Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0

UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA

EVALUACION DE ORIGINALIDAD

ATIT_2024-FIAS-081

CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento cuyo título es:

Percepción de los agricultores del riesgo en la salud y el ambiente por la inadecuada disposición de envases agroquímicos en el valle agrícola del Departamento de Ica, 2023

Presentado por:

MACHA TAPIA, HUGO IVAN

Autor(a) del nivel PREGRADO de la Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria El resultado obtenido es **PORCENTAJE DE SIMILITUD del 1%** por el cual se otorga el calificativo de:

APROBADO,

Según Reglamento de Evaluación de la Originalidad

Con CÓDIGO DE MATRÍCULA N° **20162237**

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Ica, 04 de Julio del 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
Dr. Domingo Jesús Cabel Moscoso
DIRECTOR

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA
DIRECCION DE UNIDAD DE INVESTIGACION

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria

BORRADOR DE TESIS

Percepción de los agricultores del riesgo en la salud y el ambiente por la inadecuada disposición de envases agroquímicos en el valle agrícola del Departamento de Ica, 2023

PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO AMBIENTAL Y SANITARIO

Línea de investigación: Ciencias Naturales, Ingeniería y Tecnologías Sostenibles

AUTOR

BACH. MACHA TAPIA HUGO IVAN

Ica, Perú

2024

ÍNDICE GENERAL

		Pág.
Índice General		ii
Índice de Tablas		iv
Índice de Figuras		vi
Resumen		viii
Abstract		x
I.	INTRODUCCIÓN	09
	1.1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	11
	1.1.1. Formulación del problema	12
	1.2. ANTECEDENTES	12
	1.2.1. Antecedentes a nivel internacional	12
	1.2.2. Antecedentes a nivel nacional	13
	1.2.3. Antecedentes a nivel local	14
	1.2.4. Justificación e importancia de la investigación	15
	1.2.5. Marco Teórico	16
	1.2.6. Marco Conceptual	27
	1.2.7. Marco Legal	28
II.	ESTRATEGIA METODOLOGICA	30
	2.1. TIPO, NIVEL Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	30
	2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	31
	2.2.1. Población	31
	2.2.2. Tamaño de la muestra	31
	2.3. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN	32
	2.3.1. Variable independiente	32
	2.3.2. Variable Dependiente	32
	2.3.3. Operacionalización de variables	32
	2.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	32
	2.4.1. Objetivo general	32
	2.4.2. Objetivos específicos	32
	2.5. HIPOTESIS DE INVESTIGACIÓN	32

2.5.1.Hipótesis principal 32
2.5.2.Hipótesis especificas 34
2.6. TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS 34
2.6.1. Técnicas 34
2.6.2. Instrumentos 34
2.7. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS 35
2.7.1.Procesamiento 35
2.7.2.Análisis 35
III. RESULTADOS 30
3.1. FRONTERA AGRICOLA DEL VALLE DE ICA 36
3.1.1. Distrito de Pachacútec 39
3.1.2. Agroquímicos más usados por los agricultores del Distrito de Pachacútec 40
3.2. ENCUESTA APLICADA A LOS AGRICULTORES 41
3.2.1. Riesgo a la salud y el ambiente 41
3.2.2. Disposición final de envases vacíos de agroquímicos 54
3.3. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS 65
III. DISCUSIÓN 68
4.1. DISCUSIÓN DE RESULTADOS 68
4.1.1. Riesgo a la salud de los agricultores y el ambiente 68
4.1.2. Disposición final de envases vacíos de agroquímicos 69
IV. CONCLUSIONES 72
V. RECOMENDACIONES 73
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 74

INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Clasificación de agroquímicos	15
Tabla 2: Clasificación de agroquímicos según riesgos	15
Tabla 3: Clasificación de los insecticidas	17
Tabla 4: Clasificación de herbicidas	18
Tabla 5: Clasificación de fungicidas	19
Tabla 6: Operacionalización de variables	30
Tabla 7: Distribución de tierras agrícolas en la Región Ica	35
Tabla 8: Superficie de los principales cultivos	35
Tabla 9: Series de suelo, extensión y porcentaje de suelo en el valle de Ica	36
Tabla 10: Agroquímicos empleados por agricultores en el distrito de Pachacútec	38
Tabla 11: Nivel de estudios	39
Tabla 12: Permanencia en el distrito	40
Tabla 13: Tipo de agroquímico	41
Tabla 14: Aplicación del plaguicida	42
Tabla 15: Frecuencia de aplicación	43
Tabla 16: Tipo de formulación	44
Tabla 17: Dosis recomendada en el envase	45
Tabla 18: Uso de EPP	46
Tabla 19: Afectación en la salud	47
Tabla 20: Sintomatología	48
Tabla 21: Peligrosidad del envase	49
Tabla 22: Afectación al medio ambiente	50
Tabla 23: Afectación a la salud de las personas	51
Tabla 24: Almacenamiento de envases de agroquímicos	52
Tabla 25: Disposición final de envase	53
Tabla 26: Conocimiento de triple lavado de envases	54
Tabla 27: Aplicación de triple lavado de envases	55
Tabla 28: Perforado de envases vacíos de agroquímicos	56
Tabla 29: Procedimiento de acopio de envases	57
Tabla 30: Eliminación y disposición final	58
Tabla 31: Centro de acopio en el distrito	59
Tabla 32: Objetivo del Centro de Acopio	60

Tabla 33: Limpieza de equipos o herramientas 61
Tabla 34: Capacitación 62

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Plaguicida de etiqueta azul	16
Figura 2: Plaguicida de etiqueta roja	16
Figura 3: Distribución de envases vacíos de agroquímicos por regiones	20
Figura 4: Daños ocasionados a la salud humana	22
Figura 5: Destino final de envases vacíos	23
Figura 6: Fuentes agrícolas de contaminación del suelo	24
Figura 7: Limites del distrito	37
Figura 8: Mapa del distrito	37
Figura 9: Nivel de estudios	39
Figura 10: Permanencia en el distrito	40
Figura 11: Tipo de agroquímico	41
Figura 12: Aplicación del plaguicida	42
Figura 13: Frecuencia de aplicación	43
Figura 14: Tipo de formulación	44
Figura 15: Dosis recomendada en el envase	45
Figura 16: Uso de EPP	46
Figura 17: Afectación en la salud	47
Figura 18: Sintomatología	48
Figura 19: Peligrosidad del envase	49
Figura 20: Afectación al medio ambiente	50
Figura 21: Afectación a la salud de las personas	51
Figura 22: Almacenamiento de envases de agroquímicos	52
Figura 23: Disposición final de envase	53
Figura 24: Conocimiento de triple lavado de envases	54
Figura 25: Aplicación de triple lavado de envases	55
Figura 26: Perforado de envases vacíos de agroquímicos	56
Figura 27: Procedimiento de acopio de envases	57
Figura 28: Eliminación y disposición final	58
Figura 29: Centro de acopio en el distrito	59
Figura 30: Objetivo del Centro de Acopio	60
Figura 31: Limpieza de equipos o herramientas	61
Figura 32: Capacitación	62

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la percepción de los agricultores del "riesgo en la salud y el ambiente" en la "disposición final de envases vacíos de agroquímicos" en el valle agrícola del Departamento de Ica, 2023. **Metodología:** Tipo descriptivo combinado de enfoque cualitativo y cuantitativo, nivel descriptivo y diseño no experimental. **Muestra:** 39 miembros de la "Asociación de pequeños Agricultores Vitivinicultores de El Palto", del distrito de Pachacútec. **Técnicas e Instrumentos**: La observación y encuesta. **Conclusión:** En relación al riesgo de la salud de los agricultores, el 56,41% de los participantes señalan que aplican el agroquímico de acuerdo a su conocimiento propio, el 46,15% indican que no usan EPP cuando aplican los agroquímicos en sus cultivos, el 56,41% responden que su salud se ha afectado por el empleo de estos productos en sus cultivos. En relación al riesgo al ambiente, el 46,15% de participantes no tienen conocimiento que los envases vacíos contaminan el ambiente, y en la disposición final de los envases vacíos agroquímicos, el 33,33% de los participantes señalan que los envases vacíos de agroquímicos los arroja a los cuerpos de agua, el 28,20% los incinera, el 20,51% lo entierra, el 15,38% lo deja en el campo, asimismo, el 46,15% no conoce el objetivo del triple lavado a estos envases y el 53,84% no ha recibido capacitación para la "disposición final de estos envases vacíos" en centros de acopio autorizados.

Palabras claves: Riesgo, agroquímico, contaminación ambiental, salud de la población.

ABSTRACT

Objective: To evaluate farmers' perception of “health and environmental risk” in the “final disposal of empty agrochemical containers” in the agricultural valley of the Department of Ica, 2023. **Methodology:** Combined descriptive type of qualitative and quantitative approach , descriptive level and non-experimental design. Sample: 39 members of the “Association of Small Wine Farmers of El Palto”, from the district of Pachacútec. **Techniques and Instruments:** Observation and survey. **Conclusion:** In relation to the health risk of farmers, 56.41% of the participants indicate that they apply agrochemicals according to their own knowledge, 46.15% indicate that they do not use PPE when they apply agrochemicals to their crops. , 56.41% respond that their health has been affected by the use of these products in their crops. In relation to the risk to the environment, 46.15% of participants are not aware that empty containers contaminate the environment, and in relation to the final disposal of empty agrochemical containers, 33.33% of participants indicate that the containers Empty agrochemicals are thrown into bodies of water, 28.20% incinerate them, 20.51% bury them, 15.38% leave them in the field, likewise, 46.15% do not know the purpose of the triple washing of these containers and 53.84% have not received training for the final disposal of these empty containers in authorized collection centers.

Keywords: Risk, agrochemical, environmental pollution, population health.

INTRODUCCIÓN

[1] El crecimiento demográfico, junto con una prolongación de la esperanza de vida, ha generado una necesidad creciente de alimentos. En respuesta a esta demanda, la agricultura juega un papel crucial. Para aumentar la productividad agrícola, se ha recurrido ampliamente a la intensificación agrícola, que se apoya en tecnologías de producción que incluyen el uso de insumos químicos, especialmente plaguicidas.

Es importante señalar que [2] Los riesgos para la salud pública derivados del manejo inadecuado de agroquímicos, especialmente los plaguicidas, varían según el tipo de plaguicida utilizado y el grado de exposición experimentado. Estos riesgos pueden ser de moderados a severos. En el primer caso, la aplicación incorrecta de estos productos puede provocar síntomas leves como *"dolores de cabeza, resfriados, alergias, irritaciones cutáneas, visión borrosa e incluso trastornos neurológicos"* poco comunes. Por otro lado, las amenazas severas pueden incluir "*parálisis, ceguera, aumento en la incidencia de cáncer, enfermedades renales crónicas, supresión del sistema inmunológico, así como trastornos endocrinos y neurológicos" (*Abhilash & Singh, 2009; Rekha et al., 2005; Hurtig et al., 2003; Ersoy et al., 2018).

La contaminación ambiental y los efectos negativos en la salud de la población y animales son consecuencias de la gestión inadecuada y la incorrecta disposición de estos envases vacíos. Esto no solo se debe a los riesgos inherentes que representan, sino también a la falta de conocimiento ambiental entre quienes trabajan en la agricultura.[3] En el departamento de Ica, se ha desarrollado agroindustrias que exportan sus productos al mercado externo, asimismo, pequeños agricultores emplean plaguicidas en sus cultivos, pero, no están realizando el manejo adecuado en la disposición final de estos envases vacíos que son abandonados en los canales de regadío o en el interior del campo agrícola, generando riesgos a la salud poblacional y al ambiente.

La investigación se ha estructurado en:
Capitulo I: Señala la situación problemática, la formulación del problema de investigación, los antecedentes, la justificación, el marco teórico, asimismo, el marco conceptual y legal.
Capitulo II: Indica la metodología de la investigación: tipo descriptivo combinado de enfoque cualitativo y cuantitativo, nivel descriptivo y diseño no experimental. Muestra: 39 miembros de la "Asociación de pequeños Agricultores Vitivinicultores de El Palto", del distrito de Pachacútec y las Técnicas e Instrumentos: La observación y encuesta.

Capitulo III: Detalla los resultados de la encuesta y la prueba de hipótesis mediante Chi^2.

Capitulo IV: La discusión en bases a los resultados encontrados en la investigación y que han contrastados con investigaciones similares.

Capítulo V: Las conclusiones y el Capítulo VI: Las recomendaciones

Capitulo VII: Las referencias bibliográficas consultadas.

1.1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

[4]“El empleo de plaguicidas en la agricultura implica riesgos para el hombre, los animales domésticos y el ambiente, la contaminación del aire, del agua, de los suelos y los alimento”. Hoy en día, [2] el crecimiento, la difusión y la importancia de la agricultura industrial se originan en varios cambios en los sistemas de producción. Estos sistemas se ven continuamente presionados para aumentar su productividad y así satisfacer las demandas de una población en constante aumento tanto en términos de número como de poder adquisitivo.

En el valle de Ica se siembran diferentes tipos de cultivos, incluyendo hortalizas y frutas, que son muy bien recibidos tanto en el mercado nacional como en el internacional debido a su alta producción y calidad. Esto resulta en mayores ingresos para los agricultores de la región.[5]. [6] Sin embargo, la realidad es diferente: observamos un uso creciente de agroquímicos en cada temporada agrícola, y no hay evidencias científicas que demuestren que se estén aplicando siguiendo las recomendaciones necesarias para minimizar su impacto negativo en el medio ambiente y en la salud.

El problema se agrava con el manejo inadecuado de los agroquímicos y sus envases, tanto de fertilizantes como de pesticidas. Específicamente, los envases de agroquímicos representan un problema serio y creciente para el medio ambiente. La creciente acumulación de estos envases obsoletos, junto con la falta de estrategias para su reducción y disposición final adecuada, se traduce en un problema fuera de control.[6] Asimismo, [6] la reutilización y el lavado de estos residuos en fuentes naturales causan una doble contaminación de recursos naturales (suelo y agua), además de exponer directamente al productor y su familia a estos contaminantes, lo que resulta en un daño indirecto para la salud humana y el medio ambiente en general.

Es importante señalar que [7] es necesario controlar la “disposición final de los residuos peligrosos”, ya que es fundamental cambiar la forma en que los agricultores eliminan los “envases plásticos de plaguicidas y fungicidas”. Estos envases están hechos de materiales de difícil degradación, por lo que es esencial que entidades autorizadas se encarguen de su recolección y tratamiento adecuado, siguiendo las normativas establecidas, para evitar posibles impactos negativos en los factores ambientales, especialmente en el suelo.

1.1.1. Formulación del problema

1.1.1.1. Problema principal

¿Cómo evaluar la percepción de los agricultores del riesgo en la “salud y el ambiente” en la disposición final de “envases vacíos de agroquímicos” en el valle agrícola del Departamento de Ica, 2023?

1.1.1.2. Problemas específicos

PE1: ¿Cómo evaluar la disposición final de los “envases vacíos de agroquímicos” y el riesgo en la “salud de los agricultores” del valle agrícola del Departamento de Ica, 2023?

PE2: ¿Cómo evaluar la disposición final de los “envases vacíos de agroquímicos” y el “riesgo en el ambiente” del valle agrícola del Departamento de Ica, 2023?

1.2. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1. Antecedentes internacionales

Carrillo et al (2020) el propósito de la investigación fue analizar los “riesgos ambientales” asociados con el uso y manejo de “productos agroquímicos” en el área conocida como "Playa Zona Baja" en el municipio de Salamina, Magdalena. Buscó desarrollar un plan de acción dirigido a la prevención y mitigación de estos riesgos. Para evaluar los “riesgos ambientales” en esta área específica, utilizó la metodología establecida por la Norma UNE 15:0008. Los resultados revelaron que los ingredientes activos más comúnmente utilizados fueron *“los plaguicidas clorpirifós (66%) y Paraquat (31%), junto con el fertilizante urea granular (70%)”*. La evaluación del riesgo ambiental en la zona de “Playa Zona Baja mostró” un nivel moderado o medio de riesgo, particularmente relacionado con el agua y el suelo, el uso de equipo de protección personal (EPP) y la disposición de los envases de agroquímicos.[8]

Guzmán Bejarano (2019). Este estudio se llevó a cabo mediante una encuesta dirigida a 33 agricultores que residían en residen en la vereda Lavadero en Fómeque, Cundinamarca. La encuesta consistió en 9 preguntas diseñadas para obtener un

diagnóstico inicial del suelo y el manejo de los envases de agroquímicos. Realizó un muestreo de suelos para analizar propiedades fisicoquímicas como pH, densidad aparente, saturación de humedad, materia orgánica, carbono orgánico y textura en áreas donde se han experimentado quemas o abandono de envases. Finalmente, se analizaron los resultados utilizando la matriz de Conesa. Los resultados indicaron que las prácticas principales para la eliminación de envases fueron la quema y el abandono, lo cual afectó las propiedades fisicoquímicas del suelo, incluyendo una disminución en la materia orgánica y la saturación de humedad, un aumento en el pH y la densidad aparente en diferentes puntos de muestreo. Se concluyó que el suelo presenta impactos moderados a severos, destacando la importancia de brindar capacitación sobre el manejo adecuado de los envases de residuos agroquímicos, así como realizar un seguimiento y control continuo de estas prácticas.[7]

Ríos Gómez (2019). En este estudio se exploraron las distintas prácticas de uso de agroquímicos y la disposición de recipientes vacíos de agroquímicos (RVA), así como las percepciones y conocimientos de los productores sobre los posibles impactos en los ecosistemas y la salud humana debido al uso incorrecto de estos productos en 10 veredas del municipio de Aquitania, ubicado en el departamento de Boyacá, Colombia. Además, se analizaron las variables que podrían explicar estas prácticas. Se emplearon encuestas para recopilar la información necesaria y se realizó un análisis de regresión lineal para identificar las variables que podrían influir en los hábitos de uso y disposición de agroquímicos.[2] **Conclusión:** [2] Una de las conclusiones principales fue que la falta de educación y capacitación contribuyó significativamente a los hábitos inadecuados relacionados con el uso y la disposición de agroquímicos. Además, se observó que los productores mostraban una arraigada adherencia a ciertos hábitos y prácticas de uso y disposición, lo que dificultaba la adopción de métodos más adecuados.

1.2.2. Antecedentes nacionales

Urrutia Mendoza (2021) [4] Los resultados de la investigación revelan el uso frecuente de plaguicidas como: "*Acaril (75%), Fitoras (50%), Previcar (50%), Tamaron (37%), Folicur (25%), Ridomil (25%), Comité (25%), Ostatium (12%), Furadan (12%) y Perfekthion (12%)"*. Estos productos representan un riesgo para la salud de los agricultores y el ambiente, lo que resulta en un desequilibrio en el ecosistema de la localidad de Limatambo y su entornos. [4] "Realizado el análisis bivariado se ha identificado que la necesidad de uso de plaguicidas, durante periodos

prolongados y sin el debido conocimiento de su peligrosidad, consecuentemente acarrea problemas en la salud de los agricultores y el medio ambiente".

Salazar León (2018), en la investigación [6]"se describen y analizan las percepciones de los agricultores de Socabaya por usar agroquímicos en el manejo de sus cultivos de pan llevar aun considerando que representan peligros para la salud humana y del ambiente". Los resultados revelan que en Socabaya continúan cultivándose una variedad de hortalizas que constituyen la principal fuente de abastecimiento para el mercado local. Se observa que los cultivos iniciales incluyen alfalfa, zanahoria y maíz. Los agricultores emplean plaguicidas de etiqueta amarilla en un 31,03%. Según su relevancia, aplican organofosforados como Tamarón en un 22,41% (etiqueta roja) y Antracol en un 24,14% (etiqueta amarilla), así como organoclorados como Caporal en un 31,03% (etiqueta amarilla). El Paratión, un plaguicida extremadamente tóxico (etiqueta roja), se utiliza con menor frecuencia. Todos estos plaguicidas pertenecen a la categoría de Extremadamente Tóxico y Altamente Tóxico, respectivamente.[6]

Maravi Sandoval (2018). A través de la observación en terreno, la aplicación de encuestas y la caracterización de envases recolectados, ha podido examinar el manejo de los envases vacíos de plaguicidas utilizados en la agricultura por parte de los agricultores dentro del área de estudio. Los resultados indican que hay un manejo inadecuado de estos envases, ya que la mayoría de los agricultores no lleva a cabo el proceso de triple lavado del envase (68%), optan por dejarlos en el campo (68%), enterrarlos (8%) o quemarlos a cielo abierto (24%). Además, el 84% no tiene conocimiento de la normativa vigente ni de las infracciones establecidas en ella. A esto se suma que el 80% no recibe capacitación, a pesar de que el 64% reconoce la peligrosidad del plaguicida por la banda de color. Asimismo, el 88% de los agricultores no utiliza el EPP tal como se indica en el envase.[9].

1.2.3. Antecedentes locales

Fuentes Quijandría (2023), el objetivo de su trabajo [10] "fue estimar el impacto de los fertilizantes fosfatados en la acumulación de cadmio en la capa arable de suelos cultivados de uso agrícola en el valle de Ica, Perú". [10]Los resultados mostraron una acumulación de cadmio en los suelos agrícolas de la zona baja del Valle de Ica, con una concentración promedio de 4,993 mg/kg de cadmio. En contraste, los suelos

de expansión más reciente de la frontera agrícola, como los de la Pampa de Villacurí, tuvieron una concentración promedio de solo 1,377 mg/kg de cadmio.

1.2.4. Justificación e importancia de la investigación

1.2.4.1. Justificación

[11] En los últimos 10 años, se han utilizado grandes cantidades de diversos plaguicidas a nivel mundial para combatir múltiples enfermedades y plagas diariamente. Entre estos plaguicidas se encuentran insecticidas que aseguran la productividad agrícola y protegen la inversión económica, ya que las plagas pueden causar una disminución de la producción de hasta el 40%.

[11] Los pesticidas se desarrollaron con el propósito de controlar una amplia variedad de organismos vivos perjudiciales para la población. Estos productos se han utilizado globalmente para proteger cultivos y en salud pública, con el fin de controlar enfermedades transmitidas por hospedadores o vectores intermediarios.

Pero, en contrapartida […][7] los "envases de agroquímicos" utilizados en la producción agrícola se transforman en "residuos peligrosos" debido a los materiales con los que se producen y a las sustancias químicas que contienen. (Campos, 2014). A veces, los plaguicidas se acumulan en la cubierta plástica del recipiente, pero en algunos casos, estos envases son susceptibles a la fotodegradación, produciendo partículas de plástico más pequeñas en la superficie del suelo (Ling et al., 2018).

Se ha detectado que ciertos envases vacíos de agroquímicos son desechados irresponsablemente en riachuelos, canales de riego, arroyos, zanjas y en campos abiertos. Además, en algunos casos, estos envases son enterrados, quemados o incluso reutilizados. Estas prácticas inadecuadas provocan contaminación del agua, el aire y la tierra, y en algunos casos, pueden causar intoxicaciones en las personas.[3]. Por lo tanto, es necesario que los agricultores, se les capacite en el manejo y disposición de estos envases que generar impactos negativos en la salud del agricultor y contaminan el ambiente.

1.2.4.2. Importancia

[11] Los plaguicidas juegan un papel crucial en la salud pública y la agricultura tradicional. Actualmente, los agricultores tienen acceso a una gran variedad de pesticidas disponibles en las tiendas de agroquímicos. Sin embargo, se han descuidado los posibles efectos negativos que estos productos pueden tener sobre la salud humana y el ambiente, lo que podría provocar un desequilibrio ecológico en el mundo, dañando la biodiversidad y, en consecuencia, afectando al ser humano.

[11] En la actualidad, se necesita cada vez más producir productos con menos toxicidad y que no sean perjudiciales para el ambiente, con el objetivo de lograr una agricultura enmarcada en la sostenibilidad y evitar el desequilibrio ecológico. Para ello, es necesario comprender tanto los efectos directos e indirectos, como los beneficios y desventajas de cada "producto agroquímico", y aplicar este conocimiento en la práctica.

La agricultura es una fuente de ingresos económicos para el distrito de Pachacútec, por lo que es necesario disminuir la contaminación causada por los envases vacíos. Es crucial concientizar a los agricultores sobre los efectos negativos en la salud humana y el ambiente, además de incentivarlos a utilizar los plaguicidas de manera adecuada y responsable.[3].Por lo tanto, la investigación ha evaluado los efectos que tiene el inadecuado manejo de los "envases agroquímicos en la salud del agricultor" y el ambiente del valle del departamento de Ica, que está considerado como uno de los departamentos que tiene un potencial significativo en la agroindustria.

1.2.5. Marco teórico

1.2.5.1. Percepción

[6] La percepción se define como el proceso cognitivo mediante el cual las personas son capaces de entender su entorno y responder a los estímulos que reciben. Este proceso implica interpretar y organizar los estímulos del ambiente para darles sentido. A partir de esta comprensión, el individuo enviará una respuesta adecuada. La percepción también puede referirse a un conocimiento específico, a una idea o a una sensación

interna que surge a partir de una impresión material recibida a través de nuestros sentidos.

1.2.5.2. "**Residuos peligrosos"**

[7] Los residuos peligrosos son aquellos que, debido a sus propiedades *"corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas"*, pueden causar efectos no deseados, tanto directos como indirectos, en la salud de la población y el medio ambiente. Estos residuos provienen de diversas actividades industriales, agrícolas, de servicios e incluso domésticas. Se considera que los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con estos residuos también son considerados "residuos peligroso" (SIAC, s.f.).

1.2.5.3. Agroquímicos

[12] La FAO (2014) define los plaguicidas como cualquier sustancia utilizada para prevenir, destruir o controlar plagas, organismos que causan enfermedades en humanos o animales, especies no deseadas de plantas o animales que causan daño, o que de alguna manera interfieren en la producción. Estos plaguicidas se clasifican en:

Tabla 1

[6] "Clasificación de agroquímicos"

Por su naturaleza química	Por su mecanismo de acción	Por el tipo de organismo que afecta
Inorgánicos	Contacto, ingestión	Insecticidas Acaricidas
Organicos naturales (botánicos microbianos)	Fumigantes	Fungicidas
	sistémicos	
Sintéticos		Herbicidas

Fuente: Almeida, 2014.

Tabla 2

Clasificación de agroquímicos según riesgos

Clasificación de la OMS según riesgos	Clasificación del peligro	Color de Banda	Leyenda
Clase I A	Muy Toxico		Muy tóxico
Clase I B	Toxico		Tóxico
Clase II	Nocivo		Nocivo
Clase III	Cuidado		Cuidado
Productos que normalmente no ofrecen peligro			Cuidado

Fuente: OMS, 2022.

Figura1: Plaguicida de etiqueta Azul

Figura 2: Plaguicida de etiqueta roja

[12] **"Propiedades físico químicas y dinámica ambiental de los agroquímicos.**

La dinámica ambiental es compleja fundamentalmente por sus propiedades físicas, químicas, patrones de uso y las características del ambiente, lo que posibilita su disponibilidad en una escala temporal y espacial muy diferente y distante al tiempo y lugar en el cual fueron utilizados (Crosby, 2014; Ware y Whitacre, 2015). El componente ambiental inicial en contacto con el compuesto, estará determinado principalmente por la manera de uso (Seiber, 2014; Binetti et al., 2015)".

Tabla 3

[13] “Clasificación de los insecticidas según grupo químico y modo de acción”

	Modo de Acción		Grupo químico	Ingredientes Activos
Insecticidas	Sistema Nervioso Muscular	Inhibidores de la Acetilcolinesterasa	Organofosforados	Clorpirifos, dimetoato, fenamifós
			Carbamatos	Pirimicarb, metiocarb
		Moduladores del canal Sodio	Piretroides y piretrinas	Cipermetrina, lambdacialotrina
		Agonistas del receptor nicotínico de la acetilcolina	Neonicotinoides	Imidacloprid
		Modulador del receptor de la rianodina	Diamida	Clorantraniliprole
	Crecimiento, desarrollo y reproducción	Antagonistas del receptor de ecdisona	Diacilhidracinas	Metoxifenocide
		Inhibidor de la síntesis de quitina	Benzofenilureas	Novaluron
	Respiración y metabolismo de la energía	Inhibidor del transporte de electrones en el complejo mitocondrial IV	Fosfinas	Fosfuro de aluminio, fosfuro de magnesio
		Inhibidor de la fosforilación oxidativa	Pirazol	Clorfenapir
	Sistema digestivo	Toxina alimentaria-disruptor de membrana digestiva-	Proteínas	*Bacillus thuringiensis*

Fuente: [13] “IRAC-Insecticide Resistance Action Comitte-,2017”

Tabla 4

[13] “Clasificación de los herbicidas según su grupo químico y modo de acción”.

Producto	Modo de Acción		Grupo químico	Ingredientes Activos
Herbicidas	Inhibición de la fotosíntesis	Fotosistema I	Bipiridilos	Diquat, paraquat
		Fotosistema II	Triazinonas	Metribuzin
			Ureas	Diuron, linuron
			Benzonitrilos	Bromoxinil
	Inhibición de la división celular	Ensamblaje de microtúbulos	Dinitroanilinas	Pendimentalin
	Inhibición de síntesis aminoácidos aromáticos	Enolpiruvilshikimato sintetasa	Glicinas	Glifosato
	Inhibición de la síntesis de lípidos	Inhibidores de la Acetil CoA carboxilasa	Ciclohexadionas	Setoxidim, Cletodim, Butroxidim
			Ariloxifenoxis	Diclofop, Haloxifop, Fluazifop
	Inhibición de la síntesis de carotenoides	Inhibe formación isoprenoides	Isoxazolidinona	Clomazone

Fuente: [13] “IRAC-Insecticide Resistance Action Comitte-,2017”

Tabla 5

[13] “Clasificación de los fungicidas según su grupo químico y modo de acción”.

Producto	Modo de Acción		Grupo químico	Ingredientes Activos
Fungicidas	Inhibición de la biosíntesis de membrana celular	Síntesis de esteroles	Triazoles	Epoxiconazole Difenoconazole Miclobutanil
	Inhibición de la respiración	Nivel mitocondrial	Metoxiacrilatos	Azoxistrobina
	Inhibición de la biosíntesis de aa y proteínas	Síntesis de proteínas	Antibiótico hexapiranosil	Kasugamicina
			Antibiótico glucopiranosil	Streptomicina
	Múltiples sitios de acción		Ditiocarbamatos	Mancozeb Zineb
			Monometilditiocarbamatos	Metam sodio
			Ftalimida	Captan
			Cloronitrilo	Clorotalonil
			Inorgánico	Sales de cobre
			Inorgánico	Azufre

Fuente: [13] “IRAC-Insecticide Resistance Action Comitte-,2017”

1.2.5.4. [11] **Evaluación de riesgos:**

La palabra "riesgo" se refiere a la posibilidad de que ocurra un daño, mientras que "peligro" indica la presencia de un daño potencial. En tiempos recientes, los métodos de evaluación de riesgos ecológicos han avanzado hacia sistemas más complejos de análisis y evaluación. En la actualidad, en la mayoría de los países desarrollados, ya están vigentes recomendaciones y regulaciones para la evaluación, registro y reevaluación de insecticidas (Greig-Smith, 1992).

1.2.5.5. [14] **"Situación de la gestión de envases vacíos de plaguicidas en el Perú"**

El aumento en la importación, demanda y uso de plaguicidas, trae consigo el incremento en la cantidad de residuos y envases en Perú. Tener conocimiento del volumen de ventas a nivel nacional, permitirá estimar la cantidad de envases vacíos de plaguicidas que se generan en todo el país.[14]

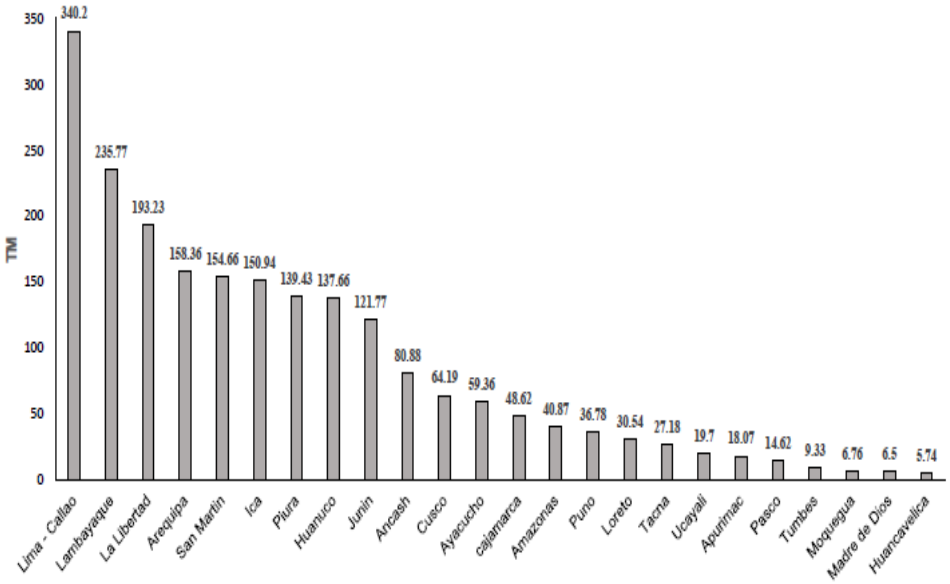


Figura 3: [14] "Distribución de envases vacíos de plaguicidas de y uso agrícola en TM por regiones en el Perú"

Fuente: [14] "Campo Limpio", 2022

Actualmente, ha crecido el interés de los investigadores por entender cómo la falta de conocimiento técnico de los agricultores en Perú sobre el manejo adecuado de plaguicidas y la disposición correcta de sus envases vacíos puede impactar negativamente en la salud de las personas, los animales y el medio ambiente.[14].

La agricultura en Perú se caracteriza por ser de parcelas pequeñas, donde el 85% de los agricultores poseen parcelas de menos de 10 hectáreas, y el minifundio continúa en expansión (MIDAGRI, 2015). En este tipo de agricultura de minifundio, los plaguicidas se compran en pequeñas cantidades, lo que fomenta la práctica del "reempacado" y la adulteración de los plaguicidas (Redesa, 2013).[14]

1.2.5.6. "Impacto en la salud y medio ambiente"

"Impacto en la salud de las personas"

Una de las prácticas más comunes en la gestión inadecuada de envases de plaguicidas, como método para eliminar estos RR. SS, es la incineración de envases (Quincho, 2017). En este contexto, diversos accidentes laborales ocurren debido a la quema de envases. Malarin (2004), en su informe sobre la recopilación de información de agricultores, menciona que incinerar envases cerrados puede hacer que estos sean expulsados por el aire. Además, indica que un exceso de combustible en el cilindro de incineración puede causar una explosión, generando una llama de varios metros de altura, lo que puede exponer a los trabajadores o agricultores a quemaduras.[14]

Medina (2019) señala que existe una preferencia por reutilizar los envases vacíos de plaguicidas. Aunque la mayoría de los agricultores no admiten reutilizarlos, los distribuidores y vendedores de plaguicidas indican que es común usar envases de productos menos tóxicos como depósitos para agua o galones cortados por la mitad como comederos para mascotas y aves de corral. Además, los niños pueden estar en riesgo al jugar con envases vacíos que no han sido lavados adecuadamente (Malarin, 2004).[14]

De acuerdo con información proporcionada por la OMS, cada año, dos millones de personas resultan intoxicadas debido a la exposición directa o indirecta a plaguicidas. De ese total, aproximadamente tres cuartas partes de los afectados pertenecen a países en vías de desarrollo, donde se utiliza solo el 25% de la producción mundial de plaguicidas.[15]

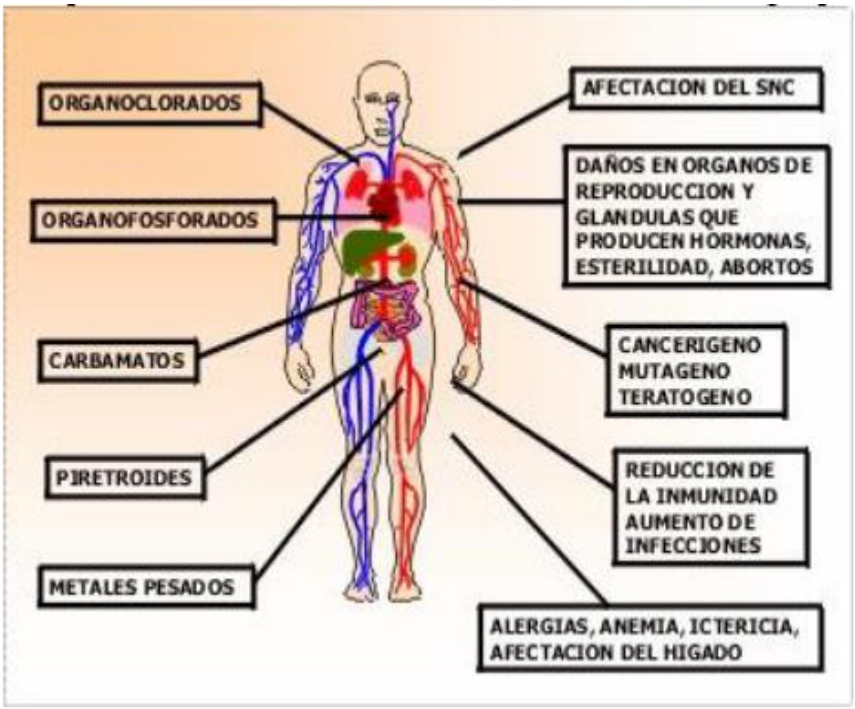


Figura 4: "Daños ocasionados en la salud humana".
Fuente: OMS, 2022.

Los plaguicidas organoclorados están vinculados a problemas de cáncer. Según un informe de la "Comisión Nacional del Medio Ambiente" (2005), el "cáncer hepático" es la enfermedad más comúnmente asociada a estos plaguicidas, seguido por el cáncer de tiroides, entre otros.[4]

Por otra parte, los agroquímicos o pesticidas se emplean para prevenir, eliminar, repeler o reducir los distintos tipos de plagas que pueden afectar a los cultivos, y de manera incidental, la salud de las personas que entran en contacto con ellos, ya sea forma directa, en los agricultores y trabajadores encargados de aplicar estos productos, o de manera indirecta, como los consumidores de los productos. La posible influencia en la salud depende en gran medida de la cantidad y la duración de la exposición a estos productos.[16].

“Impacto en el medio ambiente”

[14] “Los envases vacíos de plaguicidas dispuestos inadecuadamente suelen ser eliminados en los canales de riego, campo abierto o incinerado, generando contaminación en el medio ambiente, desencadenando problemas de salud”.

La contaminación de los canales de riego es evidente en varias áreas. Los envases son depositados o lanzados en los cauces de los ríos y son arrastrados a largas distancias por el flujo del agua (Malarin, 2004). Algunos agricultores lavan sus equipos de aplicación en los ríos y vierten los excedentes o residuos en ellos, o arrojan los envases directamente en alguna fuente de agua (Rizo-Patron, 2003), pudiendo viajar hasta unos 40 km río abajo, como en el caso de Vitor-Arequipa (Malarin, 2004). Además, la contaminación del suelo es frecuente debido a los envases vacíos que pueden ser transportados por los canales de riego o arrojados por los agricultores (Quincho, 2017).[14]

Para la ganadería, esta acción genera preocupación, ya que la presencia de envases plásticos en los campos representa un riesgo de ingestión para los animales, lo que puede resultar en la acumulación de plástico en su sistema digestivo, causando obstrucciones y llevando a la muerte del animal (Malarin, 2004).[14]

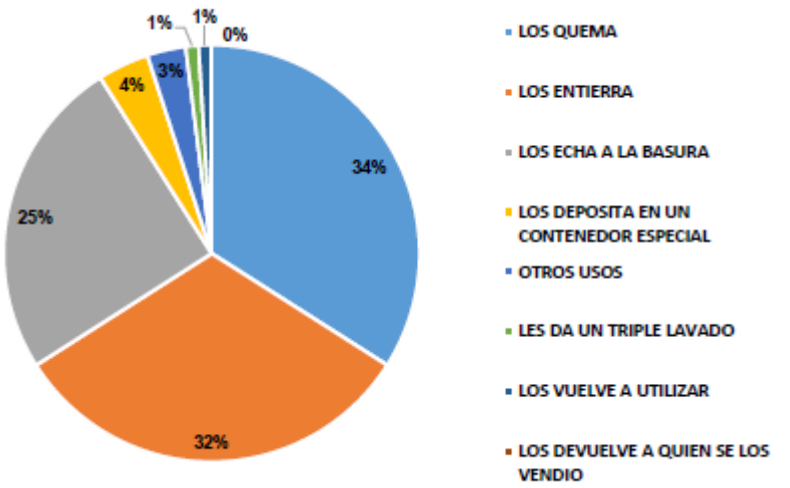


Figura 5: [14] “Destino final de los envases usados de plaguicidas agrícola”

[4]El monitoreo y evaluación del grado de contaminación del suelo por plaguicidas es de fundamental por la transferencia de estas sustancias a los alimentos. En algunos casos pueden permanecer durante períodos de 5 a 30 años, como es el caso del DDT.

[15] “Se determina que para evitar la contaminación por agroquímicos se debe aplicar dosis correctas del producto debido a que su composición es de origen química que estos ingresados al suelo son extraños y difíciles su descomposición”.

Figura 6: “Fuentes agrícolas de contaminación del suelo”
Fuente: FAO

1.2.5.7. “Buenas prácticas ambientales agrícolas”

[17] Las buenas prácticas ambientales-agrícolas (BPA) comprenden una serie de acciones implementadas en las explotaciones agrícolas y en los procesos de producción, con el objetivo de lograr la sostenibilidad económica, social y ambiental. Las BPA son una herramienta crucial para mejorar la calidad de vida de los trabajadores, aumentar la eficiencia de la producción y proteger el medio ambiente.

[17] **“Impactos positivos por el uso de BPA**

- Permite estar preparado para exportar a mercados más exigentes
- Reducción de costos en plaguicidas, fertilizantes y combustible.

- Mejora la calidad de vida de los trabajadores
- Reduce de impactos ambientales".

1.2.6. Marco conceptual

"Agricultura. - Conjunto de actividades y conocimientos desarrollados por el hombre, destinados a cultivar la tierra y cuya finalidad es obtener productos vegetales (como verduras, frutos, granos y pastos) para la alimentación del ser humano y del ganado".[3]

[4] "**Bioacumulación**
Proceso de acumulación de sustancias tóxicas en los organismos e incremento de su presencia al ascender en la cadena trófica".

[9] **"Destino final:** operación destinada a reutilizar, neutralizar, destruir o aislar envases usados de plaguicidas y materiales contaminados por los mismos".

"Envase. – Es un producto que puede estar fabricado en una gran cantidad de materiales y que sirve para contener, proteger, manipular, distribuir y presentar mercancías en cualquier fase de su proceso productivo, de distribución o de venta.[3]

Fertilizante
"También se le denomina así a la sustancia líquida o sólida de origen vegetal, animal o química, utilizada para enriquecer el suelo y lograr una nutrición vegetal equilibrada para favorecer el crecimiento y lograr un buen rendimiento".[6]

[17] **"Sistema de producción agrícola**
Conjunto de actividades y acciones agrícolas relacionadas entre si y secuenciales que se desarrollan en un espacio territorial con la finalidad de obtener una producción de un cultivo determinado".

Suelo
[15] "Los suelos son sistemas complejos donde ocurren una vasta gama de procesos químicos, físicos y biológicos que se ven reflejados en la gran variedad de suelos existentes en la tierra".

“Toxicidad”

La toxicidad se refiere a la habilidad de una sustancia para causar efectos nocivos en un organismo vivo. Existen diversos estándares de clasificación toxicológica y etiquetado de productos fitosanitarios, los cuales están sujetos a diferentes sistemas regulatorios.[4]

1.2.7. Marco legal

[14] “Reglamento de manejo de residuos sólidos del sector agrario aprobado mediante Decreto Supremo N° 016-2012-AG”.

Se creó el Reglamento de Manejo de Residuos Sólidos del sector Agropecuario y Agroindustrial con el objetivo de reducir los riesgos ambientales y proteger la salud de las personas. En este reglamento, se establece que la gestión y el manejo de RR.SS provenientes de actividades industriales, agropecuarias, agroindustriales, de construcción, servicios de saneamiento o instalaciones especiales, son regulados, evaluados, fiscalizados y sancionados por la Dirección General de Salud Ambiental, según lo estipulado en la Ley N° 27314 del año 2000.[14].

[9] **“REGLAMENTO DEL SISTEMA NACIONAL DE PLAGUICIDAS DE USO AGRÍCOLA DECRETO SUPREMO Nº 001-2015-MINAGRI”**

Tiene como objetivo establecer el Sistema Nacional de Plaguicidas de Uso Agrícola para prevenir y proteger la “salud humana y el medio ambiente”. Además, busca garantizar la eficacia biológica de estos productos y orientar su uso y manejo adecuado mediante la adopción de buenas prácticas agrícolas en todas las etapas del ciclo de vida de los plaguicidas.[9]

[9] **“RESOLUCIÓN DIRECTORAL Nº 0033-2015-MINAGRI-SENASA-DIAIA”:**

La norma establece el PROCEDIMIENTO PARA EL TRIPLE LAVADO DE ENVASES VACÍOS DE PLAGUICIDAS DE USO AGRÍCOLA, en cumplimiento del Reglamento del Sistema Nacional de Plaguicidas de Uso Agrícola.[9].

“**Convenio de Rotterdam”**

Este convenio se aplica, a través de las Partes, a los plaguicidas y productos químicos que han sido prohibidos o severamente restringidos por razones de seguridad para la salud pública o el medio ambiente.[9]

[9] **“DIRECTRICES SOBRE OPCIONES DE MANEJO DE ENVASES VACÍOS DE PLAGUICIDAS”**

Esta directriz proporciona orientaciones para el manejo de envases de un solo uso después de que se haya utilizado su contenido. Si no se gestionan adecuadamente, los envases de plaguicidas representan un peligro para los seres humanos y el medio ambiente.[9]

II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

2.1. TIPO, NIVEL Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Tipo de investigación

[8] "Este estudio es de corte transversal y descriptivo combinando enfoques cualitativos y cuantitativos. La recolección de datos se llevó a cabo mediante revisión bibliográfica y encuestas".

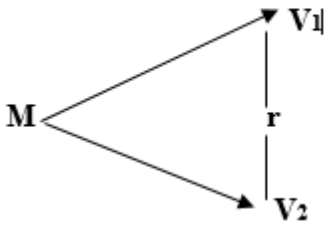
Nivel de investigación:

Descriptivo, porque permitirá analizar y describir la situación actual del manejo inadecuado de "envases de productos agroquímicos" que realizan los agricultores.

Diseño de investigación:

No Experimental [17] "Hernández et. al (2014), señalan que la investigación no experimental es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables".

Esquema:



Donde:

M = agricultores

V1= Percepción del riesgo

V2 = Inadecuada disposición de envases

r = Relación de variables

2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

2.2.1. Población

Estará constituida por los agricultores del Valle de Ica.

2.2.2. Tamaño de muestra

Está representada por los agricultores del distrito de Pachacútec, para la recolección de datos, se ha considerado el tamaño de muestra por conveniencia a:

- "Asociación de Pequeños Productores Vitivinicultores El Palto", que cultivan vid, palta, pallar, alfalfa y mango.

- **Tamaño de muestra (n) = 39 asociados**

Criterios de inclusión:

- Agricultores que realizan agricultura convencional.
- Agricultores que tienen área cultivada:
  - ✓ $\leq$ 1 Ha (60,0%)
  - ✓ $\geq$ 1 Ha y $\leq$ 5 Ha (36,0%)
  - ✓ $\geq$ 5Ha (4,0%)

Criterio de exclusión:

- Agricultores que realizan agricultura ecológica.

Agricultores del distrito de Pachacútec:

- Asociados, y/o familiares, que forman parte de la Comisión de riesgo de los pozos de Pachacútec (CRPP), agrupados al sur del distrito.
- Cooperativistas, y/o familiares, formaban parte de la Cooperativa Agraria La Atalaya, ubicados en la zona noreste.
- Agricultores independientes (que no son parte de ninguna de las dos instituciones) representan una minoría.
- "Asociación de Pequeños Productores Vitivinicultores de El Palto",

2.3. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

2.3.1. Variable independiente

VI =" Percepción de los agricultores del riesgo".

2.3.2. Variable dependiente

VD = "Disposición final de envases agroquímicos".

2.3.3. Operacionalización de variables

Se detalla en la Tabla 6.

2.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.4.1. Objetivo principal

Evaluar la percepción de los agricultores del riesgo en la "salud y el ambiente" en la disposición final de "envases vacíos de agroquímicos" en el valle agrícola del Departamento de Ica, 2023.

2.4.2. Objetivos específicos

OE1: Evaluar la disposición final de los "envases vacíos de agroquímicos" y el riesgo en la "salud de los agricultores" del valle agrícola del Departamento de Ica, 2023.

OE2: Evaluar la disposición final de los "envases vacíos de agroquímicos" y el "riesgo en el ambiente" del valle agrícola del Departamento de Ica, 2023.

2.5. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

2.5.1. Hipótesis principal

La percepción de los agricultores del riesgo en la "salud y el ambiente" influye significativamente en la disposición final de "envases vacíos de agroquímicos" en el valle agrícola del Departamento de Ica, 2023.

Tabla 6

Operacionalización de variables

Variable Independiente	**Conceptualización**	**Dimensiones**	**Indicadores**
VI: Percepción de los agricultores del riesgo.	[4] "Se define como percepción al proceso cognoscitivo a través del cual las personas son capaces de comprender su entorno y actuar en consecuencia a los impulsos que reciben; se trata de entender y organización los estímulos generados por el ambiente y darles u n sentido".	$D_{I.1}$: Riesgo en la salud $D_{I.2}$: Riesgo en el ambiente $D_{I.3}$: Composición química del compuesto	$I_{I.1.1}$: Nivel de conocimiento de riesgo en la salud $I_{I.1.2}$: Nivel de conocimiento de riesgo en el ambiente $I_{I.1.3}$: Protección adecuada del agricultor
Variable Dependiente	**Conceptualización**	Dimensiones	**Indicadores**
VD: = Inadecuada disposición de envases agroquímicos.	Estos envases son considerados "RAP", por lo que debe realizarse una limpieza (triple lavado) y eliminación del mismo (incineración, enterramiento).	$\mathbf{D_{D.1}}$: Impacto en la salud poblacional $\mathbf{D_{D.2}}$: Impacto en el ambiente $\mathbf{D_{D.3}}$: Almacenamiento del envase agroquímico	$I_{D.1.1}$: Reutilización del envase $I_{D.1.2}$: Grado de peligrosidad del envase de producto agroquímico $I_{D.1.3}$: Buenas prácticas ambientales

2.5.2. Hipótesis especificas

HE1: La evaluación de la disposición final de los “envases vacíos de agroquímicos” influye significativamente en el riesgo en la “salud de los agricultores” del valle agrícola del Departamento de Ica, 2023.

HE2: La evaluación de la disposición final de los “envases vacíos de agroquímicos” influye significativamente en el “riesgo en el ambiente” del valle agrícola del Departamento de Ica, 2023.

2.6. TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

2.6.1. Técnicas

- **Observación de campo:** Ha permitido obtener real del área de estudio, es decir, evaluar los efectos que originan el inadecuado manejo de los “envases agroquímicos” en la “salud y el ambiente”.

- **Análisis documental**

  Se ha revisado libros, artículos científicos, anuarios relacionados a la investigación.

- **Encuesta:** Se aplicará a los agricultores para conocer el nivel de conocimiento que tienen en relación al manejo de los envases de productos agroquímicos. [18] De acuerdo con López y Fachelli (2015), en este enfoque, la recolección de datos se lleva a cabo mediante un cuestionario preparado de antemano y vinculado al problema bajo investigación. Estos datos son recopilados, medidos y registrados después de ser administrados a la población o a una muestra representativa de ella, a través de una entrevista en la que se garantiza el anonimato del sujeto.

- [9] **“Hojas De Registro:** Se realizó un registro de todos los envases de plaguicidas de uso agrícola recolectados señalando el nombre comercial, tipo de plaguicida, formulación, tipo de envases, entre otros”.

2.6.2. Instrumentos

- Fichas bibliográficas
- Formato Check list
- Cuestionario

2.7. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

2.7.1. Procesamiento

- En el procesamiento y presentación de datos se ha empleado la estadística descriptiva, mediante tablas y gráficos.
- Para la prueba de hipótesis se ha realizado mediante la estadística interferencial.
- Mediante el software estadístico SPSS V23, se ha procesado los datos estadísticos.
- Programas: Microsoft Word y Excel.

2.7.2. Análisis de datos

- Los datos cualitativos y cuantitativos de las encuestas, se categorizaron y codificaron, para su análisis e interpretación de los resultados.

III. RESULTADOS

3.1. FRONTERA AGRICOLA DEL VALLE DE ICA

La agricultura es una de las actividades económicas más importantes, especialmente en el valle de Ica, debido tanto a la extensión de las tierras cultivadas en relación con el total nacional como al valor de la producción. Además, el valle de Ica destaca por sus productos de agroexportación que cumplen con los altos estándares de calidad e inocuidad exigidos por los mercados internacionales[10].

El sector agroexportador costero del valle de Ica es un destacado ejemplo de la producción agrícola industrial en el país. Este surgimiento se debe a una combinación de incentivos en políticas públicas y cambios macroeconómicos externos que ocurrieron desde principios de los años noventa, en el contexto del giro hacia políticas neoliberales.[19]

Chavarrí (2005) describe el valle de Ica como una extensión que se despliega hacia el sur a lo largo de los contrafuertes occidentales de los Andes, abarcando alrededor de 55 km de longitud y con un ancho que varía entre 2 y 8 km. La altitud de la planicie del valle oscila entre los 300 y 600 metros sobre el nivel del mar. Este valle se caracteriza por un clima árido, con precipitaciones anuales de tan solo 3 mm. Las temperaturas son relativamente constantes, con promedios mensuales que oscilan entre 17°C en julio y 25°C en febrero. La red hidrográfica del río Ica se forma en la confluencia de los ríos Tambo y Jatunchaca, recibiendo el aporte de varios afluentes importantes como las quebradas Huacceyoc (70 km^2), Tombillos (254 km^2), Trapiche (125 km^2), Cansas (176 km^2), Yauca del Rosario (970 km^2) y Tingue (491 km^2). La longitud total de su sistema hidrográfico es de aproximadamente 220 km, con una pendiente promedio de alrededor del 5%, aunque existen sectores con pendientes más pronunciadas, especialmente en la parte alta, donde la pendiente puede alcanzar el 10% y 9,4%.[19].

Ica tiene un gran potencial exportador, abarcando el 65% de la agroexportación en Perú. Actualmente, se exportan 46 productos, entre los cuales destacan el arándano, el espárrago, la uva de mesa, los cítricos, las paltas, la cebolla, los pimientos y la alcachofa, entre otros.[10]

Tabla 7

[10] “Distribución de las tierras agrícolas en la Región Ica”

USOS DE LA TIERRA	EXTENSION (ha)	PORCENTAJE(%)
TOTAL DEPARTAMENTAL	**243 543**	**100,00**
TIERRAS AGRICOLAS:	**116 909**	**48,02**
a.- Bajo Riego	113 288	96,90
b.- En secano	3 621	3,10
TIERRAS NO AGRICOLAS:	**126,544**	**51,98**
a.- Pastos	59 953	47,38
b.- Bosques Secos	10 226	8,08
c.- Relictos	56 365	44,54

Fuente: INEI, 2022.

Tabla 8

[10] “Superficie de los principales cultivos de agroexportación en la Región Ica (ha)”

CULTIVOS	PROVINCIAS DEL DEPARTAMENTO					
	Chincha	Pisco	Ica	Palpa	Nazca	Total
Pallar (Grano seco)	109,00	48,50	518.50	398,60	571,70	1 527,30
Garbanzo (Grano seco)	--..--	--..--	58,00	118,50	--..--	176,50
Cebolla amarilla	30,00	1,00	21,00	--..--	125,50	177,50
Páprika	--..--	133,00	396,00	--..--	125,50	744,30
Tomate	26,00	241,00	197,40	31,30	17,50	513,20
Espárrago	2 387,00	699,50	6 042,50	122,50	12,00	9 264,50
Alcachofa	235,00	--..--	193,00	--..--	--..--	428,00
Vid	1 719,00	273,10	3 941,60	6,50	88,00	6 028,20
Cítricos:						
Naranja	89,00	27,00	553,30	235,80	113,70	1 019,30
Mandarina	789,00	12,50	140,90	4,00	1,00	947,40
Tanguelo	52,00	386,00	305,80	29,10	40,80	813,70
Mango	--..--	7,00	512,50	199,20	34,50	753,20
Palto	532,00	16,50	528,00	9,40	29,60	1 115,50
Pecano	116,00	4,00	502,00	9,40	29,60	639,808
Total Exportado	6 084,00	1 849,60	13 910,50	1 046,60	1 258,10	24 148,80

Fuente: GORE, 2022.

Tabla 9

[10] “Series de suelo, extensión y porcentaje aproximado de los suelos en el valle de Ica”

Series de Suelos	Símbolo	Extensión Parcial		Extensión Total	
		Hectáreas	%	Hectáreas	%
Tacama	TC	3 652	10,60	--..--	--..--
Tacama Salino	TC^{-S}	493	1,4	4 145	12,00
Ocucaje	OC	3 458	9,90	--..--	--..--
Ocucaje Salino	OC^{-S}	1 323	3,80	--..--	--..--
Ocucaje Salino-Sódico	OC^{-SS}	38	0,10	4 819	13,80
Guadalupe	GD	1 105	3,20	--..--	--..--
Guadalupe Salino	GD^{-S}	290	0,80	1 395	4.00
La Máquina	LM	533	1,50	--..--	--..--
La Máquina Salino	LM^{-S}	235	0,70	768	2,20
Tinguiña	TG	2 563	7,40	2 563	7,40
Los Castillos	LC	3 842	1,.00	--..--	--..--
Los Castillos Salino	LC^{-S}	419	1,20	4 261	12,20
Tate	TA	3 842	11,00	--..--	--..--
Tate Salino	TA^{-S}	419	1,20	4 261	12,20
Cachiche	CCH	65	0,20	--..--	--..--
Cachiche Salino	CCH^{-S}	325	0,90	390	1,10
Ica	IC	4 391	12,60	--..--	--..--
Ica Salino	IC^{-S}	1 966	5,70	6 357	18,30
Pedrones	PE	183	0,50	183	0,50
Ribereño Seco	RS	420	1,20	420	1,20
Arenal	AR	1 663	4,80	--.--	--..--
Arenal Salino	AR^{-S}	43	0,10	1 706	4,90
Santiago	SG	1 580	4,50	1 580	4,50
Piedras	PI	83	0,20	83	0,20
Cerro Blanco	CE	83	0,20	83	0,20
Tajahuaana	TJ	152	0,40	152	0,40
Cauce de Rio	RW	433	1,30	433	1,30
Dunas	DU	1 180	3,40	1 180	3,40
Cerros	M	80	0,20	80	0,20
TOTAL	--..--	**34 859**	**100,00**	**34 859**	**100,00**

Fuente: GORE, 2022.

3.1.1. Distrito de Pachacútec

El **distrito de Pachacútec** es uno de los catorce distritos peruanos que forman la provincia de Ica en el departamento de Ica, bajo la administración del Gobierno regional de Ica.[20]

- Superficie total: 41,00 km^2
- Altura media: 424 m.s.n.m.
- Población: 8 741 hab.
- Limites: Se muestra en la figura adjunta.

Noroeste: Pueblo Nuevo	*Norte:* Pueblo Nuevo	*Noreste:* Yauca del Rosario
Oeste: Tate	N NO NE O E SO SE S	*Este:* Yauca del Rosario
Suroeste: Santiago	*Sur:* Santiago	*Sureste:* Santiago y Yauca del Rosario

Figura 7: Limites del distrito.

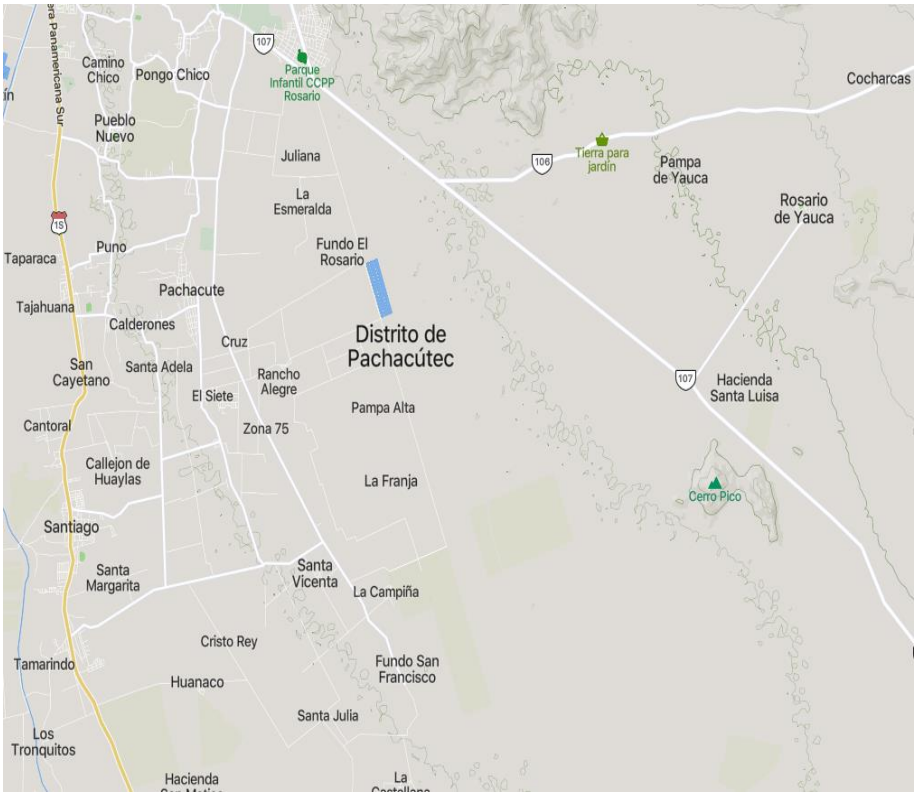


Figura 8: Mapa del distrito.

3.1.2. Agroquímicos más usados por los agricultores del distrito de Pachacútec

Tomando como base los diferentes cultivos que se desarrollan en el distrito y el uso agroquímicos se detallan en la Tabla

Tabla 10

"Agroquímicos empleados por los agricultores del distrito de Pachacútec"

CLASE	INGREDIENTE ACTIVO	NOMBRES COMERCIALES
INSECTICIDAS	Abamectina	ABAMECTINA AGM HELM
	Carbaril	CARBARIL SEVIN 85 S
	Cipermetrina	CIPERMETRINA agm SHERPA
	Clorantraniliprole	CORAGEN
	Clorpirifos	CLORPIRIFOS
	Endosulfan	ENDOSULFAN 35 MASTER
	Fipronil	CLAP 20 SC
	Lambdacialotrina	LAMBDA GOLPE 5 EC
	Lufenuron	SORBA® 050 EC
	Metamidofos	MATCH
	Metoxifenocide	METAMIDOFOS AGM
	Metsulfuron	INTREPID
	Profenofos + Lufenuron	METSULFURON 60 Zamba
	Tiametoxam	CURYOM
	Thiacloprid	ACTARA
HERBICIDAS	Acetamida: 2 - cloroacetanilida	CALIPSO 48 SC
	Atrazina	ACETOCLOR
	Clorimuron	ATRASINA
	2 - 4 D	SPIN CLORIMURON 25
	Dicamba	2 - 4 D AGM
	Glifosato	DICAMBA
	Glufosinato de amonio	ROUNDUP
	Imazetapir	LIBERTY
	Metolacloro	PIVOT ALTEZA
	Paraquat	BICEP ® PACK GOLD
		GRAMOXONE
FUNGICIDAS	Azoxistrobina + Cyproconazole	AMISTAR
	Carbendazim	CARBENDAZIM
	Ditiocarbamato	CHEMISPOR
	Mancozeb	MANCOZEB 75 DVA
	Picoxystrobin	ACAPELA
	Tebuconazol	TEBUCONAZOLE 43
	Trifloxystrobin Propiconazole	POSEIDON

Fuente: Dirección Regional de Agricultura, 2022.

3.2. ENCUESTA APLICADA A LOS AGRICULTORES DEL DISTRITO DE PACHACUTEC

3.2.1. Riesgo de la salud de los agricultores y el ambiente

1. Nivel de estudios

Tabla 11

Nivel de estudios

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Primaria completa	6	15,38
Secundaria incompleta	8	20,51
Secundaria completa	13	33,33
Estudios superiores incompletos	9	23,07
Estudios superiores completos	3	7.69
TOTAL	39	100,0

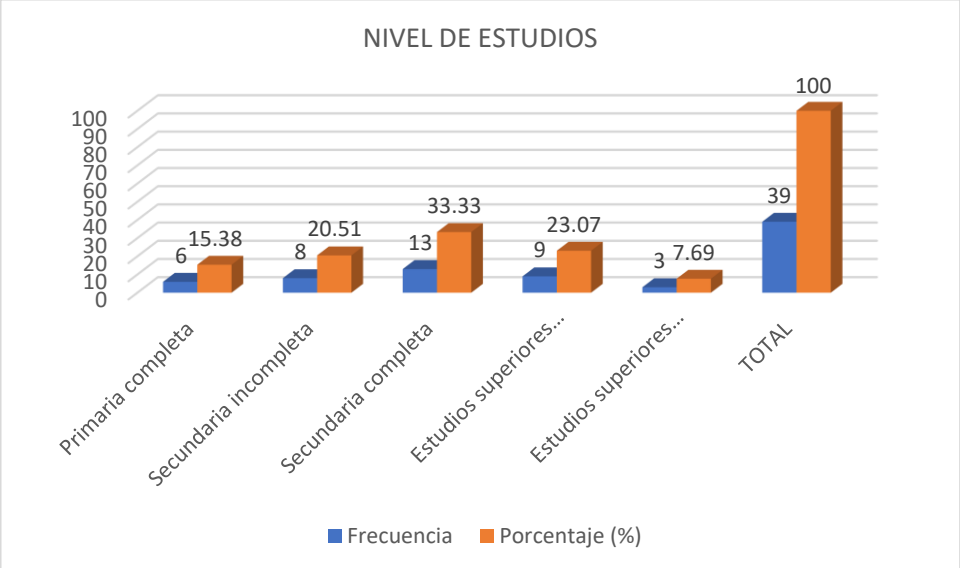


Figura 9: Nivel de estudios

Interpretación:

El 33,33% de los participantes tienen secundaria completa, el 23,07% estudios superiores incompletos, el 20,51% secundaria incompleta, el 15,38% primaria completa y el 7,69% estudios superiores completos.

2. Radica permanentemente en el distrito.

Tabla 12

Permanencia en el distrito

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	32	82,05
No	3	7,69
Algunas veces	4	10,25
TOTAL	39	100,0

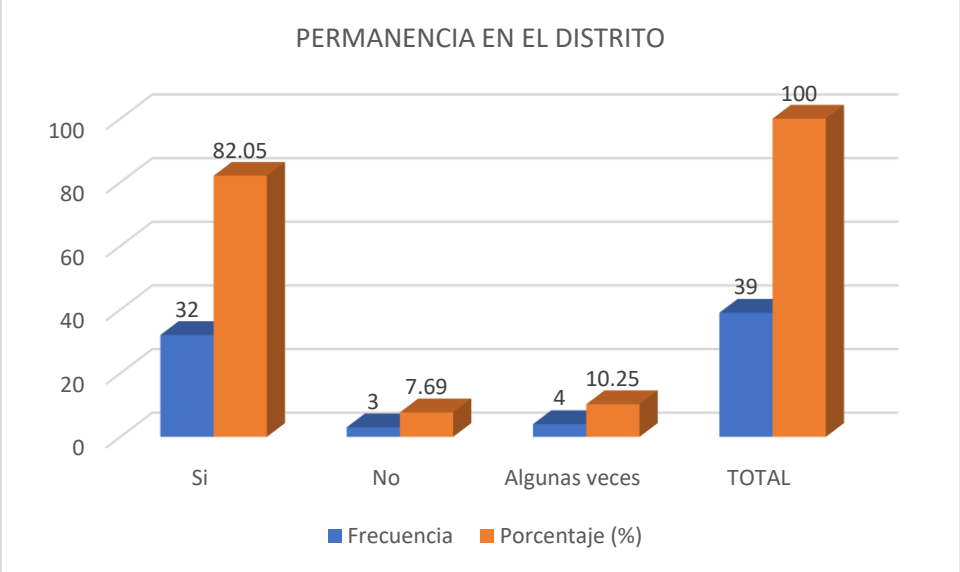


Figura 10: Permanencia en el distrito

Interpretación:

El 82,05% de los encuestados indica que radica permanentemente en el distrito, el 10,25% algunas veces y el 7,69% señala que no.

3. ¿Qué tipo de agroquímico emplea con mayor frecuencia en sus cultivos?

Tabla 13

Tipo de agroquímico

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Fungicida	11	28,20
Herbicida	10	25,64
Insecticida	7	17,94
Nematicida	6	15,38
Abono foliar	5	12,82
TOTAL	39	100,0

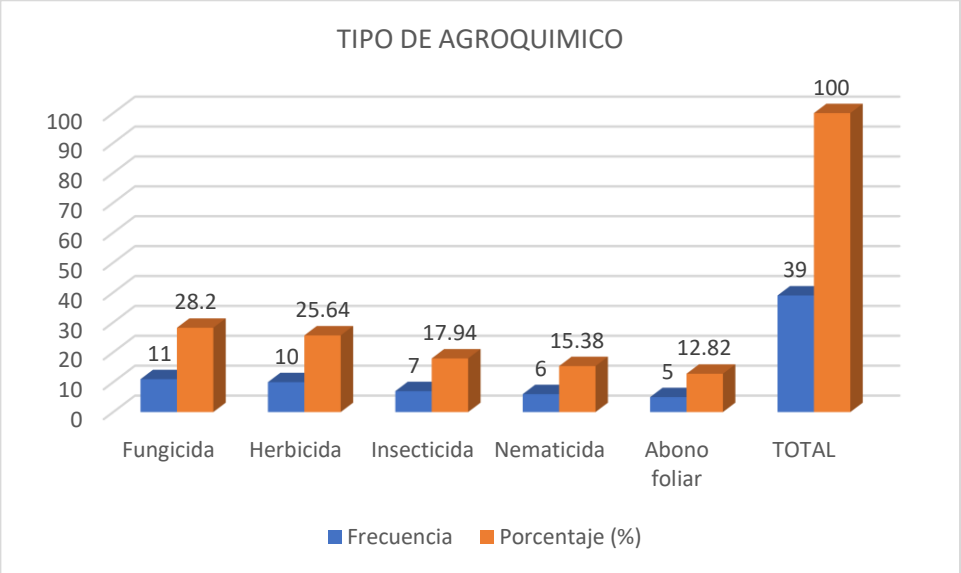


Figura 11: Tipo de agroquímico

Interpretación:

El 28,20% de los encuestados indica que el agroquímico que más utiliza es el fungicida, el 25,64% es el herbicida, el 17,94% es el insecticida, el 15,38 es el nematicida y el 12,82% es el abono foliar.

4. ¿Cómo realiza Ud. la aplicación del agroquímico?

Tabla 14

Aplicación del plaguicida

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Indicaciones del envase	9	23,07
Indicaciones técnicas (agrónomo)	8	20,51
Conocimiento propio	22	56,41
TOTAL	39	100,0

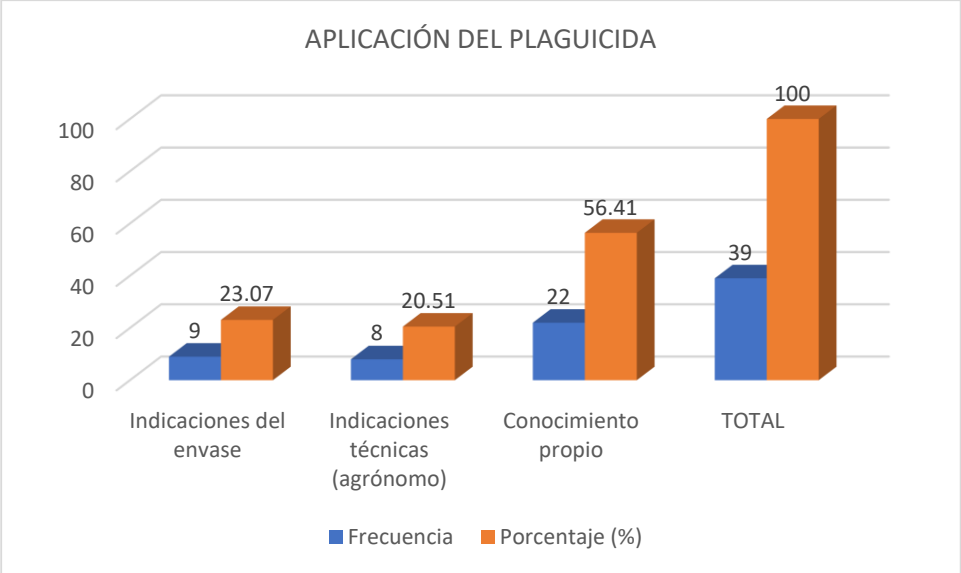


Figura 12: Aplicación del plaguicida

Interpretación:

El 56,41% de los participantes señalan que aplican el agroquímico de acuerdo a su conocimiento propio, el 23,07% en base a las indicaciones que señala el envase, el 20,51% tiene en consideración las indicaciones técnicas.

5. ¿Con qué frecuencia aplica el agroquímico a sus cultivos?

Tabla 15

Frecuencia de aplicación

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Cada quince días	6	15,38
Una vez al mes	16	41,02
Cada tres meses	10	25,64
Cada seis meses	7	17,94
TOTAL	39	100,0

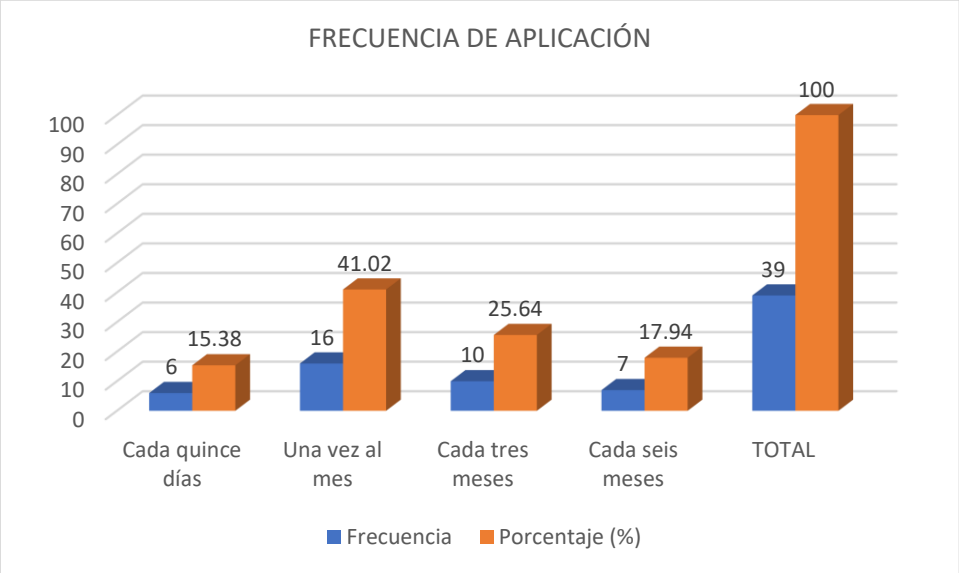


Figura 13: Frecuencia de aplicación

Interpretación:

El 41,02% de los participantes señalan que la frecuencia de aplicación es una vez al mes, el 25,64% cada tres meses, el 17,94% cada seis meses y el 15,38% cada quince días.

6. ¿Cuál es la formulación que más emplea en sus cultivos?

Tabla 16

Tipo de formulación

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Líquido	12	30,76
Granulado	9	23,07
Polvo seco	11	28,20
Polvo húmedo	7	17,94
TOTAL	39	100,0

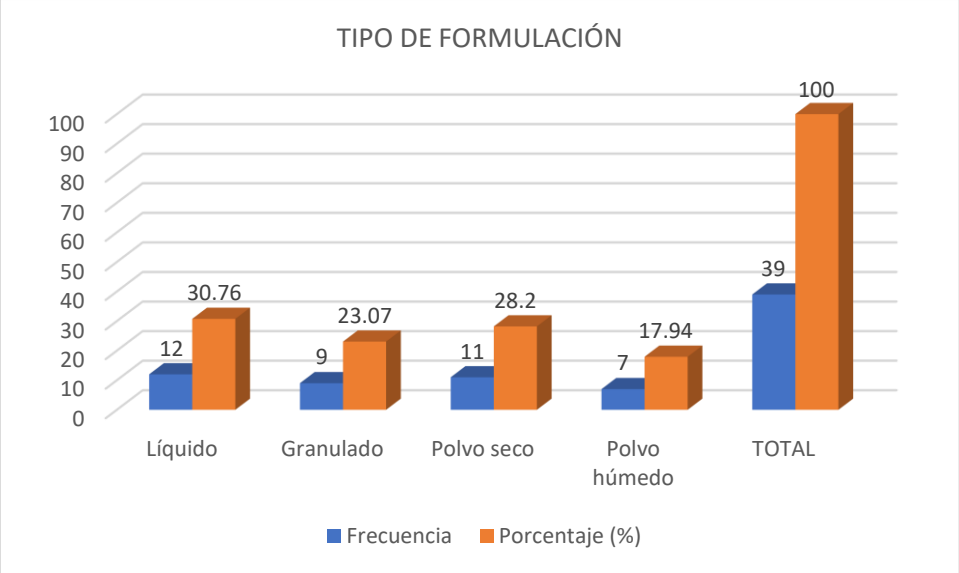


Figura 14: Tipo de formulación

Interpretación:

El 30,76% de los entrevistados señalan que la formulación que más aplican es líquido, el 28,20% polvo seco, el 23,07% es granulado, y el 17,94% es polvo húmedo.

7. ¿Aplica en sus cultivos la dosis de agroquímico recomendada en el envase?

Tabla 17

Dosis recomendada en el envase

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	17	43,58
No	8	20,51
Algunas veces	14	35,89
TOTAL	39	100,0

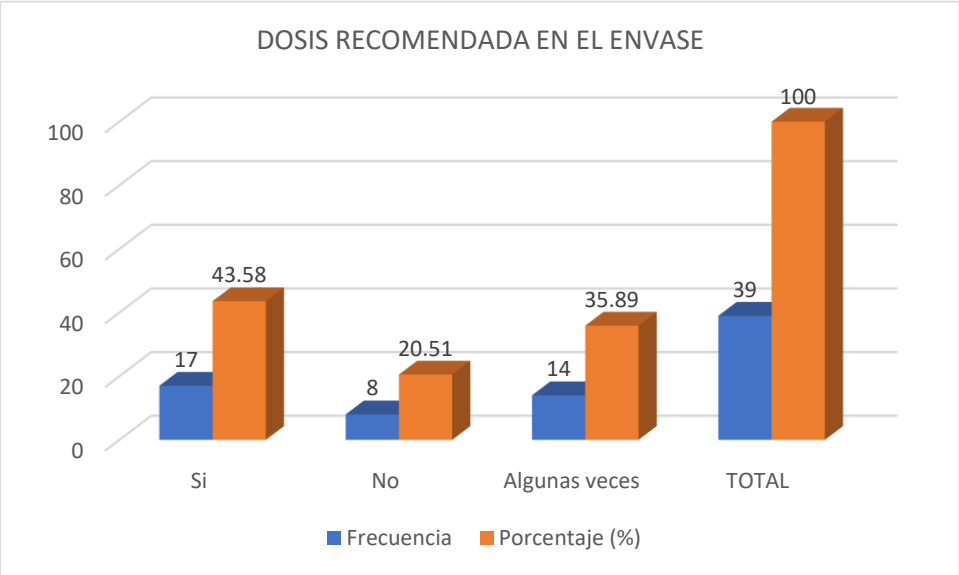


Figura 15: Dosis recomendada en el envase.

Interpretación:

El 43,58% de los entrevistados señalan que si aplican la dosis recomendada en el envase, el 35,89% algunas veces y el 20,51% indican que no.

8. ¿Cuándo aplica los agroquímicos, emplea los EPP (traje impermeable, botas y guantes de caucho, tapabocas, careta con filtro)?

Tabla 18

Uso de EPP

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	9	23,07
No	18	46,15
Algunas veces	12	30,76
TOTAL	39	100,0

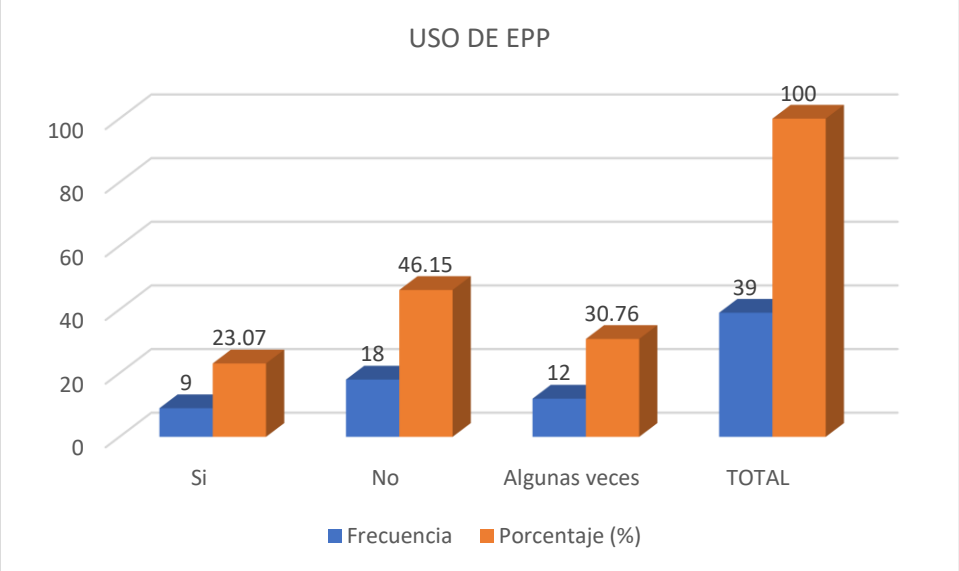


Figura 16: Uso de EPP

Interpretación:

El 46,15% de los encuestados señalan que no usan EPP cuando aplican los agroquímicos en sus cultivos, el 30,76% algunas veces y el 23,07% indican que sí.

9. ¿Ha presentado problemas de salud por el uso de agroquímicos?

Tabla 19

Afectación en la salud

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	22	56,41
No	6	15,38
Algunas veces	11	28,20
TOTAL	39	100,0

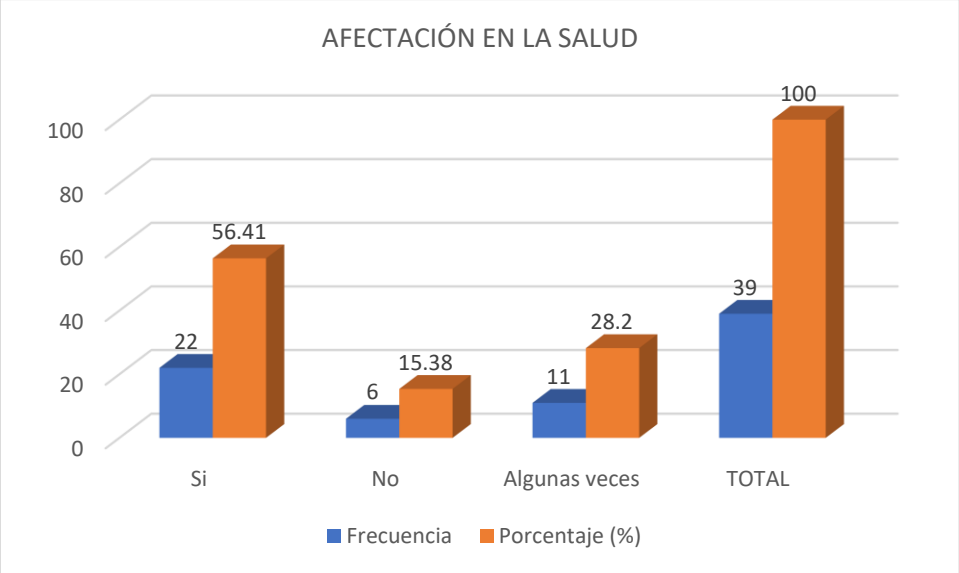


Figura 17: Afectación en la salud

Interpretación:

El 56,41% de los participantes señalan que su salud se ha afectado por el empleo de los agroquímicos en sus cultivos, el 28,20% algunas veces y el 15,38% indican que no.

10. ¿Ha presentado algún síntoma en su salud cuando aplica los agroquímicos en sus cultivos?

Tabla 20

Sintomatología

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sudoración	8	20,51
Mareos	10	25,64
Dolor de cabeza	12	30,76
Visión borrosa	4	10,25
Nauseas	5	12,82
TOTAL	39	100,0

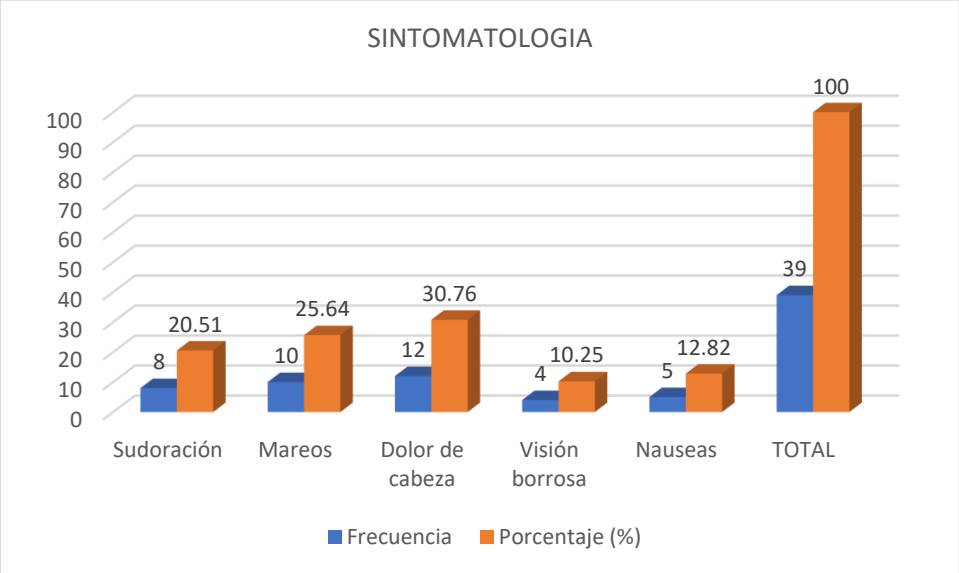


Figura 18: Sintomatología

Interpretación:

El 30,76% de los encuestados señalan que han sentido dolor de cabeza, el 25,64% mareos, el 20,51% sudoración, 12,82% náuseas y el 10,25% visión borrosa.

11. ¿Identifica la peligrosidad del agroquímico por la banda de color en el envase?

Tabla 21

Peligrosidad del envase

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	12	30,76
No	17	43,58
Algunas veces	10	25,64
TOTAL	39	100,0

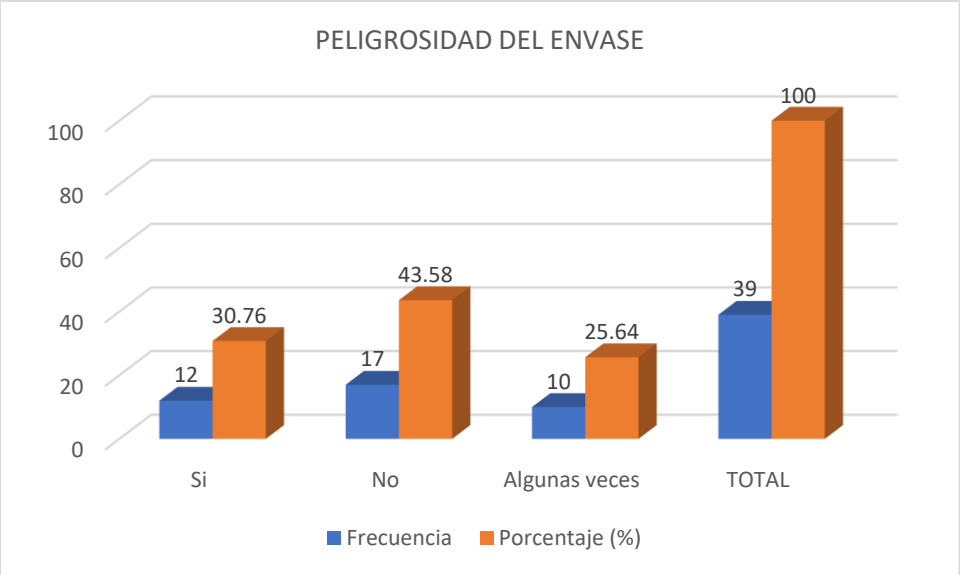


Figura 19: Peligrosidad del envase

Interpretación:

El 43,58% de los encuestados señalan que no identifican la peligrosidad del envase a través de la banda de color, el 30,76% responde que sí y el 25,64% algunas veces.

12. ¿Tiene conocimiento que los envases vacíos de agroquímicos contaminan el medio ambiente?

Tabla 22

Afectación al medio ambiente

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	13	33,33
No	18	46,15
Algunas veces	8	20,51
TOTAL	39	100,0

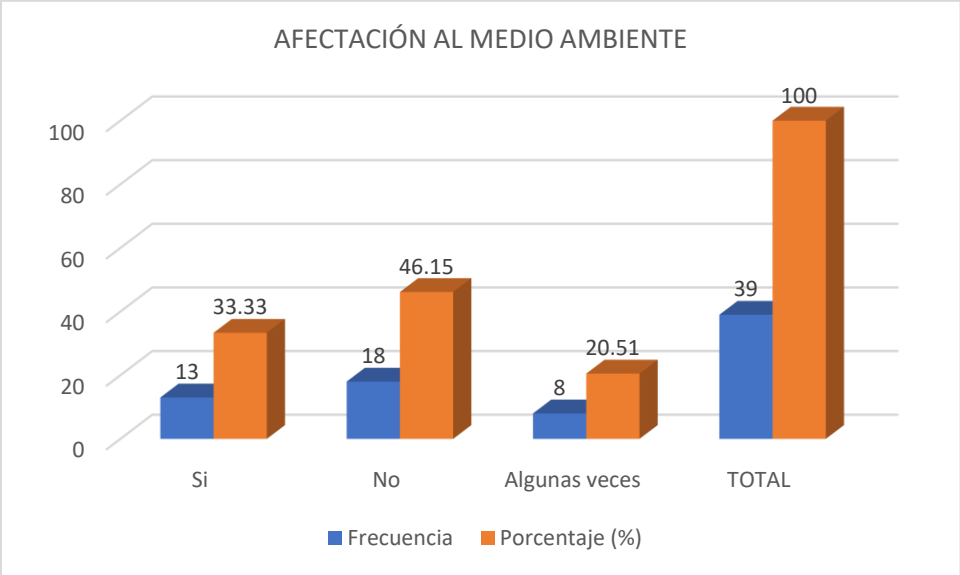


Figura 20: Afectación al medio ambiente

Interpretación:

El 46,15% de los participantes señalan que no tienen conocimiento que los envases vacíos contaminan el ambiente, el 33,33% responde que sí y el 20,51% algunas veces.

13. ¿Considera Ud. que los “envases vacíos de agroquímicos” dañan la salud de la población?

Tabla 23

Afectación a la salud de las personas

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	17	43,58
No	13	33,33
Algunas veces	9	23,07
TOTAL	39	100,0

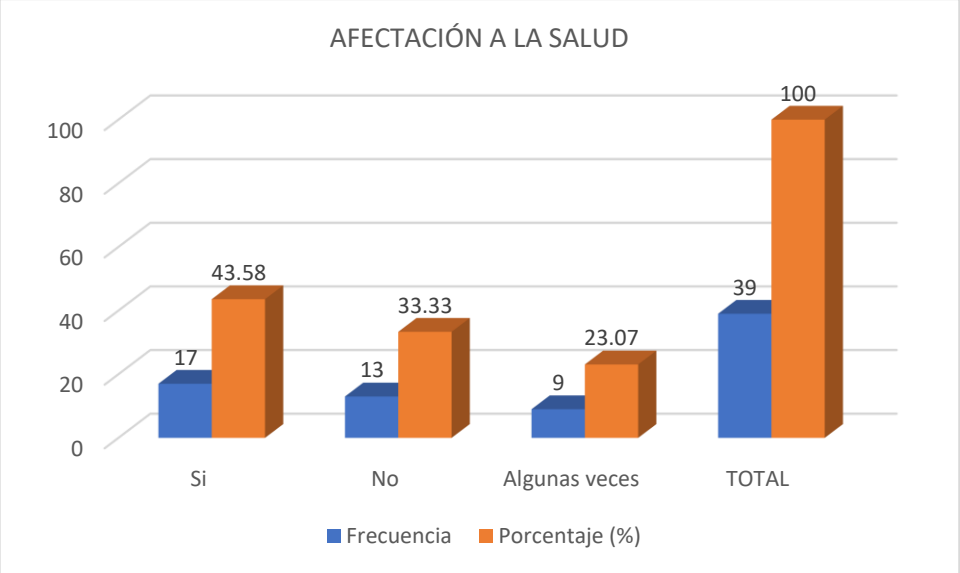


Figura 21: Afectación a la salud de las personas

Interpretación:

El 43,58% de los participantes señalan que si tienen conocimiento que los envases vacíos de agroquímicos afectan la salud de las personas, el 33,33% responde que no y el 23,07% algunas veces.

3.2.2. Disposición final de envases vacíos de agroquímicos

1. ¿Dónde almacena Ud. los envases de agroquímicos?

Tabla 24

Almacenamiento de envases de agroquímicos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
En casa	22	56,41
En campo	9	23,07
En bodega	8	20,51
TOTAL	39	100,0

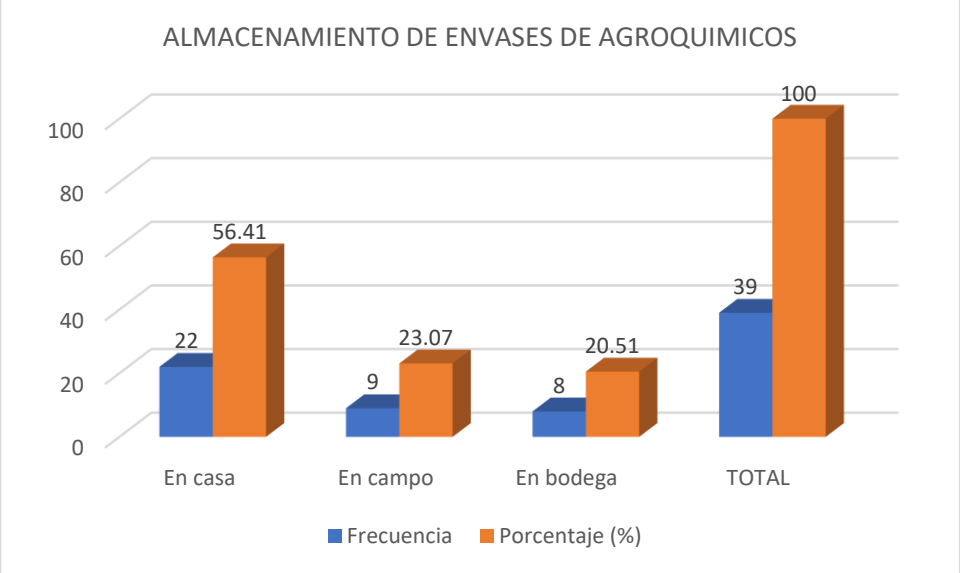


Figura 22: Almacenamiento de envases de agroquímicos

Introducción:

El 56,41% de los encuestados señala que almacena los envases de agroquímicos en su casa, el 23,07% los deja en campo y el 20,51% en bodega.

2. ¿Cómo realiza la disposición final de los envases de agroquímicos después de usarlos?

Tabla 25

Disposición final de envases

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Arroja a cuerpos de agua (rio, acequia, etc.)	13	33,33
Incinera	11	28,20
Deja a campo abierto	6	15,38
Entierra	8	20,51
Guarda para disposición final en Centros de acopio	1	2,56
TOTAL	39	100,0

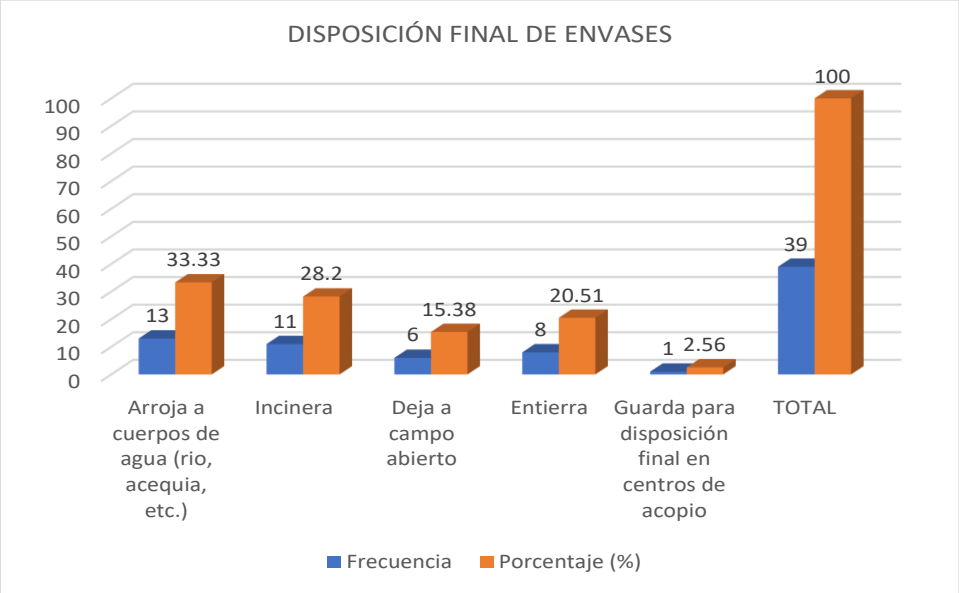


Figura 23: Disposición final de envases

Introducción:

El 33,33% de los participantes señala que los envases vacíos de agroquímicos los arroja a los cuerpos de agua, el 28,20% los incinera, el 20,51% lo entierra, el 15,38% lo deja en el campo y el 2,56% lo guarda para disposición final en centros de acopio.

3. ¿Conoce Ud., el objetivo del triple lavado a los envases de agroquímicos vacíos?

Tabla 26

Triple lavado de envases de agroquímicos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	12	30,76
No	18	46,15
Algunas veces	9	23,07
TOTAL	39	100,0

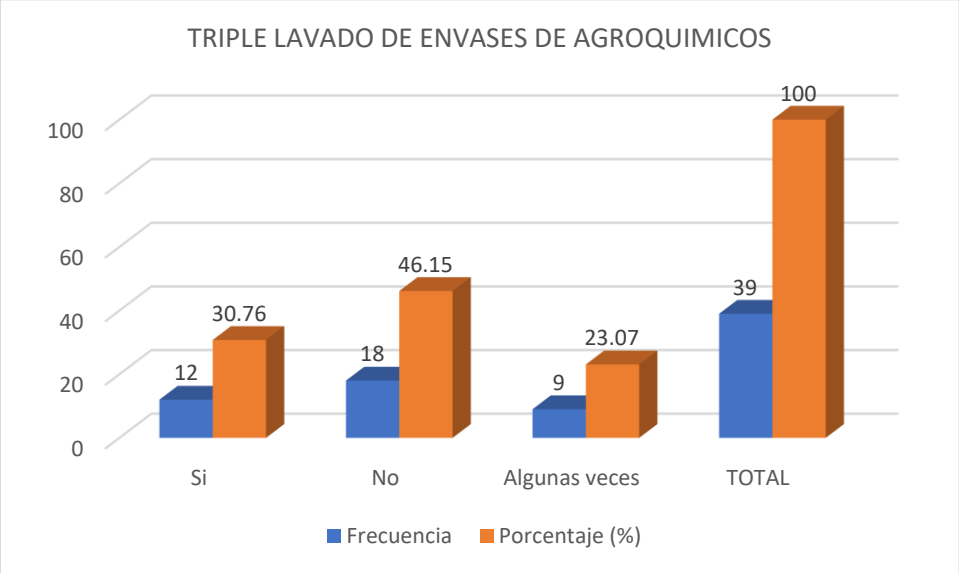


Figura 24: Triple lavado de envases de agroquímicos

Introducción:

El 46,15% de los entrevistados señala que conoce el objetivo del triple lavado a los envases vacíos de agroquímicos, el 30,76% tiene conocimiento, y el 23,07 % algunas veces.

4. ¿Aplica Ud., el triple lavado a los envases vacíos de agroquímicos?

Tabla 27

Aplicación del triple lavado de envases

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	13	33,33
No	19	48,71
Algunas veces	7	17,94
TOTAL	39	100,0

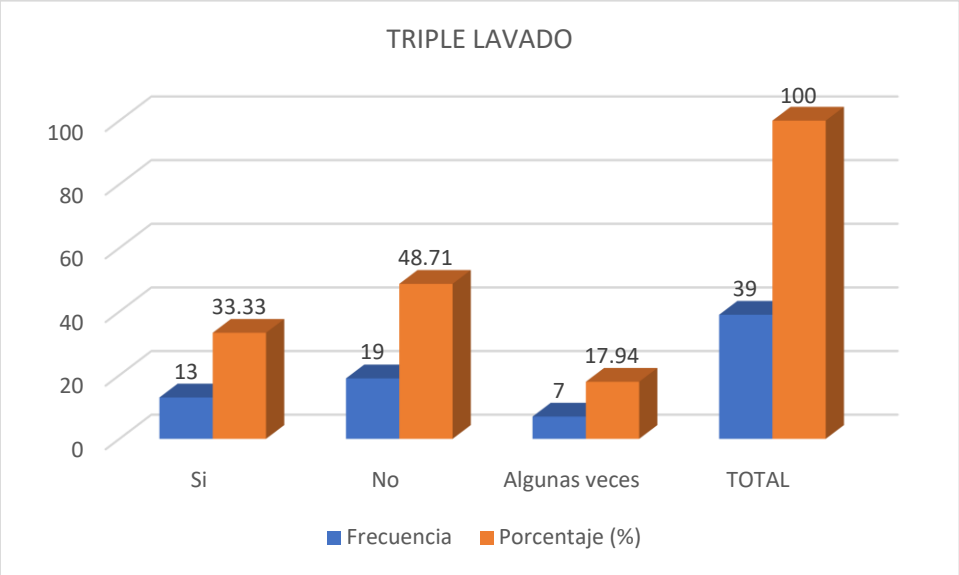


Figura 25: Triple lavado de envases

Introducción:

El 48,71% de los encuestados indica que no aplica el triple lavado a los envases vacíos de agroquímicos, el 33,33% si aplica y el 17,94 % algunas veces.

5. ¿Tiene conocimiento del objetivo del perforado a los envases de agroquímicos vacíos?

Tabla 28

Perforado de envases de agroquímicos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	11	28,20
No	20	51,28
Algunas veces	8	20,51
TOTAL	39	100,0

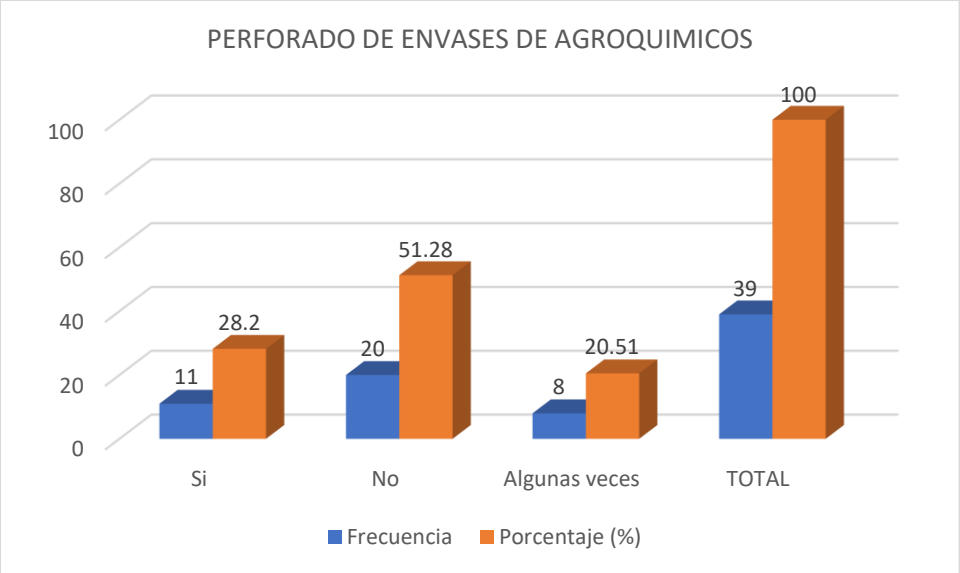


Figura 26: Perforado de envases de agroquímicos

Introducción:

El 51,28% de los participantes indica que no realiza el perforado de los envases vacíos de agroquímicos, el 28,20% si realiza y el 20,51% algunas veces.

6. ¿Conoce Ud. el procedimiento de acopio de envases vacíos de agroquímicos?

Tabla 29

Procedimiento de acopio de envases

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	10	25,64
No	22	56,41
Algunas veces	7	17,94
TOTAL	39	100,0

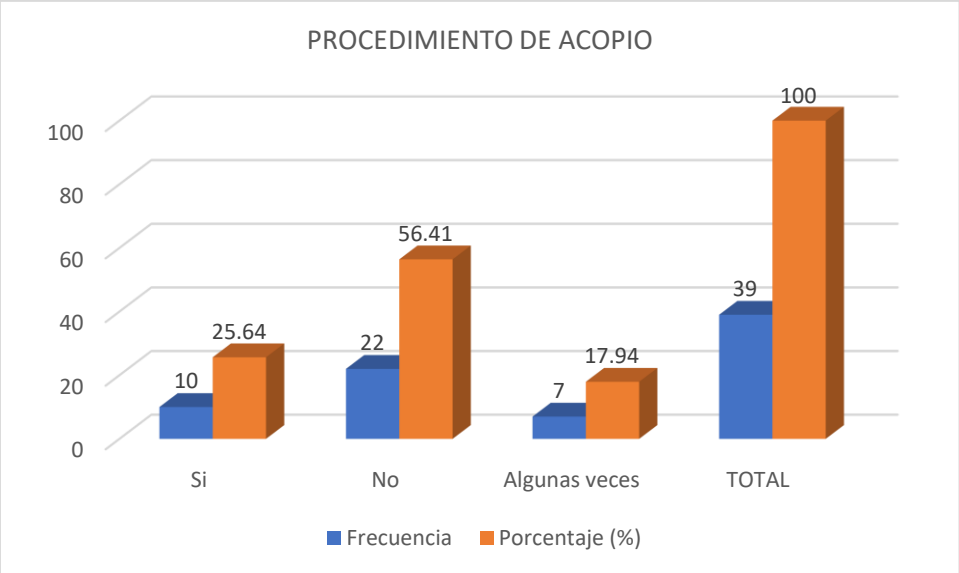


Figura 27: Procedimiento de acopio de envases

Introducción:

El 56,41% de los participantes indica que no conoce el procedimiento de acopio de los envases vacíos de agroquímicos, el 25,64% si tiene conocimiento y el 17,94% algunas veces.

7. ¿Conoce Ud. cómo realizar la eliminación y disposición final de envases vacíos de agroquímicos?

Tabla 30

Eliminación y disposición final

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	11	28,21
No	20	51,28
Algunas veces	8	20,51
TOTAL	39	100,0

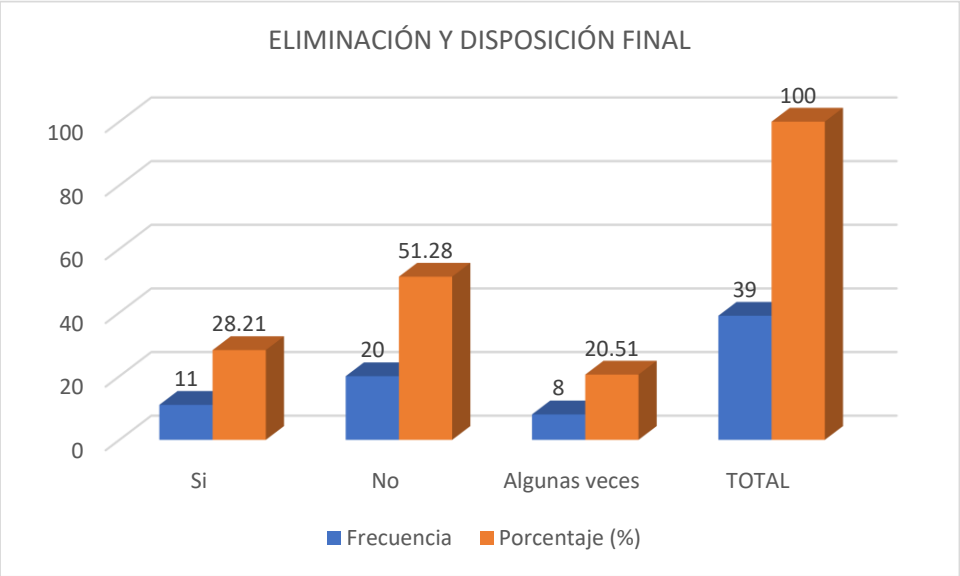


Figura 28: Eliminación y disposición final

Introducción:

El 51,28% de los entrevistados señala que no tiene conocimiento para la eliminación y disposición final de los envases vacíos de agroquímicos, el 28,21% si tiene conoce y el 20,51% algunas veces.

8. ¿En su distrito existe un Centro de acopio de envases vacíos de agroquímicos?

Tabla 31

Centro de acopio en el distrito

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	9	23,07
No	26	66,66
Algunas veces	4	10,25
TOTAL	39	100,0

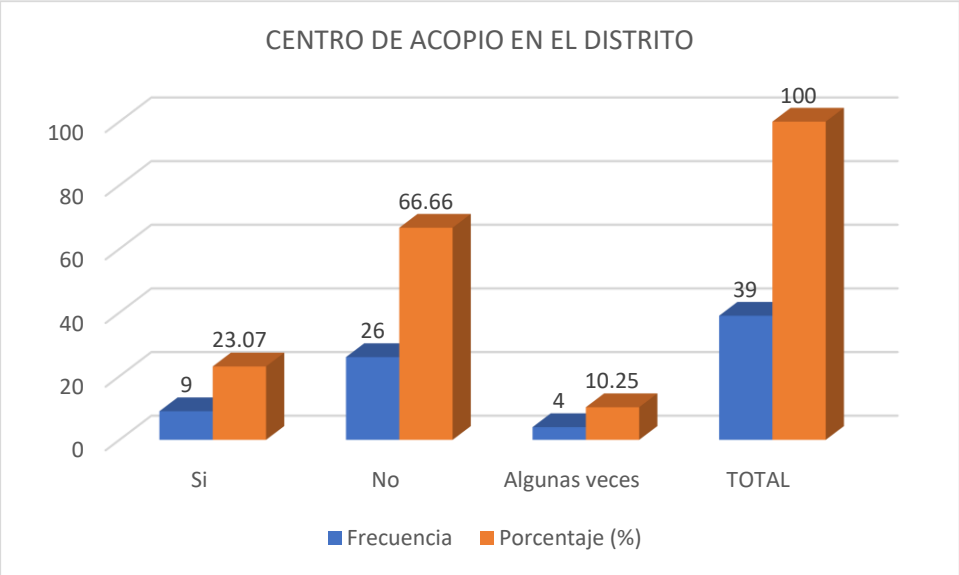


Figura 29: Centro de acopio en el distrito

Introducción:

El 66,66% de los encuestados señala que no tiene conocimiento si en el distrito existe un Centro de Acopio para la eliminación y disposición final de los envases vacíos de agroquímicos, el 23,07% indica que sí y el 10,25% algunas veces.

9. ¿Conoce Ud. el objetivo de los centros de acopio de envases de agroquímicos vacíos?

Tabla 32

Objetivo de Centros de Acopio

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	14	35,89
No	20	51,28
Algunas veces	5	12,82
TOTAL	39	100,0

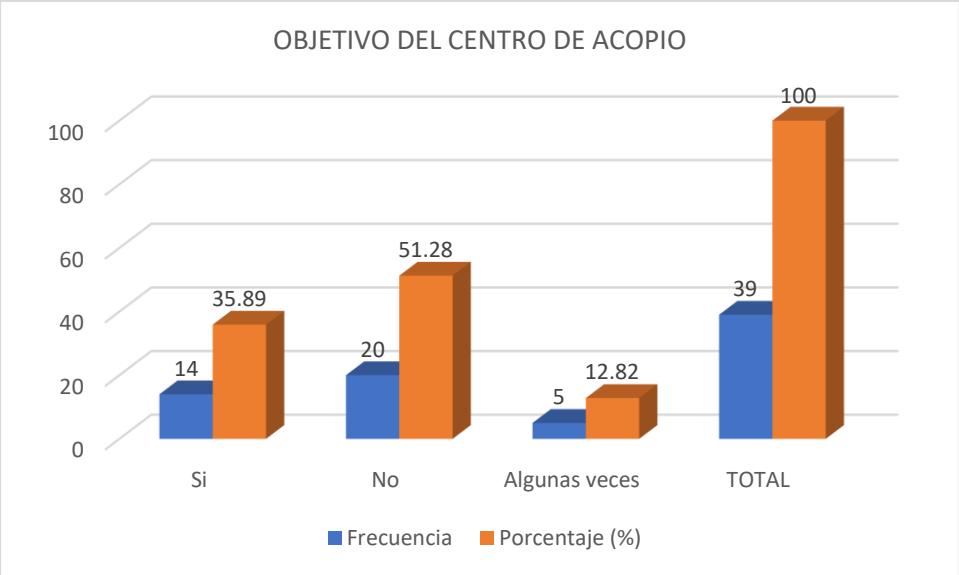


Figura 30: Objetivo de Centros de Acopio

Introducción:

El 51,28% de los encuestados señala que no conoce el objetivo del Centro de Acopio para la eliminación y disposición final de los envases vacíos de agroquímicos, el 35,89% indica que sí y el 12,82% algunas veces.

10. ¿Dónde realiza la limpieza de los equipos o herramientas que utiliza para aplicar los agroquímicos?

Tabla 33

Limpieza de equipos o herramientas

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
En casa	12	30,76
En cuerpos de agua (rio, acequia)	17	43,58
En el campo	10	25,64
TOTAL	39	100,0

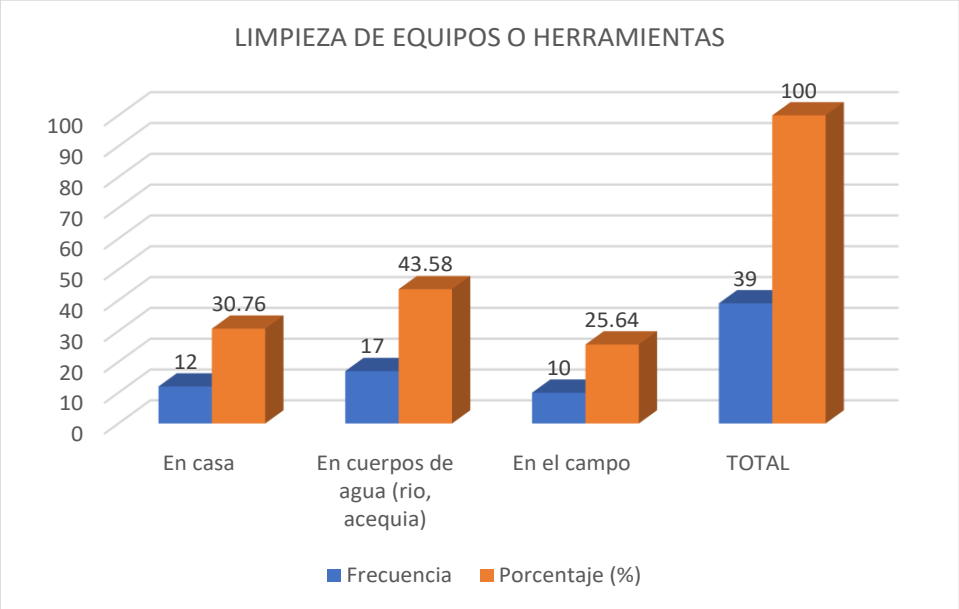


Figura 31: Limpieza de equipos o herramientas

Introducción:

El 43,58% de los participantes señala que los realiza en los cuerpos de agua, el 35,89% en sus casas y el 25,64% en el campo.

11. ¿Ha recibido capacitación para la disposición de envases vacíos de agroquímicos?

Tabla 34

Capacitación

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	8	20,51
No	21	53,84
Algunas veces	10	25,64
TOTAL	39	100,0

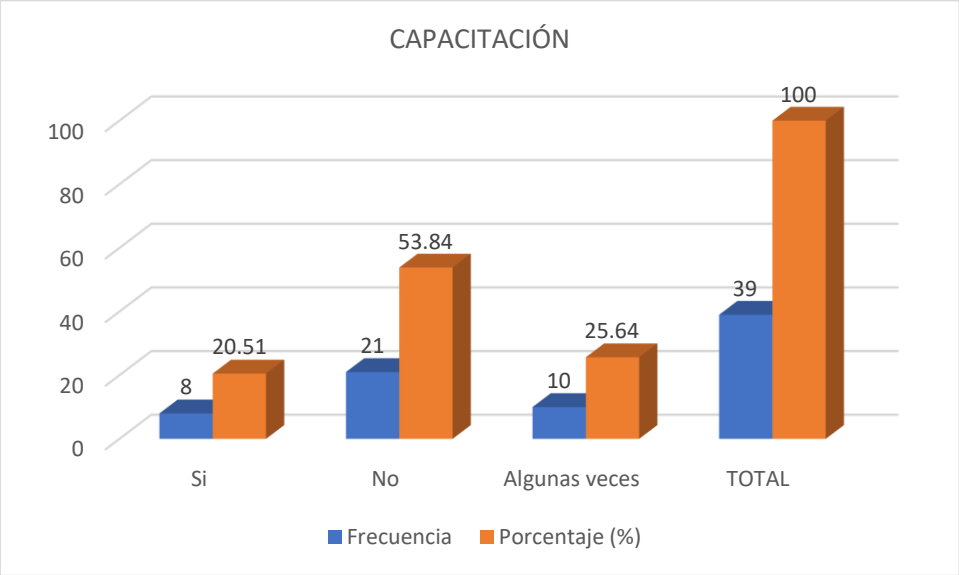


Figura 32: Capacitación

Introducción:

El 53,84% de los participantes señala que no ha recibido capacitación para la disposición final de estos envases vacíos, el 25,64% algunas veces y el 20,51% indica que sí.

3.3. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

3.3.1. Hipótesis principal

Ha: La percepción de los agricultores del riesgo en la "salud y el ambiente" influye significativamente en la disposición final de "envases vacíos de agroquímicos" en el valle agrícola del Departamento de Ica, 2023.

Ho: La percepción de los agricultores del riesgo en la "salud y el ambiente" no influye significativamente en la disposición final de "envases vacíos de agroquímicos" en el valle agrícola del Departamento de Ica, 2023.

Aplicando Ch^2, para establecer la relación de: "riesgo en la salud de los agricultores y el ambiente" con "disposición final de envases vacíos de agroquímicos"

	Valor	gl	Sig. Asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	24.000[a]	4	,00o
Razón de verosimilitud	26,367	4	,000
Asociación lineal por lineal	10,607	1	,001
N° de casos válidos	24		

Regla de decisión:

- p > 0,05 se acepta la Ho.
- p < 0,05 se rechaza la Ho, por lo tanto, se acepta la Ha.

Se comprueba que la Sig. Asintótica es menor que 0,05, por lo tanto, se **ACEPTA l**a Ha.

3.3.2. Hipótesis especificas

Hipótesis especifica 1:

Ha: La evaluación de la disposición final de los “envases vacíos de agroquímicos” influye significativamente en el riesgo en la “salud de los agricultores” del valle agrícola del Departamento de Ica, 2023.

Ho: La evaluación de la disposición final de los “envases vacíos de agroquímicos” no influye significativamente en el riesgo en la “salud de los agricultores” del valle agrícola del Departamento de Ica, 2023.

Aplicando Ch^2, para establecer la relación de: “disposición final de envases vacíos de agroquímicos” con “salud de los agricultores”

	Valor	gl	Sig. Asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	12.000[a]	2	0,002
Razón de verosimilitud	15,276	2	,000
Asociación lineal por lineal	8,250	1	,004
N° de casos válidos	11		

Regla de decisión:

- p > 0,05 se acepta la Ho.
- p < 0,05 se rechaza la Ho, por lo tanto, se acepta la Ha.

Se ha demostrado que la Sig. Asintótica es menor que 0,05, por lo tanto, se **ACEPTA** la Ha.

Hipótesis especifica 2:

Ha: La evaluación de la disposición final de los "envases vacíos de agroquímicos" influye significativamente en el "riesgo en el ambiente" del valle agrícola del Departamento de Ica, 2023.

Ho: La evaluación de la disposición final de los "envases vacíos de agroquímicos" no influye significativamente en el "riesgo en el ambiente" del valle agrícola del Departamento de Ica, 2023.

Aplicando Ch^2, para establecer la relación de: "disposición final de envases vacíos de agroquímicos" con "riesgo en el ambiente"

	Valor	gl	Sig. Asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	12.000[a]	2	,002
Razón de verosimilitud	15,276	2	,000
Asociación lineal por lineal	,000	1	1,000
N° de casos válidos	13		

Regla de decisión:

- p > 0,05 se acepta la Ho.
- p < 0,05 se rechaza la Ho, por lo tanto, se acepta la Ha.

Se demuestra que la Sig. Asintótica es menor que 0,05, por lo tanto, se **ACEPTA** la Ha.

IV. DISCUSIÓN

4.1. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1.3. Riesgo a la salud de los agricultores y el ambiente

Tabla 14, el 56,41% de los participantes señalan que aplican el agroquímico de acuerdo a su conocimiento propio, el 23,07% en base a las indicaciones que señala el envase, el 20,51% tiene en consideración las indicaciones técnicas. [16] Es fundamental que todas las personas que utilizan estas sustancias comprendan su uso correcto, el objetivo de su aplicación y las cantidades adecuadas. En algunos casos, se mezclan varios tipos de productos con la idea de mejorar el rendimiento de los cultivos, sin tener en cuenta que esto puede tener graves consecuencias para la salud, el ambiente y los alimentos resultantes de este proceso.

Tabla 15, el 41,02% de los participantes señalan que la frecuencia de aplicación es una vez al mes, el 25,64% cada tres meses, el 17,94% cada seis meses y el 15,38% cada quince días. [13] Las aplicaciones repetidas de productos fitosanitarios conllevan consecuencias ambientales, como la disminución de la calidad del agua y del suelo debido a la presencia y acumulación de residuos. Además, se deteriora la calidad del aire por la volatilización de las sustancias activas (Viglizzo & Frank, 2010).

Tabla 18, el 46,15% de los encuestados señalan que no usan EPP cuando aplican los agroquímicos en sus cultivos, el 30,76% algunas veces y el 23,07% indican que sí. [14] Marañón (2015) señala que los agricultores hortícolas del valle del Río Chillón no usan EPP, eliminan los envases vacíos sin efectuar el triple lavado y aplican dosis de plaguicidas superiores a las recomendadas. Esto se debe principalmente a la falta de conocimiento técnico de los agricultores y a la ausencia de asistencia técnica.

Tabla 19, el 56,41% de los participantes señalan que su salud se ha afectado por el empleo de los agroquímicos en sus cultivos, el 28,20% algunas veces y el 15,38% indican que no. [16] De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), anualmente ocurren cinco millones de intoxicaciones globales debido a sustancias

químicas utilizadas en la agricultura. Estas sustancias también contaminan áreas circundantes, con mayor concentración en países en desarrollo, como Colombia (Elis Borde y Javier Rodríguez, 2016). “El uso de estos tóxicos genera un impacto negativo al medio ambiente y daños graves en la salud de las personas que lo manipulan”.[16]

Tabla 22, el 46,15% de los participantes señalan que no tienen conocimiento que los envases vacíos contaminan el ambiente, el 33,33% responde que sí y el 20,51% algunas veces. [3] La contaminación que afecta al ambiente y a la salud de personas y animales es consecuencia del manejo inadecuado y la mala disposición de estos envases vacíos. Esto se debe no solo a los riesgos que generan, sino también al desconocimiento ambiental de quienes se dedican a la agricultura.

Tabla 23, el 43,58% de los participantes señalan que si tienen conocimiento que los envases vacíos de agroquímicos afectan la salud de las personas, el 33,33% responde que no y el 23,07% algunas veces. [8] Se ha observado que los agricultores que aplican plaguicidas presentan mayores tasas de diversas enfermedades, como cáncer, afecciones neurológicas, alteraciones dermatológicas y problemas respiratorios (Landini, Beramendi & Vargas, 2019). En este contexto, se han registrado altos niveles de contaminación por plaguicidas organoclorados en el agua, encontrándose niveles significativos de estos en la sangre de mujeres Mayas con cáncer cervicouterino, incluyendo concentraciones elevadas de plaguicidas como el endosulfán en sus cuerpos (Polanco, 2017).

4.1.4. Disposición final de envases vacíos de agroquímicos

Tabla 24, el 56,41% de los encuestados señala que almacena los envases de agroquímicos en su casa, el 23,07% los deja en campo y el 20,51% en bodega. [8] También, se observa un elevado número de situaciones en las que los productos químicos agrícolas son guardados en los hogares debido a la carencia de instalaciones adecuadas en las propiedades para su almacenamiento, y la falta de un sistema eficaz para la devolución o recogida de los envases vacíos, lo que expone a riesgo de intoxicación a los miembros de la familia, incluyendo a niños y mascotas (Landini et al., 2019).

Tabla 25, el 33,33% de los participantes señala que los “envases vacíos de agroquímicos los arroja a los cuerpos de agu”, el 28,20% los incinera, el 20,51% lo entierra, el 15,38% lo deja en el campo y el 2,56% lo guarda para disposición final en centros de acopio. [3] Se ha observado que algunos envases vacíos de agroquímicos se desechan irresponsablemente en riachuelos, canales de riego, arroyos, zanjas y campos abiertos. En algunos casos, estos envases son enterrados, quemados o reutilizados. Estas prácticas inadecuadas provocan contaminación ambiental, afectando el agua, el aire y la tierra, y en ocasiones, causando intoxicación en las personas.

Tabla 26, el 46,15% de los entrevistados señala que conoce el objetivo del “triple lavado a los envases vacíos de agroquímicos”, el 30,76% tiene conocimiento, y el 23,07 % algunas veces. [14] El triple lavado constituye el punto crucial para la adecuada disposición de los envases vacíos de plaguicidas. Esta práctica, reconocida internacionalmente, es considerada segura para reducir los residuos en los envases a niveles que no representen un “riesgo para la salud humana ni el ambiente”. De este modo, los envases pueden ser recolectados, procesados y reciclados (OMS, 2010).

Tabla 30, el 51,28% de los entrevistados señala que no tiene conocimiento para la eliminación y disposición final de los envases vacíos de agroquímicos, el 28,21% si tiene conoce y el 20,51% algunas veces. [14] Malarin (2004) indica que los pequeños agricultores son los más afectados en su economías por el manejo inadecuado de los envases. Si no eliminan estos de sus campos, las empresas exportadoras que compran sus productos les penalizan en el precio. A muchos se les exige retirar los envases de plaguicidas para evitar que los compradores o importadores los encuentren durante visitas sorpresa a los proveedores.

Tabla 32, el 51,28% de los encuestados señala que no conoce el objetivo del Centro de Acopio para la “eliminación y disposición final de los envases vacíos de agroquímico”, el 35,89% indica que sí y el 12,82% algunas veces. [7] Es necesario ejercer un control sobre cómo se disponen los residuos peligrosos, especialmente los “envases plásticos de los plaguicidas y fungicidas”, ya que están fabricados con materiales que son difíciles de degradar. Por lo tanto, es fundamental establecer un sistema de recolección por parte de las autoridades competentes para que estos envases sean tratados adecuadamente, cumpliendo con las regulaciones establecidas, y así prevenir posibles impactos negativos en las condiciones ambientales, particularmente en la calidad del suelo.

Tabla 34, el 53,84% de los participantes señala que no ha recibido capacitación para la “disposición final de estos envases vacío”, el 25,64% algunas veces y el 20,51% indica que sí. [14] En un estudio realizado en la provincia de Cañete-Lima, Escobar (2018) indica que el 64% de los trabajadores agrícolas encuestados no ha recibido capacitación sobre el manejo adecuado de plaguicidas y el personal no utiliza EPP adecuada durante las aplicaciones sanitarias.

V. CONCLUSIONES

1. En relación al riesgo de la salud de los agricultores, el 56,41% de los participantes señalan que aplican el agroquímico de acuerdo a su conocimiento propio, asimismo, el 46,15% indican que no usan EPP cuando aplican los agroquímicos en sus cultivos, el 43,58% indica que si tienen conocimiento que los envases vacíos de agroquímicos afectan su salud y el 56,41% responden que su salud se ha afectado por el empleo de los agroquímicos en sus cultivos. Por lo tanto, se concluye que un alto porcentaje de los entrevistados no tiene conocimientos básicos y precauciones para el empleo de estos productos.

2. En relación al riesgo al ambiente, el 46,15% de participantes no tienen conocimiento que los envases vacíos contaminan el ambiente y el 33,33% responde que sí y el 20,51% algunas veces, se ha demostrado que los agricultores no conocen de los impactos irreversibles que pueden generar a los factores ambientales, por la incorrecta "disposición final de estos envases de agroquímicos" al ambiente.

3. En relación a la "disposición final de los envases vacíos agroquímicos", el 33,33% de los participantes señala que los envases vacíos de agroquímicos los arroja a los cuerpos de agua, el 28,20% los incinera, el 20,51% lo entierra, el 15,38% lo deja en el campo, asimismo, el 46,15% no conoce el objetivo del triple lavado a estos envases y el 53,84% no ha recibido capacitación para la disposición final de estos envases vacíos en centros de acopio autorizados.

4. Se ha demostrado mediante la Chi^2 la hipótesis principal: Ha: La percepción de los agricultores del "riesgo en la salud y el ambiente" influye significativamente en la "disposición final de envases vacíos de agroquímicos" en el valle agrícola del Departamento de Ica, 2023, dado que la Sig. Asintótica es menor que 0,05, por lo tanto, se **ACEPTA l**a Ha.

VI. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que la Dirección Regional de Agricultura, La DIRESA y las Empresas que expenden estos productos agroquímicos, capaciten a los agricultores sobre el uso y manejo seguro de productos autorizados y registrados por las autoridades agrícolas, asimismo, capacitarlos en mejores prácticas agrícolas y en la normativa vigente.

2. A los agricultores se le recomienda que para realizar una aplicación correcta de estos productos agroquímicos deben tener en cuenta de seguir las instrucciones del fabricante en cuanto a dosis, método de aplicación, frecuencias y evitar la mezcla de diferentes productos sin conocer sus posibles interacciones, asimismo, utilizar siempre EPP adecuados (guantes, mascarillas, gafas, ropa protectora) al manipular agroquímicos asegurarse de que el EPP esté en buen estado y sea utilizado correctamente

3. Se recomienda a los agricultores que para proteger al medio ambiente, deben aplicar los agroquímicos en condiciones climáticas adecuadas (evitar días de mucho viento o lluvia), respetar las zonas de protección alrededor de fuentes de agua y suelo que pueden afectar la biodiversidad local.

4. Se recomienda a SENASA, que debe capacitar y orientar a los agricultores en el empleo de métodos de control biológico y prácticas de agricultura orgánica que reduzcan la dependencia de agroquímicos, asimismo, implementar técnicas de manejo integrado de plagas (MIP) para combinar métodos culturales, biológicos y químicos de manera sostenible.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] J. B. Leyva Morales, “Evaluación de Riesgo ambiental por plaguicidas: Caracterización de uso y muestreo en el Distrito de riego 010: Culiacán-Humaya,” Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C., 2014.

[2] S. L. Ríos Gómez, “Prácticas de uso de agroquímicos y disposición de recipientes en sistemas de producción agrícola: caracterización de hábitos y estimación de factores explicativos en Aquitania Boyacá,” Pontificia Universidad Javeriana, 2019.

[3] Z. I. Encarnación Baltazar, “‘USO DE ESTRATEGIAS AMBIENTALES PARA REDUCIR LA CONTAMINACIÓN POR ENVASES USADOS DE PLAGUICIDAS EN LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DEL CC.PP. ICHU YANUNA, DISTRITO DE PANAO – HUÁNUCO – 2017,’” Universidad De Huánuco, 2017.

[4] M. U. Urrutia Mendoza, “Problemática en salud y el ambiente del uso de plaguicidas en el cultivo del tomate en Limatambo-Cusco 2019.,” Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, 2021.

[5] K. P. D. C. Junchaya Buendia and S. O. Medina Rupay, “‘DETERMINACION DEL USO CONSUNTIVO DEL CULTIVO DE GRANADO (Punica granatum l.) BAJO SISTEMA DE FERTIRRIGACION EN LA ZONA BAJA DEL VALLE DE ICA,’” Universidad Nacional “San Luis Gonzaga” De Ica, 2019.

[6] P. M. Salazar León, “Percepción del riesgo del uso de agroquimicos en los principales cultivos de hortalizas en la Campiña de Socabaya 2015,” Universidad Nacional De San Agustín De Arequipa, 2018.

[7] D. Guzmán Bejarano, “Evaluación de la disposición final de envases de agroquimicos, y sus posibles consecuencias en los suelos de La Vereda Lavadero del Municipio de Fómeque, Cundinamarca.,” Universidad El Bosque, 2019.

[8] M. J. Carrillo Barranco and A. C. Jiménez Guzmán, “Evaluación ambientales por el uso y manejo de productos agroquímicos,” Universidad De La Costa, 2020.

[9] J. J. Maraví Sandoval, “‘SITUACIÓN DEL MANEJO DE ENVASES VACÍOS DE PLAGUICIDAS DE USO AGRÍCOLA EN LA CUENCA SAN ALBERTO DEL DISTRITO DE OXAPAMPA, REGIÓN PASCO – 2018,’” Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, 2018.

[10] F. G. Fuentes Quijandría, “Impacto ambiental de los fertilizantes fosfatados en el nivel de contaminación por cadmio en suelos cultivados en el valle de Ica,” Universidad

Nacional “San Luis Gonzaga,” 2023.

[11] J. E. Rímac Vega, “‘El uso de insecticidas y la exposición al riesgo de la salud humana y medio ambiente en los productores hortícolas de la localidad de Colpa Baja, Huánuco – 2017,’” Universidad De Huánuco, 2017.

[12] J. M. Diaz Pinto, “Agroquimicos (Troya, Caporal) y su impacto ambiental en suelos de cultivo de arroz en el sector la Florida,” Universidad Nacional De San Martín-Tarapoto, 2020.

[13] C. Mansilla Ferro, “Impacto ambiental de la aplicación de plaguicidas en siete modelos socio-productivos hortícolas del Cinturón Verde de Mendoza,” Universidad Nacional de Cuyo, 2017.

[14] J. Villavicencio Huamaní, “‘USO SEGURO DE PLAGUICIDAS: GESTIÓN FINAL DE ENVASES VACÍOS,’” Universidad Nacional Agraria La Molina, 2021.

[15] A. V. Viracucha Tipantiza, “Efectos ocasionados al suelo por la utilización de agroquímcios en el cultivo de naranjilla en la Parroquia Bombón, Cantón El Chaco, 2015",” Universidad Técnica de Cotopaxi, 2017.

[16] G. C. Rodríguez Arias and C. A. Daza Moreno, “Guía para la prevención y mitigación de los impactos negativos causados en salud humana y el medio ambiente por uso excesivo de agroquímicos. un aporte para el autocuidado de los trabajadores campesinos del Municipio de Nuevo Colón Vereda Llano Grande.,” Universidad ECCI, 2019.

[17] L. Chipana Sosa and M. I. Llacta Conislla, “Buenas prácticas ambientales en los actores de desarrollo agrario del distrito de Acobamba - Huancavelica,” Universidad Nacional De Huancavelica, 2019.

[18] K. V. Carhuaricra Espinoza, “Propuesta de mitigación de impactos ambientales por prácticas agrícolas inadecuadas en el cultivo de granadilla y rocoto en la cuenca San Alberto, Distrito de Oxapampa-Pasco,” Universidad Nacional Agraria De La Selva, 2022.

[19] C. A. Torres Gutiérrez, “Consecuencias de las desigualdades socioecológicas del boom agroexportador y los recursos agrícolas en el valle de Ica: Una mirada desde las percepciones de los pequeños agricultores de Pachacutec,” Pontificia Universidad Católica Del Perú, 2023.

[20] https://es.wikipedia.org/wiki/Distrito_de_Pachac%C3%BAtec, “Distrito de Pachacútec-Wikipedia, la enciclopedia libre.” .