



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE POSGRADO**



**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN EDUCACIÓN AMBIENTAL**

ESTRATEGIAS EDUCATIVAS AMBIENTALES PARA EL MANEJO DE  
ENVASES Y EMPAQUES DE INSUMOS AGRÍCOLAS, DIRIGIDO A LOS  
AGRICULTORES DE LA PARROQUIA DE PÚELLARO, PROVINCIA DE  
PICHINCHA.

Trabajo de Investigación previo a la obtención del Título de Magíster en Educación,  
mención Educación Ambiental

**TUTOR:**

Dr. Ángel Marcelo Cevallos Vallejos PhD.

**AUTORA:**

Jessica Patricia Pinango Núñez

**IBARRA – ECUADOR**

**2024**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En calidad de tutor del trabajo de grado **ESTRATEGIAS EDUCATIVAS AMBIENTALES PARA EL MANEJO DE ENVASES Y EMPAQUES DE INSUMOS AGRÍCOLAS, DIRIGIDO A LOS AGRICULTORES DE LA PARROQUIA DE PÚELLARO, PROVINCIA DE PICHINCHA**, presentado por Pinango Núñez Jessica Patricia, para optar por el grado de Magíster en Educación con Mención Educación Ambiental, doy fe de que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a presentación (pública o privada) y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Ibarra, a los 15 días del mes de abril del 2024.

**Lo certifico:**



Titulado electrónicamente por:  
**ÁNGEL MARCELO  
CEVALLOS VALLEJOS**

---

**Dr. Ángel Marcelo Cevallos Vallejos PhD.**

**C.I. 1002105284**

**DIRECTOR.**

## **AGRADECIMIENTO**

A mi querida Universidad Técnica del Norte, de la cual siento completo orgullo, por recibirme en su seno científico y de servicio, a la facultad de Posgrado y sus profesores quienes con su profesionalismo y calidez humano impartieron sus saberes, al Dr. Alfí Moncada por su apoyo incondicional, al MsC. Santiago Salazar por su valioso aporte y en especial al Dr. Marcelo Cevallos por el acompañamiento y respaldo durante este proceso.

Jessica Patricia Pinango Núñez



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE POSGRADO**  
**BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**  
**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A**  
**FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**



## 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento al Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información.

<b>DATOS DE CONTACTO</b>	
<b>Cédula de identidad:</b>	1722372610
<b>Apellidos y nombres:</b>	Jessica Patricia Pinango Núñez
<b>Dirección:</b>	Ibarra, calle principal Eugenio Espejo, Barrio San Francisco del Tejar
<b>Email:</b>	<a href="mailto:jesytauro3@gmail.com">jesytauro3@gmail.com</a>
<b>Teléfono fijo:</b>	062625172
<b>Teléfono móvil:</b>	0989439569

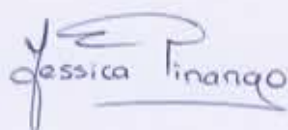
<b>DATOS DE LA OBRA</b>	
<b>Título:</b>	ESTRATEGIAS EDUCATIVAS AMBIENTALES PARA EL MANEJO DE ENVASES Y EMPAQUES DE INSUMOS AGRÍCOLAS, DIRIGIDO A LOS AGRICULTORES DE LA PARROQUIA DE PÚELLARO, PROVINCIA DE PICHINCHA.
<b>Autora:</b>	Jessica Patricia Pinango Núñez
<b>Fecha:</b>	15 de abril del 2024
<b>SOLO PARA TRABAJOS DE TITULACIÓN</b>	
<b>Programa:</b>	Pregrado <input type="checkbox"/> POSGRADO <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Título por el que opta:</b>	Magister en Educación con Mención Educación Ambiental

## 2. CONSTANCIAS

La autora Jessica Patricia Pinango Núñez, manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se desarrolló, sin violar los derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y es la titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de esta y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 15 días del mes abril del 2024

**LA AUTORA:**

A handwritten signature in black ink that reads "Jessica Pinango". The signature is written in a cursive style with a large, stylized initial 'J' and 'P'.

Jessica Patricia Pinango Núñez

CI: 1722372610

## ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO .....	iii

### CAPÍTULO I

EL PROBLEMA .....	1
1.1 Problema de investigación.....	1
1.2 Antecedentes.....	2
1.3 Objetivos de la investigación.....	4
1.3.1 Objetivo General.....	4
1.3.2 Objetivos Específicos .....	4
1.4 Justificación .....	4

### CAPITULO II

MARCO REFERENCIAL .....	6
2.1 Marco teórico.....	6
2.1.1 La agricultura moderna.....	6
2.1.2 Contaminación y agricultura .....	6
2.1.3 Plaguicidas.....	6
2.1.4 Educación para el manejo de envases.....	8
2.1.5 Educación ambiental.....	10
2.1.6 Casos existentes, nacional o internacional .....	11
2.2 Marco legal.....	12

## CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO .....	13
3.1 Descripción del área de estudio .....	13
3.2 Descripción del grupo de estudio .....	14
3.3 Enfoque y tipo de investigación .....	14
3.3.1 Enfoque de la investigación.....	14
3.3.2 Tipo de la investigación.....	15
3.4 Procedimiento de investigación.....	15
3.4.1 Fase 1: Diagnóstico sobre el manejo de envases y empaques generados por el dinamismo agrícola, en comunidades productivas de la parroquia de Puéllaro.....	15
3.4.2 Fase 2: Diseño de estrategias educativas ambientales para el manejo adecuado de los envases y empaques resultantes de actividades agrícolas en la parroquia de Puéllaro. ....	15
3.4.3 Fase: 3 Socialización de las estrategias educativas ambientales diseñadas para un manejo conveniente de los envases y empaques generados por los productores agrícolas de la parroquia de Puéllaro. ....	16
3.5 Consideraciones bioéticas.....	16

## CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	17
4.1. Diagnóstico sobre el manejo de envases y empaques generados por el dinamismo agrícola, en comunidades productivas de la parroquia de Puéllaro.....	17
4.1.1 Datos generales de los agricultores y de cultivo.....	17

4.1.2 Uso de Agroquímicos .....	23
4.1.3 Manejo de los envases y empaques de agroquímicos.....	26
4.1.4 Capacitaciones sobre el uso y manejo de productos químicos .....	30
4.1.5 Observación directa .....	31
4.2. Diseño de estrategias educativas ambientales para el manejo adecuado de los envases y empaques resultantes de actividades agrícolas en la parroquia de Puéllaro.....	33
4.2.1 Estructura y componentes de las estrategias educativas ambientales.....	33
4.2.2 Actividades de enseñanza aprendizaje efectivas para agricultores .....	34
4.2.3 Habilidades, destrezas que promuevan un cambio de actitudes mediante el conocer, saber y hacer .....	34
4.2.4 Estrategias Educativas .....	35
4.3 Socialización de las estrategias educativas ambientales diseñadas para un manejo conveniente de los envases y empaques generados por la producción agrícola en la parroquia de Puéllaro.....	44

## CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	45
5.1 Conclusiones.....	45
5.2 Recomendaciones .....	46
REFERENCIAS .....	47
ANEXOS .....	53



## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Registro Fotográfico .....	53
ANEXO 2: Formato de ficha de observación.....	55
ANEXO 3: Guía de Encuesta realizada a informantes clave .....	557
ANEXO 4: Formato de encuesta dirigida a los agricultores de localidades de producción agrícola de la parroquia de Puéllaro .....	58
ANEXO 5: Evidencias del análisis de las estrategias educativas ambientales planteadas .....	61

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Aplicaciones de plaguicidas y bioestimulantes .....	25
Tabla 2. Ficha de observación sobre la incidencia del uso de agroquímicos .....	32

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Funcionalidad y presentaciones de los agroquímicos .....	7
Figura 2. Categorías toxicológicas de los agroquímicos .....	8
Figura 3. Ubicación del área de estudio .....	14
Figura 4. Género de los agricultores partícipes en la investigación .....	17
Figura 5. Edad de los agricultores .....	18
Figura 6. Instrucción educativa de los agricultores .....	19
Figura 7. Condicionamiento de los predios con actividad agrícola.....	19
Figura 8. Asociatividad de los agricultores .....	20
Figura 9. Sitios de actividad agrícola .....	21

Figura 10. Preferencias de plantas cultivadas en las comunidades agrícolas de la parroquia de Puéllaro .....	22
Figura 11. Comercialización de los frutos cultivados .....	23
Figura 12. Frecuencia de fertilización edáfica.....	24
Figura 13. Número de fumigaciones mensuales.....	25
Figura 14. Uso del traje de protección.....	26
Figura 15. Disposición final de los envases vacíos de agroquímicos.....	27
Figura 16. Conocimiento de la normativa ambiental .....	28
Figura 17. Realización de la técnica del triple lavado .....	29
Figura 18. Importancia del manejo adecuado de los envases vacíos de agroquímicos..	29
Figura 19. Existencia de un plan de manejo de envases y empaques vacíos de agroquímicos .....	30
Figura 20. Capacitaciones sobre el manejo de agroquímicos.....	31

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
FACULTAD DE POSTGRADO**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN EDUCACIÓN  
AMBIENTAL**

**“ESTRATEGIAS EDUCATIVAS AMBIENTALES PARA EL MANEJO DE  
ENVASES Y EMPAQUES DE INSUMOS AGRÍCOLAS, DIRIGIDO A LOS  
AGRICULTORES DE LA PARROQUIA DE PÚELLARO, PROVINCIA DE  
PICHINCHA”**

**Autor:** Jessica Patricia Pinango Núñez

**Tutor:** Dr. Ángel Marcelo Cevallos Vallejos PhD.

**Año:** 2023

**RESUMEN**

La parroquia rural de Puéllaro conformada por comunidades con actividad agrícola, recurre al uso de insumos agrícolas generando desechos peligrosos que son eliminados sin ningún procedimiento de manejo, el objetivo de la investigación fue el diseño de estrategias educativas ambientales para el buen manejo de envases y empaques generados en las actividades agrícolas de la parroquia de Puéllaro, provincia de Pichincha, planteando una metodología descriptiva y propositiva, con un enfoque mixto desarrollado en 3 fases: el diagnóstico del manejo de envases vacíos de agroquímicos, el diseño de las estrategias educativas ambientales y la socialización de las estrategias. Los agricultores presentan un grado de desconocimiento sobre el manejo de los residuos peligrosos, por consiguiente, las estrategias educativas ambientales fueron diseñadas con actividades de dimensión social, ecológico, cultural y económico, mismas que fueron socializadas de forma conjunta a actores sociales, considerando importante la revisión y ajuste previa a la implementación.

**Palabras clave:** Educación Ambiental, agroquímicos, residuos agrícolas

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
FACULTAD DE POSTGRADO**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN EDUCACIÓN  
AMBIENTAL**

**“ESTRATEGIAS EDUCATIVAS AMBIENTALES PARA EL MANEJO DE  
ENVASES Y EMPAQUES DE INSUMOS AGRÍCOLAS, DIRIGIDO A LOS  
AGRICULTORES DE LA PARROQUIA DE PÚELLARO, PROVINCIA DE  
PICHINCHA”**

**Autor:** Jessica Patricia Pinango Núñez

**Tutor:** Dr. Ángel Marcelo Cevallos Vallejos PhD.

**Año:** 2024

**ABSTRACT**

The rural parish of Puéllaro, made up of communities with agricultural activity, resorts to the use of agricultural inputs, generating dangerous waste that is eliminated without any management procedure. The objective of the research was the design of environmental educational strategies for the good management of containers and packaging. generated in the agricultural activities of the parish of Puéllaro, province of Pichincha, proposing a descriptive and propositional methodology, with a mixed approach developed in 3 phases: the diagnosis of the management of empty agrochemical containers, the design of environmental educational strategies and the socialization of strategies. Farmers present a degree of ignorance about the management of hazardous waste, therefore, the environmental educational strategies were designed with activities of a social, ecological, cultural and economic dimension, which were jointly socialized to social actors, considering the importance of review and adjustment prior to implementation.

**Keywords:** Environmental Education, Agrochemicals, Agricultural Residues

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA

### 1.1 Problema de investigación

A nivel mundial, la producción agrícola tiene como objetivo precautelar la seguridad alimentaria de las poblaciones. Andrade (2011) ratifica que las demandas de productos agrícolas se intensifican a medida que la población se extiende y la necesidad de cubrir una adecuada dieta de los habitantes se prioriza, así como la gradual necesidad de generar biomateriales y biocombustibles.

En Ecuador, la producción agrícola constituye un eje fundamental de desarrollo. La particularidad climática permite la diversificación de cultivos en una determinada localidad, por lo que es común evidenciar en sectores de la provincia de Pichincha expansiones agrícolas con fines comerciales locales, nacionales e internacionales, por lo cual el uso y requerimiento de productos e insumos agropecuarios son ineludibles, debido al constante empeño de adquirir mayor calidad y rendimiento de las cosechas, considerándose factores condicionantes en el balance de inversión al final de los ciclos de cultivo.

En localidades pertenecientes a la parroquia de Puéllaro es común evidenciar una creciente expansión de campos de cultivo. Los desbalances nutricionales y la alta incidencia de plagas y enfermedades hacen que los agricultores demanden de cantidades considerables de agroquímicos, mientras que la disposición final de los envases y empaques vacíos de los productos, frecuentemente, se encuentran apilados en sitios cercanos a las viviendas, cultivos, campos de pastoreo e incluso a las orillas de acequias que conducen caudales hídricos de regadío y abrevadero de animales. Yáñez (2019) menciona ciertos valores porcentuales del Instituto Nacional de Estadistas y Censo, en donde expone que apenas el 15% de los agricultores realiza una adecuada gestión de los envases y residuos plásticos, a través de la entrega a los centros de acopio o a las casas comerciales; el 29,13% de los productores desecha los envases, de estos el 35% en el campo y el 43% en la basura común; mientras que la mayoría de productores, que representan el 46,90%, realiza la quema de envases a cielo abierto.

La responsabilidad ambiental conjunta, y la educación ambiental adecuada y oportuna pueden generar diversas posibilidades para promover a un accionar consiente y constante, permitiendo una reducción de los impactos. Castillo (2008) declara que la educación es un proceso integral, sistemático y permanente de información, formación y capacitación formal, no formal e informal, basado en el respeto a todas las formas de vida, por el que pretende que las personas de manera individual y colectiva tomen conciencia y se responsabilicen del ambiente y sus recursos.

Frente a esto surge la necesidad de ampliar la educación temporal e introductoria a una educación continua y enfática sobre el manejo adecuado de envases y empaques vacíos de agroquímicos disminuyendo la incidencia de sus efectos nocivos para los recursos ambientales, así como para la salud de los agricultores.

## **1.2 Antecedentes**

A nivel global, la producción es una actividad indispensable para solventar diversos requerimientos, la producción agrícola encargada de abastecer de materia prima para la alimentación, salud e industria, se encuentra en constante tecnificación a medida que se incrementan las instancias de requerimientos, motivando a los agricultores al uso de recursos, insumos y productos que intensifiquen la capacidad de producción, por consiguiente Bhat *et al* (2021) en una de sus publicaciones corroboran lo antes mencionado: la aplicación de fertilizantes y pesticidas determinan positivamente el rendimiento de los cultivos, enfatiza que la incidencia y frecuencia de uso puede convertirse en un problema grave a futuro. Se estima que los envases de plaguicidas almacenan un 1,8% de sustancia contaminante y representan una amenaza para los ecosistemas y su estabilidad ecológica.

En América Latina los problemas ambientales por el exceso de envases. pueden incrementar de manera significativa, por consiguiente, Pradavé (2004) propone la implementación de políticas ambientales para disminuir el volumen de residuos, la incineración con recuperación energética y optimización del vertido final. En este esquema Blanco *et al* (2018) afirman que los materiales plásticos utilizados en la agricultura se derivan principalmente de polímeros petroquímicos sintéticos, mismos que

al final de su vida útil requieren de un sistema de gestión de residuos de recolección y tratamiento adecuado.

De acuerdo con Marqués (2020), la contaminación causada por la exposición de envases vacíos al aire, agua, suelo y compuestos químicos sigue siendo la mayor amenaza latente para el ambiente, el ser humano y otras formas de vida. De acuerdo al Instituto Nacional de Estadísticas y Censo [INEC] en la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (2020). En Ecuador el uso de insumos agrícolas es imprescindible al registrar 5,20 millones de hectáreas que se encuentran bajo labor agropecuario, con cultivos permanentes, transitorios, pastos cultivados y naturales, mientras que 7,26 hectáreas se encuentran sin uso agropecuario y en calidad de montes, bosques, páramos, descanso y otros usos no agropecuarios.

La localidad de Puéllaro es considerada una zona productiva por su ubicación geográfica, abasteciendo a mercados de la costa y gran parte de Pichincha, sin embargo, ambientalmente presenta una situación crítica. Legarda *et al* (2019) argumentan que la producción de alimentos provoca la acumulación de envases y embalajes de los diferentes productos utilizados en las actividades de cultivo, ante ello proponen la creación de un modelo eficiente para no perder de vista a las comunidades con mayor probabilidad a la contaminación ambiental y sus efectos en la salud.

La FAO (2008) enfatiza que únicamente la cooperación conjunta tanto de las industrias agroquímicas, organizaciones nacionales e internacionales y la comunidad agrícola, permitirá compensar las problemáticas al aplicar políticas y prácticas que apoyen a la disponibilidad final de los envases vacíos. Como señalan Amaya y Arrubla (2020) la falta de información en las comunidades rurales sobre las buenas prácticas conlleva a buscar estrategias adecuadas de Educación Ambiental para la ejecución de prácticas de manejo, recolección y disposición final de los envases y empaques de plaguicidas.

Al respecto, el desarrollo cognitivo, afectivo y activo de los agricultores influye de forma eficiente a la conciencia ambiental, resultado de trabajos conjuntos entre productores, entes gubernamentales, actores públicos y privados, por medio de campañas de información, programas educacionales y planes de incentivos contribuyen a la

sensibilización ambiental, generando la ejecución de buenas prácticas; de producción responsables y sostenibles (Sánchez, 2022).

### **1.3 Objetivos de la investigación**

#### ***1.3.1 Objetivo General***

Diseñar estrategias educativas ambientales para el buen manejo de envases y empaques generados en las actividades agrícolas de la parroquia de Puéllaro, provincia de Pichincha.

#### ***1.3.2 Objetivos Específicos***

- Diagnosticar el manejo de envases y empaques generados por el dinamismo agrícola, en comunidades productivas de la parroquia de Puéllaro.
- Diseñar estrategias educativas ambientales para el manejo adecuado de los envases y empaques resultantes de actividades agrícolas en la parroquia de Puéllaro.
- Socializar las estrategias educativas ambientales diseñadas para un manejo conveniente de los envases y empaques generados por los productores agrícolas de la parroquia de Puéllaro.

### **1.4 Justificación**

La agricultura es una actividad fundamental en el desarrollo de una determinada población, con ello la implementación de varias estrategias de producción cada vez son requeridas, la industria agroquímica juega un papel primordial al proporcionar insumos y productos a fin de solucionar posibles desniveles de producción, contribuyendo a la solución de problemas dadas por el desequilibrio de un manejo técnico, entre las cuales se especifican: necesidades nutricionales, control de malezas, plagas y enfermedades, principios que construyen la productividad.

Los insumos agrícolas se comercializan contenidos en envases no degradables, en diversas presentaciones, por sus componentes, por lo tanto, no es viable la reutilización por su alta concentración de ingredientes activos específicos para cada operación, usualmente los agricultores desechan los contenedores de acuerdo a su criterio y posibilidad. La parroquia de Puéllaro es una zona productiva, la frontera agrícola se extiende continuamente y con ello el incremento y demanda de agroquímicos,



quebrantando la posibilidad de aportar al cumplimiento del objetivo de desarrollo sustentable; Producción y Consumo Responsable establecida en la Agenda 2030, planteado por la Organización de las Naciones Unidas (2018) debido a la degradación ambiental que está poniendo en peligro los mismos sistemas de los que depende la supervivencia.

Por ello, la realización de este proyecto contribuirá de manera colaborativa al cumplimiento de los objetivos del Plan de Creación de Oportunidades, 2021-2025, sobre el desarrollo de la Gestión de Territorio para la Transición Ecológica. “Acciones para mitigar afecciones al ambiente”, en cumplimiento de los objetivos 4, 12, 13, y 15 para el Desarrollo Sostenible (ODS) agenda 2030, de acuerdo con la Estrategia Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible, 2017 – 2030:

“Comprensión de la problemática ambiental y a la identificación de alternativas de solución para cada grupo específico de la población, mediante el desarrollo de diversas herramientas de aprendizaje”.

En este contexto, la Universidad Técnica del Norte y la facultad de Posgrado (2016) contribuyen al desarrollo social, con responsabilidad e innovación a favor del abordaje de diversas problemáticas de la provincia y el país, en base a la línea investigativa de la UTN. “Gestión, calidad de la educación, procesos pedagógicos e idiomas”, la presente investigación pretende intervenir de manera participativa en el análisis sobre el manejo actual de los envases y empaques generados en la producción agrícola, para el diseño y socialización de estrategias educativas ambientales.

## **CAPITULO II**

### **MARCO REFERENCIAL**

#### **2.1 Marco teórico**

##### ***2.1.1 La agricultura moderna***

Entre los años 1960 y 2010 se registran un incremento del 50% de la población mundial. De ahí surge la llamada “agricultura moderna; que contribuye con la rentabilidad y reducción de pérdidas por la incidencia de plagas y enfermedades en la producción agrícola, mediante la adopción de ciertas prácticas de cultivo tales como: la implementación de maquinarias, la fertilización, el riego y el uso de plaguicidas (March, 2014).

Sin embargo, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO (2018) señala a la agricultura moderna como el principal contaminante, por sus prácticas insostenibles que dan lugar a graves amenazas para el ambiente y la salud. Por otra parte, Hermosín (2011) reitera la importancia de relación diversa entre la agricultura, los fertilizantes y los plaguicidas.

##### ***2.1.2 Contaminación y agricultura***

Los modelos de producción han trascendiendo a partir de la Segunda Guerra Mundial, el incremento de alimentos se encuentra enmarcada por la demanda de una determinada población Pina (2012), el uso de agroquímicos se ha intensificado gradualmente, estas sustancias de origen natural o sintética son prioritarias en la solución de problemas fitosanitarios propios de cada uno de los cultivos, Campos (2018), la incidencia y amenazas constantes de plagas y enfermedades promueven el uso recurrente por los agricultores quienes estiman indudables retribuciones de cada ciclo de producción agrícola (Pacheco, 2019).

##### ***2.1.3 Plaguicidas***

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, considera como plaguicidas a cualquier mezcla o sustancia con principios tanto de origen químico, biológico o sintético, formulados con el propósito de destruir, controlar y repeler distintas plagas.

Es así que López *et al* (2022) define como agroquímico al conjunto de sustancias indispensables en cada proceso de la agricultura, empleados con fines preventivos, de control y complemento nutricional demandado durante las fases de cada cultivo; contribuyendo de tal manera a la rentabilidad de los agricultores. Si bien es imprescindible el empleo de agroquímicos también se les atribuyen consecuencias negativas que contribuyen al desequilibrio y deterioro ambiental (Sbarbati, 2011).

**Clasificación:**

La FAO (2014), alude que los agroquímicos o insumos agrícolas se encuentran clasificados de acuerdo a la funcionalidad del ingrediente activo tales como insecticidas, fungicidas, nematocida, herbicidas y reguladores de crecimiento, Diaz y Betancourt (2018), identifican que los plaguicidas se comercializan en presentaciones líquidas y sólidas contenidas en envases tanto rígidos como flexibles, ya sean estos de metal como el hierro (Fe), aluminio (Al), Polietileno Tereftalato (PET), polietileno de alta densidad (PEAD), polietileno de baja densidad (PEBD) y el policloruro de vinilo (PVC).

**Figura 1**

*Funcionalidad y presentaciones de los agroquímicos*








## Toxicidad:

La Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria – ARCSA, en uno de sus apartados precisa a la toxicidad como la propiedad biológica o fisiológica que establece la capacidad de una sustancia química para causar daños o perjuicios a uno o varios organismos vivos por medios no mecánicos, en tal virtud y en cumplimiento con las normativas vigente los agroquímicos deben ser debidamente etiquetados, en la cual conste el tipo de producto, el ingrediente activo, las especificaciones técnicas, las recomendaciones médicas, la franja de seguridad y los pictogramas correspondientes. La etiqueta deberá cubrir de 50% a 80% del envase en relación a la forma y el tamaño de cada presentación (Mairosser y Caracotche 2023).

**Figura 2**

*Categorías toxicológicas de los agroquímicos*

CATEGORIA	TOXICIDAD	PIGTOGRAMA/LEYENDA
IA	Extremadamente peligroso	 “MUY TÓXICO”
IB	Altamente Peligroso	 “TÓXICO”
II	Moderadamente Peligroso	 “DAÑINO”
III	Ligeramente Peligroso	 “CUIDADO”
IV	Plaguicidas Biológicos	 “PRECAUCIÓN”

### 2.1.4 Educación para el manejo de envases

Gómez *et al.*, (2008) argumenta que la producción agrícola debe ser una actividad compartida, con capacidad para satisfacer distintas demandas sociales, culturales y ambientales, por tanto Farrera *et al* (2002) sugiere que; ante la complejidad de interacción de los plaguicidas y la naturaleza, es prioritaria la intervención de grupos interdisciplinarios en el desarrollo de técnicas manejo fitosanitario y ambiental, a través

de programas formativos con el protagonismo de los productores, razón por la cual Aguilar y Mejías (2018) argumentan que un intercambio vivencial, en complemento con estrategias significativas de enseñanza para los agricultores permiten un uso y disposición adecuado de los agroquímicos, sus envases y empaques permitiendo el abordaje y reducción de problemáticas de salud y ambientales.

### **Manejo de los envases y empaques vacíos de agroquímicos:**

Avalos (2009) y Sorichetti *et al* (2018), Establecen la importancia de gestión de buen manejo de los envases y empaques de agroquímicos en cada uno de sus ciclos desde la obtención de la materia prima, elaboración y/o producción, envasado, distribución, comercialización y prioritariamente en la fase de aplicación por parte del agricultor, hasta el tratamiento de los residuos, específicamente la adecuada disposición final de los envases y empaques vacíos. Se debe considerar diversos parámetros para un manejo adecuado como son: equipo de protección durante la manipulación de los agroquímicos, destinar un sitio exclusivo para el almacenamiento liberando de riesgos de acceso para niños y animales, tomar en cuenta los componentes de los recipientes primarios, existen diversas técnicas como la del tripe lavado, la perforación, separación de tapas, envases y fundas para su posterior traslado a los Centros de Acopio Transitorio (CAT ) (Landini *et al.*, 2019).

### **Triple lavado e inutilización:**

Quintero (2014) define a la técnica del triple lavado a la acción de enjuagar por tres ocasiones los envases plásticos que contienen agroquímicos al momento de la preparación de la mezcla de forma insistente y en diferentes orientaciones, con pretensión de aprovechar la totalidad del contenido y residualidad contaminante de riesgo para la salud y el ambiente. Es parte del manejo adecuado la inutilización o destrucción de los envases de agroquímicos evitando posibles reutilizaciones, ejecutando varias perforaciones sin destruir las etiquetas para posteriores categorizaciones (Martens, 2021). Los envases vacíos previo tratamiento (triple lavado, perforados y clasificados) pueden ser trasladados a centros especializados como materia prima para el procesamiento y elaboración de materiales eléctricos, de construcción, viales y estructurales, a diferencia de los desechos catalogados como peligrosos que deben ser enviados a los gestores

calificados para su disposición final de acuerdo con los lineamientos habilitantes (Malanos, 2017).

### ***2.1.5 Educación ambiental***

La Educación Ambiental (EA), es considerada compleja e indispensable al instaurar conocimientos de posibles cambios, mediante procesos filosófico y metodológico que permiten cuestionar lo cotidiano, la relación con el medio natural y los valores ambientales de una determinada sociedad. La (EA) invita a repensar y puntualizar un rumbo en la construcción del territorio en contraste al torbellino contemporáneo de la globalización, proyectando posibles futuros en donde se quiere ser y estar (García y Priotto 2009).

Por tanto, Lacki (2015), atribuye a la educación ambiental el compromiso de fomentar en los agricultores el liderazgo, la solidaridad y la responsabilidad para el uso eficiente de los recursos, conocedores de los derechos y deberes colectivos e individuales incorporando comportamientos de relación entre lo que se predica y se practica, afrontando posibles soluciones a los problemas cotidianos.

#### **Programas de educación ambiental en el Ecuador:**

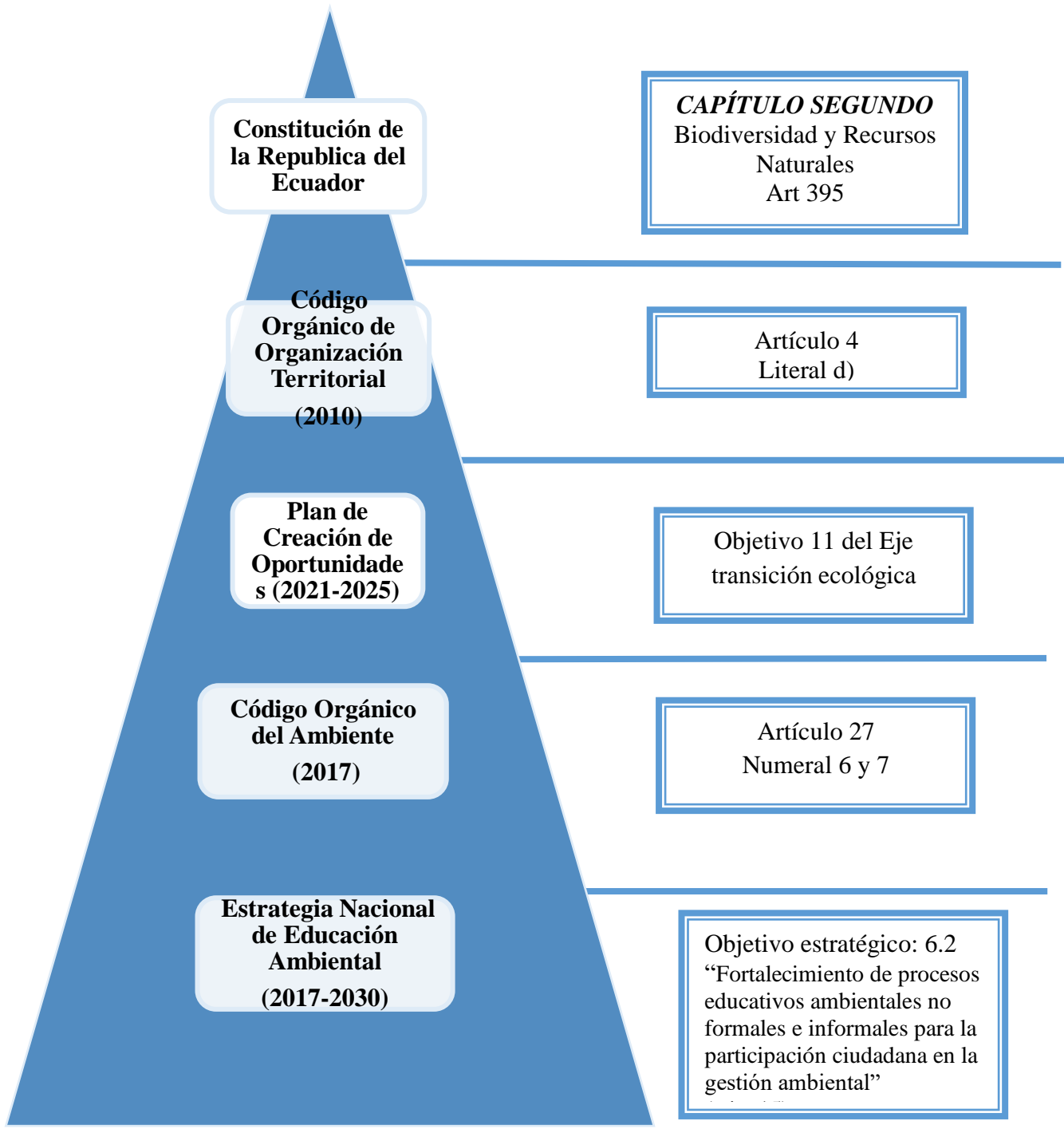
Falconí e Hidalgo (2019) exponen que el territorio ecuatoriano es uno de los países con diversas potencialidades ecosistémicos, de manera que; el requerimiento de competencias ambientales forma parte de las exigencias actuales frente a las relaciones e interacciones con el entorno natural, las estrategias de enseñanza aprendizaje podrían aportar en la identificación de algunos causantes de una crisis ambiental, afianzando la promoción de prácticas ambientales con énfasis en soluciones viables como aporte a una mitigación. Por consiguiente, Aguilera y Da Rosa (2018) mencionan que en el Ecuador la educación ambiental atraviesa por un proceso formativo, que requiere de una estructuración integral favoreciendo a un cambio en las relaciones con el medio natural a partir de una sociedad representada por la prioridad económica, la dependencia tecnológica, la explotación de los recursos y la producción de contaminantes (Rengifo *et al.*, (2012).

### **2.1.6 Casos existentes, nacional o internacional**

Moreira, *et al* (2020), muestra en sus resultados un incremento del 80% en la entrega de envases de plaguicidas a centros de acopio luego de aplicar una estrategia de educación ambiental, lo cual deja en evidencia la pertinencia de intervenir en las comunidades rurales, de acuerdo a los documentos legales, estatutos y ordenanzas del país, involucran de manera conjunta a quienes se hallan inmersos en el dinamismo de la producción agrícola, como son: importadores, formuladores, distribuidores, expendedores, agricultores, técnicos de las diferentes instituciones públicas o privadas y autoridades gubernamentales de las diferentes jerarquías y ciudadanía en general a la participación activa y responsable en el cuidado del ambiente.

## 2.2 Marco legal

El trabajo de investigación “Estrategias educativas ambientales para el manejo de envases y empaques de insumos agrícolas, dirigido a los agricultores de la parroquia de Puéllaro, provincia de Pichincha.”, amparados en el marco legal, en las políticas, leyes y reglamentos rectores de la Constitución de la República del Ecuador, Ley de Educación Ambiental entre otras, que se describen los siguientes artículos de la organización legal de nuestro país:





## **CAPITULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 Descripción del área de estudio**

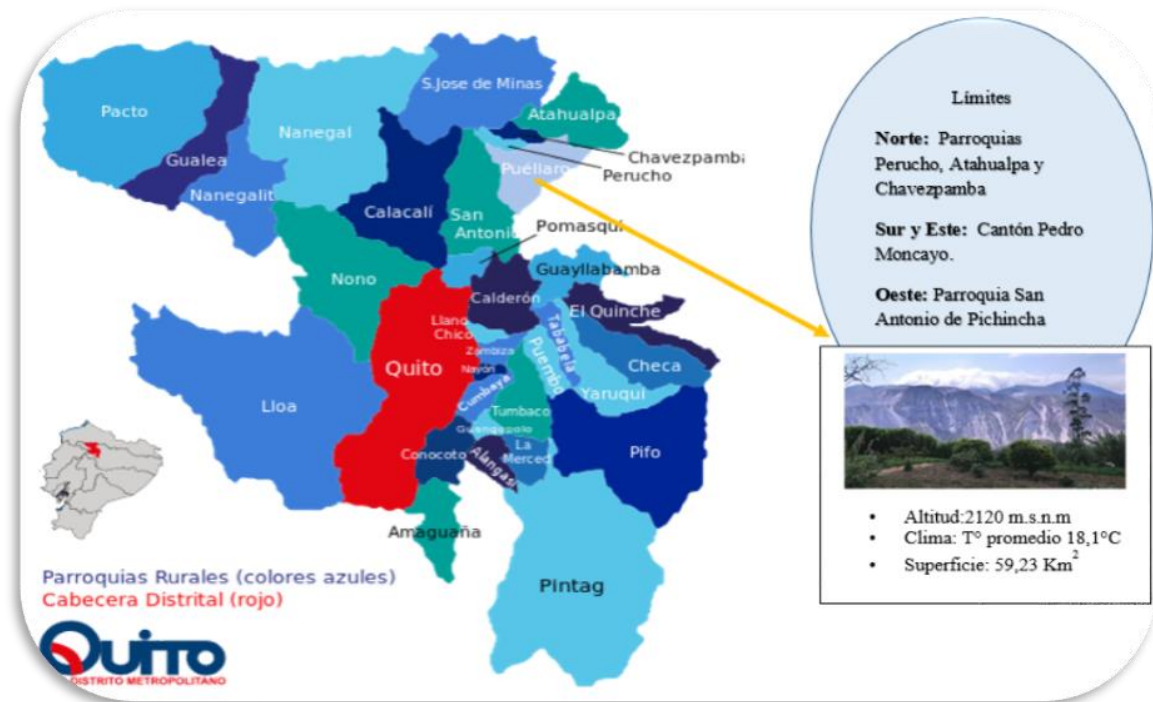
Puéllaro está ubicada en la provincia de Pichincha, en la parte Norcentral del distrito metropolitano de Quito, sitio con una superficie aproximada de 59.23 km<sup>2</sup>. Considerada una tierra muy productiva, con suelos fértiles, clima templado y cálido propicios para cultivar diversidad de productos, limita al Norte con las parroquias de Perucho, Atahualpa y Chavezpamba; al Sur con el Cantón Pedro Moncayo, al Este con el Cantón Pedro Moncayo y al Oeste con la Parroquia San Antonio de Pichincha. La altitud oscila entre los 1500 a 2063 msnm, con una temperatura promedio de 18° y 20°C (GPP. PDOT, 2019).

Según las proyecciones del INEC (2010), para el año 2020 los habitantes de esta parroquia estiman 6817 como resultado al crecimiento gradual del 1,86%. La población se auto identifica como mestizos, el 50,93% de los pobladores presenta un nivel de educación primaria como indicador de escolaridad y el 62% refiere a la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca como principales actividades económicas, los productos de mayor incidencia de cultivo son: cítricos, aguacate, guayaba, tomate riñón, pepinillo, pimiento, maíz y papas. La producción destinada para la comercialización en distintos mercados mayoristas que abastecen al centro y sur del país.

Puéllaro está conformado por la cabecera parroquial, barrios y comunidades y siendo de aquellas las más representativas en la producción agrícola; Alchipichi y El Turo, El Artesón Pinguilla, Aloguincho y Coyagal, los dos últimos son sectores comunitarios los cuales disponen de agua potable mediante Juntas de Agua, canales de riego abiertos, servicio eléctrico, no cuentan con servicio de alcantarillado, y la recolección de desechos sólidos se efectúa cada 15 días.

**Figura 3**

*Ubicación del área de estudio*



*Nota.* Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial PUÉLLARO 2019-2023.

### 3.2 Descripción del grupo de estudio

La investigación se llevó a cabo en la parroquia de Puéllaro, en comunidades con actividad agrícola, entre las que se mencionan: Alchipichi, El Turo, El Artesón, e Infiernillo; el grupo de estudio fue de cincuenta agricultores quienes se dedican al cultivo, producción y comercialización de varios productos agrícolas como, por ejemplo: tomate riñón, pepinillo, vainita, pimiento, ají, aguacate y cítricos.

### 3.3 Enfoque y tipo de investigación

#### 3.3.1 Enfoque de la investigación

Esta investigación presenta un enfoque mixto, propio de integrar elementos de la investigación cuantitativa y cualitativa; por cuanto se efectúa la complementariedad al generar una posible solución a un determinado problema transversal, abordando realidades objetivas y subjetivas (Hernández *et al.*, 2010).

### **3.3.2 Tipo de la investigación**

Esta es una investigación documental y de campo, por emplear fuentes documentadas y por la obtención de datos de un contexto real; con un alcance de tipo descriptiva y propositiva, que intervienen sistemáticamente en la identificación, caracterización y abordaje de factores, situaciones y/ o fenómenos (Esteban, 2018).

### **3.4 Procedimiento de investigación**

Se establecieron tres fases en este estudio, mismas que se definieron de acuerdo a los objetivos específicos siendo estas:

#### ***3.4.1 Fase 1: Diagnóstico sobre el manejo de envases y empaques generados por el dinamismo agrícola, en comunidades productivas de la parroquia de Puéllaro.***

Este apartado expone las técnicas empleadas en la recolección de datos para el proceso de la investigación, mediante la aplicación de una encuesta con un cuestionario estructurado como instrumento, previo a su validación, y aplicado a los agricultores de las comunidades de la parroquia Puéllaro, que actualmente se encuentran inmersas en actividades agrícolas. Además, se efectuó la observación directa con la aplicación y registro de una ficha de observación con indicadores para identificar el desempeño cotidiano en el manejo los agroquímicos, sus envases y empaques vacíos. La elaboración de tablas de contenido permitió la sistematización y procesamiento estadístico de los datos recolectados destacando los aspectos principales para el análisis e interpretación de resultados.

#### ***3.4.2 Fase 2: Diseño de estrategias educativas ambientales para el manejo adecuado de los envases y empaques resultantes de actividades agrícolas en la parroquia de Puéllaro.***

Con la información recabada en la fase diagnóstica y la revisión documental, permitieron contar datos que sirvieron de sustento y aporte en la estructuración de 3 estrategias educativas ambientales acorde a los requerimientos y necesidades de las comunidades de producción agrícola.

### ***3.4.3 Fase: 3 Socialización de las estrategias educativas ambientales diseñadas para un manejo conveniente de los envases y empaques generados por los productores agrícolas de la parroquia de Puéllaro.***

Una vez diseñadas las estrategias educativas ambientales se dieron a conocer su estructura y para la ejecución se realizó un taller como parte de la socialización de las estrategias diseñadas, este evento se desarrolló con la participación de colaboradores y actores estratégicos tales como: representantes de los agricultores, autoridades de la parroquia, técnicos agropecuarios, técnicos ambientales y dirigentes de las comunidades, quienes aportaron con sus opiniones indispensables para el fortalecimiento, aprobación, ejecución, evaluación y ajuste de cada una de las estrategias establecidas.

### **3.5 Consideraciones bioéticas**

Al trabajar con un grupo humano determinado, en este caso los agricultores de Puéllaro esta investigación aplicó compromisos de responsabilidad, precautelando una información transparente, en beneficio de los colaboradores, con la aprobación y pleno consentimiento informado, conforme a las intervenciones y desarrollo de las fases, de la presente investigación denotando el compromiso ético del investigador.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Diagnóstico sobre el manejo de envases y empaques generados por el dinamismo agrícola, en comunidades productivas de la parroquia de Puéllaro.

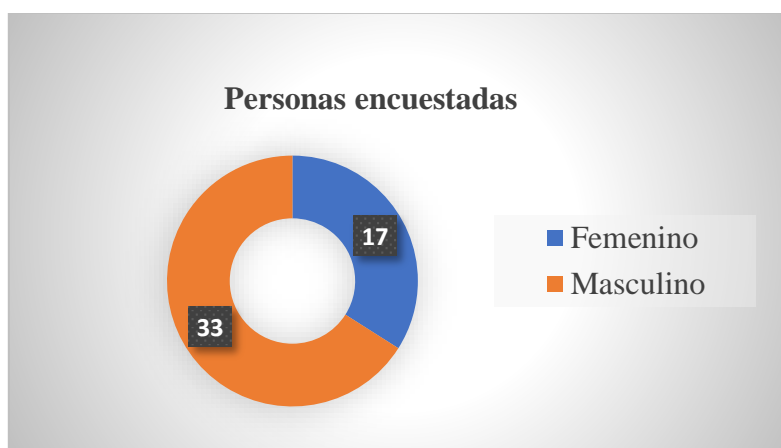
##### 4.1.1 Datos generales de los agricultores y de cultivo

###### Género

En la fase de la investigación se mantuvo la colaboración de un total de 50 agricultores, de los cuales 33 representan al género masculino y 17 al género femenino, en el caso de las mujeres agricultoras también comparten su jornada con el cuidado de los hijos, atención al hogar y a producción agrícola, acudiendo día tras día con empeño y dedicación a labrar la tierra.

###### Figura 4

*Género de los agricultores partícipes en la investigación*



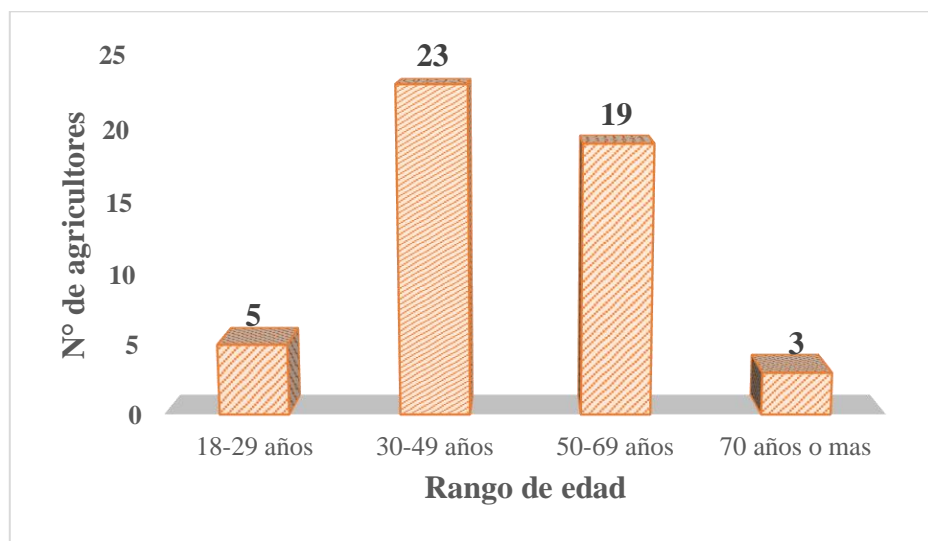
*Nota.* Datos de género expresados en número de individuos.

###### Edad

Del total de partícipes en la presente investigación, 23 agricultores bordean entre 30 y 49 años de edad, mientras que 19 de ellos tienen edades de 50 a 69 años, únicamente 5 participantes representan al grupo más joven con un rango de 18 a 29 años, tal indicativo muestra una ausencia de jóvenes agricultores, debido a que se encuentran realizando sus estudios fuera de la localidad e incluso desarrollan otras actividades y tan solo 3 agricultores tienen 70 o más años.

**Figura 5**

*Edad de los agricultores*



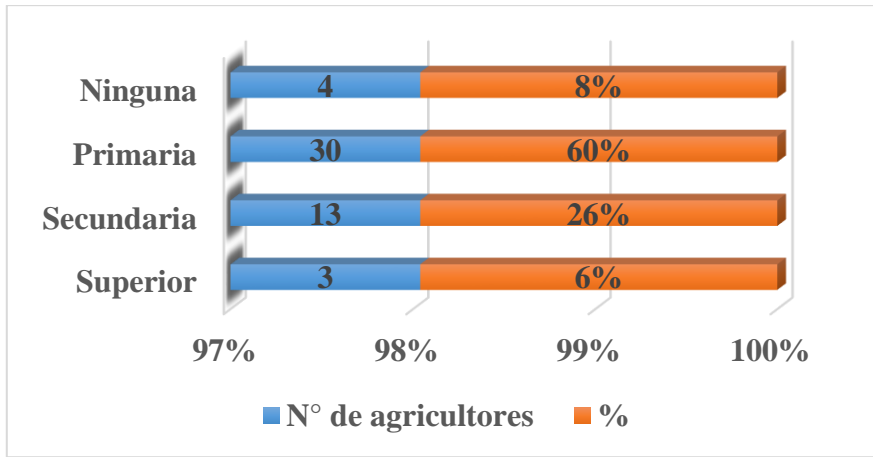
*Nota.* Rango de edades expresadas en valores numéricos.

### **Nivel de educación**

En referencia a la figura 6, del total de agricultores 30 han culminado la educación primaria, mientras que 13 aprobaron la instrucción secundaria, 4 de ellos no poseen ningún nivel educativo, sin embargo, el desempeño en la agricultura es muy favorable por la experiencia adquirida y la transmisión de saberes desde edades muy tempranas, y tan solo 3 de los agricultores tienen un nivel de educación superior. La primaria es el nivel educativo que caracteriza a los agricultores tanto de hombre como de mujeres en porcentajes similares (Eche, 2018).

**Figura 6**

*Instrucción educativa de los agricultores*



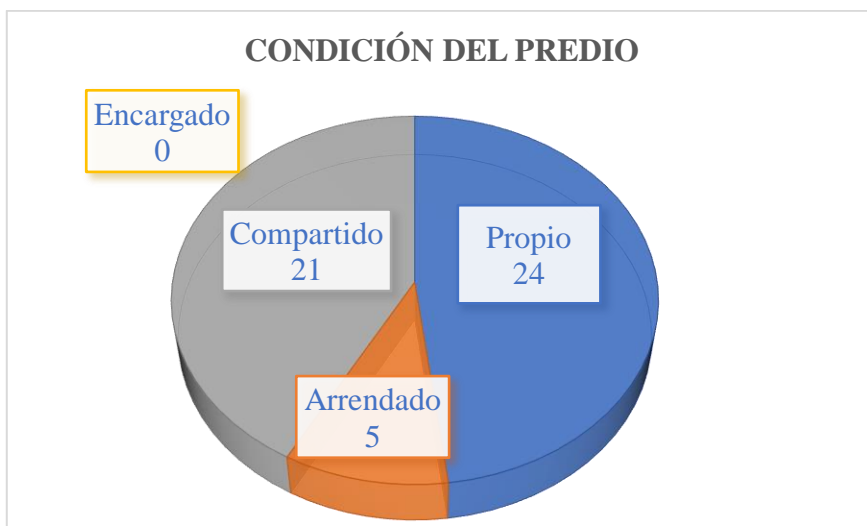
*Nota.* Valor numérico y porcentual del nivel educativo de los agricultores

### **Condición del predio**

Las comunidades de Puéllaro cuentan con extensiones de terrenos destinadas a la producción agrícola, 24 predios son de propiedad independiente, mientras que en una cantidad de 21 son cultivados de forma compartida, mediante acuerdos de: intervención, responsabilidad y dividendos de cada beneficiario y tan solo 5 de los predios son bajo convenio de arriendo.

**Figura 7**

*Condicionamiento de los predios con actividad agrícola*



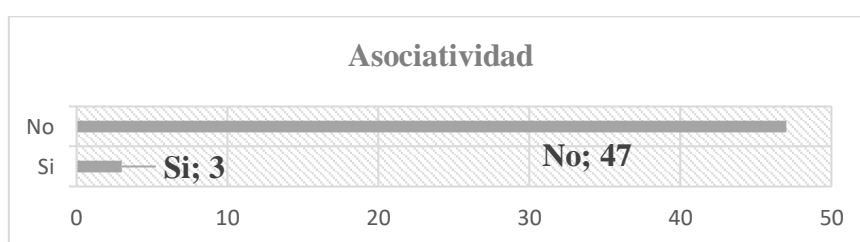
*Nota.* Esta figura muestra los valores representativos de la situación de los predios con actividad agrícola.

## Asociatividad de los agricultores

Según González (2018), la organización promueve el trabajo en equipo, parte fundamental de un desarrollo local y productivo, sin embargo, como muestra la figura 8, 47 de los agricultores partícipes de la investigación manifiestan no pertenecer a ninguna asociación, y tan solo 3 de ellos mencionaron estar o haber sido partícipes de la asociación “Agricultores de Alchipichi”, misma que en la actualidad ya no se encuentra activa ni operando, por la falta de compromiso de los integrantes y la colaboración de las autoridades.

**Figura 8**

*Asociatividad de los agricultores*



*Nota.* Representación de la realidad asociativa de las comunidades con producción agrícola.

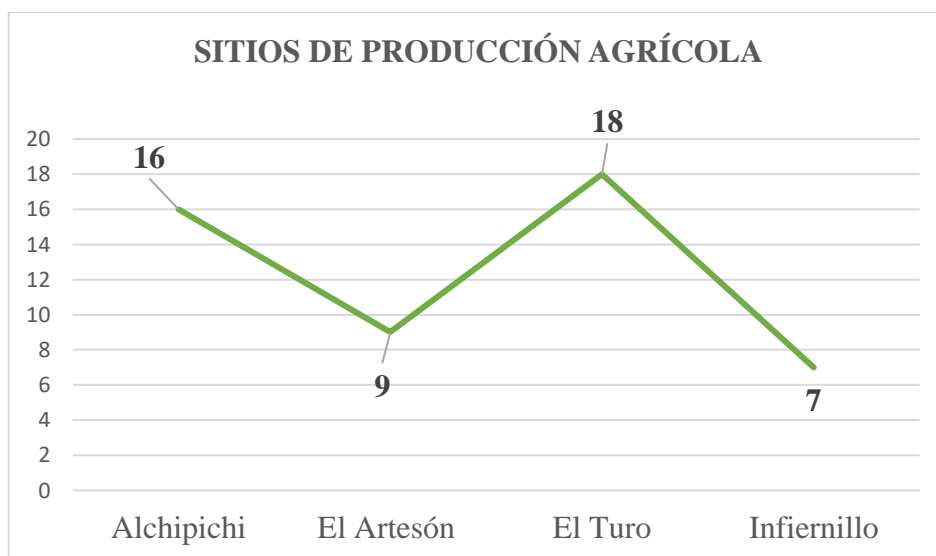
## Sitios de actividad agrícola

Puéllaro presenta evidente incidencia de actividades agrícolas, en especial las comunidades aledañas a la cabecera parroquial, mismas que reúnen características apropiadas para la agricultura, que van desde la cercanía a pequeñas vertientes o comúnmente llamados “ojos de agua”, hasta el fácil de acceso, con vías que facilitan el transporte para la comercialización de los productos, así como el ingreso de los insumos agrícolas. El Turo y Alchipichi son las localidades con mayor incidencia de producción agrícola. según el detalle de la figura 9.



**Figura 9**

*Sitios de actividad agrícola*



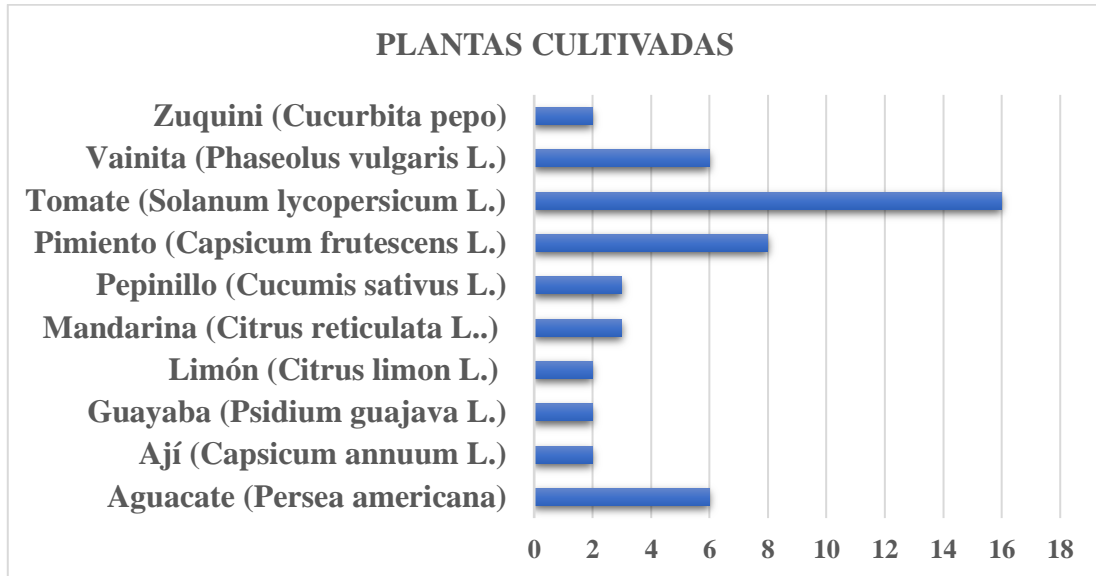
*Nota.* Comunidades agrícolas de la parroquia de Puéllaro

### **Plantas cultivadas**

La ubicación geográfica y las condiciones climatológicas propias del sector hace posible que en la parroquia de Puéllaro se cultiven varias plantas con fines comerciales, de acuerdo a la figura 10, el cultivo de mayor incidencia es el comúnmente llamado tomate riñón (*Solanum lycopersicum* L.) mientras que otros cultivos tales como: el pimiento (*Capsicum frutescens* L.), la vainita (*Phaseolus vulgaris* L.) y el aguacate (*Persea americana*) son también de preferencia de los agricultores debido a la demanda del mercado al cual se hallan inmersos, así como la mandarina (*Citrus reticulata* L.) y el pepinillo (*Cucumis sativus* L.) presentan una incidencia menor de cultivo, pero sin embargo forman parte de la producción de la localidad. Con valores inferiores de producción se menciona al ají (*Capsicum annuum* L.), la guayaba (*Psidium guajava* L.), el limón (*Citrus limon* L.) y el zuquini (*Cucurbita pepo*) como productos de aceptación progresiva debido a ser cultivos que favorecen a alternativas de rotación, diversidad y rentabilidad.

**Figura 10**

*Preferencias de plantas cultivadas en las comunidades agrícolas de la parroquia de Puéllaro*



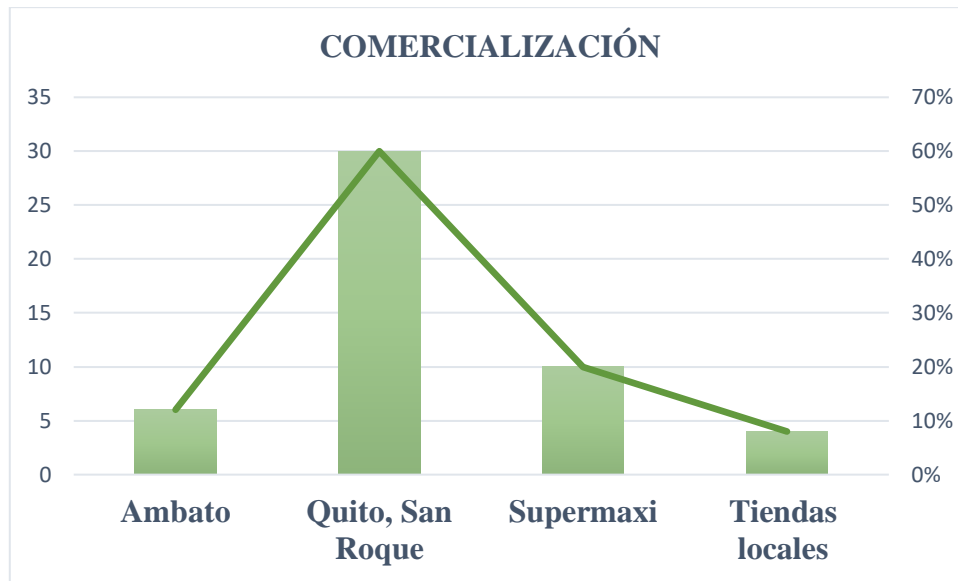
*Nota.* Variedad de plantas cultivadas

### **Comercialización de los productos**

Barreiro (2015) menciona que la comercialización de los productos agrícolas cultivados suelen ser instancias críticas para los agricultores. El agricultor al poder elegir el comprador pretende influir positivamente en la expectativa de retribución al esfuerzo y dedicación empleadas en la producción. En función a la figura 11, se muestra el destino de los principales productos cultivados en las comunidades agrícolas de Puéllaro, de los cuales es comercializado un 60% en la Ciudad de Quito en el mercado de San Roque, el 20 % de la producción es destinada para la cadena de supermercados como Supermaxi, mientras que el 12 % que en su mayoría corresponde a la fruta de aguacate es comercializado en la ciudad de Ambato, mientras que las tiendas locales únicamente son partícipes de un 8% del total la producción comercializada.

**Figura 11**

*Comercialización de los frutos cultivados*



*Nota.* Destino de comercialización de productos

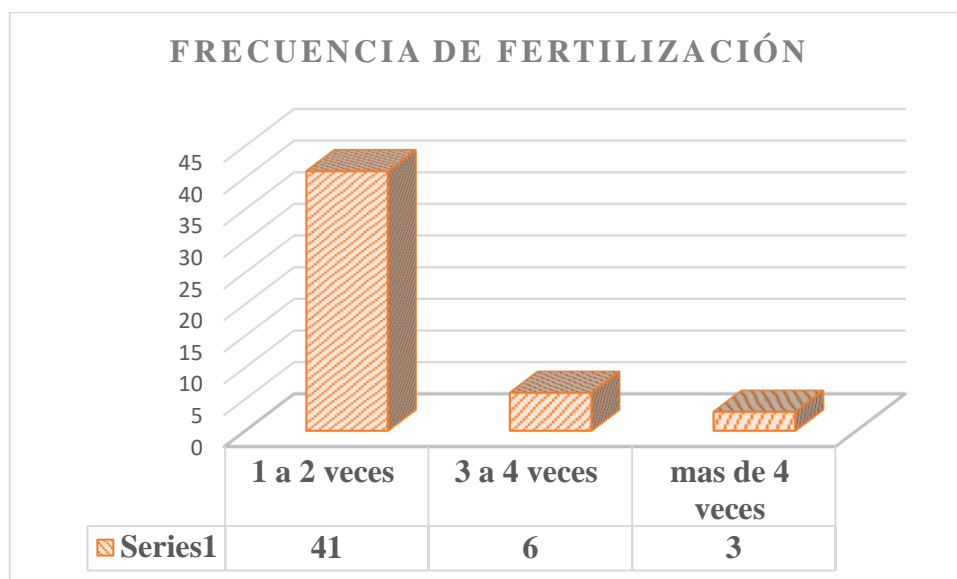
#### **4.1.2 Uso de Agroquímicos**

##### **Fertilización edáfica y frecuencia de aplicación**

En la parroquia de Puéllaro se fomenta varias actividades productivas, una de ellas es también la crianza y mantenimiento de aves de corral, tanto pollos de engorde como gallinas de postura, lo cual genera residuos orgánicos que comúnmente se conoce como gallinaza, por lo tanto es común la incorporación de ésta materia orgánica en la producción agrícola del sector, por otro lado el uso de fertilizantes sintéticos es racionado y complementario debido al constante incremento de precios de las materias primas y componentes de los mismos, estas prácticas son realizadas de 1 a 2 veces por ciclo de cultivo, lo cual se puede evidenciar en la figura 12.

**Figura 12**

*Frecuencia de fertilización edáfica*



*Nota.* Número de fertilizaciones edáficas por ciclo de cultivo

### **Aplicaciones de plaguicidas y bioestimulantes en los cultivos**

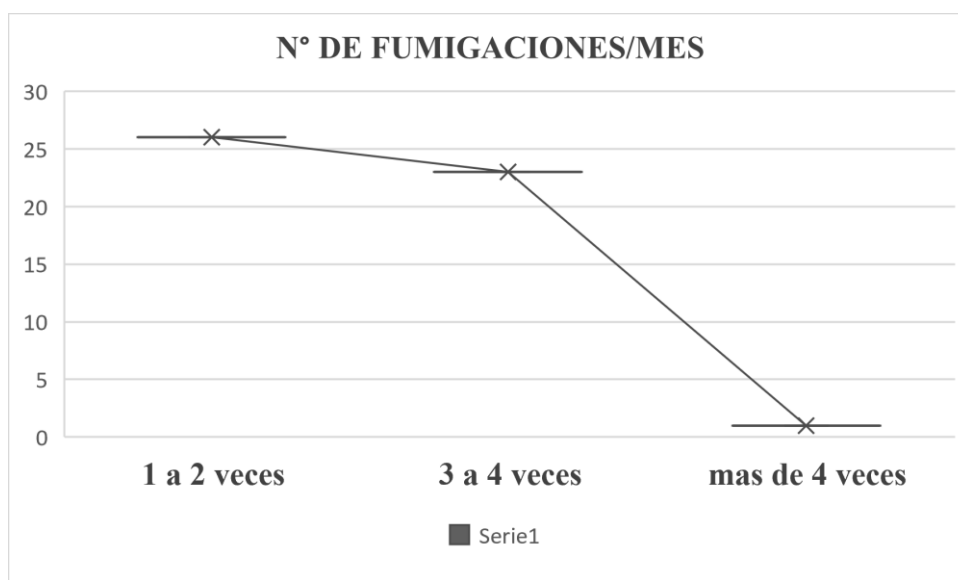
La actividad agrícola en las comunidades de la parroquia de Puéllaro, favorece al dinamismo productivo y de comercialización, por esta razón es imprescindible la adopción continua de técnicas agrícolas y con ello el requerimiento de insumos agrícolas, que beneficien a la rentabilidad de los agricultores, permitiendo cubrir con dichas aplicaciones las necesidades que demandan los diferentes cultivos, además Sánchez (2020) afirma que el requerimiento de un plan fitosanitario específico contribuye al control de plagas y enfermedades que afectan a las plantas en cada etapa de cultivo, constituyéndose en la principal causa de desequilibrio y pérdidas de producción. En este contexto según la figura 13, 26 agricultores mencionan que realizan de 1 a 2 aplicaciones de agroquímicos y plaguicidas de control al mes, 23 productores dicen hacer de 3 a 4 aplicaciones mensuales y tan solo uno menciona realizar 4 fumigadas por mes.

Los agricultores realizan periódicamente las aplicaciones de agroquímicos y de control de acuerdo al requerimiento y las fases de cultivo incluyendo insumos agrícolas como bioestimulantes, acondicionadores, herbicidas, acaricidas, nematocidas, funguicidas e insecticidas con diferentes presentaciones de contenido, envases y empaques. En la tabla 1 se presenta un resumen de los insumos utilizado y el tipo con el volumen de envase, es

así que se identifica los envases de Litro(lt), los cuales representan el 38% de preferencia, mientras que los envases de 500 cc, 250 cc y 100cc son empleados en valores porcentuales de 21, 19 y 15% respectivamente y el 6% corresponde a empaques flexibles de contenido sólido.

**Figura 13**

*Número de fumigaciones mensuales*



*Nota.* Frecuencia de aplicaciones nutricionales y de control por mes

**Tabla 1.**

*Aplicaciones de plaguicidas y bioestimulantes*

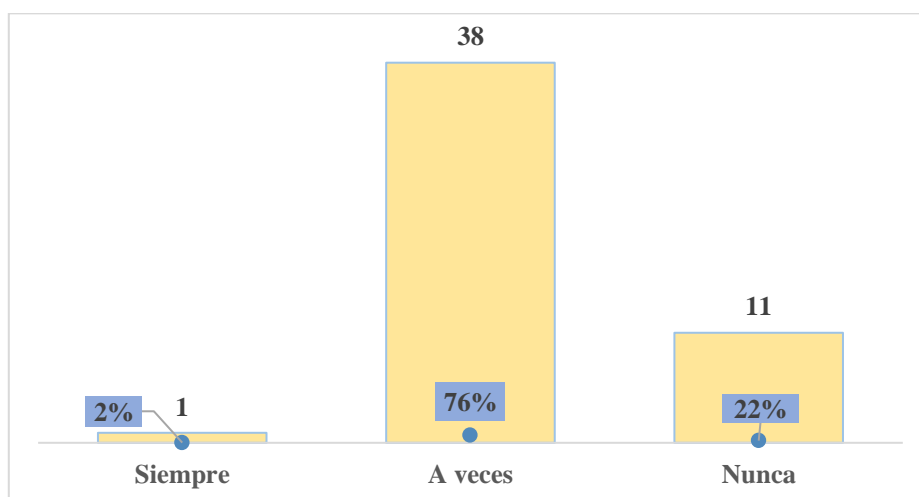
APLICACIONES DE PLAGUIGUIDAS Y BIOESTIMULANTES									
Unidades de medida	Herbicidas	Insecticida	Fungicida	Nematicida	Acaracida	Acondicionadores	Bioestimulantes	Total unidades	%
<b>Galón(gl)</b>	5	-	-	-	-	-	-	5	<b>1%</b>
<b>Litro(lt)</b>	45	14	7	33	-	3	31	133	<b>38%</b>
<b>500cc</b>	-	17	11	12	14	9	11	74	<b>21%</b>
<b>250cc</b>	-	12	17	5	27	-	5	66	<b>19%</b>
<b>100cc</b>	-	7	-	-	9	38	-	54	<b>15%</b>
<b>500gr</b>	-	-	9	-	-	-	-	9	<b>3%</b>
<b>250gr</b>	-	-	6	-	-	-	-	6	<b>2%</b>
<b>100gr</b>	-	-	-	-	-	-	3	3	<b>1%</b>
<b>Total agricultores</b>	50	50	50	50	50	50	50	350	100%

## Uso del traje de protección

Vallejo y Almeida (2015) recomiendan que al manipular y aplicar los agroquímicos es importante proteger del contacto directo con posibles sustancias tóxicas a zonas de fácil irritación como son la piel, ojos, boca y mucosas, precautelando la salud de los agricultores, quienes frecuentemente no están acostumbrados al protocolo de protección por factores tales como: desconocimiento, incomodidad o simplemente falta de interés, tal como muestra la figura 14, tan solo el 1% de los agricultores usa el traje de protección, un 76% lo emplea a veces y el 22% afirma que nunca lo hace.

**Figura 14**

*Uso del traje de protección*



*Nota.* Uso de indumentaria de protección para manipular y aplicar los agroquímicos

### **4.1.3 Manejo de los envases y empaques de agroquímicos.**

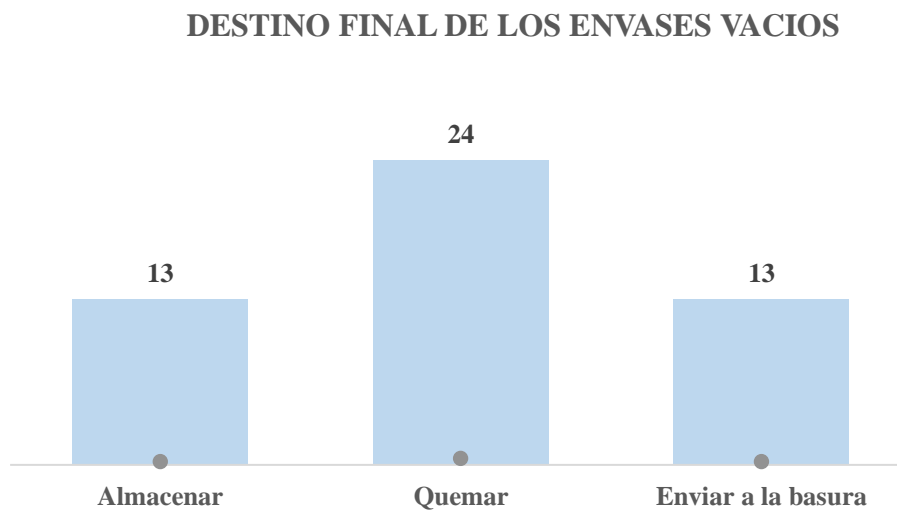
#### **Disposición de los envases vacíos**

Los envases y empaques de agroquímicos dispuestos en el entorno pueden generar contaminación ambiental, por ello Ruiz (2022) recomienda implementar un plan de manejo, reciclaje y disposición final de desechos generados en las actividades agrícolas. Una divulgación responsable dirigida a los agricultores conjuntamente con la estructuración estratégica de sitios de acopio, con su respectiva identificación y de fácil acceso para el depósito de los envases vacíos previo el correcto tratamiento de acuerdo a la normativa vigente sería parte de la solución a la problemática de contaminación que generan los envases vacíos.

La disposición final de los envases es responsabilidad conjunta tanto de las empresas formuladoras, distribuidores, organismos de control, autoridades gubernamentales y sobre también de los agricultores, Sin embargo de acuerdo a la figura 15, 24 agricultores mencionan que los envases vacíos que ellos generan en sus actividades agrícolas son quemados o incinerados a cielo abierto en el mismo sitio de cultivo, mientras que de manera similar 13 productores expresan que los envases son enviados a la basura común en recolectores Municipales que hacen su recorrido cada 15 días por las vías principales de la Parroquia, por otro lado también almacenan en tarros metálicos, costales y fundas plásticas junto a los linderos del cultivo o en los predios cerca a los domicilios.

### Figuras 15

*Disposición final de los envases vacíos de agroquímicos*



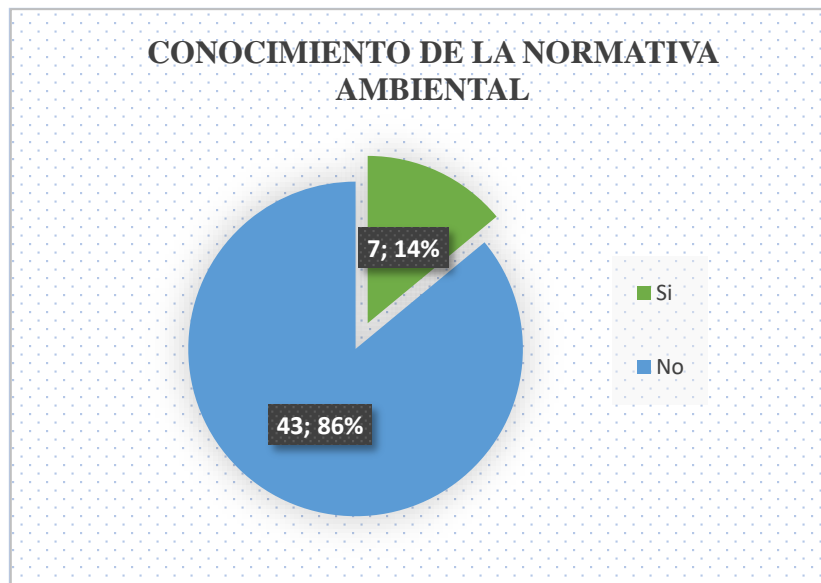
*Nota.* Caracterización del destino final de los envases vacíos de los agroquímicos

### Conocimiento de la normativa ambiental

La figura 16 muestra el grado de conocimiento de los agricultores respecto a la normativa ambiental, relacionada con el uso adecuado de los agroquímicos y la disposición final de sus envases y empaques vacíos, es así que el 86% de los agricultores comentan desconocer sobre el tema, mientras que el 14% menciona conocer algo de la normativa ambiental vigente.

**Figura 16**

*Conocimiento de la normativa ambiental*



*Nota.* Situación conocedora sobre el manejo adecuado de los agroquímicos de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

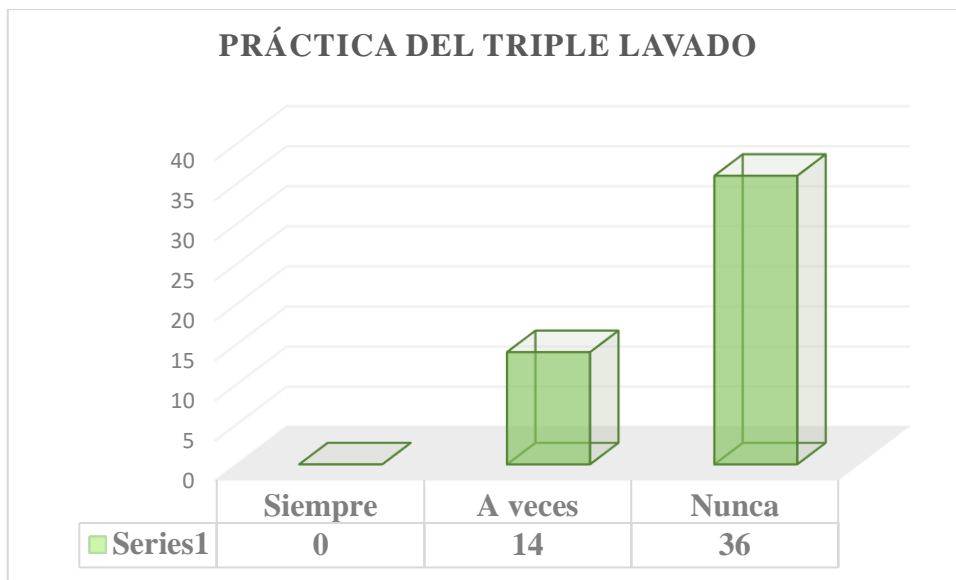
#### **Triple lavado, inutilización y clasificación de los insumos**

La agricultura a escala comercial requiere de forma dependiente el uso de insumos agrícolas como pesticidas, repelentes y fertilizantes, generando desechos por los envases una vez utilizados, los cuales son considerados peligrosos para la integridad del agricultor como para el ambiente, ante aquello Escaleras (2016) menciona que la ejecución correcta de la técnica del triple lavado permite convertir un residuo peligroso en un residuo especial, esta técnica reduce la concentración y residualidad de los productos contenidos en los envases, sin embargo en función de la figura 17, 36 de los productores agrícolas de Puéllaro afirman que no realizan la técnica antes mencionada, y 14 agricultores exponen que únicamente a veces realiza la técnica del triple lavado, inutilización y clasificación de los envases.



**Figura 17**

*Realización de la técnica del triple lavado*



*Nota.* Ejecución del triple lavado, inutilización y clasificación de los envases de agroquímicos

**Percepción sobre la importancia del manejo de envases**

En los sitios agrícolas de la parroquia de Puéllaro, conforme a la figura 18, el 50% de los agricultores consideran que, si es importante cuidar la salud personal, de la familia y de los animales, el 48% cree que el manejo adecuado de los envases vacíos de agroquímicos permite el aprovechamiento de todo el producto contenido en los envases, mientras que solo un 2% piensa que el manejo adecuado de los envases de agroquímicos contribuye con el cuidado de la naturaleza.

**Figura 18**

*Importancia del manejo adecuado de los envases vacíos de agroquímicos*



*Nota.* Factores de importancia para los agricultores del manejo adecuado de envases vacíos

#### **4.1.4 Capacitaciones sobre el uso y manejo de productos químicos**

##### **Plan de manejo de envases vacíos en la parroquia**

La parroquia rural de Puéllaro, conocida como el jardín frutal y hortícola, por los visibles espacios con diversos cultivos, poco a poco esta actividad se ha extendido en el tiempo hacia las comunidades aledañas a la cabecera parroquial, en donde los agricultores han visto la oportunidad de cultivar con fines comerciales, productos de acuerdo a las demandas del mercado nacional. Por otro lado, se hace evidente el uso de insumos agrícolas en base a sugerencias técnicas para incrementar su productividad, frente a esta realidad es necesario implementar un plan de manejo de residuos que genera esta actividad, como parte del compromiso y responsabilidad ambiental que promueven las entidades gubernamentales y autoridades de turno, a pesar de ello en la figura 19 se deja en evidencia que en la parroquia no existe ningún plan de manejo de envases vacíos de agroquímicos.

**Figura 19**

*Existencia de un plan de manejo de envases y empaques vacíos de agroquímicos*



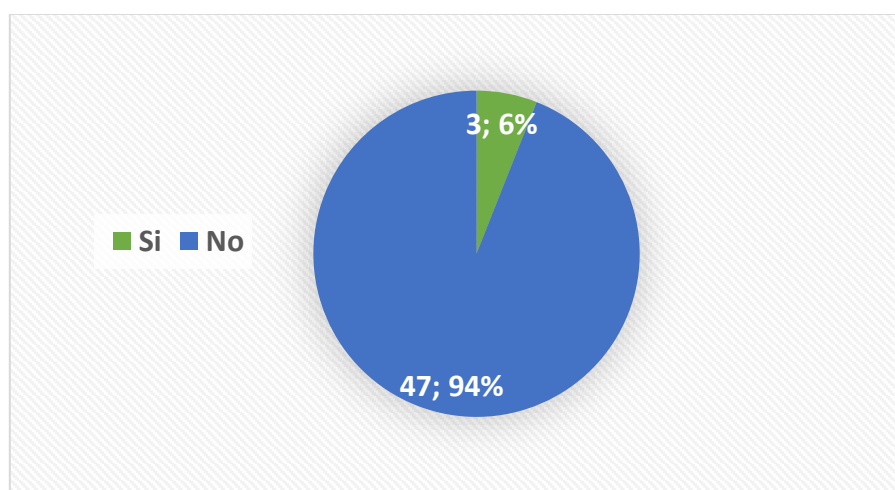
*Nota.* Afirmación de la existencia de un plan de manejo de desechos de la actividad agrícola en la parroquia de Puéllaro

## Capacitaciones sobre el manejo responsable de los insumos agrícolas

Changuán (2020) argumenta que las capacitaciones son decisiones importantes que las personas deben asumir para mejorar el desenvolvimiento en un determinado ámbito, sin duda las capacitaciones en el sector agrícola permiten la interacción tanto de los agricultores y los facilitadores compartiendo experiencias cruzadas y fomentando un aprendizaje transversal y colaborativo con un fin en común, en beneficio de la productividad, el cuidado del ambiente y de los recursos de uso cotidiano, en el contexto real de los productores de las comunidades con actividad agrícola de la parroquia de Puéllaro, según la figura 20, el 94% de los agricultores no ha accedido a ninguna capacitación en los dos últimos años, mientras que únicamente el 6% de ellos mencionan que han recibido una sola capacitación por parte de la empresa de distribución de insumos agrícolas “Ecuaquímica”.

**Figura 20**

*Capacitaciones sobre el manejo de agroquímicos*



*Nota.* Acceso a capacitaciones para el manejo de agroquímicos

### **4.1.5 Observación directa**

La ficha que corresponde a la tabla 2 permitió el registro de las acciones y eventos observados en las cuatro comunidades agrícolas de la parroquia de Puéllaro identificadas durante la investigación, las cuales son Alchipichi, El Artesón, El Turo e Infiernillo, en donde la incidencia del uso de agroquímicos está en un valor equitativo de un 50%, en un rango de medio a alto, de acuerdo a la presencia de y cuantificación de los envases y empaques vacíos encontrados en partes cercanas al cultivo, con respecto al uso de indumentaria para la manipulación y aplicación de los agroquímicos el 100% de los

agricultores lo hace de manera inadecuada, sin usar traje impermeable ni protección de zonas vulnerables de su cuerpo; tales como: ojos, boca, nariz y piel.

Con respecto a la disposición y almacenamiento de productos sobrantes de las aplicaciones se registra según lo observado; un 100% de ejecución incorrecta por ubicarse en lugares cercanos a la vivienda ya sea en los baños, en el lugar de almacenamiento de alimento para los animales, en la zona de lavandería e incluso en el interior de las cocinas de leña. En referencia a la técnica del triple lavado es efectuado a veces por los agricultores de la localidad de Alchipichi representando un valor del 25%, por lo tanto, que el 75% corresponde a las demás comunidades que no ejecutan la técnica antes señalada, por consiguiente, la perforación y clasificación los envases es nula en no las localidades de producción.

En las comunidades de Alchipichi y El Artesón se evidencia la presencia de los envases en basureros locales por su cercanía a la vía principal por donde circula el recolector de basura, mientras que en El Turo e Infiernillo por ser sitios más distantes a vías de primer orden se observa depósitos de envases vacíos en los linderos y caminos aledaños al cultivo.

**Tabla 2.**

*Ficha de observación sobre la incidencia del uso de agroquímicos*

Nº	ASPECTOS DE OBSERVACIÓN	INDICADORES	ALCHIPICHI	EL ARTESÓN	EL TURO	INFIERNILLO	%
1	Incidencia de uso de productos químicos en la producción agrícola	Alto ***			X	X	50%
		Medio**	X	X			50%
		Bajo*					0%
2	Uso de indumentaria para manipulación y aplicación de agroquímicos	Adecuado+					0%
		Inadecuado-	X	X	X	X	100%
3	Disposición y almacenamiento de los insumos agrícolas	Correcto					0%
		Incorrecto	X	X	X	X	100%
4	Realiza la técnica del triple lavado a los frascos de agroquímicos al momento de la preparación de la mezcla	Siempre					0%
		A veces	X				25%
		Nunca		X	X	X	75%
5		Todos					0%

	Son perforados los envases vacíos para inutilizarlos	Algunos						0%
		Ninguno	X	X	X	X		100%
6	Se clasifica los envases, coloca por separado las tapas, los frascos y las fundas	Sí						0%
		No	X	X	X	X		100%
7	Lugares en los cuales se evidencia depósitos de envases y empaques vacíos de los agroquímicos	Linderos del cultivo				X		25%
		Cerca al domicilio						0%
		Junto al suministro de agua						0%
		Caminos aledaños al cultivo					X	25%
		Basureros locales	X	X				50%
	***( <i>más de 25 envases y empaques vacíos</i> )							
	** ( <i>entre 10-24 envases y empaques vacíos</i> )							
	* ( <i>menor a 10 envases y empaques vacíos</i> )							
	+ ( <i>con traje impermeable, protección de ojos, boca, nariz y piel</i> )							
	- ( <i>sin traje impermeable, ni protección de ojos, boca, nariz y piel</i> )							

## 4.2. Diseño de estrategias educativas ambientales para el manejo adecuado de los envases y empaques resultantes de actividades agrícolas en la parroquia de Puéllaro.

Con base en la información obtenida en el diagnóstico a los cincuenta agricultores de las cuatro comunidades con mayor actividad agrícola de la parroquia rural de Puéllaro, se identificó las necesidades y requerimientos para abordar las problemáticas existentes: como por ejemplo el riesgo de contaminación ambiental por la disposición final de los envases de agroquímicos, la falta de un plan de capacitaciones y manejo de desechos en la parroquia.

### 4.2.1 Estructura y componentes de las estrategias educativas ambientales

La educación ambiental se estructura por tres componentes fundamentales cimentando su estructura como son:

**La toma de conciencia:** por parte de los agricultores, miembros de entidades gubernamentales y autoridades de turno sobre de las problemáticas reales de comunidades con actividad agrícola.

**Adquirir conocimientos:** para abordar temas relacionados con el ambiente, motivando el aprendizaje, involucrando a más actores en conocer y valorar los recursos.

**El generar actitudes:** de interés por el ambiente, con voluntad, consideración, respeto y sobre todo disposición de una conservación activa y continua.

#### ***4.2.2 Actividades de enseñanza aprendizaje efectivas para agricultores***

Al ser una educación no formal, las actividades deben ser motivadoras, dinámicas que involucren a los agricultores quienes representan un grupo estratégico de socialización y conocimiento rescatado desde la experiencia y como parte de difusión para las generaciones futuras, por esta razón las actividades de enseñanza aprendizaje están enfocadas comprender la relación existente entre los seres humanos y el ambiente, los efectos que genera la interacción y las posibles acciones de mitigación, razón por la cual se establece principios tales como:

**Respeto:** a la diversidad natural y cultural

**Diálogo:** una comunicación transversal e intercultural

**Valores:** fomentando la capacidad de amar la vida y el ambiente

#### ***4.2.3 Habilidades, destrezas que promuevan un cambio de actitudes mediante el conocer, saber y hacer***

Es común creer que los seres humanos son los protagonistas del desarrollo, sin embargo, esto no fuese factible sin los recursos a disponibilidad que otorga la naturaleza, quienes orientan sus intereses individuales a una explotación masiva, por esta razón el egocentrismo constituye el primer factor de riesgo en el deterioro ambiental, por consiguiente, se pretende fomentar pilares educacionales como:

**Aprender a conocer:** la riqueza natural de su entorno

**Aprender hacer:** ejecutar acciones en beneficio común y de la naturaleza

**Aprender a ser:** seres humanos responsables y comprometidos con el ambiente

**Aprender a vivir juntos:** dejar de lado el egoísmo, equilibrar la relación con el ambiente.

#### 4.2.4 Estrategias Educativas



## **Introducción**

La producción agrícola es una de las actividades principales en la obtención de alimentos y materias primas, la demanda mundial, nacional y local se intensifican a medida que se incrementan los riesgos de contaminación de los recursos, y con ello la pérdida progresiva de la diversidad biológica; como consecuencia de ciertos métodos de cultivo que se practica con énfasis en alcanzar la productividad de los cultivos.

Los agricultores poseen vasta experiencia sobre como cultivar, sin embargo las fluctuantes condiciones ambientales, el deterioro del recurso suelo, la incidencia de enfermedades por desequilibrios nutricionales, la adaptabilidad y resistencia de plagas entre otros; hacen ineludible el uso de insumos agrícolas, en cada una de las etapas de cultivo, generando por una parte asistencia a la producción, pero por otra; propiciando riesgos de contaminación a los recursos ecosistémicos ya sea por el uso excesivo de plaguicidas como también por la desatención de los residuos que generan.

La educación es una prioridad para desarrollar el conocimiento, fomentar hábitos responsables y consolidar acciones en función de resolver problemáticas que conlleven a una interacción armónica y equilibrada. La capacitación continua y el acompañamiento técnico para los agricultores es fundamental en la canalización de conocimientos orientados hacia una agricultura consciente y responsable, promoviendo la reciprocidad ambiental y el aprovechamiento efectivo de los insumos disponibles en el mercado.

Las estrategias de educación para personas adultas deben ser interactivas y multidisciplinarias que fomenten la integración y trabajo en equipo, propiciando un espacio en el que los agricultores compartan experiencias, intercambien criterios y se edifiquen posibles soluciones a las problemáticas ambientales identificadas por el uso de agroquímicos, en la parroquia de Puéllaro.



## **Diagnóstico**

La contaminación ambiental constituye una de las problemáticas generales a nivel mundial, en el Ecuador es evidente la incidencia de los monocultivos que conllevan a una producción intensiva aportando con ello a una desmesurada expansión de las fronteras agrícolas y provocando un deterioro ambiental acelerado, por otra parte la demanda de un mercado selectivo y parametrizado obliga a los agricultores a adoptar técnicas de cultivo que involucran un uso desmedido de agroquímicos para obtener y garantizar un mayor índice de producción.

Actualmente la parroquia de Puéllaro es considerado el jardín frutal, mismo que abastece a los mercados mayoristas tanto de Quito, Ambato, Guayaquil y a las cadenas de supermercados. Los envases y empaques vacíos resultantes de las actividades agrícolas son quemados a cielo abierto sin previo manejo, en ocasiones son almacenados cerca de las viviendas, en los linderos del cultivo o simplemente son enviados en los carros recolectores de desechos comunes, ante ello es indispensable fomentar un aprendizaje continuo, promoviendo en los agricultores y demás actores sociales la participación activa y responsable.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

- Promover la educación ambiental en la parroquia de Puéllaro, mediante estrategias colectivas e innovadoras dirigidas a los agricultores y enfocadas al manejo adecuado de los envases y empaques resultantes de actividades agrícolas.

### **Objetivos Específicos**

- Establecer las estrategias educativas ambientales para los agricultores de la parroquia de Puéllaro.
- Organizar las técnicas y actividades que conforman cada una de las estrategias educativas ambientales.
- Socializar las estrategias educativas ambientales para el manejo adecuado de los envases y empaques vacíos de los agroquímicos.

## **Fases**

Las fases son determinadas de acuerdo a los resultados del diagnóstico, considerando la proactividad de los beneficiarios y respuestas deseadas ante la incidencia del manejo inadecuado de los envases y empaques vacíos resultantes de las actividades agrícolas en las localidades de la parroquia de Puéllaro, constituidas de tres etapas o fases secuenciales descritas a continuación.

## Fase 1. Construcción del conocimiento colectivo

ESTRATEGIA	OBJETIVO	TÉCNICA	ACTIVIDADES	RECURSOS	META
<p><b>CAPACITACIÓN PARA AGRICULTORES “COMPARTO Y APRENDO”</b></p>	<p>Capacitar de forma activa a los agricultores en el manejo de los envases y empaques de agroquímicos.</p>	<p>TALLER GRUPO DE EXPERTOS SOLUCIÓN DE PROBLEMAS</p>	<p>-Diagnostico -Intervención -Comprobación -Evaluación</p>	<p><b>Humanos:</b> Facilitador <b>Económicos:</b> Autogestión <b>Tecnológicos:</b> Proyector Computador <b>Materiales:</b> Papelería</p>	<p>Capacitar al 80% de los agricultores de las localidades de producción agrícola de Puéllaro</p>

## Fase 2. Orientación informativa

ESTRATEGIA	OBJETIVO	TÉCNICA	ACTIVIDADES	RECURSOS	META
<p><b>DIFUSIÓN</b></p> <p>“<b>APRENDIZAJE CONTINUO</b>”</p>	Elaborar material informativo para el proceso de enseñanza-aprendizaje sobre el manejo de los agroquímicos sus envases y empaques.	<p>INFOGRAFIA</p> <p>IMPRESA</p> <p>INFOGRAFIA</p> <p>DIGITAL</p> <p>VISITA TÉCNICA</p>	<p>-Reconocimiento de la necesidad</p> <p>-Selección y elaboración del material</p> <p>-Divulgación informativa</p>	<p><b>Humanos:</b></p> <p>Diseñador</p> <p>Técnico</p> <p><b>Económicos:</b></p> <p>Autogestión</p> <p><b>Tecnológicos:</b></p> <p>Computador</p> <p><b>Materiales:</b></p> <p>Papelería</p>	<p>Difundir la información específica y sugestiva a un 90% de los agricultores de las localidades de producción agrícola de Puéllaro</p>

### Fase 3. Consolidación del aprendizaje

ESTRATEGIA	OBJETIVO	TÉCNICA	ACTIVIDADES	RECURSOS	META
<b>FESTIVAL POR EL AMBIENTE</b>  <b>“FESTIVO ACCIONAR”</b>	Compartir con los agricultores espacios de aprendizaje recreativo generando responsabilidad y conciencia ambiental	EXPOCICIÓN FOTOGRAFICA TÍTERES DINÁMICAS AMBIENTALES BONIFICACIÓN SUBASTA	-Concentración de los participantes  -Desarrollo de las actividades  -Recepción de envases  -Entrega de incentivos  -Realización de la subasta	<b>Humanos:</b> Técnicos Docentes Autoridades Colaboradores <b>Económicos:</b> Autogestión <b>Tecnológicos:</b> Computador Equipo de sonido <b>Materiales:</b> Papelería Fundas para desechos especiales	Receptar la mayor cantidad de envases y empaques de agroquímicos debidamente tratados, con el 100% de participación de los agricultores de las distintas localidades de Puéllaro.



## **Socialización**

Durante el proceso de socialización de las estrategias educativas ambientales para el manejo adecuado de envases de agroquímicos dirigido a los agricultores de la parroquia de Puéllaro se solicitará la participación de las autoridades parroquiales, técnico del departamento ambiental, y un representante de los agricultores a una reunión en donde se dará a conocer la temática de lo planificado, además se instalará una mesa de diálogo con la finalidad de incorporar las observaciones y posibles ajustes, para una posterior aprobación y ejecución de las estrategias planteadas.

## **Ejecución**

Una vez analizado la factibilidad de las estrategias, se ejecutarán periódicamente de acuerdo a la disposición de las autoridades, técnicos y agricultores quienes serán actores principales en el desarrollo de cada una de las técnicas y actividades planificadas, con el fin de informar, concienciar y generar un cambio de actitud positiva y acertada frente al uso de los agroquímicos, así como el manejo de sus envases y empaques vacíos una vez que han sido utilizados en sus actividades agrícolas, aportando de forma significativa a disminuir los riesgos de contaminación en la familia y en el ambiente.

## **Evaluación**

Luego de la ejecución de las estrategias para el manejo adecuado de envases y empaques vacíos de los agroquímicos resultantes de la actividad agrícola es indispensable realizar la evaluación del desempeño de los objetivos establecidos en cada fase de acuerdo a las técnicas y actividades propuestas, enfocadas al cumplimiento de las metas. De no cumplirse los objetivos planteados se tomarán las acciones pertinentes para alcanzarlos, mediante; el análisis de funcionalidad, conciliaciones y refuerzos personalizados como alternativas que mejoren la eficiencia de las estrategias.

### **4.3 Socialización de las estrategias educativas ambientales diseñadas para un manejo conveniente de los envases y empaques generados por la producción agrícola en la parroquia de Puéllaro.**

Tras el diseño de las estrategias educativas ambientales acondicionadas al grupo de agricultores y con opción de adaptabilidad y cambios para agricultores de otras localidades productivas se realizó el taller de socialización con previa estructuración en con la participación de actores estratégicos quienes luego de ser socializados, formaron mesas de trabajo para el ajuste, aprobación y ejecución de las estrategias planteadas (Ver Anexo 5).

La socialización tuvo una participación de 7 personas dentro de los cuales se encontraron integrantes del GAD Puéllaro y agricultores, en el desarrollo se abordaron 3 estrategias educativas propuestas:

Con relación a la estrategia de capacitación para agricultores en la etapa “Comparto y aprendo” las observaciones se centraron en la realización de las programaciones para ejecutar el plan de capacitaciones sugiriendo la coordinación con los técnicos de las diferentes casas comerciales de insumos agrícolas.

En la estrategia de difusión propuesta en la etapa de “Aprendizaje continuo” la observación recibida fue la de realizar el material informativo de forma objetiva e interesante, se sugirió abarcar la mayor cantidad de medios de comunicación.

Finalmente, en la estrategia del desarrollo de un Festival por el ambiente “Festivo accionar” la observación fue coordinar la realización del festival en fechas alusivas al ambiente o cada 6 meses, se sugirió impulsar el compromiso de los distribuidores y entidades de control en el proceso.



## CAPITULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

1. Se determinó que los agricultores de Puéllaro, cultivan productos de acuerdo a la demanda de los mercados locales y provinciales, los cuales requieren del uso de insumos agrícolas con énfasis en mejorar la productividad y el redito económico, para lo cual emplean agroquímicos de manera continua los mismos que son manipulados y aplicados sin el uso adecuado de los equipos de protección, adicionalmente se generan residuos peligrosos (envases) que se encuentran acumulados en los predios de producción, depositados temporalmente en contenedores metálicos, los cuales terminan en los basureros, algunos envases son quemados al aire libre;
2. Un aspecto fundamental encontrado en la presente investigación es que los agricultores no han recibido capacitación sobre el manejo adecuado de agroquímicos y desconocen de algún plan de manejo de los desechos que se encuentre ejecutando en la parroquia.
3. El diseño de las estrategias educativas ambientales se realizó tomando como base la información obtenida del diagnóstico, es así que se incluyeron elementos que permitan adaptarse al contexto socio-cultural de los productores, cuyos elementos se centraron en los procesos de enseñanza aprendizaje, para que impacten de manera positiva con los agricultores, las futuras generaciones y por ende su incidencia en el ambiente.
4. El taller de socialización tuvo una buena acogida, con la participación oportuna de colaboradores y entidades estratégicas, quienes acogieron de manera positiva las estrategias de educación ambiental diseñadas, logrando su reconocimiento y compromiso para que asuman la responsabilidad de articular con los actores del territorio en procura de la implementación progresiva de las estrategias como parte del proyecto ambiental parroquial.

## **5.2 Recomendaciones**

- 1.** Se recomienda enfocar el trabajo gubernamental en las comunidades con producción agrícola, los agricultores son parte del desarrollo, piezas clave de la producción de alimentos, para lo cual es fundamental el acompañamiento técnico y la educación continua como pilares esenciales en el buen desempeño del trabajo en el campo, siendo indispensable la atención prioritaria, con programas de capacitación permanentes dirigido a los agricultores de Puéllaro.
- 2.** Implementar estrategias educacionales que le permita al agricultor de Puéllaro sentirse valorado, apreciado y respaldado, con mecanismos de seguimiento continuo y oportuno a fin de evaluar el avance de los resultados esperados, permitiendo así la adaptación de nuevas estrategias y actividades, las cuales impacten de manera positiva en el manejo de los envases y residuos de los agroquímicos.
- 3.** Fomentar la asociatividad, la comunicación y el acercamiento con los productores, asumiendo responsabilidades que integren acciones compartidas con el fin de alcanzar beneficios colectivos mediante un trabajo conjunto y oportuno, aportando al desarrollo productivo de la parroquia y sus localidades.

## REFERENCIAS

- Amaya, J. y Arrubla, N. (2020). *Implementación de una estrategia de autogestión comunitaria para el manejo, recolección y disposición final de los envases y empaques de plaguicidas en la vereda Lagunitas, Ocaña* [Tesis de Grado, Universidad Francisco De Paula Santander]. Recuperado de: <http://repositorio.ufpso.edu.co/handle/123456789/857>
- Andrade, F. (2011). La tecnología y la producción agrícola el pasado y los actuales desafíos. Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria (ANAV). Recuperado de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/27813>
- Aguilar Conejo, E. Z., y Mejías Solórzano, A. (2018). *Propuesta pedagógica de educación ambiental para el manejo adecuado de envases plásticos vacíos de agroquímicos, para los agricultores de las comunidades. Tambor de Alajuela* [Tesis de Grado, Universidad Técnica Nacional]. Recuperado de: <https://hdl.handle.net/20.500.13077/180>
- Aguilera, R., y da Rosa, M. (2018). La Educación Ambiental. Desarrollo Local Sostenible.
- Avalos, C. (2009). *El polémico uso de agroquímicos*. Revista Generación, 134, 10-15. <http://www.generacion.com/secciones/biodiversidad/pdfs/Generacion-Edicion-134-biodiversidad-876.pdf>
- Bhat, R., Hakeem, K., Qadri, H. y Dervash, M. (2021). *Residuos agrícolas: amenazas y tecnologías para la gestión sostenible* (1ª ed.). Prensa académica de Apple. <https://doi.org/10.1201/9781003105046>

- Blanco, I., Loisi, R., Sica, C., Schettini, E. y Vox, G. (2018). Mapping of agricultural plastic waste using GIS. A case study in Italy: Resources, Conservation and Recycling, 137, 229-242, <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.06.008>
- Campos, M. (2018). *El uso de pesticidas en la agricultura y su desorden ambiental*. Revista Enfermería la Vanguardia, 6(2), 40-47. <https://doi.org/10.35563/revan.v6i2.210>
- Castillo, R. (2008). *Educación y huella ecológica*. Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación", 8(1), 1-28. Universidad de Costa Rica. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44780103>
- Díaz, O., y Betancourt, D. (2018). Los pesticidas; clasificación, necesidad de un manejo integrado y alternativas para reducir su consumo indebido: una revisión. *Revista Científica Agroecosistemas*, 6(2), 14-30. Recuperado de: <https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/190>
- Esteban, N. (2018). Tipos de investigación. Core UA. <https://core.ac.uk/download/pdf/250080756.pdf>
- Falconí, F., e Hidalgo, E. (2019). Educación ambiental y formación docente en el Ecuador. FLACSO-UNAE
- Farrera, R., Barroso, J., Silva, I., Armas, C., y Serrano, G. (2002). Educación para el manejo y uso de plaguicidas en los municipios rurales: Jáuregui y Vargas, Táchira. 7(1-2), 38-53. *GEOENSEÑANZA*
- García, D., y Priotto, G. (2009). Educación ambiental. Buenos Aires: Jefatura de Gabinete de Ministros, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

- Gobierno Parroquial Puéllaro. (2019). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia de Púellaro, 2019-2023, 1-243, Hezacar Consultores.
- Gómez, J., Picazo, A., y Martínez, E., (2008). Agricultura, desarrollo rural y sostenibilidad medioambiental. CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa, (61),103-126. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17412302006>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista P. (2010). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Instituto Nacional de Estadística y Censo, INEC (2010). Censo poblacional y compendio estadístico. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/compendio-estadistico-2016/>
- Instituto Nacional de Estadística y Censo, INEC (2020). Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua. [www.ecuadorencifras.gob.ec](http://www.ecuadorencifras.gob.ec)
- Lagarda, E., Morales, L., Ríos, N., Ayala, A., & Nieblas, C. (2019). *Management of plastic waste from agriculture through reverse logistics and dynamic modeling*. Clean Techn Environ Policy 21, 1415–1432. <https://doi.org/10.1007/s10098-019-01700-5>
- Landini, F., Beramendi, M., y Vargas, G. (2019). *Uso y manejo de agroquímicos en agricultores familiares y trabajadores rurales de cinco provincias argentinas*. Revista Argentina de Salud Pública, 10(38), 22-28.
- Lacki, P. (2015). Los agricultores necesitan de un sistema educativo que les ayude a solucionar sus problemas. Disponible en línea: <http://www.polanlacki.com.br> Consultado el, 03-01.

- López, E., Martínez, Y., Romero, O. (2022). *Características y consecuencias adversas a la salud humana de agroquímicos usados en la agricultura cubana*. *Revista Cubana de Salud Pública*, 48.  
<http://www.revsaludpublica.sld.cu/index.php/spu/article/view/2810/1791>
- Mairosser, A., & Caracotche, M. V. (2023). Registro de aplicaciones de agroquímicos
- Malanos, N. (2017). La gestión de envases vacíos de fitosanitarios en la provincia de Santa Fe. In *IV Congreso Nacional de Derecho Agrario Provincial (Salta, 2017)*.
- Marqués, L. (2020). *Waste and Industrial Poisoning*. In: *Capitalism and Environmental Collapse*. 97-129. Springer Nature Switzerland AG. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-47527-7\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-030-47527-7_4)
- Martens, S. (2021). *Los envases de Fitosanitarios*. Estación Experimental Agropecuaria Balcarce, INTA.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2018). *Estrategia Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible, 2017 - 2030*. Recuperado de
- Moreira, M., Macías, M., Zambrano, D., Macías, Y., y Richard, E. (2020). Educación ambiental para el manejo apropiado de agrotóxicos en comunidades rurales de Manabí. *Revista Iberoamericana Ambiente & Sustentabilidad*, 3(2), 110-124.  
<https://doi.org/10.46380/rias.v3i2.95>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. FAO. (2008) *Directrices sobre opciones de manejo de envases vacíos de plaguicidas*.  
<https://www.fao.org/publications/card/es/c/be7d7334-e4d3-4dec-acbc79a058009e93/>

- Organización de las Naciones Unidas (2018). La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (LC/G. 2681-P/Rev. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/>)
- Pacheco, R., y Barbona, E. (2017). Manual de uso seguro y responsable de agroquímicos en cultivos frutihortícolas. Ediciones INTA. <http://inta.gob.ar/sites/default/files/inta-manual-uso-agroquimicos-frutihorticola.pdf>
- Pina, J. (2012). *Clasificación toxicológica y etiquetado de productos fitosanitarios. Criterios regulatorios locales e Internacionales*. ILSI Argentina, 3, 10-39. <http://2017.congresoaaapresid.org.ar/wp-content/uploads/2017/08/Pina-Clasificacio%CC%81n-Toxicolo%CC%81gica-y-Etiquetado-de-Productos-Fitosanitarios.-Criterios-Regulatorios-Locales-e-Internacionales.-.pdf>
- Pardavé, W. (2004). *Envases y medio ambiente 2*, 1-67, Ecoe Ediciones.
- Quintero, A. (2014). *Seguimiento al plan municipal de gestión del riesgo en escenarios de uso indiscriminado de agroquímicos en la vereda San Miguel del municipio de Abrego*, [Tesis de grado, Universidad Francisco de Paula Santander] <http://repositorio.ufpso.edu.co/handle/123456789/1293>
- Ramírez, L. (2018). *Exposición agroquímicos en trabajadores de un cultivo de flores de la Sabana de Bogotá*. [Tesis de grado, Universidad De Ciencias Aplicadas y Ambientales] <https://repositorio.udca.edu.co/handle/11158/930>
- Rengifo, B., Quitiaquez, L., y Mora, F. (2012). La educación ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia. XII Coloquio internacional de Geocrítica, 16.

- Reyes, L., y Carmona, F. (2020). La investigación documental para la comprensión ontológica del objeto de estudio. <https://hdl.handle.net/20.500.12442/6630>
- Sánchez, A. (2022). *Estrategias de sensibilización para la conciencia ambiental en agricultores del Centro Poblado Sialupe Huamantanga de Lambayeque* [Tesis de Doctorado Universidad César Vallejo, Perú]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/78439>
- Sbarbati, N. (2011). Uso sustentable de agroquímicos. Universidad Nacional de la Plata. Recuperado de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/27831>
- Secretaria Nacional de Planificación (2021). Plan de Creación de Oportunidades, 2021-2025. República del Ecuador
- Sorichetti, A., Mammini, L., Savoretti, A., y Bandoni, A. (2018). *Gestión de envases vacíos de agroquímicos, dos propuestas para el Sudoeste Bonaerense*. Jornadas Argentinas de Informática, 47.
- Universidad Técnica de Norte, (2016). Línea de investigación. Recuperado el 16 de abril de 2022 de: <https://posgrado.utn.edu.ec/index.php/investigacion/lineas-de-investigacion/>
- Yáñez, F. (2019). *Implementaciones ambientales y sociales del uso y manejo de agroquímicos en la producción de maíz suave en la Provincia de Bolívar* [Tesis de Maestría, FLACSO Ecuador]. Recuperado el 18 de febrero de 2023 de: <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/15759/8/TFLACSO-2019FRYV.pdf>



## ANEXOS

### ANEXO 1. Registro Fotográfico

#### a) Observación de campo



b) Realización de encuestas



c) Análisis de la propuesta de estrategias educativas ambientales



**ANEXO 2:** Formato de ficha de observación



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

FACULTAD DE POSGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN EDUCACIÓN AMBIENTAL

**ESTRATEGIAS EDUCATIVAS AMBIENTALES PARA EL MANEJO DE ENVASES Y EMPAQUES DE INSUMOS AGRÍCOLAS, DIRIGIDO A LOS AGRICULTORES DE LA PARROQUIA DE PÚELLARO, PROVINCIA DE PICHINCHA.**

FICHA DE OBSERVACIÓN			
<b>Propósito:</b> Identificar el manejo habitual de agroquímicos y disposición de los envases vacíos por parte de los agricultores			
Nº	ASPECTOS A OBSERVAR	INDICADORES	RESP.
1	Incidencia de uso de productos químicos en la producción agrícola	Alto ***	
		Medio**	
		Bajo*	
2	Uso de indumentaria para manipulación y aplicación de agroquímicos	Adecuado+	
		Inadecuado-	
3	Disposición y almacenamiento de los insumos agrícolas	Correcto	
		Incorrecto	
4	Realiza la técnica del triple lavado a los frascos de agroquímicos al momento de la preparación de la mezcla	Siempre	
		A veces	
		Nunca	
5	Son perforados los envases vacíos para inutilizarlos	Todos	
		Algunos	
		Ninguno	
6	Se clasifica los envases, coloca por separado las tapas, los frascos y las fundas	Sí	
		No	
7	Lugares en los cuales se evidencia depósitos de envases y empaques vacíos de los agroquímicos	Linderos del cultivo	
		Cerca al domicilio	
		Junto al suministro de agua	
		Caminos aledaños al cultivo	
		Basureros locales	

\*\*\*(más de 25 envases y empaques vacíos)

\*\* (entre 10-24 envases y empaques vacíos)

\* (menor a 10 envases y empaques vacíos)

+ (con traje impermeable, protección de ojos, boca, nariz y piel)

- (sin traje impermeable, ni protección de ojos, boca, nariz y piel)

**ANEXO 3:** Guía de Encuesta realizada a informantes clave



**UNIVERSIDAD TÉCNICA**



**DEL NORTE**

FACULTAD DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN EDUCACIÓN AMBIENTAL

**ESTRATEGIAS EDUCATIVAS AMBIENTALES PARA EL MANEJO DE ENVASES Y EMPAQUES DE INSUMOS AGRÍCOLAS, DIRIGIDO A LOS AGRICULTORES DE LA PARROQUIA DE PÚELLARO, PROVINCIA DE PICHINCHA.**

**GUÍA DE ENCUESTA**

**Dirigido a:** Informantes clave

**Consentimiento informado:**

Estimado informante, la presente encuesta tiene como objetivo recolectar información para el diseño estrategias educativas ambientales para el manejo adecuado de los envases y empaques resultantes de actividades agrícolas en la parroquia de Púellaro.

**¿Está usted de acuerdo en participar en esta investigación?    Si ( )    No ( )**

<b>ESCALA DE LIKERT</b>			
<b>Propósito:</b> Indagar a informantes clave, como aporte para el diseño estrategias educativas ambientales para el manejo adecuado de los envases y empaques resultantes de actividades agrícolas en la parroquia de Púellaro			
<b>ITEM</b>	<b>De acuerdo 1</b>	<b>En desacuerdo 2</b>	<b>No sabe 3</b>
1.- ¿Púellaro es considerada una de las parroquias con producción agrícola?			
2.-¿La parroquia cuenta con el apoyo e intervención efectiva de promotores ambientales?			
3.- ¿El uso de agroquímicos es imprescindible para la agricultura en las localidades de Púellaro?			

4.-¿Los agricultores están capacitados para el uso y manejo adecuado de los agroquímicos?			
5.-¿Los habitantes se interesan en participar y aprender sobre temas ambientales para aplicar en el cuidado de la naturaleza?			
6.-¿Una educación ambiental para agricultores debe incluir actividades participativas, dinámicas de carácter ser dinámica por la seriedad de los mismos?			
7.-Al ser una parroquia con alto índice productivo es necesario que exista un programa de manejo de envases y empaques vacíos de agroquímicos			
8.-Los talleres, capacitaciones, días de campo y otros; son métodos de educación continua para un constante apoyo a los agricultores			

**ANEXO 4:** Formato de encuesta dirigida a los agricultores de localidades de producción agrícola de la parroquia de Puéllaro



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL**



**NORTE**

FACULTAD DE POSGRADO

Facultad de  
**POSGRADO**

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN EDUCACIÓN AMBIENTAL

**ESTRATEGIAS EDUCATIVAS AMBIENTALES PARA EL MANEJO DE ENVASES Y EMPAQUES DE INSUMOS AGRÍCOLAS, DIRIGIDO A LOS AGRICULTORES DE LA PARROQUIA DE PÚELLARO, PROVINCIA DE PICHINCHA.**

**GUÍA DE ENCUESTA**

**Dirigido a:** agricultores de la parroquia de Puéllaro, provincia de Pichincha.

**Consentimiento informado:**

Estimado agricultor, la presente encuesta tiene como objetivo recolectar información como parte del diagnóstico sobre el manejo de envases y empaques generados por la actividad agrícola en la parroquia de Puéllaro.

**¿Está usted de acuerdo en participar en esta investigación? Si ( ) No ( )**

**Instrucciones:**

Por favor leer detenidamente cada una de las preguntas. Agradecemos infinitamente su ayuda, sea sincero (a) al responder, la información obtenida será totalmente anónima y su uso sólo será con fines académicos.

**I.- Datos generales y de cultivo**

1.- ¿Cuál es su género? 

Femenino		Masculino		Otro	
----------	--	-----------	--	------	--

2.-Indique su edad 

18-29		30-49		50-69		70 o mas	
-------	--	-------	--	-------	--	----------	--

3.-¿Cuál es su nivel de educación? 

Superior		Secundaria		Primaria		Ninguna	
----------	--	------------	--	----------	--	---------	--

4.- ¿El predio en donde cultiva es? 

Propio		Arrendado		Compartido		Encargado	
--------	--	-----------	--	------------	--	-----------	--

5.- ¿Usted pertenece a alguna (as) asociación (es)?

Sí		No		Cuál o Cuáles:	
----	--	----	--	----------------	--

6.- ¿Cuál es el nombre del sitio?.....

7.- ¿Qué plantas cultiva?.....

8.- ¿Qué productos comercializa?.....

9.- ¿Cuál es el destino de venta de sus productos?.....

## II.- Uso de agroquímicos

10.- ¿Al comprar los agroquímicos, que presentaciones usted prefiere?

Líquido	Caneca		Galón		Litro		½ litro		¼ litro		100cc	
Sólido	Quintal		Arroba		Kilogramo		Libra		½ libra		Gramos	

11.- ¿Qué tipo de insumos agrícolas utiliza con más frecuencia en su cultivo?

Abono orgánico		Abono químico		Bioestimulantes foliares		Herbicidas	
Insecticidas		Funguicidas		Nematicidas		Acaricidas	
Acondicionadores							

12.- ¿Cuántas veces fertiliza por ciclo de cultivo?

1 a 2		3 a 4		más de 4	
-------	--	-------	--	----------	--

13.- ¿Cuántas fumigaciones realiza por mes?

1 a 2		3 a 4		más de 4	
-------	--	-------	--	----------	--

14.- ¿Utiliza traje de protección para manipular y aplicar los agroquímicos?

siempre		a veces		nunca	
---------	--	---------	--	-------	--

## III.- Manejo de desechos

15.- ¿Qué hace usted con los envases y empaques vacíos de los agroquímicos?

Almacenar		Quemar		Enterrar		Enviar a la basura		Otro:	
-----------	--	--------	--	----------	--	--------------------	--	-------	--

16.- ¿Conoce la normativa ambiental para el manejo y disposición final de envases de agroquímicos?

Si		No	
----	--	----	--

17.- ¿Aplica la técnica del triple lavado, inutilización y clasificación de los envases?

siempre		a veces		nunca	
---------	--	---------	--	-------	--

18.- ¿Por qué cree usted que es importante un manejo adecuado de envases y empaques vacíos de agroquímicos?

Para cuidar de la naturaleza	
Para el cuidado de la salud personal, familiar y de los animales	
Para aprovechar todo el producto	

## VI.- Capacitaciones

19.- ¿Conoce de algún plan de manejo de envases vacíos de agroquímicos en su parroquia?

Sí		No		Cuál: .....
----	--	----	--	-------------

20.- ¿Ha recibido alguna capacitación en los últimos 2 años sobre el manejo de los agroquímicos y sus envases?

Sí		No		Responsable: .....
----	--	----	--	--------------------







## ANEXO 5: Evidencias del análisis de las estrategias educativas ambientales planteadas

**ANÁLISIS DE LAS ESTRATEGIAS PLANTEADAS, AJUSTES PARA APROBACIÓN Y APLICACIÓN.**

ESTRATEGIA PLANTEADA	OBSERVACIONES	SUGERENCIAS
CAPACITACIÓN PARA AGRICULTORES "COMPARTO Y APRENDO"	Realizar las programaciones para ejecutar el plan de Capacitaciones	Coordinar con los técnicos de las diferentes zonas Comerciales.
DIFUSIÓN "APRENDIZAJE CONTINUO"	Realizar el material Informativo Objetivo e Interesante	Abarcar la mayor Cantidad de medios de Comunicación
FESTIVAL POR EL AMBIENTE "FESTIVO ACCIONAR"	Coordinar para la realización en fechas ahusivas al Ambiente ó Cada 6 meses	Comprometer a los distribuidores y entidades de Control.



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
FACULTAD DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN EDUCACIÓN AMBIENTAL









**Tema de la socialización:** Estrategias educativas ambientales para el manejo de envases y empaques de insumos agrícolas, dirigido a los agricultores de la parroquia de Púellar, provincia de Pichincha.

**Lugar:** Auditorio GAD Púellar

**Fecha:** Jueves 09 - nov - 2023

**Responsable:** Jessica Pinango

REGISTRO DE PARTICIPANTES					
Nombre y Apellido	Cargo o departamento	Cédula de ciudadanía	Correo electrónico	Contacto	Firma
René Miranda	Vocal A.	1722106127	rm-socialventos@k...s	0484148694	
José Anaguano	Vocal S.	1714243084	Joselove2@outlook.com	0981367815	
Heidy Rodríguez	Vocal P.	1726191990	gcaranoflor19@gmail.com	0969864254	
VIVIANA SIERRA	VOCAL GAD	1715474399	vsirrahermosa@hotmail.com	0984499562	
José Pallas	Presidentes	171046490	gad-puellar@hotmail.com	0998820220	
Jenny Granda	R. agricultores	1721607438	jenny_aloj@hotmail.com	0992001501	
Jenny Herrera	comunicadora	1723590293	jbherrera17@gmail.com	0986400730	