esta manera verificar el cumplimiento del marco legal ambiental aplicable (Soriano *et al.*, 2015).

<b>MATRIZ DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL VIGENTE</b>				
ARTÍCULO	CONTENIDO DE LA NORMATIVA	VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO		HALLAZGO
		CUMPLE	NO CUMPLE	
ACUERDO MINISTERIAL 021				
<b>MATRIZ DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL VIGENTE</b>				
	CONTENIDO DE LA NORMATIVA	VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO		HALLAZGO
		CUMPLE	NO CUMPLE	
NTE INEN 2078:2013				

Tabla 3. Matriz de verificación de cumplimiento

### **3.8.2. FASE 3. PROPUESTA DE GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES PARA EL MANEJO DE LOS DESECHOS PLÁSTICOS DE USO AGRÍCOLA**

#### **ACTIVIDAD 3. DISEÑO DE GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES**

Se diseñó una guía de buenas prácticas ambientales para el manejo adecuado de los desechos plásticos de uso agrícola en el sitio Guabal. Una guía de estudio contiene una lista sobre un tema en específico, facilita el aprendizaje del tema a tratar (Guerra *et al.*, 2010).

En lo que respecta la estructura de la guía se detalla lo siguiente:

- Introducción
- Objetivo
- Alcance
- Descripción de los desechos plásticos de uso agrícola
- Prácticas preventivas
- Precauciones y consideraciones especiales
- Plan de manejo de envases de los desechos plásticos de uso agrícola
- Almacenamiento
- Manejo adecuado
- Puntos de recuperación
- Marco legal

#### **ACTIVIDAD 4. SOCIALIZACIÓN DE GUÍA A LOS HABITANTES DEL SITIO GUABAL.**

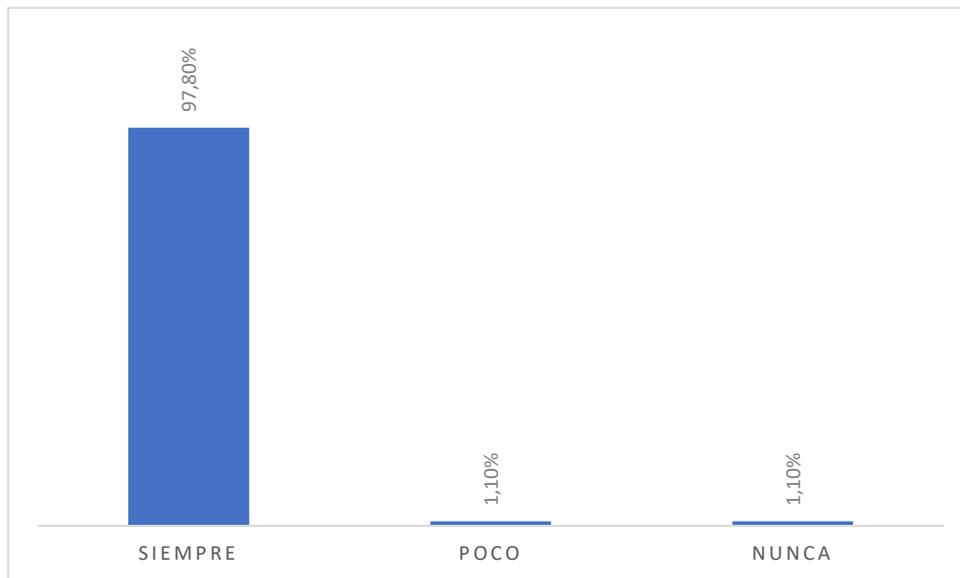
En el sitio Guabal se socializó la guía de buenas prácticas ambientales dirigida a sus habitantes. Reconociendo la importancia de abordar los desafíos ambientales locales de manera personalizada, se desarrolló un enfoque de estudio estratégico que permitió alcanzar un plan de aprendizaje eficaz a través de la guía de buenas prácticas ambientales (Sánchez, 2015).

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. DIAGNÓSTICO DE LA ZONA DE ESTUDIO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL MANEJO DE LOS DESECHOS PLÁSTICOS DE USO AGRÍCOLA

#### 1) ¿Con qué frecuencia usa Agroquímicos?

Figura 4.1. Frecuencia del uso de Agroquímicos



VARIABLE	PORCENTAJE
Siempre	97,8%
Poco	1,1%
Nunca	1,1%
Total	100%

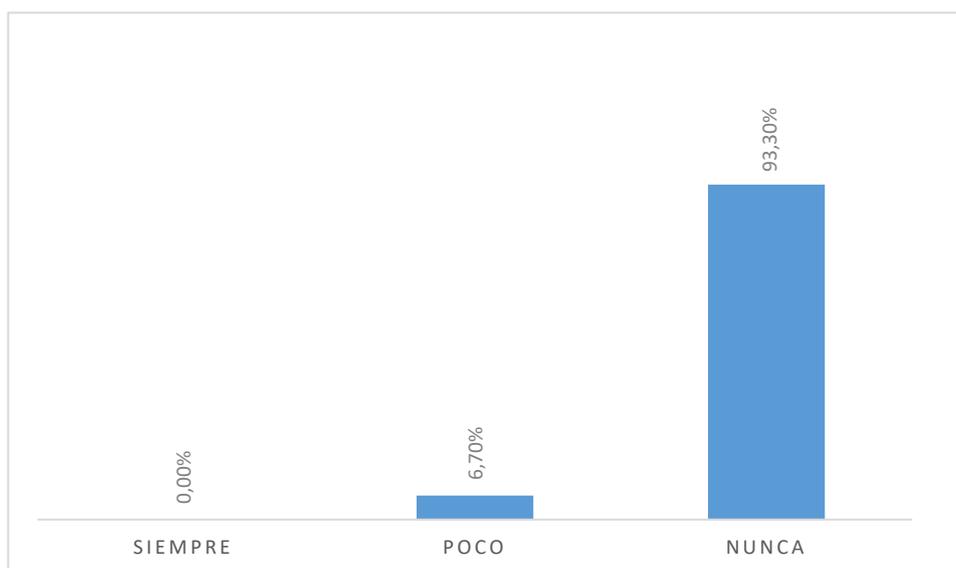
De acuerdo a la encuesta realizada, el 97,80% de los habitantes mencionaron que usan siempre agroquímicos para sus cultivos, lo que indica la existencia de un índice alto del uso de estos productos; estos son utilizados siempre de acuerdo a las necesidades de cada agricultor, el 1,10% mencionaron que utilizan poco los agroquímicos y el otro 1,10% mencionaron que nunca utilizan.

Como lo mencionan Montico *et al.* (2015) los desechos plásticos de uso agrícola en particular los plaguicidas, se han convertido en una parte integral del sistema de agricultura moderna, ha logrado aumentar los rendimientos de los cultivos, pero a pesar de eso contribuyen a la generación de residuos no deseados. A su vez Soto

et al. (2014) argumentan que estos productos también han generado diversos problemas derivados casi siempre por el mal uso que le brindas los agricultores sin tener conocimiento sobre el daño que ocasionan a la salud y al ambiente si no se aplican de manera correcta.

## 2) ¿Con qué frecuencia lavan los envases de uso agrícola después de su uso?

Figura 4.2. Frecuencia lavan los envases de uso agrícola después de su uso



VARIABLE	PORCENTAJE
Siempre	0,0%
Poco	6,7%
Nunca	93,3%
Total	100%

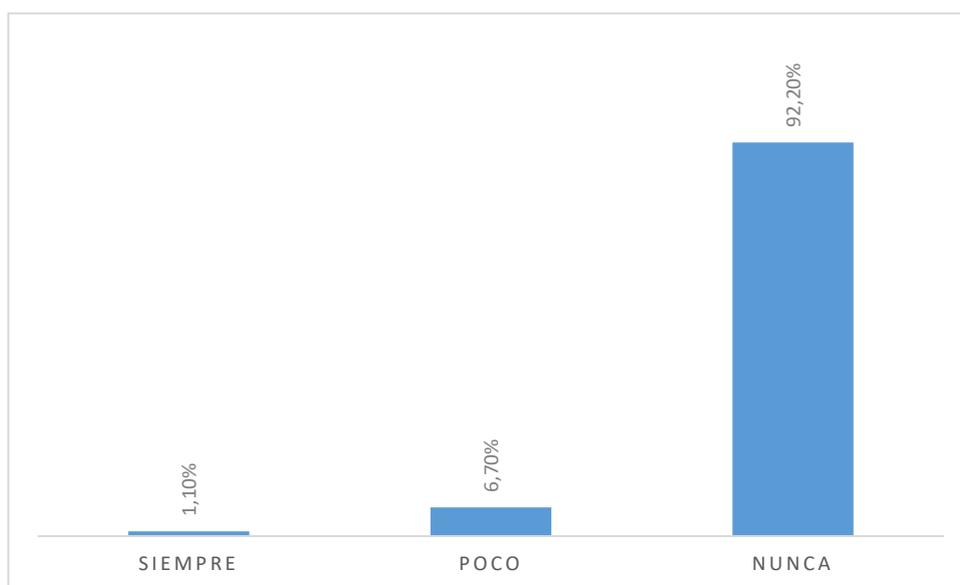
De acuerdo a la encuesta realizada, el 93,30% de los habitantes mencionaron que nunca lavan los envases de uso agrícola después de su uso, lo que indica que existe un desconocimiento sobre la contaminación causada por el mal uso de estos productos, ya que generan un problema ambiental significativo que puede tener efectos negativos en el ecosistema, la salud y seguridad alimentaria. El otro 6,70% mencionaron que poco lavan sus envases de agroquímicos después de su uso.

Según Mejia *et al.* (2014) mencionan que los desechos plásticos de uso agrícola deben de ser manejados correctamente acatando las normas y leyes que respaldan estos productos, incluyendo su almacenamiento y disposición de los envases

vacíos. De esta forma se asegurará el bienestar del trabajador y el equilibrio del ecosistema.

### 3) ¿Con qué frecuencia reutilizan los envases de uso agrícola?

Figura 4.3. Frecuencia reutilizan los envases de uso agrícola



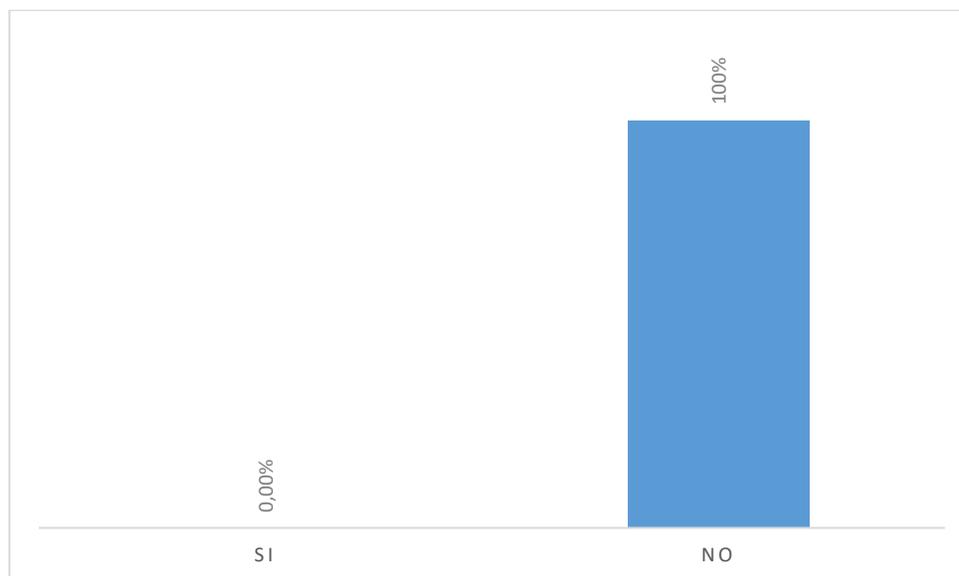
VARIABLE	PORCENTAJE
Siempre	1,1%
Poco	6,7%
Nunca	92,2%
Total	100%

De acuerdo a la encuesta realizada, el 92,20% de los habitantes mencionaron que Nunca reutilizan los envases después de su uso, el 6,70% mencionaron que poco reutilizan sus envases lo que indica que existe un peligro evidente para la salud de los agricultores y el ecosistema; y el 1,10% mencionaron que siempre reutilizan sus envases.

Escaleras (2016) menciona que los desechos vacíos de uso agrícola deben ser inutilizables, ya que a pesar de ser sometidos al triple lavado estos pueden retener en su interior una cierta cantidad de producto, un envase de 20 litros puede retener 60 mililitros de concentrado original. Deben de ser perforados y luego ser llevados al centro de acopio más cercano para su destrucción.

#### 4) ¿Ha recibido capacitaciones para la gestión adecuada de los desechos plásticos de uso agrícola?

Figura 4.4. Ha recibido capacitaciones para la gestión adecuada de los desechos plásticos de uso agrícola



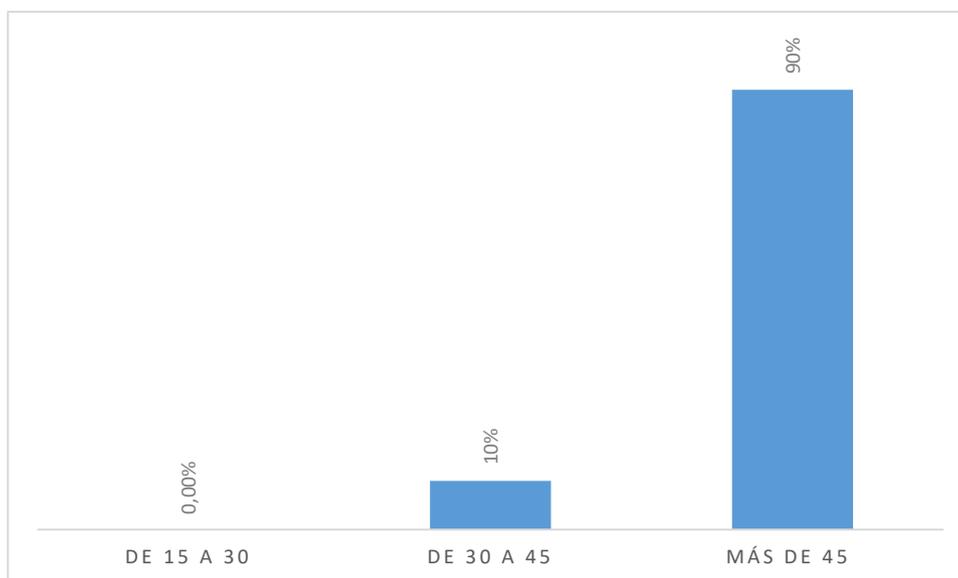
VARIABLE	PORCENTAJE
SI	0,0%
NO	100%
Total	100%

De acuerdo a la encuesta realizada, el 100% de los habitantes mencionaron que no han recibido capacitaciones para la gestión adecuada de estos, lo que indica la falta de interés y de preocupación de las autoridades por brindar ayuda y los conocimientos necesarios sobre el uso adecuado de los agroquímicos.

Según Palacio *et al.* (2014) mencionan que existe evidencia suficiente de los riesgos sobre el uso excesivo de productos de uso agrícola en el medio ambiente y la salud de los agricultores, riesgos que además comprometen la sostenibilidad de los ecosistemas. Por lo tanto; es políticamente adecuado para el gobierno aplicar medidas de mitigación a los impactos que tiene en la salud y el medio ambiente y buscar alternativas para su control.

## 5) ¿Cuántos envases de uso agrícola genera anualmente en sus actividades agrícolas?

Figura 4.5. Cantidad de envases de uso agrícola generados anualmente en sus actividades agrícolas



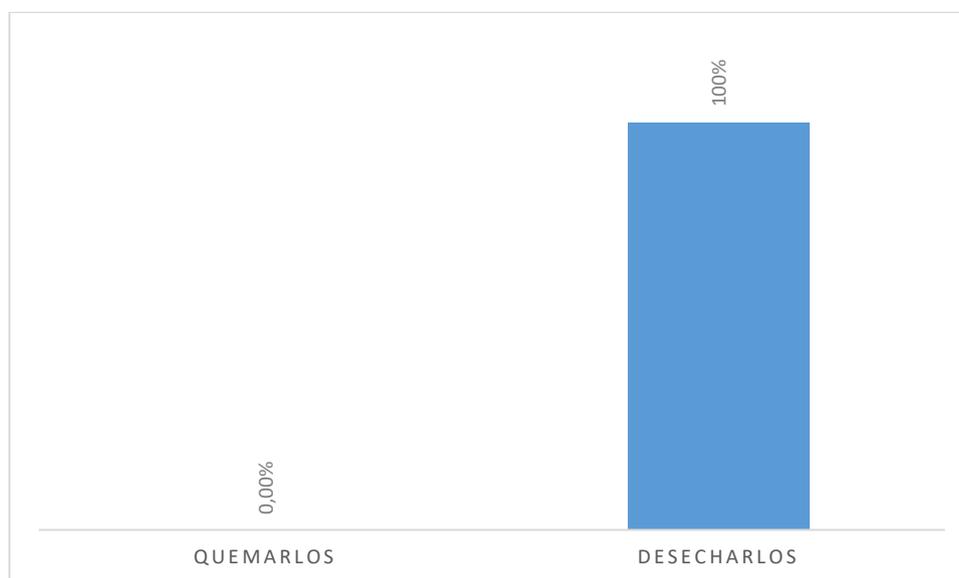
VARIABLE	PORCENTAJE
De 15 a 30	0,00%
De 30 a 45	10%
Más de 45	90%
Total	100%

De acuerdo a la encuesta realizada, el 90% de los habitantes mencionaron que generan más de 45 envases anualmente en sus actividades agrícolas, lo que indica que existe un índice alto de desechos plásticos de uso agrícola. El 10% mencionaron que utilizan de 30 a 45 envases anualmente.

Según Yáñez (2019) menciona que en la actualidad el uso de los plaguicidas ha aumentado a 2,6 millones de toneladas al año, y esto representa un valor anual en el mercado de 25.000 millones de dólares. No obstante Álava (2021) menciona que su disposición y generación inadecuada se acumula en grandes cantidades generando desechos peligrosos y difíciles de tratar cuando estos están expuestos al medio ambiente.

**6) ¿Cuál es el destino final de los desechos plásticos de uso agrícola vacíos que usted utiliza?**

**Figura 4.6.** Destino final de los desechos plásticos de uso agrícola que usted utiliza



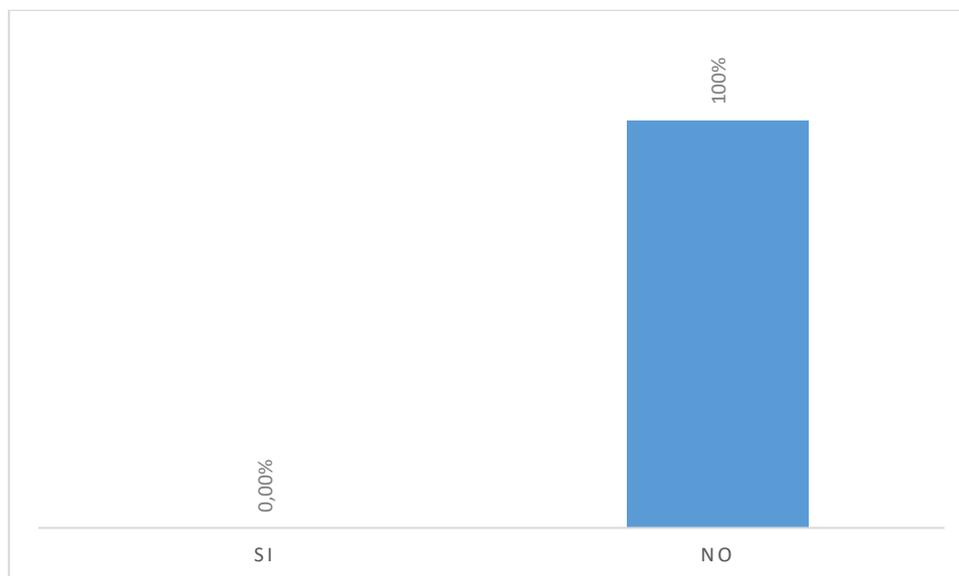
VARIABLE	PORCENTAJE
Quemarlos	0,0%
Desecharlos	100%
Total	100%

De acuerdo a la encuesta realizada, el 100% de los habitantes mencionaron que, Desecharlos es el destino final que les dan a los desechos plásticos de uso agrícola, lo que indica que existe un desconocimiento sobre las consecuencias que trae desecharlos sin tener las precauciones necesarias.

La Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) menciona que no se debe aplicar agroquímicos cerca de cuerpos de agua, no se deben desechar los envases vacíos en cualquier sitio, sin embargo, en el Ecuador, el 37% de la superficie agrícola que hace uso de agroquímicos cuenta con cuerpos de agua cercanos al lugar de aplicación.

## 7) ¿Tiene usted conocimiento sobre la normativa legal respecto a los desechos plásticos de uso agrícola?

Figura 4.7. Conocimiento sobre la normativa legal respecto a los desechos plásticos de uso agrícola

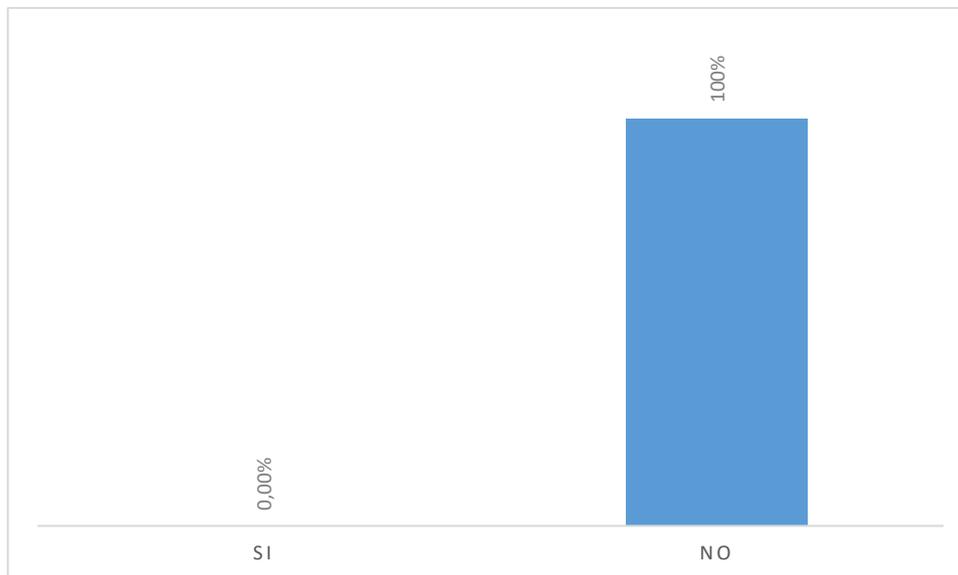


VARIABLE	PORCENTAJE
SI	0,0%
NO	100%
Total	100%

De acuerdo a la encuesta realizada, el 100% de los habitantes mencionaron que, no tienen conocimientos sobre la normativa legal respecto a los desechos plásticos de uso agrícola, lo que indica la falta de apoyo de las autoridades en brindar la información adecuada sobre el uso y el manejo de estos productos químicos. Existen normativas legales que respaldan el uso de productos agrícolas y las consecuencias que estos tienen en la salud y al medio ambiente, las autoridades no socializan estas normativas a las personas agricultoras para que tengan un mejor manejo de ellos, y que equipos utilizar para el manejo adecuado de los mismos.

## 8) ¿Dispone de algún área o centro específico para los desechos plásticos de uso agrícola?

Figura 4.8. Área o centro específico para los desechos plásticos de uso agrícola



VARIABLE	PORCENTAJE
SI	0,0%
NO	100%
Total	100%

De acuerdo a la encuesta realizada, el 100% de los habitantes mencionaron que, no disponen un área o centro específico para los desechos, lo que indica que no hay un control adecuado de los mismos. Según Da Silva *et al.* (2017) menciona que la utilización de la legislación inversa es una de las técnicas que se deberían de implementar ya que es considerada como el instrumento capaz de promover el retorno para el adecuado destino y la correcta eliminación de envases vacíos de agroquímicos, contribuyendo así a la mejora del medio ambiente.

Durante la visita al sitio Guabal en la parroquia Quiroga, se evidenció la preocupante realidad socioambiental relacionada con el manejo de los desechos plásticos de uso agrícola por parte de los habitantes. Es evidente que existe una falta de conciencia y responsabilidad respecto a la disposición adecuada de estos residuos, lo que representa un riesgo tanto para el entorno natural como para la salud de las personas; varios estudios han demostrado que la exposición a estos químicos es considerada uno de los principales riesgos laborales para los

agricultores. Esta situación demanda una pronta acción y sensibilización para promover prácticas seguras y sostenibles en el uso productos agrícolas, con el objetivo de preservar la salud del sitio y proteger el medio ambiente (Leroy, 2020).

## 4.2. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS NORMATIVAS ACUERDO 021 Y NTE INEN 2078:2013

### Matriz de cumplimiento de las normativas ambientales

MATRIZ DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL VIGENTE				
ARTÍCULO	CONTENIDO DE LA NORMATIVA	VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO		HALLAZGO
		CUMPLE	NO CUMPLE	
<b>ACUERDO MINISTERIAL 021</b>				
Art. 66 numeral 27	La Constitución de la República del Ecuador reconoce el derecho a la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.		X	En el sitio Guabal de la parroquia Quiroga no cumple con dicha normativa ya que se evidencia la contaminación por los desechos plásticos de uso agrícola.
Art. 73	La Constitución de la República del Ecuador determina que el estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies.		X	Las autoridades no realizan medidas de precaución y restricción para las actividades que realizan los habitantes respecto a los desechos plásticos de uso agrícola.
Art. 136	Del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización señala que corresponde a los gobiernos autónomos gobernar, dirigir y ordenar la gestión ambiental.		X	Las autoridades no realizan actividades que puedan conducir a un manejo adecuado.

Art. 11	Ley de prevención y control de la contaminación prohíbe expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, pueden perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y recursos o bienes del estado.		X	Los habitantes del sitio no cumplen con la normativa, utilizan agroquímicos para sus cultivos y sus desechos plásticos no les dan un destino correcto.
Art. 157 literal e	Del Reglamento para la prevención y control de la contaminación por sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos, y especiales señala que la autoridad ambiental Nacional expedirá los instructivos, normas técnicas y demás instrumentos normativos necesarios para la aplicación del presente acuerdo		X	Las autoridades no realizan actividades para que las familias que se dedican a la agricultura utilicen de manera correcta dichos productos y el destino final que se les debe dar a los envases vacíos.
Art. 199	Del Reglamento para la prevención y control de la contaminación por sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales en el cual se describe como una obligación del productor presentar programas de gestión integral de desechos peligrosos y especiales.		X	No cumplen con la normativa
Art. 200	El reglamento para la prevención y control de la contaminación por sustancias químicas peligrosas establece como requisito para demostrar el cumplimiento de los planes de gestión de los desechos peligrosos la presentación de un informe anual a la autoridad ambiental nacional.		X	No cumplen con la normativa

**Tabla 3.1.** Matriz de cumplimiento del acuerdo ministerial 021

<b>MATRIZ DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL VIGENTE</b>				
	<b>CONTENIDO DE LA NORMATIVA</b>	<b>VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO</b>		<b>HALLAZGO</b>
		<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	
<b>NTE INEN 2078:2013</b>				
1	Se debe eliminar el envase vacío de acuerdo a la normativa ambiental vigente, según la especificación establecida en la hoja de seguridad y etiqueta del producto contenido en el envase, a fin de prevenir la contaminación ambiental.		X	No cumplen con la normativa, sus desechos plásticos son arrojados sin aplicar las especificaciones de seguridad del producto.
2	Se debe evitar la contaminación de cuerpos de agua como ríos, pozos, acequias, alcantarillado, etc.	X		Cumplen parcialmente con la normativa.
3	No se debe comercializar o reutilizar los envases vacíos de plaguicidas y productos afines de uso agrícola triple lavados para contener alimentos, bebidas, agua o productos destinados al uso y consumo humano y animal		X	No cumplen con la normativa
4	Se debe utilizar el equipo de protección personal necesario para manipular los envases de plaguicidas y productos afines de uso agrícola vacíos triples lavados		X	No cumplen con la normativa, los agricultores no utilizan los equipos de seguridad para manipular los desechos plásticos de uso agrícola.
5	Los envases no lavables deben ser eliminados como desechos peligrosos, según la normativa ambiental vigente.		X	No cumplen con la normativa, son desechados con los desechos comunes del hogar

6	El proceso de descontaminación de los envases debe realizarse inmediatamente después de vaciar su contenido, de modo que todo el producto sea utilizado para el propósito previsto.		X	No cumplen con la normativa
7	Los envases flexibles deben ser inutilizados o cortados y se deben gestionar como desecho peligroso a través de gestores calificados de acuerdo a la legislación ambiental vigente.		X	No cumplen con la normativa

**Tabla 3.2.** Matriz de cumplimiento de NTE INEN 2078:2013

Se evidenció que los agricultores no cumplen con las normativas legales en relación al manejo de los desechos plásticos de uso agrícola, y la disposición final que les brindan. Esta falta de cumplimiento representa un desafío para el logro de un desarrollo sostenible y resalta la necesidad de implementar medidas y estrategias efectivas y necesarias para un mejor vivir.

### 4.3. PROPUESTA DE GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES



## MANEJO DE DESECHOS PLÁSTICOS DE USO AGRÍCOLA

2023

## **INTRODUCCIÓN**

Los agroquímicos son sustancias que deben ser gestionadas de manera responsable; el trabajador debe seguir el cumplimiento de las leyes, normas y técnicas a lo largo de la operación de los productos incluyendo el transporte, almacenamiento, uso, eliminación de envases vacíos, productos sin usar y caducados de esta manera como el uso de recursos de protección personal; de esta manera se garantiza la salud del trabajador, la salud de los consumidores e igualdad entre ecosistemas (Mejía *et al.*, 2014).

La utilización de agroquímicos es predominante en Manabí, en especial en los sitios rurales, donde se hace la producción de alimentos, cuyas ocupaciones se dan en varios casos sin el razonamiento sobre el desempeño de los residuos tóxicos y de las buenas prácticas generalmente, gracias a la carencia de enseñanza ambiental a los agricultores (Ministerio del Ambiente y Agua, 2021).

## **OBJETIVO DE LA GUÍA**

El objetivo de la presente guía de prácticas ambientales es contribuir con el manejo adecuado de los desechos plásticos de uso agrícola en el sitio Guabal de la parroquia Quiroga y dar a conocer el respectivo cumplimiento legal.

## **ALCANCE**

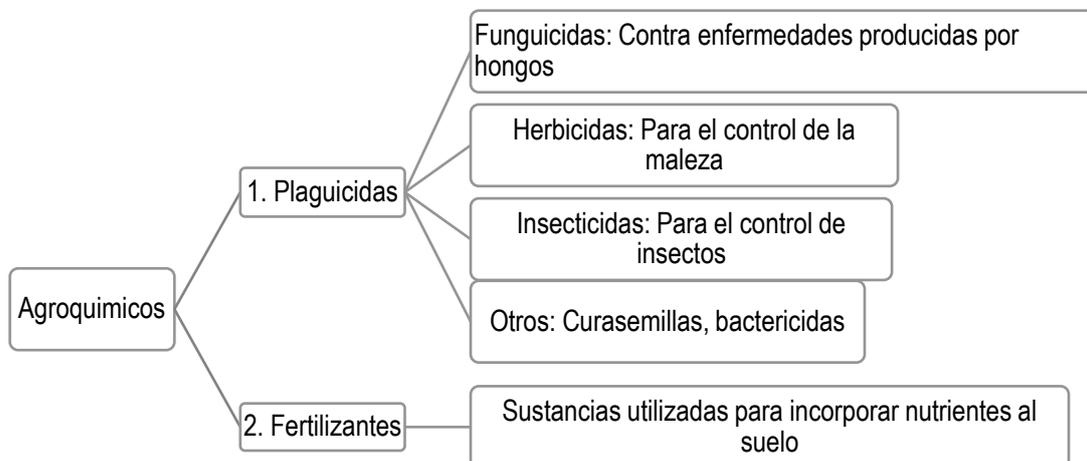
La presente guía de prácticas ambientales contiene una variedad de medidas para el manejo adecuado de los desechos plásticos de uso agrícola en el sitio Guabal de la parroquia Quiroga, por la cual mediante la presente se busca minimizar las afectaciones que causan al medio ambiente.

## **AGROQUÍMICOS**

Estos productos se identifican como fitosanitarios o plaguicidas, y tienen la función de prevenir, disuadir o gestionar cualquier tipo de infestación proveniente de seres vivos, ya sean de origen animal o vegetal, durante todas las etapas de la producción, almacenamiento, transporte y distribución de productos agrícolas (Ministerio del Ambiente y Agua, 2021).

## CLASIFICACIÓN DE AGROQUÍMICOS

Figura 4.9 Clasificación de agroquímicos



### PLAGUICIDAS

Son sustancias químicas usadas para borrar, incapacitar, cambiar, inhibir el aumento o evadir las plagas a lo largo de la producción agrícola. Actualmente, el uso de pesticidas está aumentando debido a que la producción es mayor en alimentos y se debe evitar la pérdida de los cultivos que generalmente utilizan alrededor de 2,3 millones de toneladas al año en la tierra (Parra *et al.*, 2019).

### CARACTERÍSTICAS DE LOS PLAGUICIDAS

El impacto ambiental de los plaguicidas está dado básicamente por aplicación directa a cultivo agrícolas, limpieza de envases inadecuados, fugas en tanques de almacenamiento y residuos arrojado y desechado en el suelo, derrame accidental, uso inapropiado que frecuentemente son empleados para contener agua y alimentos en los hogares ante el desconocimiento de los efectos adversos que provocan en la salud (Ministerio del Ambiente y Agua, 2021). Se caracterizan por lo siguiente:

**Figura 4.10.** Características de los plaguicidas

Resisten mucho tiempo en el ambiente	Permanecen en los tejidos grasos animal o vegetal	Se movilizan a largas distancias por aire y tierra
--------------------------------------	---	--

**Fuente.** Ministerio del Ambiente y Agua 2021.

## FUNGICIDAS

En los últimos tiempos, el incremento en el empleo de fungicidas de origen químico ha suscitado inquietudes crecientes entre los consumidores. Este aumento ha resultado en restricciones cada vez más rigurosas debido a diversas razones, entre las que se incluyen su potencial carcinogénico, los inconvenientes asociados a la persistencia de residuos tóxicos, la contaminación del medio ambiente, como la reducción de la diversidad biológica y la degradación del suelo, así como el surgimiento de resistencia microbiana a los fungicidas (Monsalve *et al.*, 2019).

## HERBICIDAS

Los herbicidas son sustancias químicas empleadas para eliminar o gestionar el desarrollo de vegetación indeseada. Estos compuestos encuentran aplicación en diversos campos, incluyendo la agricultura, la horticultura y otros entornos donde se busca erradicar las plantas no deseadas sin perjudicar a las plantas cultivadas. Los herbicidas tienen el potencial de alterar los ecosistemas del suelo debido a su influencia directa o indirecta sobre varios componentes del microbiota del suelo, como los patógenos, las plantas, los agentes antagonistas, las micorrizas y la comunidad microbiana en su conjunto (Meriles *et al.*, 2012).

## **INSECTICIDAS**

Los pesticidas han sido formulados con el propósito de gestionar las poblaciones de insectos que constituyen un componente perjudicial en el entorno de las plantas. Sin embargo, su empleo puede tener consecuencias adversas tanto para la agricultura como para la fauna, ya que la utilización de insecticidas como los neonicotinoides y el fipronil fenilpirazol representa un riesgo significativo para la supervivencia de las abejas (Sánchez Bayo *et al.*, 2018).

## **FERTILIZANTES**

Los fertilizantes son elementos cruciales en la agricultura, ya que proporcionan nutrientes esenciales que estimulan el crecimiento vigoroso de las plantas. Estas sustancias químicas, meticulosamente formuladas, incrementan la productividad de los cultivos al suministrarles los componentes fundamentales para su desarrollo óptimo (Reyes *et al.*, 2020).

## **BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES**

### **PRÁCTICAS PREVENTIVAS FERTILIZANTES**

Los impactos en la salud y el ecosistema causados por el empleo de pesticidas químicos son permanentes. Por lo tanto, se promueve la implementación de prácticas agrícolas sostenibles, como el control biológico de plagas, la utilización de productos naturales como medidas biofungicidas, insecticidas, repelentes y fertilizantes, que recuperan los saberes ancestrales de la agricultura latinoamericana (Ministerio del Ambiente y Agua, 2021).

### **PRECAUCIONES Y CONSIDERACIONES ESPECIALES**

El empleo incorrecto de productos agrícolas químicos representa una amenaza para la fauna, la población, e incluso, paradójicamente, para la propia vegetación. Asimismo, provoca modificaciones en las condiciones de viento, agua y tierra (Ministerio del Ambiente y Agua, 2021).

**Tabla 4.1** Precauciones y consideraciones

<b>SE RECOMIENDA EVITAR EL USO DE:</b>	<b>SE PROHÍBE EL USO DE:</b>
Agroquímicos altamente peligrosos	Agroquímicos obsoletos.
Son aquellos que tienen niveles más altos de toxicidad	Son agroquímicos caducados, deteriorados, prohibidos, no registrados, desconocidos o con etiquetas ilegibles

**Fuente.** Ministerio del Ambiente y Agua 2021.

## **¿A QUIÉNES PUEDES AFECTAR EL USO DE AGROQUÍMICOS?**

El uso de productos químicos en la agricultura tiene un impacto significativo en el entorno y conlleva graves consecuencias que afectan a la población en su conjunto. Sin embargo, las personas vinculadas a actividades agrícolas enfrentan un riesgo de exposición más elevado, ya sea debido a la aplicación directa de estas sustancias, especialmente en monocultivos, o su almacenamiento inapropiado en viviendas y lugares de distribución (Ministerio del Ambiente y Agua, 2021).

## **APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS**

### **PRENDAS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN PARA USO DE AGROQUÍMICOS**

El uso de equipos de protección es uno de los más importantes a la hora de manipular todo tipo de agroquímicos para evitar algún tipo de daño a la persona (Ministerio del Ambiente y Agua, 2021). Los equipos a utilizar son los siguientes:

- Botas de caucho
- Guantes
- Traje Impermeable
- Mascarilla
- Mascarilla facial
- Gorro Impermeable
- Capucha con protección

Figura 4.11. Prendas y equipos de protección para el uso de agroquímicos



Fuente. Ministerio del Ambiente y Agua 2021.

## ETAPAS

Tabla 4.2. Etapas

ETAPA	DESCRIPCIÓN
Lavado de envases	Labor de limpieza de los envases de agroquímicos con agua, que se debe repetir tres veces (triple lavado)
Inutilización de envases	Proceso de perforación de los envases que han contenido plaguicidas mediante la elaboración de orificios en su base, parte medio y alta
Almacenamiento temporal de envases	Proceso durante el cual permanecen los envases y las tapas separadamente y limpio en una bodega destinada para la labor
Recolección de acopio de envases y tapas	Recolección de los empaques que han contenido plaguicidas en un lugar dispuesto para tal fin separado las tapas
Picado de envases	Destrucción mecánica de los envases almacenados, mediante equipo especializado para obtener desechos de tamaño pequeño
Transformación	Destrucción de los desechos de los envases mediante alta temperatura en hornos adecuado y autorizados para la labor o técnicas alternativas de reciclaje autorizadas por la autoridad competente.

Fuente. Ministerio del Ambiente y Agua 2021.

## INTOXICACIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS

Según el tiempo y los niveles a los que se encuentra expuesta una persona, se puede generar dos tipos de intoxicación que se mencionan a continuación:

### Intoxicación aguda:

Si experimenta síntomas como cefalea, vértigo, náuseas, sudoración excesiva, irritación ocular y facial, visión borrosa, malestar estomacal o fatiga en un corto período de tiempo después de haber estado expuesto o en contacto directo con pesticidas, es crucial que busque atención médica de inmediato (Ministerio del Ambiente y Agua, 2021).

### Intoxicación crónica:

Este fenómeno se produce cuando los agentes contaminantes penetran en el cuerpo en cantidades diminutas, de manera constante y extendida, ya sea mediante partículas suspendidas en el aire, a través del polvo, la ingestión de agua contaminada, la exposición al suelo contaminado o el consumo de alimentos que han sido contaminados de alguna manera (Ministerio del Ambiente y Agua, 2021).

## PRIMEROS AUXILIOS

Tabla 4.3. Vía de transmisión

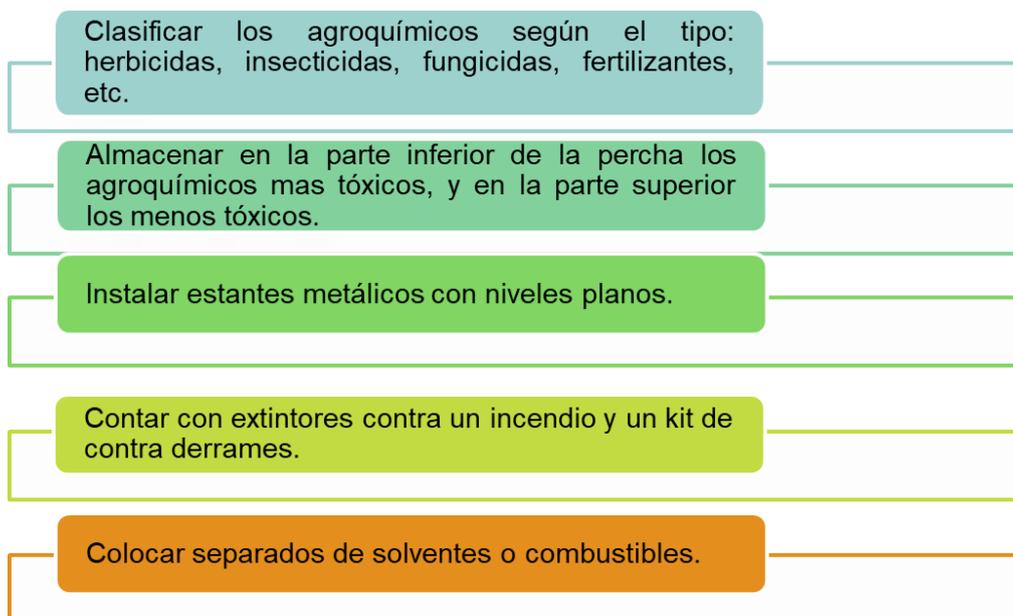
VÍA DE TRANSMISIÓN	¿QUÉ HACER?
<b>RESPIRATORIA</b>	Retirar a la persona afectada de la zona expuesta, ubicarla en un sitio con buena ventilación, solicitar ayuda médica, aflojar cinturones, cordones y lavar la piel con agua y jabón
<b>PIEL</b>	Retirar la ropa de la persona afectada, lavar la piel con abundante agua y jabón
<b>ORAL</b>	Colocar al afectado de lado, inducir al vómito en caso de que la etiqueta del producto lo indique, ingerir carbón activado de manera inmediata.
<b>OCULAR</b>	Lavar los ojos con abundante agua durante 15 minutos, mantener siempre los ojos abiertos mientras se está lavando, solicitar ayuda médica.

Fuente. Ministerio del Ambiente y Agua 2021.

## ALMACENAMIENTO

Para su adecuado almacenamiento se toma en cuenta los siguientes mecanismos:

Figura 4.12. Almacenamiento



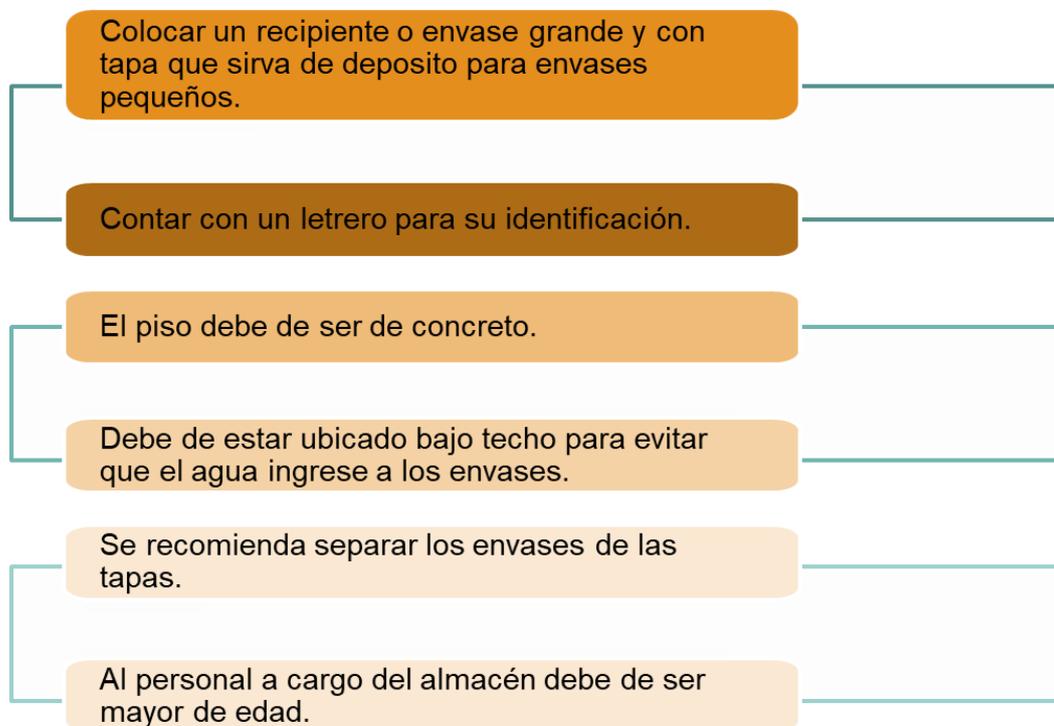
Fuente. Ministerio del Ambiente y Agua 2021.

## MANEJO ADECUADO

Crear y mantener un registro detallado de los productos agroquímicos almacenados, incluyendo información sobre las fechas de adquisición y vencimiento. En caso de aproximarse la fecha de vencimiento de algún pesticida, se procederá a contactar al proveedor con el fin de gestionar su devolución. Es de suma importancia evitar que los pesticidas caduquen, ya que esto los convierte en sustancias altamente tóxicas y peligrosas, lo que requiere procesos de eliminación costosos y complejos (Ministerio del Ambiente y Agua, 2021).

## PUNTOS DE RECUPERACIÓN PARA ENVASES VACÍOS CON TRIPLE LAVADO

Figura 4.13. Puntos de recuperación para envases vacíos con triple lavado

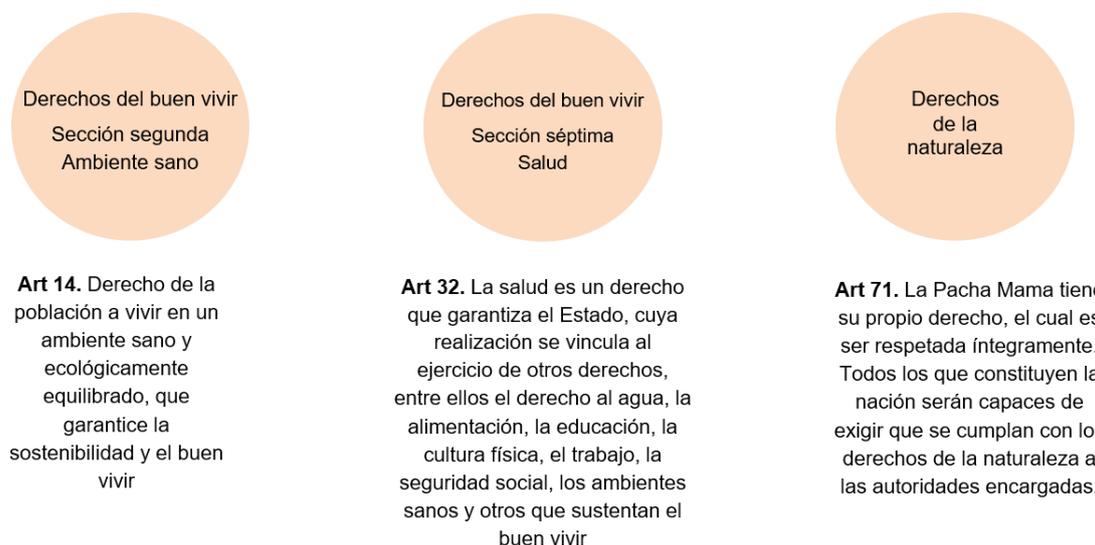


Fuente. Ministerio del Ambiente y Agua 2021.

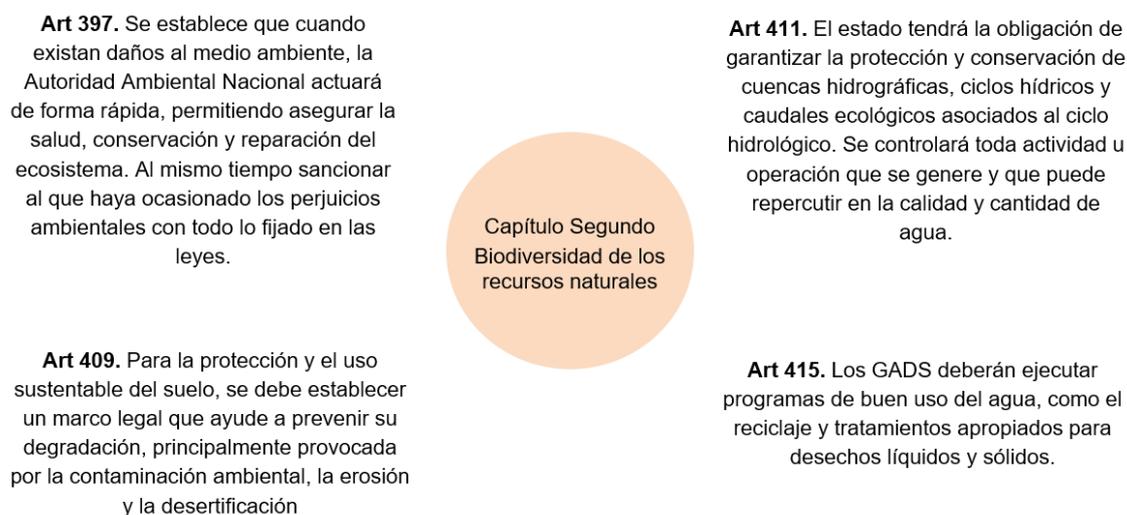
## MARCO LEGAL

### CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR R.O N° 449.20 DE OCTUBRE DE 2008

**Figura 4.14.** Constitución de la república del Ecuador r.o n° 449.20 de octubre de 2008



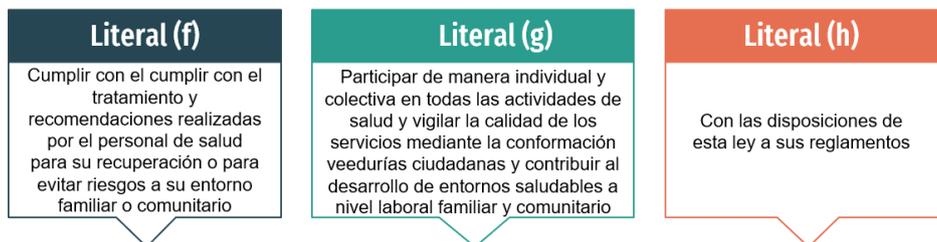
**Figura 4.15.** Constitución de la república del Ecuador r.o n° 449.20 de octubre de 2008



## LEY ORGÁNICA DE LA SALUD R. O. N.º. 423, 18 DE DICIEMBRE DE 2015

Figura 4.16. Ley orgánica de la salud r. o. n.º. 423, 18 de diciembre de 2015

### Art 8. Son deberes individuales y colectivos en relación con la salud:



## CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE R. O. NO. 983, 12 DE ABRIL DE 2017

Figura 4.17. Código orgánico del ambiente r. o. no. 983, 12 de abril de 2017

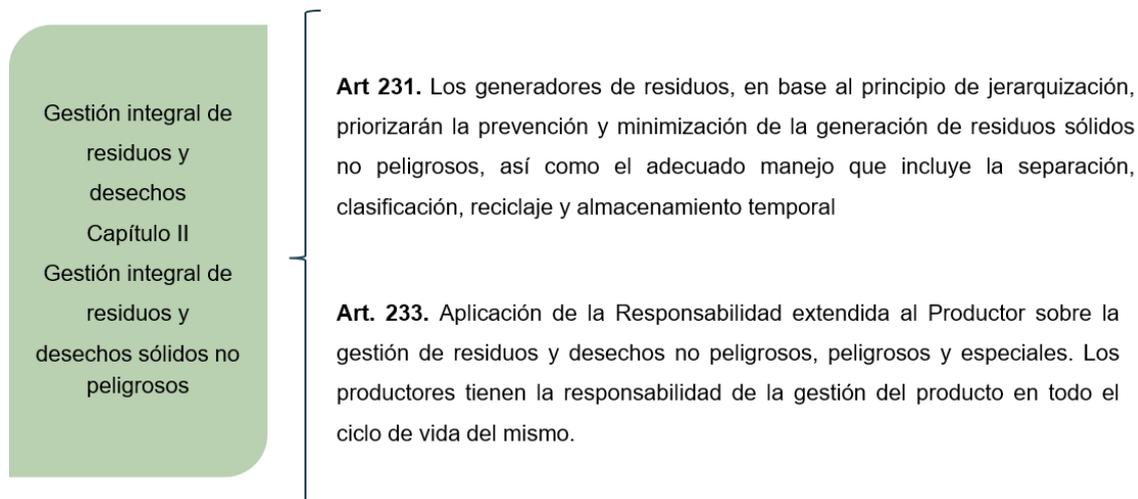
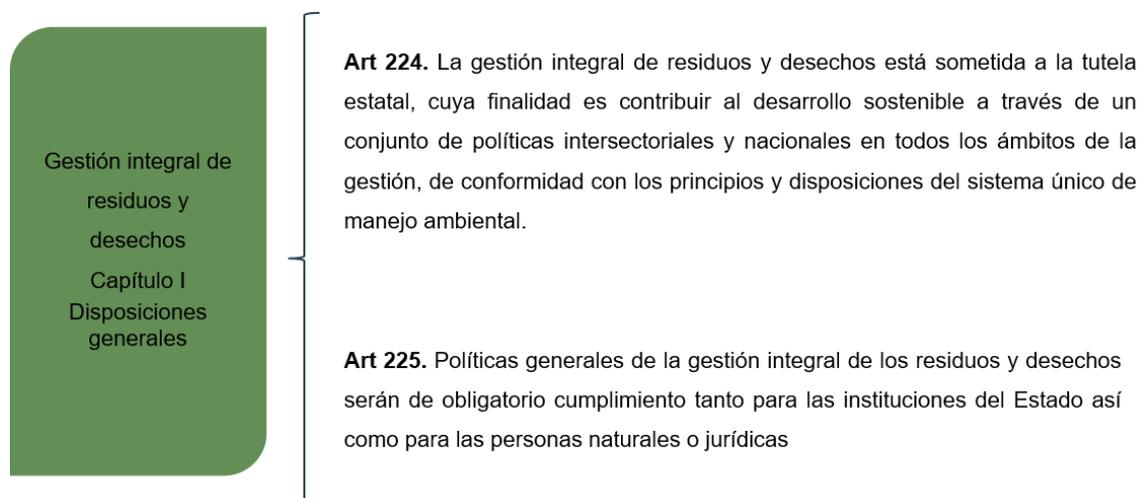
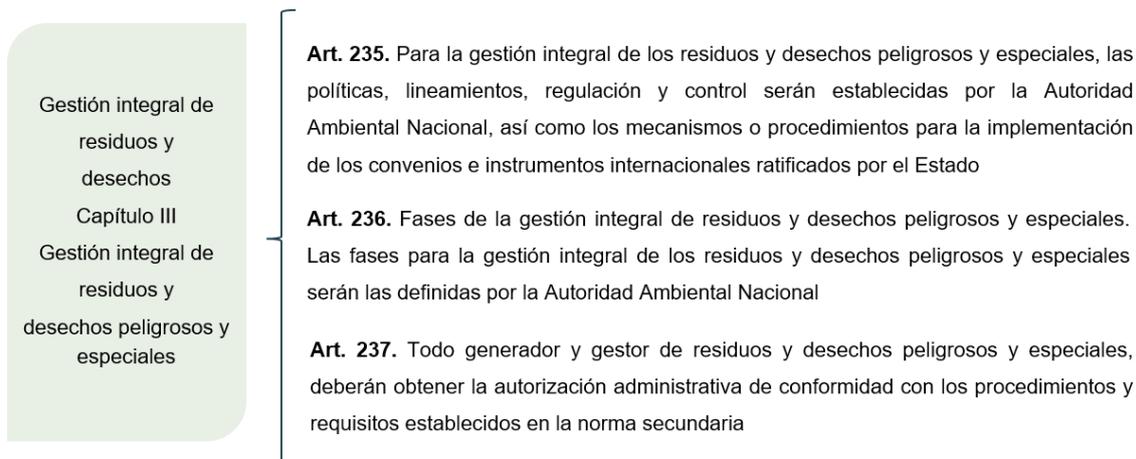


Figura 4.18. Código orgánico del ambiente r. o. no. 983, 12 de abril de 2017

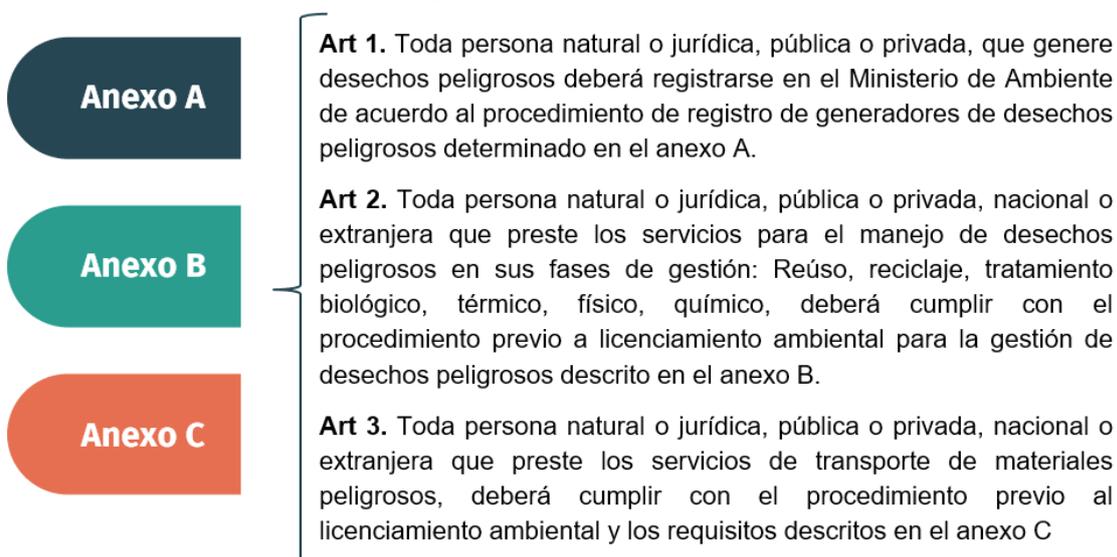


**Figura 4.19.** Código orgánico del ambiente r. o. no. 983, 12 de abril de 2017



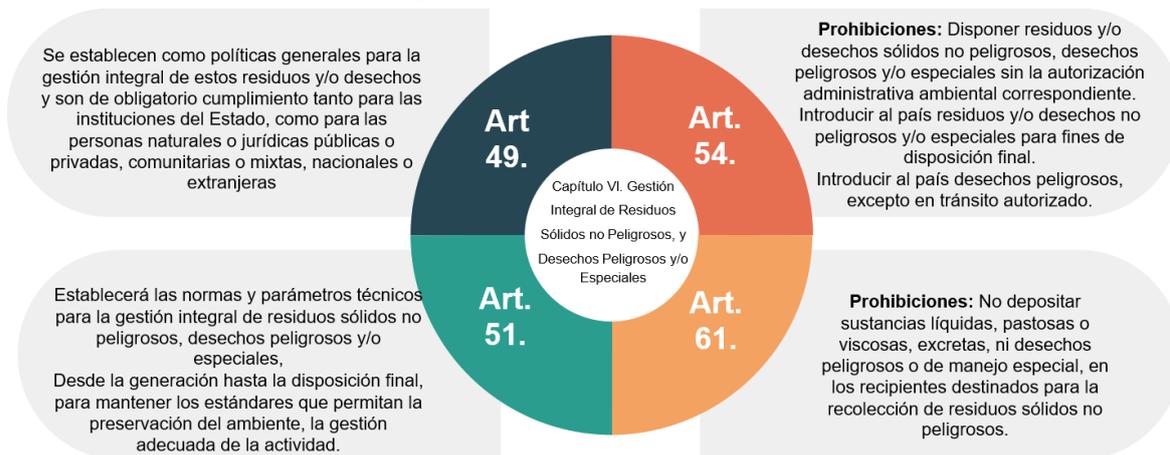
**ACUERDO MINISTERIAL N° 26 PROCEDIMIENTO PARA REGISTRO DE GENERADORES DE DESECHOS PELIGROSOS GESTIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS PREVIO AL LICENCIAMIENTO AMBIENTAL, Y PARA EL TRANSPORTE DE MATERIALES PELIGROSOS. REGISTRO OFICIAL N° 334, DEL 12 DE MAYO DE 2008**

**Figura 4.20.** Acuerdo ministerial n° 26



**ACUERDO MINISTERIAL NO. 061. REFORMA AL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE. EDICIÓN ESPECIAL NO. 316, DEL 4 DE MAYO DE 2015**

**Figura 4.21.** Acuerdo ministerial no. 061.



**ACUERDO MINISTERIAL NO. 142. LISTADOS NACIONALES DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS, DESECHOS PELIGROSOS Y ESPECIALES. REGISTRO OFICIAL NO. 856, DEL 21 DE DICIEMBRE DE 2012**

**Figura 4.22.** Acuerdo ministerial no. 142.

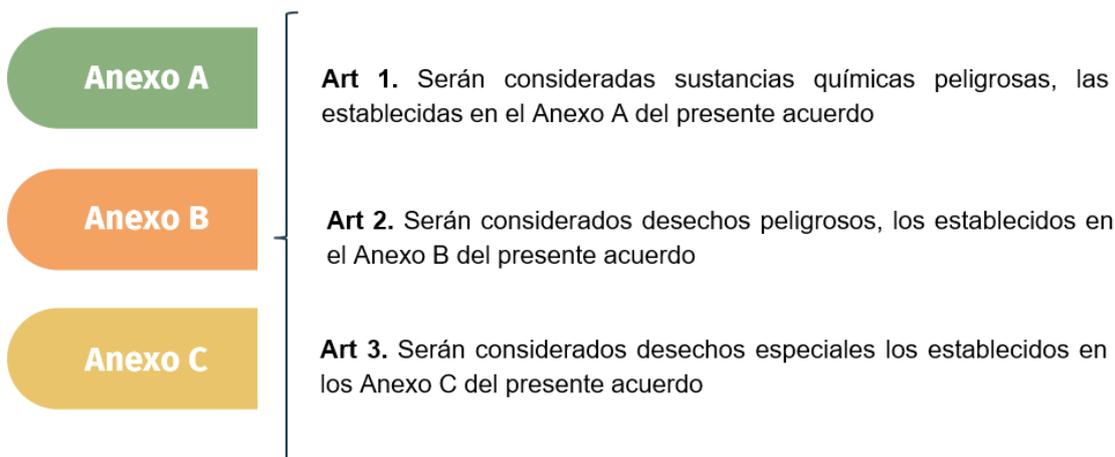


Figura 4.23. Acuerdo ministerial no. 142

Capítulo VI  
De los desechos y los  
residuos de  
agroquímicos

**Art 44.** Es responsabilidad de la persona natural o jurídica, nacional o extranjera, que maneja agroquímicos, el tratamiento previo de los desechos peligrosos de los agroquímicos, conforme lo establecido en normativa legal

**Art 45.** Los envases vacíos de agroquímicos, no podrán reutilizarse para uso doméstico; previo a su disposición final debe realizarse el triple lavado de los envases rígidos y su posterior inutilización por medio de la perforación.

**Art 46.** Los remanentes o sobrantes de agroquímicos y el producto de lavado o limpieza de equipos, utensilios y accesorios y ropas contaminadas, deberán recibir tratamiento previo a su evacuación, teniendo en cuenta las características de los desechos a tratar.

**Art 47.** El personal encargado del tratamiento de los desechos deberá cumplir las normas y requisitos establecidos en el presente reglamento y normativa ambiental y sanitaria aplicable.

## NTE INEN 2078:2013. PRIMERA REVISIÓN, MAYO DE 2013

Figura 4.24. NTE INEN 2078:2013

### Disposiciones generales

**5.1** Se debe eliminar el envase vacío de acuerdo a la normativa ambiental vigente, según la especificación establecida en la hoja de seguridad y etiqueta del producto contenido en el envase, a fin de prevenir la contaminación ambiental

**5.3** Los envases vacíos de plaguicidas o productos afines de uso agrícola no deben ser incinerados al aire libre o enterrados

**5.2** Se debe evitar la contaminación de cuerpos de agua como ríos, pozos, acequias, alcantarillado.

**5.4** Los envases vacíos triple lavado se deben colocar en bolsas o en contenedores para desechos especiales clasificados según el tipo de material del envase, para su posterior reciclaje o disposición final y deben ser embalados, identificados y almacenados

Figura 4.25. NTE INEN 2078:2013

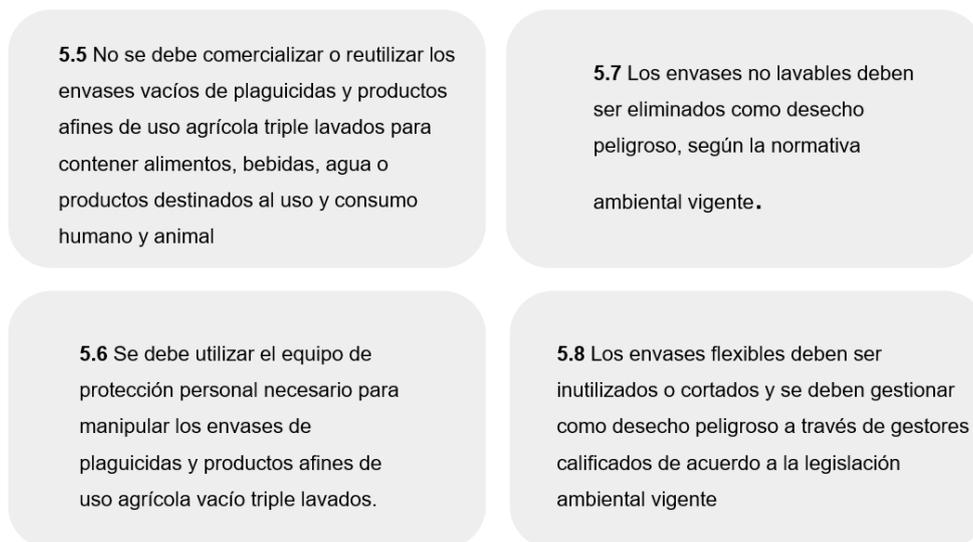


Figura 4.26. NTE INEN 2078:2013

## 6.1. Requisitos específicos

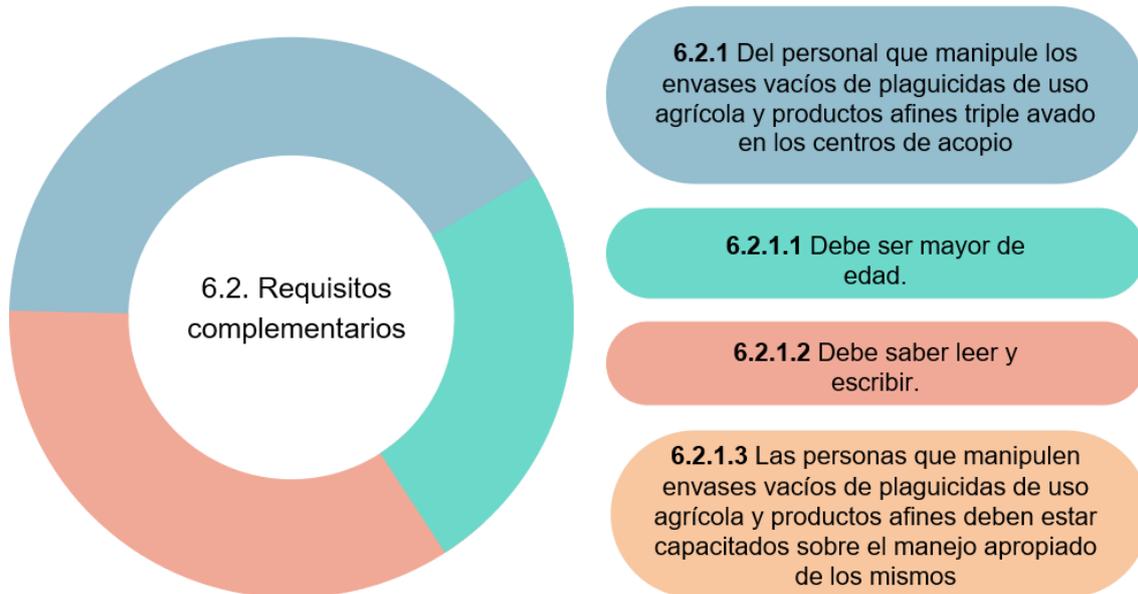
6.1.1 Las instrucciones del proceso de descontaminación de los envases de plaguicidas y productos afines de uso agrícola deben estar incluidas en la hoja de seguridad y etiqueta del producto.

6.1.2 El proceso de descontaminación de los envases debe realizarse inmediatamente después de vaciar su contenido, de modo que todo el producto sea utilizado para el propósito previsto

6.1.3 Método para la descontaminación de envases lavables

- Triple lavado
- Lavado a presión
- Tratamiento de envases triple lavados
- Recolección y acopio de envases vacíos de plaguicidas y productos afines de uso agrícola triple lavados
- Centros de acopio primarios

Figura 4.27. NTE INEN 2078:2013



Dicha socialización se llevó de manera fructuosa con los habitantes quienes mostraron un interés en realizar adecuadamente el manejo de los desechos plásticos de uso agrícola; esto permitió que comprendieran la importancia de su rol en la protección del entorno y cómo sus acciones cotidianas pueden contribuir significativamente a mantener la estabilidad del medio ambiente.

# **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## **5.1. CONCLUSIONES**

- En el sitio Guabal de la parroquia Quiroga se determinó que existe un alto consumo de desechos plásticos de uso agrícola, generando una gran cantidad de envases vacíos sin que se les dé un adecuado manejo y disposición final.
- Los agricultores del sitio Guabal no cumplen con las normativas del acuerdo 021 y NTE INEN 2078:2013, y esto se debe a la falta de apoyo y asistencia técnica por parte de las autoridades, los desechos plásticos de uso agrícola son arrojados a la intemperie o en fuentes de agua.
- La guía de buenas prácticas ambientales se socializó de manera comprensiva sobre las acciones que deben tomar y el equipo a utilizar para la manipulación de los mismos para evitar daños a la salud.
- Se demostró que la idea a defender cumple con lo planteado en los resultados de la presente investigación, más del 95% los habitantes mencionaron que no tienen conocimiento sobre las normativas legales que existen respecto al uso de los desechos plásticos de uso agrícola.

## 5.2. RECOMENDACIONES

- Establecer un área o centro específico de desechos plásticos de uso agrícola en el sitio donde los agricultores que hacen uso de agroquímicos depositen sus envases vacíos y no sean desechados al medio ambiente.
- Implementar proyectos vinculados con el sitio y autoridades para dar a conocer las normativas legales que existen y compartir guías de buenas prácticas ambientales.
- Proponer talleres y capacitaciones donde se fomente el uso de prendas y equipos de protección para la manipulación de agroquímicos, así reducir las consecuencias que estos tienen a la salud a corto y largo plazo.

## BIBLIOGRAFÍAS

- Acosta, A. (2015). Narrativas digitales como didácticas y estrategias de aprendizaje en los procesos de asimilación y retención del conocimiento. *Sophia: Colección de Filosofía de la Educación*, 19(2), 253-270. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846096013.pdf>
- Álava Andrade, J. (Octubre de 2021). Obtenido de [file:///C:/Users/HP/Downloads/TTMA56D%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/HP/Downloads/TTMA56D%20(2).pdf)
- Anzalone, A. (2008). *Herbicidas: Modos y mecanismos de acción en las plantas*. Editorial de la Universidad Centroccidental. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/259175751\\_Herbicidas\\_Modos\\_y\\_mecanismos\\_de\\_accion\\_en\\_plantas](https://www.researchgate.net/publication/259175751_Herbicidas_Modos_y_mecanismos_de_accion_en_plantas)
- Árevalo C, A., Bacca, T. y Soto G, A. (2014). Diagnóstico del uso y manejo de plaguicidas en fincas productoras de cebolla junca *Allium fistulosum* EN EL MUNICIPIO DE PASTO. *Revista Luna Azul*, 132-145.
- Barrero, J. (2020). La importancia de la Educación ambiental. *Miradas*, 15(1), 129-142. doi:<https://doi.org/10.22517/25393812.24473>
- Bórtoli, P. V., Verdenelli, R. A., Conforto, C., Vargas GIL, S. y Meriles, J. M. (2012). Efectos del herbicida glifosato sobre la estructura y el funcionamiento de comunidades microbianas de dos suelos de plantaciones de olivo. *Asociación Argentina de Ecología*, 33-42.
- Botías, C. y Sánchez Bayo, F. (2018). Papel de los plaguicidas en la pérdida de polinizadores. *Revista científica de ecología y medio ambiente*, 34-41.
- Bravo, R., Villafuerte, A., Peñarrieta, S., Santana, F., Zambrano, F. y Fimia, R. (2020). Diagnóstico de uso de impactos de plaguicidas en el cultivo de tomate (*solanum lycopersicum* l.) En la parroquia riochico, cantón Portoviejo, provincia de Manabí, Ecuador. *The Biologist*, 18(1), 105-118. doi:<https://doi.org/10.24039/rtb2020181476>
- Butler, M., Jacobs, C. y Zande, J. (2017). The BROWSE model for predicting exposures of residents and bystanders to agricultural use of plant protection

products. *Biosystems*, 92-104. doi:DOI:  
10.1016/j.biosystemseng.2016.08.017

Cajal, A. (2016). Investigación de campo y sus características. Recuperado el 2 de Julio de 2022, de <https://www.lifeder.com/investigacion-de-campo/>

Calvo Sánchez, L. (2015). Desarrollo de guías didácticas con herramientas colaborativas para cursos de bibliotecología y ciencias de la información. *Revista de Ciencias de la Información*, 1-17.

Canonico, P. (2022). *Residuos peligrosos*. Recuperado el 22 de Junio de 2022, de [https://www.clarin.com/sociedad/tiran-20-millones-envases-agroquimicos-ano-piden-control-destino\\_0\\_k23GL0axzO.html](https://www.clarin.com/sociedad/tiran-20-millones-envases-agroquimicos-ano-piden-control-destino_0_k23GL0axzO.html)

Carreño, F., Vásquez, A. y Vásquez, G. (2019). Problemas sociales y ambientales por el uso de agroquímicos. *Tlatemoani*, 10(31), 1-25. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7295545#:~:text=En%20Tenancingo%20el%20inadecuado%20y,desaparici%C3%B3n%20de%20flora%20y%20fauna.>

Castro, R. y Balzaretto, K. (2012). La Educación ambiental no formal, posibilidades y alcances. *Educar*, 1(13), 1-45. Obtenido de [http://www.quadernsdigitals.net/datos/hemeroteca/r\\_24/nr\\_284/a\\_3679/3679.htm](http://www.quadernsdigitals.net/datos/hemeroteca/r_24/nr_284/a_3679/3679.htm)

Catillo, B., Ruiz, J., Manrique, M. y Pozo, C. (2020). Contaminación por plaguicidas agrícolas en los campos de cultivos en Perú. *Espacios*, 41(10), 11. Obtenido de <https://www.revistaespacios.com/a20v41n10/a20v41n10p11.pdf>

Cisneros, F. (2014). Control de plagas agrícolas. Obtenido de <https://hortintl.cals.ncsu.edu/sites/default/files/articles/control-quimico-de-plagas.pdf>

Collado, J. (2017). Educación Ambiental en Ecuador - Reflexiones bioalfabetizadoras para el desarrollo sostenible. *Internacional de Filosofía y teoría social*, 25(90), 1-21. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/321426751\\_Educacion\\_Ambiental](https://www.researchgate.net/publication/321426751_Educacion_Ambiental)

\_en\_Ecuador\_Reflexiones\_bioalfabetizadoras\_para\_el\_desarrollo\_sostenible

- De la Peña, G. y Vincés, M. (2020). Acercamiento a la conceptualización de la educación ambiental para el desarrollo sostenible. *Revista Cubana de Educación Superior*, 39(2), 1-18. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0257-43142020000200018](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142020000200018)
- Del Puerto Rodríguez, A., Suárez Tamayo, S. y Palacio Estrada, D. (2014). Efectos de los plaguicidas sobre el ambiente y la salud. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 372-387.
- Delgado, M., Moreira, M., Diana, V. y Yomaly, A. (2020). Educación ambiental para el manejo apropiado de agroquímicos en comunidades rurales de Manabí. *Iberoamericana Ambiente y Sustentabilidad*, 3(2), 110-124. doi:<https://doi.org/10.46380/rias.v3i2.95>
- Días Marqués, M., Pagán Matínez, M., Silva Braga, J., Cataneo, P. y Da Silva, D. (2017). Logística inversa de envases de plaguicidas: percepción de los pequeños y medianos productores agrícolas. *Exacta*, 353-368.
- Díaz, L. (2011). *La Observación*. Obtenido de [http://www.psicologia.unam.mx/documentos/pdf/publicaciones/La\\_observacion\\_Lidia\\_Diaz\\_Sanjuan\\_Texto\\_Apoyo\\_Didactico\\_Metodo\\_Clinico\\_3\\_Sem.pdf](http://www.psicologia.unam.mx/documentos/pdf/publicaciones/La_observacion_Lidia_Diaz_Sanjuan_Texto_Apoyo_Didactico_Metodo_Clinico_3_Sem.pdf)
- Escaleras Medina, J. C. (Agosto de 2016). Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/15280/1/RECICLAJE%20DE%20ENVASES%20VACIOS%20DE%20AGROQUIMICOS%20TRIPLE%20LA%20VAD%2C%20PARA%20ELABORAR%20BLOQUES%20DE%20HORMIGON.pdf>
- Espín, A. (2018). Análisis del control de los envases vacíos de plaguicidas de uso agrícola y su incidencia en la contaminación ambiental en. (*Tesis de Pregrado*). UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR, Galápagos.

Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/15755/1/T-UCE-0017-SGA-003.pdf>

Frers. (18 de Febrero de 2010). *Cuál es la importancia de la educación ambiental*. Recuperado el 21 de Junio de 2022, de [https://www.ecoportal.net/temas-especiales/educación-ambiental/cuál\\_es\\_la\\_importancia\\_de\\_la\\_educación\\_ambiental/](https://www.ecoportal.net/temas-especiales/educación-ambiental/cuál_es_la_importancia_de_la_educación_ambiental/)

Fritz, B. y Bagley, W. (2011). Field Scale Evaluation of Spray Drift Reduction Technologies from Ground and Aerial Application Systems. *ASTM International*, 8(5), 1-11. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/265195224\\_Field\\_Scale\\_Evaluation\\_of\\_Spray\\_Drift\\_Reduction\\_Technologies\\_from\\_Ground\\_and\\_Aerial\\_Application\\_Systems](https://www.researchgate.net/publication/265195224_Field_Scale_Evaluation_of_Spray_Drift_Reduction_Technologies_from_Ground_and_Aerial_Application_Systems)

Gavilanes, G. (2014). La acumulación de envases de plaguicidas y su incidencia en la contaminación ambiental. (*Tesis de pregrado*). UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO, Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7549/1/tesis-003%20Producci%C3%B3n%20Agric.%20sustentable%20-CD%20237.pdf>

Gavilanes, R. y Tipan, B. (2021). La Educación Ambiental como estrategia para enfrentar el cambio climático. *Alteridad*, 16(2), 286-302. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=467767722010>

Gobierno autónomo descentralizado de Bolívar [GAD]. (2015-2016). *Plan de Ordenamiento territorial*. Obtenido de [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL\\_SNI/data\\_sigad\\_plus/sigadplusdocumentofinal/1360000390001\\_BOLIVAR\\_PDOT\\_RIESGOS\\_15-12-2016\\_15-15-43.pdf](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/1360000390001_BOLIVAR_PDOT_RIESGOS_15-12-2016_15-15-43.pdf)

Gozales Fernandez, N., Guerra Liaño, S. y Garcia, R. R. (2010). Diseño de una guía para elaborar un portafolio reflexivo del estudiante en educación superior. *Asociación Nacional de Psicología Evolutiva y Educativa de la Infancia, Adolescencia y Mayores España*, 275-285.

Hansen, A. M., Treviño Quintanilla, L. G., Márquez Pacheco, H., Villada Canela, M., Gonzáles Márquez, L. C., Guillén Garcés, R. A. y Hernández, A. A. (2013).

Atrazina: Un herbicida polémico. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 65-84.

Hungerfórd, H. y Peyton, R. (2007). Cómo construir un programa de educación ambiental. *Com Scientia*, 3(3), 1-39. Obtenido de <http://www.comscientia-nimad.ufpr.br/artigos/comoconstruir.hungerford.pdf>

Hurtado Albir, A., Kuznik, A. y Espinal Berenguer, A. (2010). El uso de la encuesta de tipo social en Traductología. Características metodológicas. *MonTI. Monografías de Traducción e Interpretación*, 315-344.

Kuznik, A., Hurtado Albir, A. y Espinal Berenguer, A. (2010). El uso de la encuesta de tipo social en Traductología. Características metodológicas. *MonTI. Monografías de Traducción e Interpretación*, 315-344.

La Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación [FAO]. (2019). Gestión de Plaguicidas. *Directrices sobre los Plaguicidas Altamente*, pág. 46. Obtenido de <https://www.fao.org/3/i5566es/i5566es.pdf>

La Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación [FAO]. (17 de Marzo de 2021). *¿Qué son los agroquímicos?* Obtenido de Fundación Sólón la conciencia social del arte : <https://fundacionsolon.org/2021/03/17/que-son-los-agroquimicos/>

Larrea, A. (2017). Propuesta de gestión ambiental para envases. *Tesis de Pregrado*. Universidad Tecnológica Equinoccial, Quito. Obtenido de [http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/13997/1/69624\\_1.pdf](http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/13997/1/69624_1.pdf)

Leroy, D. (2020). Riesgos relacionados con el uso de pesticidas: prácticas, percepciones y consecuencias sanitarias en los páramos colombianos y venezolanos. *Sociedad y Ambiente*, 1-35.

López, L. (2004). Población y muestra. *Punto Cero*, 69-73. Obtenido de <http://www.scielo.org.bo/pdf/rpc/v09n08/v09n08a12.pdf>

Magnasco, E. y Di Paola, M. (2015). Agroquímicos en Argentina ¿Dónde estamos? ¿A dónde vamos? 146-164. Obtenido de <https://docplayer.es/69722583-Agroquimicos-en-argentina-donde-estamos-a-donde-vamos.html>

- Martínez, M., Carlín, I., Castillo, G., Gónzales, E. y Alvarado, L. (2020). Percepción ambiental de los productores del Ejido López Mateos, Municipio de Sayula de Alemán. *Biológico Agropecuaria*, 8(2), 145-154. doi:<https://doi.org/10.47808/revistabioagro.v8i2.189>
- Martínez, R. (2010). Importancia de la educación ambiental, ante la problemática actual. *Electrónica Educare*, 14(1), 97-111. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194114419010>
- Méndez, S. (2021). Los hongos micorrícicos arbusculares para una agricultura sustentable. *Selva Andina Biosph*, 9, 1-2. doi:<https://doi.org/10.36610/j.jsab.2021.090100001>
- Mesa , M., Marín, P., Ocampo, O., Calle, J. y Monsalve, Z. (2019). Fungicidas a partir de extractos vegetales: una alternativa en el manejo integrado de hongos fitopatógenos. *Revista de Investigaciones Agropecuarias*, 23-30.
- Ministerio de Ambiente [MAE]. (2017-2030). *Estrategia Nacional de Educación Ambiental*. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/07/ENEA-ESTRATEGIA.pdf>
- Ministerio del Ambiente y Agua. (2021). Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/01/Guia-para-la-gestion-adecuada-de-plaguicidas.pdf>
- Montico, S. y Di Leo, N. (2015). Riesgo ambiental por pesticidas en una cuenca del sur de la provincia de Santa Fe, Argentina. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 165-172.
- Montoya R, M. L., Restrepo M, F. M., Moreno T, N. y Mejía G, P. A. (2014). Impacto del manejo de agroquímicos, parte alta de la microcuenca Chorro Hondo, Marinilla, 2011. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 26-35.
- Morales, E. (2017). *Método Estadístico*. Recuperado el 2 de Julio de 2022, de [https://tomi.digital/es/77925/metodo-estadistico?utm\\_source=google&utm\\_medium=seo](https://tomi.digital/es/77925/metodo-estadistico?utm_source=google&utm_medium=seo)

- Moriana, L. (1 de Marzo de 2022). *Cuál es la importancia de la educación ambiental*. Recuperado el 21 de Junio de 2022, de <https://www.ecologiaverde.com/cual-es-la-importancia-de-la-educacion-ambiental-1244.html>
- Naranjo, A. (2017). *La otra guerra: la situación de los plaguicidas en el Ecuador*. *Acción Ecológica*. Quito. Obtenido de [https://issuu.com/swissaidecuador/docs/plaguicidas\\_web](https://issuu.com/swissaidecuador/docs/plaguicidas_web)
- Navarro, I. (2018). Propuesta de métodos de descontaminación de envases que contienen plaguicidas a base de fosfuros metálicos para ser integrados a un programa de manejo. Obtenido de <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/159594/IV%c3%81N%20NAVARRO%20ASTUDILLO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ordoñez-Beltrán, V., Frías Moreno, M., Martínez Tapia, M. y Parra Acosta, H. (2019). Estudio sobre el uso de plaguicidas y su posible relación con daños a la salud. *Revista de Toxicología*.
- Orellana, P. (2015). *Método Analítico*. Recuperado el 2 de Julio de 2022, de <https://economipedia.com/definiciones/metodo-analitico.html>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (1975). *La educación ambiental, Carta de Belgrado*.
- Pina, J. (2012). Clasificación Toxicológica y etiquetado de productos fitosanitarios. *Instituto internacional de ciencias de la vida*, 3, 1-22. Obtenido de <https://www.casafe.org/wp-content/uploads/2019/05/Clasificacion-toxicologica-etiquetado-fitosanitarios.pdf>
- Programa de desarrollo ambiental de la ONU. (2020). *Efectos de plaguicidas y fertilizantes sobre el medio ambiente y la salud y formas de reducirlos*. Obtenido de [https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/34463/JSUNEPPF\\_Sp.pdf](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/34463/JSUNEPPF_Sp.pdf)
- Puente, L., Cedillo, L. y Verónica, C. (2012). *Evaluación de la generación de envases de agroquímicos en una región del estado de Morelos, México*. Obtenido de <https://docplayer.es/32743868-Evaluacion-de-la-generacion->

de-envases-de-agroquimicos-en-una-region-del-estado-de-morelos-mexico-resumen.html

- Rekalde, I., Vizcarra, M. t. y Macazaga, A. M. (2014). La Observación Como Estrategia De Investigación Para Construir Contextos De Aprendizaje Y Fomentar Procesos Participativos. *Educación XX1*, 201-220.
- Rengifo, A., Quitiaquez, L. y Mora, F. (2015). Problemática ambiental en Colombia ambiente y la subsistencia de la vida en la tierra. *Maestría*. Universidad de Nacional de Colombia, Bogotá. Obtenido de <http://www.ub.edu/geocrit/coloquio2012/actas/06-B-Rengifo.pdf>
- Repullo, J., Casas, J. y Campos, D. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos. *Atención Primaria*, 31(8), 527-537. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-pdf-13047738>
- Reyes Pozo, J. L., Herrero Echeverría , G. y León Sánchez , M. A. (2020). Dosis y frecuencia de fertilizante mineral para el establecimiento de plantaciones de pinares en suelos ácidos. *Cultivos Tropicales*.
- Rodríguez, M., Garcia, W. y Fuentes, C. (2020). Valores éticos y emocionales desde el desarrollo de metodologías activas en la formación docente. *Scientific*, 5(15), 229-246. doi:<https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.15.11.229-246>
- Ruíz, L. y Alvarado, F. (2020). La investigación documental para la comprensión ontológica del objeto de estudio. *Doctorado*. Universidas Simon Bolivar, México. Obtenido de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/La%20investigaci%C3%B3n%20documental%20para%20la%20comprensi%C3%B3n%20ontol%C3%B3gica%20del%20objeto%20de%20estudio.pdf>
- Rus, E. (2012). *Investigación descriptiva*. Recuperado el 2 de Julio de 2022, de <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-descriptiva.html>

- Sánchez, R. (2006). Clasificación y uso de los herbicidas por su modo de acción. *INIFAP*(35), 1-39. Obtenido de <https://www.compucampo.com/tecnicos/clasificacionherbs.pdf>
- Sanchez, S. (2019). El método biográfico-narrativo. Una herramienta para la investigación educativa. *Educación*, 28(54), 224-242. doi:<http://dx.doi.org/10.18800/educacion.201901.011>
- Santamaria, L. y Ureta, J. (2014). *Los fungicidas y su clasificación* . Obtenido de [https://aulavirtual.agro.unlp.edu.ar/pluginfile.php/23852/mod\\_resource/content/1/Que%20son%20los%20funguicidas.pdf](https://aulavirtual.agro.unlp.edu.ar/pluginfile.php/23852/mod_resource/content/1/Que%20son%20los%20funguicidas.pdf)
- Segovia, E. (2009). *La educación ambiental formal y no formal*. Obtenido de <https://jmarcano.com/educa/ea-intro/educacion-noformal/>
- Soriano Parra, L., Ruiz Rivera, M. E. y Ruiz Lizama, E. (2015). Criterios de evaluación de impacto ambiental en el sector minero. *Industrial Data*, 99-112.
- Tilio, A. (2017). *Método Deductivo*. Recuperado el 2 de Julio de 2022, de <https://designificados.com/metodo-deductivo/>
- Valencia, V., Ramírez, M. y Jaramillo, L. (2014). Identificación de alternativas para la disposición final de los envases de plaguicidas de uso agrícola. *Tesis de pregrado*. Corporación Universitaria Lasallista. Obtenido de [http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1092/1/Identificacion\\_alternativas\\_disposicion\\_final\\_envases\\_plaguicidas\\_agricola.pdf](http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1092/1/Identificacion_alternativas_disposicion_final_envases_plaguicidas_agricola.pdf)
- Vargas, J. (2016). La mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en educación ambiental, Un estudio centrado en la educación general básica. *Tesis de Doctorado*. Universidad Complutense de Madrid, Madrid. Obtenido de <https://1library.co/document/zww1nx1z-proceso-ensenanza-aprendizaje-educacion-ambiental-centrado-educacion-ecuador.html>
- Vásconez, J. (2019). BPA y recolección de envases vacíos de agroquímicos como iniciativa aplicable al plan de ordenamiento territorial del cantón Quevedo. *Maestría*. Universidad de las Fuerzas Armadas, Sangolquí. Obtenido de <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/21531/1/T-ESPE-042064.pdf>

- Vidal, E. (2014). Gestión de envases de agroquímicos. *Tesis de Maestría*. Universidad Nacional del Litoral, Quito. Obtenido de <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8443/bitstream/handle/11185/655/tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Villadiego, J., Huffman, D. y Cortecero, A. (2014). Algunas consideraciones acerca de la educación ambiental no formal. *Revista Tecnología en Marcha*, 27(3), 136-146. doi:<https://doi.org/10.18845/tm.v27i3.2073>
- Yáñez Valverde, F. R. (Julio de 2019). Obtenido de <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/15759/8/TFLACSO-2019FRYV.pdf>
- Zepeda, K. (15 de Julio de 2013). *Educación ambiental formal*. Recuperado el 21 de Junio de 2022, de <https://semadet.jalisco.gob.mx/content/educacion-ambiental-formal>

# **ANEXOS**

# Anexo 1. Encuesta

**NOMBRE:**

**MODELO DE ENCUESTA DIRIGIDA A LOS HABITANTES DEL SITIO "GUABAL"**

- 1) **¿Con qué frecuencia usa agroquímicos?**
  - a) Siempre
  - b) Con frecuencia
  - c) Poco
  - d) Nunca
- 2) **¿Con qué frecuencia lavan los envases de uso agrícola después de su uso?**
  - a) Siempre
  - b) Con frecuencia
  - c) Poco
  - d) Nunca
- 3) **¿Con qué frecuencia reutilizan los envases de uso agrícola?**
  - a) Siempre
  - b) Con frecuencia
  - c) Poco
  - d) Nunca
- 4) **¿Ha recibido capacitaciones para la gestión adecuada de los desechos plásticos de uso agrícola?**
  - a) Si
  - b) No  
En caso de existir especifique el tipo de ayuda \_\_\_\_\_
- 5) **¿Cuántos envases de uso agrícola genera anualmente en sus actividades agrícolas?**
  - a) De 1 a 15
  - b) De 15 a 30
  - c) De 30 a 45
  - d) De 45 a 60
  - e) Más de 60
- 6) **¿Cuál es el destino final de los desechos plásticos de uso agrícola usted utiliza?**
  - a) Reutilizarlos
  - b) Desecharlos
  - c) Otros  
En caso de ser otros especifique cual \_\_\_\_\_
- 7) **¿Dispone de algún área o centro específico para los desechos plásticos de uso agrícola?**
  - a) Si
  - b) No  
En caso de ser sí, especifique el lugar \_\_\_\_\_
- 8) **¿Tiene usted conocimiento sobre la normativa legal respecto a los desechos plásticos de uso agrícola?**
  - c) Si
  - d) No

## Anexo 2. Cronología fotográfica.



**Anexo 2.1.** Entrada 1 al sitio Guabal.



**Anexo 2.2.** Entrada 2 al sitio Guabal.



**Anexo 2.3.** Encuesta a los habitantes del sitio Guabal.



**Anexo 2.4.** Encuesta a los habitantes del sitio Guabal.



Anexo 2.5. Socialización de la guía de buenas prácticas ambientales.

REGISTRO DE ASISTENCIA	
FECHA	NOMBRES APELLIDOS
27/05/23	Vera Parraga, Maria Jimeno
27/05/23	vera Torres, walter Cervantes
27/05/23	Vera Parraga Diana Maribel
27/05/23	Parraga Yolanda de la O
27/05/23	vera Torres walter Antonio
27/05/23	VERA PARRAGA JUANITAN JOSE
27/05/23	Parraga Iván
27/05/23	Byron Barrios
27/05/23	Diana Macías
27/05/23	Pedro Gamacho
27/05/23	Lito Alvaro Caldera
27/05/23	Maria Agustina Lorena
27/05/23	Maria Amalinda Ramirez

Anexo 2.6. Registro de asistencia.