UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HUANTA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y GESTIÓN

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

TESIS

"Disposición final de envases vacíos de agroquímicos en cultivo de hortalizas en las comunidades Chihua y Cangari, distrito de Iguaín"

PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Ingeniero Ambiental

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Ciencias del Medio Ambiente

AUTOR

Quispe Ccorimanya, Rafael Gregorio

ASESOR:

Dra. Karina Milagros Ordóñez Ruiz

COASESOR:

Dr. Ismael Suárez Medina

HUANTA-PERÚ

2026

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO
TESIS - RAFAEL GREGORIO QUISPE CCO RIMANYA 2026.pdf

AUTOR
RAFAEL GREGORIO QUISPE CCORIMANYA

RECUENTO DE PALABRAS
17716 Words

RECUENTO DE CARACTERES
106466 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS
85 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO
2.9MB

FECHA DE ENTREGA
Sep 18, 2026 10:17 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME
Sep 18, 2026 10:19 AM GMT-5

8% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 7% Base de datos de Internet
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- 7% Base de datos de trabajos entregados

Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HUANTA
Creada por Ley N° 29658
FACULTAD DE INGENIERÍA Y GESTIÓN
"Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia"

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL

En la ciudad de Huanta, en el Aula 01-EP- Ingeniería Ambiental JOSACO, a los 17 días del mes de setiembre de 2026, siendo las 10:30 horas, se dio inicio al acto académico de sustentación de tesis con la presencia de los miembros del jurado calificador:

Dr. Jorge Luis Lozano Rodríguez	**Miembro Titular 1 (Presidente)**
Dr. Ruben Ñaupari Molina	**Miembro titular 2**
Dra. Karina Milagros Ordoñez Ruiz	**Miembro titular 3**

Acto seguido se procedió a dar lectura a la Resolución de Vicepresidencia Académica N° 162-2026-CO-UNAH, en la que señala fecha, hora y designación de jurado evaluador para la sustentación de tesis del **Bach. Rafael Gregorio Quispe Ccorimanya,** con la tesis titulada: **"Disposición final de envases vacíos de agroquímicos en cultivo de hortalizas en las comunidades Chihua y Cangari, distrito de Iguain",** asesorado por la Dra. Karina Milagros Ordoñez Ruiz y coasesorado por el Msc. Ismael Suarez Medina, para optar el Título profesional de: Ingeniero Ambiental.

Observaciones:

.....
.....
.....

Terminada la sustentación se procedió a la formulación de preguntas por los miembros del jurado evaluadores, los mismos que fueron defendidos y absueltos por el tesista. Acto seguido se procedió a calificar con el resultado siguiente:

Aprobado Regular	(X)
Aprobado Bueno	( )
Aprobado Muy Bueno	( )
Aprobado Excelente	( )

Con la calificación de ...trece..... (13)
Siendo las 12:00 horas se da por finalizada el acto académico de sustentación de tesis pasando a firmar los miembros del jurado evaluador.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HUANTA
Dr. Jorge Luis Lozano Rodriguez
DOCENTE ORDINARIO - ASOCIADO
Dr. Jorge Luis Lozano Rodríguez
Miembro Titular 1 (Presidente)

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HUANTA
Dr. Ruben Naupari Molina
DOCENTE
Dr. Ruben Ñaupari Molina
Miembro Titular 2

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HUANTA
Dra. Karina M. Ordoñez Ruiz
DOCENTE PRINCIPAL
Dra. Karina Milagros Ordoñez Ruiz
Miembro Titular 3

“Disposición final de envases vacíos de agroquímicos en cultivo de hortalizas en las comunidades Chihua y Cangari, distrito de Iguaín”

AUTOR

Rafael Gregorio Quispe Ccorimanya

ASESOR:

Dra. Karina Milagros Ordóñez Ruiz

COASESOR:

Dr. Ismael Suárez Medina

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado a mis padres, por su apoyo inquebrantable y amor incondicional a lo largo de este camino.

Gracias por ser el fundamento que me apoyó en este recorrido, que este triunfo también les integra.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme sabiduría, fortaleza y esperanza para culminar cada etapa de este proceso.

A la Universidad Nacional Autónoma de Huanta, por mi formación académica y crecimiento personal. A mi asesora, Dra. Karina Milagro Ordóñez Ruíz, y a mi coasesor, M.Sc. Ismael Suárez Medina, por su orientación constante y valiosos aportes.

A los presidentes y pobladores de Cangari y Chihua, por su disposición y confianza. A los especialistas que validaron el instrumento.

Y a mi madre Nila, por su apoyo incondicional.

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la disposición final de envases vacíos de agroquímicos en cultivos de hortalizas en las comunidades de Chihua y Cangari, distrito de Iguaín. El estudio adoptó un enfoque cuantitativo, de tipo básico, nivel descriptivo y diseño no experimental. La población estuvo conformada por 172 agricultores en Chihua y 124 en Cangari, obteniéndose una muestra de 119 y 94 personas, respectivamente, lo que totalizó 213 agricultores hortícolas encuestados. Los resultados evidenciaron que las prácticas de disposición final más frecuentes fueron la quema y el abandono en campo, seguidas de la entrega a recolector y, en menor medida, la reutilización. Asimismo, se identificó el uso de agroquímicos de banda amarilla, azul y roja, esta última considerada extremadamente peligrosa. Respecto a las prácticas seguras, aunque la mayoría conoce el triple lavado, su implementación no es constante; además, el uso de equipos de protección personal es limitado, destacando el empleo de mascarilla y guantes, mientras que un porcentaje considerable no adopta ninguna medida. En cuanto a la percepción ambiental, la mayoría reconoce que sus métodos de disposición son contaminantes y valora la importancia de organizar correctamente los envases. Sin embargo, existe un gran desconocimiento sobre capacitaciones y programas de recolección. En conclusión, pese a la actitud positiva hacia el manejo adecuado de envases, las prácticas vigentes son inadecuadas debido a la falta de formación institucional, ausencia de programas accesibles y bajo uso de protección personal. Se sugiere fortalecer la educación ambiental, implementar centros de acopio comunitarios y promover el trabajo articulado entre comunidades, municipalidad, SENASA, Agencia Agraria y empresas privadas.

Palabras claves: Disposición final, envases vacíos, agroquímicos, hortalizas.

ABSTRACT

The present research aimed to determine the final disposal of empty agrochemical containers in vegetable crops in the communities of Chihua and Cangari, district of Iguaín. The study adopted a quantitative approach, basic type, descriptive level, and non-experimental design. The population consisted of 172 farmers in Chihua and 124 in Cangari, obtaining a sample of 119 and 94 people, respectively, totaling 213 surveyed horticultural farmers. The results showed that the most frequent final disposal practices were burning and abandonment in the field, followed by delivery to a collector and, to a lesser extent, reuse. Likewise, the use of yellow, blue, and red band agrochemicals was identified, the latter considered extremely dangerous. Regarding safe practices, although most know about triple washing, its implementation is not constant; furthermore, the use of personal protective equipment is limited, highlighting the use of masks and gloves, while a considerable percentage does not adopt any measure. Regarding environmental perception, most recognize that their disposal methods are polluting and value the importance of correctly organizing containers. However, there is great unawareness about training and collection programs. In conclusion, despite a positive attitude towards proper container management, current practices are inadequate due to the lack of institutional training, absence of accessible collection programs, and low use of personal protection. It is suggested to strengthen environmental education, implement community collection centers, and promote articulated work between communities, the municipality, SENASA, the Agrarian Agency, and private companies.

Key words: final disposal, empty containers, agrochemicals, vegetables

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN _____ xviii

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA _____ xix

1.1. Descripción y formulación del problema _____ xix

1.2. Problema general _____ xx

1.2.1. Problemas específicos _____ xx

1.3. Objetivos _____ xxi

1.3.1. Objetivo general _____ xxi

1.3.2. Objetivos Específicos _____ xxi

1.4. Justificación e importancia _____ xxi

1.5. Hipótesis _____ xxii

1.6. Variables _____ xxiii

1.6.1. Matriz de operacionalización univariable _____ xxiii

II. Marco Teórico _____ 26

2.1. Antecedentes _____ 26

2.1.1. Internacional _____ 26

2.1.2. Nacional _____ 29

2.2. Bases teóricas _____ 31

2.3. Definición de términos _____ 34

III. Metodología _____ 36

3.1. Tipo y nivel de investigación _____ 36

3.1.1. Enfoque _____ 36

3.1.2. Tipo 36

3.1.3. Nivel 36

3.1.4. Diseño 37

3.2. Ámbito temporal y espacial 37

3.2.1. Ámbito temporal 37

3.2.2. Ámbito espacial 37

3.3. Población y muestra 39

3.3.1. Población 39

3.3.2. Muestra 39

3.4. Instrumento y técnica 40

3.4.1. Instrumento 40

3.4.2. Técnica 41

3.4.3. Validación del instrumento 41

3.5. Procedimientos 43

3.6. Análisis de datos 44

IV. Resultados y discusión 44

4.1. Resultados 44

4.2. Discusión 65

V. Conclusiones 68

VI. Recomendaciones 69

VII. Referencias bibliográficas 70

VIII. Anexos _____77

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Matriz de operacionalización de univariable 24

Tabla 2 Cuadro de clasificación por toxicidad por dosis letal – DL_{50}. 32

Tabla 3 Clasificación de los agroquímicos por su capacidad de control. 34

Tabla 4 Escala de confiabilidad 43

Tabla 5 Poblacional por comunidad 44

Tabla 6 Género por comunidad 45

Tabla 7 Nivel educativo 45

Tabla 8 Tipos de hortalizas 46

Tabla 9 Frecuencia de uso de agroquímicos por comunidad 48

Tabla 10 Tipo de agroquímicos 49

Tabla 11 Características de envases 50

Tabla 12 Color de banda (Nivel de Toxicidad) 51

Tabla 13 Método de disposición final 52

Tabla 14 Tiempo de almacenamiento 54

Tabla 15 Reutiliza envases vacíos de agroquímicos 55

Tabla 16 Conocimiento del triple lavado 56

Tabla 17 Aplican el triple lavado 57

Tabla 18 Población que utiliza una parte de EPP 58

Tabla 19 Instituciones que brindan capacitación 60

Tabla 20 Conocen programa de recolección 61

Tabla 21 Percepción de contaminación por método de disposición final 62

Tabla 22 Consideración de disponer adecuadamente..... 63

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Mapa de ubicación..... 38

Figura 2 Distribución sociodemográfica..... 46

Figura 3 Porcentaje de tipos de hortalizas 47

Figura 4 Frecuencia y porcentaje (%) de uso de agroquímicos por la población..... 48

Figura 5 Porcentaje de tipos de agroquímicos 49

Figura 6 Porcentaje envases..... 50

Figura 7 Porcentaje del color de banda (toxicidad) 51

Figura 8 Métodos de disposición final de envases vacíos por comunidad 53

Figura 9 Porcentaje del tiempo de almacenamiento 54

Figura 10 Porcentaje de la población que reutiliza..... 55

Figura 11 Porcentaje de conocimiento del triple lavado..... 56

Figura 12 Frecuencia y porcentaje de aplicación del triple lavado..... 58

Figura 13 Porcentaje de las comunidades que utilizan EPP 59

Figura 14 Porcentaje de instituciones que brindan capacitaciones..... 60

Figura 15 Población que conoce programa de recolección 61

Figura 16 Porcentaje de la comunidad que considera que contamina su método de disposición final 62

Figura 17 Porcentaje de la población que considera disponer adecuadamente los envases vacíos de agroquímicos..... 64

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Tabla de matriz de consistencia. 78

Anexo 2 Socialización del proyecto de tesis con los agricultores de la comunidad de Chihua. 81

Anexos 3 Socialización del proyecto de tesis con los agricultores de la comunidad de Cangari 81

Anexo 4 Verificación del padrón de los agricultores de la comunidad de Cangari. 81

Anexos 5 Evidencias del no uso de EPP 82

Anexos 6 Color de bandas 82

Anexos 7 Reutilización 82

Anexos 8 Envases abandonados en campo 82

Anexos 9 Hortalizas de hoja 82

Anexos 10 Fichas de validación 83

Anexos 11 Confiabilidad del instrumento 86

Anexos 12 Tabulación de encuesta 86

Anexos 13 Procesamiento y resultado de datos 87

INTRODUCCIÓN

El uso de agroquímicos se ha consolidado en las últimas décadas como uno de los principales métodos para incrementar la productividad agrícola y controlar plagas en los cultivos. En el Perú, la expansión de la frontera agrícola y la demanda creciente de alimentos han intensificado su aplicación, incluso en comunidades rurales donde los agricultores dependen de estos insumos como herramientas básicas para sostener la seguridad alimentaria y la sostenibilidad económica de sus hogares. No obstante, el manejo inadecuado de los envases vacíos de agroquímicos constituye un desafío de salud pública y ambiental de gran magnitud (Gonzáles, 2019; Huamani & Quintana, 2023), debió a la persistencia de compuestos tóxicos que contaminan el agua, suelo y aire influyendo directamente la salud de las comunidades rurales (FAO & OMS, 2021; MINAM, 2017).

Distintas investigaciones evidencian que los residuos de plaguicidas existentes en envases mal gestionados; abandonados, reutilizados o quemados pueden contaminar el suelo, fuentes hídricas y liberar compuestos tóxicos al aire durante estas prácticas. Además, el contacto directo con estos recipientes incrementa el riesgo de intoxicaciones agudas y enfermedades crónicas en la comunidad expuesta (Montoya et al., 2014; Rivas et al., 2024). Frente a esta problemática, el Decreto Supremo N° 001-2015-MINAGRI, constituye lineamientos específicos para regular la disposición final de envases vacíos de agroquímicos, promoviendo medidas como triple lavado y la entrega a centros de acopio autorizados (Ministerio de Agricultura y Riego, 2015).

En el ámbito departamental, el Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú - SENASA ha impulsado campañas de sensibilización y programas como “Campo Limpio”; sin embargo, la cobertura sigue siendo limitada, y gran parte de los agricultores desconoce estas iniciativas (SENASA, 2017). Así mismo, el uso de equipos de protección personal es reducido, y las prácticas de disposición final como el abandono en campo continúan siendo predominantes (Miranda et al., 2022).

En esta línea, la investigación tiene como finalidad determinar las prácticas de disposición final de envases vacíos de agroquímicos en las comunidades de

Cangari y Chihua, distrito de Iguaín, provincia de Huanta. Donde se analizaron 3 dimensiones fundamentales: prácticas de disposición final de envases vacíos, el nivel de conocimiento y uso de medidas de seguridad como el triple lavado y el uso de EPP, y la existencia de programas instituciones de capacitación y recolección.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.Descripción y formulación del problema

La aplicación de agroquímicos se ha vuelto una práctica habitual en la productividad agrícola intensiva, especialmente en cultivos de hortalizas, debido a la prioridad de controlar plagas y maximizar el rendimiento de la producción. Productos como fungicidas, insecticidas y herbicidas son utilizados con frecuencia en este tipo de producción. Sin embargo, su uso extensivo genera una serie de impactos negativos, entre los cuales se encuentra la generación de desecho peligrosos. Uno de los principales pasivos ambientales derivados de esta actividad es la aglomeración de envases vacíos de agroquímicos contaminados con restos de sustancias tóxicas, que representan un riesgo para el medioambiente y para la salud de las personas expuestas.

En América Latina y el Caribe, se estima que anualmente se generan más de 200 millones de envases vacíos de agroquímicos, de los cuales una proporción significativa no recibe un tratamiento adecuado (FAO, 2021). La disposición inapropiada de estos desechos – como su abandono en el entorno, su reutilización para fines domésticos y su almacenamiento sin control denota una advertencia directa para la salud, así como para el medio natural. Esta mala gestión puede dar lugar a procesos de contaminación por compuestos tóxicos persistente, incrementando el riesgo de exposición crónica a sustancias peligrosas y provocando posibles intoxicaciones, especialmente en comunidades rurales donde el control sobre estos residuos suele ser escasos (Estremadoyro, 2022).

En el ámbito peruano, esta problemática se incrementa por la limitada instalación de plantas de tratamientos para el control de residuos peligrosos en zonas rurales, así como por la escasa educación ambiental entre los pequeños productores. Según el Ministerio del Ambiente (MINAM, 2024), actualmente se desarrollan iniciativas como el proyecto de gestión racional de bifenilos

policlorados (PCB), mercurio y otros productos químicos peligrosos, así como la eliminación de más de 100 toneladas métricas de plaguicidas obsoletos. Sin embargo, estas estrategias aún no abarcan de forma efectiva el post-consumo de envases agroquímicos, donde predominan prácticas inadecuadas como el abandono en campos, ríos o el uso doméstico de los recipientes.

En comunidades rurales como Chihua y Cangari, ubicadas en el distrito de Iguaín, provincia de Huanta, región Ayacucho, los cultivos de hortalizas están destinados principalmente al consumo directo de la población. En este escenario, el manejo inadecuado de envases vacíos representa una amenaza sanitaria y ecológica urgente. Aunque entidades como SENASA han promovido prácticas como: triple lavado, perforación de envases y su entrega en centros de acopio, la realidad es que estas acciones no se aplican de forma sistemática. A ello se suma la falta de articulación entre gobiernos locales, municipalidades y empresas proveedoras para establecer sistemas sostenibles de recolección y disposición final.

Por tanto, es fundamental evaluar el nivel de conocimiento de los agricultores, las prácticas que emplean, el tipo de productos usados y la existencia de iniciativas locales, con el fin de proponer alternativas sostenibles para la gestión segura de estos residuos en comunidades rurales como Chihua y Cangari.

1.2. Problema general

¿Cómo se realiza la disposición final de envases vacíos de agroquímicos en cultivo de hortalizas en las comunidades Chihua y Cangari, distrito de Iguaín?

1.2.1. Problemas específicos

Pe1: ¿Qué prácticas realizan los agricultores respecto a la disposición final de envases vacíos de agroquímicos en el cultivo de hortalizas en las comunidades Chihua y Cangari, distrito de Iguaín?

Pe2: ¿Qué tipos y clasificación toxicológicas de agroquímicos se utilizan con mayor frecuencia en el cultivo de hortalizas en las comunidades Chihua y Cangari, distrito de Iguaín?

Pe3: ¿Cuál es el nivel de conocimiento de los agricultores sobre los riesgos para la salud y el medio ambientales asociados al manejo inadecuado de envases?

Pe4: ¿Existen iniciativas locales, normativas o acciones institucionales que promuevan la disposición final de residuos peligrosos?

1.3.Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar la disposición final de envases vacíos de agroquímicos en cultivo de hortalizas en las comunidades Chihua y Cangari, distrito de Iguaín.

1.3.2. Objetivos Específicos

Oe1: Identificar las prácticas de disposición final de envases vacíos de agroquímicos.

Oe2:Caracterizar los tipos de envases agroquímicos más usados y su clasificación toxicológica según el color de banda.

Oe3:Evaluar el nivel de conocimiento de los agricultores respecto a los riesgos del manejo seguro de envases vacíos.

Oe4: Analizar la existencia de iniciativas locales, capacitaciones o normativas sobre disposición final de envases vacíos de agroquímicos.

1.4.Justificación e importancia

El uso excesivo de agroquímicos en la agricultura ha mejorado la productividad, pero también ha generado una preocupación creciente por la disposición ineficiente de los residuos que estos originan, en particular los envases vacíos. Cuando estos son desechados en campos de cultivo, canales de riego o cuerpos de agua, sin medidas de seguridad adecuadas, generando un riesgo para el ambiente y la salud pública.

Estudios realizados en regiones agrícolas como Sinaloa y la Comarca Lagunera han evidenciado problemas serios de contaminación en fuentes hídricas y suelos como consecuencia del abandono o reutilización inadecuada de estos

envases, lo que incrementa el riesgo de intoxicaciones, especialmente en comunidades rurales sin acceso a programas de capacitación ni sistemas de recolección adecuados (García et al., 2019). Esta realidad no es ajena al contexto peruano. Donde, según el Ministerio del Ambiente (MINAM, 2024), aún existen grandes desafíos en la gestión post - consumo de envases agroquímicos, principalmente en zonas rurales como las comunidades de Chihua y Cangari, en el distrito de Iguaín.

La presente investigación es relevante porque pretende identificar las prácticas actuales; el nivel de conocimiento y las deficiencias en el manejo de estos residuos en comunidades agrícolas locales, con el fin de establecer alternativas sostenibles que contribuyan a reducir la exposición a sustancias tóxicas. Como señala Montoya et al. (2014), una disposición eficiente de los envases vacíos no solo mitiga impactos ambientales, sino que también puede disminuir los costos en salud pública asociados a enfermedades por exposición crónica a agroquímicos. Asimismo, los resultados generados servirán como base para proponer planes de manejo sostenibles y estrategias de capacitación adaptadas a las condiciones locales, vinculadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en materia ambiental. Esta información podrá ser útil para los gobiernos locales, instituciones agrícolas y organizaciones ambientales que buscan fortalecer la seguridad agroambiental en la región de Ayacucho.

1.5.Hipótesis

Este trabajo no formula hipótesis por que se inscribe dentro de un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo. Su propósito es determinar la gestión y disposición de envases vacíos de agroquímicos en comunidades agrícolas de Chihua y Cangari.

En estudios descriptivas, lo esencial es documentar y observar fenómenos tal como ocurren, sin buscar relaciones causales o hacer predicciones en un momento único (Serrano de Moreno et al. 2024). Aunque no siempre se establecen hipótesis, las variables involucradas deben quedar claramente expuestas a través de los objetivos del estudio (Rodríguez et al. 2021).

Incluso, es común que los indicadores se analicen sin un control riguroso, y aunque no se formulen hipótesis de manera explícita, sí es necesario que estas

variables se reflejen claramente en los objetivos de estudio. Según Aguilar & Flores (2021), explican que este tipo de investigaciones se encargan en observar y describir fenómenos tal como ocurren, reflejándose de forma explícita en los objetivos del estudio.

Por otro lado, Trujillo et al. (2020), sostienen que los estudios descriptivos tienen como prioridad identificar características y comportamientos de un acontecimiento, por lo que en muchos casos no es indispensable formular hipótesis, especialmente si el objetivo es generar un diagnóstico o una caracterización general.

En una línea similar, Duran & Gutiérrez (2021), afirman que hay investigaciones cuyo fin principal es comprender la realidad tal como se presenta, y en ese contexto, el uso de hipótesis puede resultar innecesario. En estos casos, el interés se enfoca más en detallar y documentar situaciones específicas, sin necesidad de anticipar resultados mediante suposiciones previas.

En consecuencia, la ausencia de hipótesis en este estudio responde a la naturaleza metodológico, enfocado a *describir* métodos y disposición final de envases vacíos de agroquímicos en cultivo de hortalizas en las comunidades Chihua y Cangari, distrito de Iguaín, sin establecer relaciones de causa y efecto.

1.6.Variables

1.6.1. Matriz de operacionalización univariable

Tabla 1

Matriz de operacionalización de univariable

VARIABLE	DEFINICION CONPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Disposición final de envases vacíos de agroquímicos	La disposición final de envases vacíos de agroquímicos comprende una serie de acciones enfocados a manejo responsable una vez utilizados, incluyendo el lavado, recolección, transporte, tratamiento y reciclaje o eliminación final, con el objetivo de mitigar el impacto ambiental y peligros para la salud. Este proceso es primordial para minimizar la contaminación del medio natural, y forma parte de una gestión segura de residuos peligrosos (Fao, 2008; Portas et al., 2024). Asimismo, organizaciones ambientales resaltan la importancia de la	El proceso de valoración de esta variable, se hará con la aplicación del instrumento "cuestionario estructurado"; la cual, contiene 15 ítems correspondientes a 5 dimensiones de la variable.	Tipo de cultivo y uso de agroquímicos	- Tipo de hortalizas cultivadas - Frecuencia de uso de agroquímicos - Tipo de agroquímicos utilizados	1. ¿Qué tipo de hortalizas cultiva usted con mayor frecuencia? 2. ¿Con qué frecuencia usa agroquímicos en sus cultivos de hortalizas? 3. ¿Qué tipo de agroquímicos usa con mayor frecuencia para el control de plagas o enfermedades?	Encuesta	Cuestionario estructurado
			Tipo de envases y toxicidad	- Tipo/material del envase - Clasificación toxicológica (color de banda)	4. ¿Qué tipo de envases de agroquímicos utiliza con mayor frecuencia? 5. ¿Qué color de banda tienen usualmente los envases que utiliza?		
			Manejo y disposición final	- Método de disposición - Almacenamiento temporal - Reutilización indebida	6. ¿Qué hace usted con los envases vacíos de agroquímicos después de utilizarlos? 7. ¿Durante cuánto tiempo almacena temporalmente usted los envases antes de desecharlos? 8. ¿Reutiliza los envases vacíos para otro uso?		
			Prácticas seguras	- Conocimiento del triple lavado	9. ¿Conoce el procedimiento de triple lavado?		

VARIABLE	DEFINICION CONPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICA	INSTRUMENTO
	corresponsabilidad entre productores y distribuidores y usuarios para asegurar una disposición adecuada mediante programas de post – consumo (MinAmbiente, s. f.)			- Realización del triple lavado - Uso de EPP	10. ¿Aplica el triple lavado antes de desechar los envases? 11. ¿Usa Equipos de Protección Personal (EPP) al manipular agroquímicos?		
			Participación institucional y percepción	- Acceso a capacitaciones - Participación en programas de recolección - Riesgo percibido para salud y ambiente - Nivel de conciencia ambiental	12. ¿Qué institución le brindó capacitación sobre el manejo de envases vacíos de agroquímicos? 13. ¿Conoce algún programa de recolección o reciclaje de envases vacíos de agroquímicos? 14. ¿Cree que su método actual de disposición de envases genera contaminación al ambiente o a la salud? 15. ¿Considera importante disponer adecuadamente los envases para evitar la contaminación?		

Nota: *La tabla 1 resalta la operacionalización de una variable, incorporando sus respectivas dimensiones, indicadores y los ítems correspondientes. Conformado por un total de 15 ítems.

II. Marco Teórico

2.1.Antecedentes

2.1.1. Internacional

Aguilera et al. (2021) en el artículo científico "Diagnóstico de las prácticas comunes del manejo de residuos en localidades marginadas: Un caso de estudio", analiza las prácticas y manejos de residuos sólidos y peligrosos en tres comunidades rurales con altos grados de marginación en Sombrerete, Zacatecas. La investigación busca entender cómo estas comunidades gestionan sus desechos, especialmente en ausencia de servicios formales de recolección y disposición final. A través de encuestas realizadas a los habitantes locales, se recopilan datos sobre el origen, tratamiento y disposición de residuos en zonas donde la infraestructura es limitada. Los hallazgos muestran que, debido a la distancia y la falta de servicios municipales, estas comunidades recurren a prácticas inadecuadas, como la quema o el vertido en sitios no controlados. Esto provoca alteración del ambiental y supone un perjuicio importante para la salud pública. Los autores creen que es crucial mejorar la infraestructura de gestión de residuos en las áreas rurales y desarrollar políticas de sensibilización y apoyo logístico para estas comunidades marginadas. Este análisis apoya la meta de la investigación en Chihua y Cangari, puesto que ambos estudios tratan el problema del manejo incorrecto de desechos en áreas rurales desfavorecidas. La ausencia de servicios de disposición final apropiados y los peligros medioambientales resultantes de estas prácticas son habituales en ambos escenarios, lo que subraya la necesidad de soluciones sustentables en comunidades agrícolas donde se producen desechos peligrosos.

Vargas et al. (2021) en su artículo científico "Sostenibilidad ambiental y manejo de residuos en sistemas de producción de cacao en el suroriente de Boyacá-Colombia", analiza la sostenibilidad ambiental en sistemas de producción de cacao en Boyacá, Colombia, con un enfoque en el manejo de residuos. Busca entender el impacto ambiental y las prácticas de gestión de desechos en estos sistemas productivos, promoviendo prácticas sostenibles que disminuyan la huella ecológica del sector cacaotero. Los autores concluyen que una adecuada gestión de residuos en la producción de cacao es clave para mitigar el impacto ambiental y contribuir

la conservación. El estudio propone la integración de prácticas más eficientes y sostenibles en la operación de desechos, sugiriendo mejoras en los procesos que favorecen tanto el ambiente como la productividad del sector agrícola. Este artículo es relevante para la investigación enfocadas en Chihua y Cangari en la sostenibilidad agrícola y el manejo de residuos en cultivos específicos. Su enfoque en la reducción de impactos ambientales mediante la optimización de las estrategias de manejo de residuos complementa estudios similares en otras áreas agrícolas, ofreciendo estrategias aplicables en diversas regiones.

Rives et al. (2020) El propósito principal de su artículo científico titulado "Situación actual de los envases utilizados para la conservación postcosecha de productos hortofrutícolas", es examinar la condición actual de los envases usados para la preservación de productos agrícolas frescos. Además, analiza las últimas tendencias en embalajes creados para extender la durabilidad de los productos de hortalizas y frutas, manteniendo su frescura y minimizando el efecto en el medio ambiente. El estudio se enfoca en el estudio de materiales biodegradables y otros progresos tecnológicos en embalajes que favorecen la sostenibilidad del proceso de postcosecha en productos de la agricultura. El estudio determina que la industria de embalajes para la preservación de alimentos frescos está progresando hacia materiales más sustentables y biodegradables. Es notable que la aplicación de polímeros naturales y biodegradables puede disminuir considerablemente la polución ambiental, sin poner en riesgo el nivel de los productos durante el proceso de postcosecha. No obstante, la investigación también indica la necesidad de más estudios para incrementar la durabilidad y funcionalidad de estos recipientes, garantizando de esta manera una conservación ideal en cuanto a frescura y seguridad alimentaria. Este artículo es pertinente para estudios sobre la gestión de desechos y recipientes de agroquímicos, dado que proporciona datos acerca de las innovaciones en materiales de embalaje que aspiran a ser más respetuosos con el medio ambiente. Esta perspectiva puede ayudar a reducir el impacto de los desechos producidos en la industria agrícola, alineándose con el fin de reducir residuos y mejorar la sostenibilidad en el manejo de productos postcosecha.

Camargo et al. (2021) en su artículo científico “Residuos de plaguicidas en cultivos del municipio zona Bananera, departamento del Magdalena, Colombia”, se

centra en el manejo de agroquímicos, como clorpirifós, y los residuos peligrosos que quedan en el entorno, tales como envases de agroquímicos y bolsas plásticas tratadas. Evalúa las prácticas de manejo de estos residuos y propone estrategias para reducir su impacto significativo en el ambiente y la calidad de la comunidad local. El artículo concluye que los residuos de plaguicidas y otros desechos asociados con el cultivo de banano generan peligros significativos para el ambiente y la salud de las comunidades cercanas. Se destaca la necesidad de optimizar el manejo de estos residuos, impulsando prácticas más seguras y sostenibles que incluyan la recolección adecuada y el tratamiento de desechos post - consumo. Este artículo es crucial para el estudio, ya que brinda una perspectiva sobre los riesgos y prácticas asociadas al uso de plaguicidas en cultivos de gran escala. Su enfoque en los residuos peligrosos y su impacto en la salud y el ambiente es aplicable a investigaciones en otras regiones con obstáculos parecidos.

Rodríguez (2017) en su investigación titulada “Diseño de una red de logística inversa: caso de estudio Usochicamocha – Boyacá”, analiza a fin de que, las redes de logística inversa pueden contribuir al tratamiento adecuado de residuos en áreas rurales, destacando la importancia de infraestructura y planificación logística para la recolección y reciclaje eficiente de los desechos generados en la producción agrícola. La investigación concluye que una red de logística inversa bien diseñada permite una recolección y disposición más sostenible de residuos agrícolas. Se destaca la relevancia de una colaboración entre actores públicos y privados para maximizar los procesos de recolección y mitigar el impacto ambiental. Además, sugiere políticas de incentivos para que los productores se adhieran a prácticas de disposición responsable. Este antecedente es relevante para la investigación en Chihua y Cangari, ya que la aplicación de una red de logística inversa podría facilitar un manejo adecuado de los envases vacíos de agroquímicos en las comunidades, así como en la región. Al igual que en el caso de Usochicamocha, Boyocá, en Colombia el estudio propone soluciones sostenibles y colaborativas que podrían aplicarse en el contexto de comunidades rurales peruanas.

2.1.2. Nacional

Fernández (2023), en su tesis titulada “Propuesta de manejo de residuos peligrosos por la utilización de productos agroquímicos en el Centro Poblado Huariamasga - Huachis”, teniendo como finalidad general formulada, formular un plan de manejo seguro y responsable de residuos peligrosos producidos en la producción agrícola en el Centro Poblado de Huariamasga, Huachis. Se llevó a cabo un diagnóstico actual de los residuos sólidos generados por la actividad agrícola y se diseñó un plan de manejo de residuos peligrosos, con el objetivo de reducir en un 30% los desechos agrícolas. Este plan involucra a agricultores y recuperadores primarios formales en el proceso de traslado y disposición final, promoviendo un ciclo ecológico equilibrado. Finalmente, el autor identificó que el 69% de la población evaluada carece de preparación para manejar residuos de agroquímicos, y más del 70% realiza una disposición inadecuada, lo que representa un peligro de contaminación en el C. P. de Huariamasga.

Ramos (2023), en su trabajo de investigación titulado “Programa de gestión ambiental basado en la ISO 14001:2015 para el manejo adecuado de envases vacíos de agroquímicos usados en el distrito de Deán Valdivia, provincia de Islay”, el autor tiene como objetivo elaborar un programa de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015 para minimizar la contaminación ambiental ocasionada por los envases vacíos de agroquímicos usados en la mencionada localidad. En el estudio se menciona que, durante la época de cultivo, de diciembre a mayo, el 96% de las tierras cultivables se destinan al sembrío de arroz. En el periodo de mayo a diciembre, los cultivos predominantes son el ajo (69%) y la papa (22%), siendo estos vulnerables a plagas debido a las condiciones climáticas y la calidad del suelo. En esta última fase es cuando se generan la mayor cantidad de residuos de envases de agroquímicos, con una estimación de aproximadamente 12.5 toneladas de residuos, destacando los envases plásticos como uno de los destacados tipos de desecho. La investigación concluye que la implementación de un programa de gestión ambiental adecuado guiado en la ISO 14001:2015 sería fundamental para reducir el impacto ambiental de estos residuos y garantizar una disposición correcta, promoviendo prácticas más sostenibles entre los agricultores de la región.

Rodríguez et al. (2022), en su artículo científico “Caracterización del sistema de producción hortícola y el uso de plaguicidas en el valle de Chancay-Huaral, Perú”, identificaron que el 84.4% de los agricultores eran hombres, en su mayoría con experiencia y terrenos de hasta 5 ha. Los plaguicidas representan entre el 21% y el 30% de sus costos productivos, aplicados mayormente de forma manual y convencional, involucrando a miembros familiares, incluso niños, sin equipo de protección adecuado, lo que incrementa los riesgos de exposición. La investigación concluye que es necesario optimizar el manejo agrícola para reforzar la sostenibilidad y mitigar la huella ambiental en la región.

Santos et al. (2021), en su artículo científico “Revalorización y sostenibilidad tecnológica de los andenes interandinos agroecológicos en la región Arequipa-Perú”, investigaron el valor y la sostenibilidad de las prácticas agrícolas ancestrales en las comunidades de Cabanaconde y Ayahuasi. Su objetivo fue sensibilizar a los agricultores sobre la importancia de mantener estas tecnologías agrícolas tradicionales, esenciales para la seguridad alimentaria de la región. Encaminaron con un enfoque mixto y técnicas cualitativas del diagnóstico rural participativo y encuestas a sesenta agricultores, los datos se han procesadas con SPSS. Dónde el resultado indicó prácticas similares en el riego y el cuidado ambiental en ambas localidades, aunque persisten prácticas limitadas de rotación de cultivos y desconocimiento sobre la disposición de envases de agroquímicos, además de la presencia de sobrepeso y desnutrición en ambas comunidades. El estudio concluyó que las técnicas participativas motivaron y sensibilizaron positivamente a los agricultores, mostrando la relevancia de integrar prácticas sostenibles para el fortalecimiento de la agricultura local y la sostenibilidad del medio ambiente en la región.

Villavicencio (2021), en su trabajo de Suficiencia Profesional titulada “Uso seguro de plaguicidas: gestión final de envases vacíos”, dónde el objetivo de la investigación fue analizar y proponer mejoras en la gestión y disposición final de los envases vacíos de plaguicidas en el ámbito agrícola, enfocado en cumplir con las normativas nacionales para reducir el impacto ambiental y los riesgos para la salud. La metodología consistió en revisar los programas existentes para la disposición de estos envases, evaluar las prácticas actuales y analizar las

regulaciones vigentes, como el Reglamento del Sistema Nacional de Plaguicidas de Uso Agrícola. Los resultados mostraron que, a pesar de la existencia de programas y normativas claras, perduran deficiencias en la implementación adecuada del manejo de residuos, lo que impone amenazas tanto para la salud humana como para el medio natural. La conclusión destaca la necesidad de reforzar los programas de sensibilización y educación para los usuarios, mejorar la infraestructura para la disposición final de los envases y garantizar una mayor vigilancia y cumplimiento de las normativas, con el objetivo de mitigar riesgos de la contaminación y preservar la salud pública como el ecosistema.

2.2.Bases teóricas

Método de disposición final

La disposición final de residuos peligrosos abarca diferentes procesos; generación, minimización, transporte, valoración, tratamiento y disposición (Agudelo et al., 2012), esta gestión integral optimiza los resultados negativos para salud y el medio ambiente. Entonces, en el contexto peruano, el Ministerio del Ambiente establece que las disposiciones finales deben realizarse en infraestructuras adecuadas, como rellenos sanitarios, celdas transitorias, que cumplan criterios técnicos, ambientales y de salud pública (MINAM, 2011), además, se enfatiza priorizar prácticas como la valorización energética y la incineración controlada para residuos que no pueden ser reutilizados o reciclados (Valdivia & Guardia, 2023). La correcta disposición final también debe considerar la trazabilidad del residuo desde su origen hasta su disposición final, así como la responsabilidad extendida del generador (Rudas, 2022).

Clasificación por toxicidad

Los envases vacíos de agroquímicos representan un riesgo importante para la salud y el medio ambiente si no se trata correctamente (Villavicencio, 2021). Por esta razón, en el Perú se ha adoptado un sistema de clasificación basado en el peligro que representan estos residuos, siguiendo estándares internacionales. Según el (MINAGRI, 2012), excluí los plaguicidas según su toxicidad como IA y IB con respecto a la clasificación de OMS. Por lo tanto, (SENASA, 2023). Establece que estos envases se clasifican en tres categorías principales: Envases de alta

peligrosidad (Clase I): Identificados con etiquetas rojas, incluyen los que contuvieron insecticidas altamente tóxicos como los organofosforados. Estos requieren un manejo especial y deben ser entregados obligatoriamente a centros de acopio autorizados. Envases de peligrosidad media (Clase II): Marcados con amarillo, corresponden a herbicidas como el glifosato. Aunque son menos peligrosos, aún necesitan tratamiento adecuado antes de su disposición final. Envases de baja peligrosidad (Clase III): De color azul, son los que contuvieron productos como fungicidas, basándose en su toxicidad y las directrices de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020).

Tabla 2

Cuadro de clasificación por toxicidad por dosis letal – DL_{50}.

TOXICIDAD	ADVERTENCIA	DL_{50} (mg/Kg de peso vivo)	
		ORAL	DERMAL
Ia	Extremadamente peligroso	< 50	< 50
Ib	Altamente peligroso	50 a 50	50 a 200
II	Moderadamente peligroso	>50 a > 2000	>200 a > 2000
III	Ligeramente peligroso	>2000 a >5000	>2000 a >5000
IV	Productos que normalmente no presentan peligro en el uso	>5000	>5000

Nota: Pacheco & Barbona (2017, pp. 10).

Impactos ambientales en la salud

Los agroquímicos en particular, las plaguicidas, generan impactos relevantes en el medio ambiente y la salud. En una investigación ejecutada en chile donde el centro de información toxicológica de la universidad católica (CITUC), registro 22.951 incidentes de envenenamiento por plaguicidas (Gonzales, 2019). En

Sinaloa, en un estudio aplicado a los trabajadores de la agrícola donde el 47% utiliza mascarilla, 20% usa ropa de protección, mientras el 20% no utiliza ninguna protección. Por ende, como consecuencia el 40% tiene síntomas de dolor de cabeza mientras otros 20 % siente mareos, debilidad muscular y dificultad para respirar (Urías et al., 2024)

Conocimiento y practicas locales

El conocimiento y las practicas locales en el uso de agroquímicos resalta una interacción entre saberes tradicionales y exigencias modernas de seguridad ambiental. Donde los agricultores practican biocidas naturales elaborados de plantas y minerales, basándose en conocimientos que trascienden de generación a generación para controlar plagas de forma sostenible como en los andes de Puno (Apaza et al., 2023). por otro lado, hay estudios que muestran que, aunque muchos agricultores tienen conocimientos previos sobre el uso adecuado de plaguicidas, el nivel educativo influye en las buenas prácticas significativamente como en Ayacucho (Huamani & Quintana, 2023). Estas experiencias demuestran la necesidad de fortalecer los conocimientos locales en la disposición responsable de agroquímicos, revalorando prácticas culturales idóneas y amigables con el medio ambiente (Cuesta, 2025).

Marco normativo regulatorio

La disposición de envases vacíos de agroquímicos a nivel internacional se fundamenta en la responsabilidad extendida del productor, según la (FAO & OMS. 2021), promueve el Código de Conducta para el Manejo de Plaguicidas, que incluye protocolos para el lavado y reciclaje seguro de estos envases. Según el D.S. N° 001-2015-MINAGRI (Art. 46), “promueve el Triple Lavado y la entrega a entidades autorizados” como Campo Limpio, el cual reportó la gestión de 8.27 toneladas de envases en 2017, pero persisten desafíos en zonas rurales (SENASA, 2017).

Responsabilidad extendida del productor (REP)

Es un modelo que obliga a fabricantes e importadores a responsabilizarse de la gestión de sus productos una vez terminado su vida útil. Incluyendo recolección, reciclaje o disposición final. Se sustenta en el principio de “*quien*

contamina paga" y ha sido regulado en normativas como la directiva europea de Residuos (2028) y la ley de España. Su objetivo es reducir los residuos, fomentar el ecodiseño y promover una economía circular (Vargas, 2023).

2.3.Definición de términos

Envases vacíos de agroquímicos

Son aquellos recipientes que han contenido productos de naturaleza fitosanitarios o coadyuvantes de uso agrícola, y que, tras su uso, aún pueden residuos peligrosos para la vitalidad y el entorno ecológico, estos envases demandan un manejo especial, como el triple lavado y su disposición final en centros autorizados, para mitigar la contaminación del suelo, agua y alimentos (Villavicencio, 2021).

Tabla 3

Clasificación de los agroquímicos por su capacidad de control.

Agroquímicos	**Plaguicidas**	**Fungicidas**: contra enfermedades producidas por hongos
		Herbicidas: *para el control de malezas*
		Insecticidas: *para el control de insectos*
		Otros: *curasemillas, acaricidas, bactericidas, defoliantes, etc.*
	Fertilizantes	Sustancias utilizadas para incorporar nutrientes al suelo

Nota. Pacheco & Barbona (2017, pp. 8)

Triple lavado

El triple lavado es un método de descontaminación que radica en enjuagar tres veces el envase vacío con agua limpia, y verter el líquido resultante en el tanque de aplicación, con fin de evitar residuos peligros. Este procedimiento es obligatorio según el Reglamento del Sistema Nacional de Plaguicidas de uso Agrario D. S. N° 001-2015-MINAGRI, específicamente en el Art. 46.4. su validez fue reconocida por el Servicio de Sanidad Agraria (SENASA) mediante la Resolución Directoral

N.º 0033-2015-MINAGRI-SENASA-DIAIA. Además, el triple lavado ha sido validado por organizaciones internacionales como la Organización Mundial de la Salud - OMS, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura – FAO y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico – OCDE. (Campo Limpio, 2017).

Responsabilidad extendida del productor

La Responsabilidad Extendida del Productor, es una estrategia que se asigna a los productores la generación por la vida útil de sus productos, incorporando su disposición final (Vargas, 2023). Este método impulsa la recolección, reciclaje y el rediseño para reducir impactos ambientales (OECD, 2016). Así mismo, promueve la economía circular al incentivar productos más sostenibles (De la Varga, 2021). La REP aplica el fundamento de "*quien contamina la paga*" y requiere una gestión más cierta de los residuos. Así, los productores se conviertan en actores claves en la sostenibilidad del medio ambiental.

Residuos peligrosos

Son material con cualidades corrosivas, reactivas, explosivas, toxicas, inflamables o bioinfección, y que presentar un riesgo para el medio ambiente y la salud humana si no se dispone con propiedad (SEMARNAT, 2022).

Centros de acopio

Son recintos autorizadas para el almacenamiento temporal de residuos que, por sus características imitan un peligro para el medio ambiente y la salud. Estas instalaciones deben cumplir con las normativas. Según el Decreto Supremo N.º 014-2017-MINAM, los residuos peligros deben ser manejados mitigando los riesgos asociados, desde su generación hasta su disposición final (MINAM, 2017).

Economía circular

Es un sistema económico que demanda conservar el valor de los productos, materiales y recursos en la economía durante el mayor tiempo posible, con el objetivo de mitigar la emisión de los residuos. Este enfoque busca maximizar el uso de los recursos y mitigar el impacto ambiental (Parlamento Europeo, 2023).

III. Metodología

3.1.Tipo y nivel de investigación

3.1.1. Enfoque

El actual estudio se ubica dentro de un enfoque cuantitativo, y busca medir y analizar numéricamente las prácticas de disposición final de envases vacíos de agroquímicos en las comunidades de Chihua y Cangari. Este enfoque permite obtener datos objetivos comparables a través de instrumento como encuesta estructurada. Además, se complementa con la revisión documental. De este modo, se busca no solo identificar las prácticas y actitudes de los agricultores, y también cuantificar el impacto de dichas acciones en el medio ambiente (García & Acebo, 2019; Gallardo, 2017).

3.1.2. Tipo

La presente investigación es de tipo básico, además conocido como pura, ya que su finalidad es ampliar el conocimiento sobre las practicas actuales que emplean los agricultores en la disposición final de envases vacíos de agroquímicos. Este tipo de estudio no busca una aplicación inmediata, sino comprender la problemática, identificando patrones y generar datos que sirvan como base para próximas intervenciones. Además, permite analizar posibles soluciones ajustadas a las condiciones locales de las comunidades de Chihua y Cangai, lo cual aporta el valor al conocimiento en analizar áreas potenciales de mejora (Nieto, 2018).

3.1.3. Nivel

El estudio se enmarca dentro de un nivel descriptivo. Se pretende determinar la relación que existe entre el grado de conocimiento sobre la correcta disposición de residuos y los métodos que se llevan a cabo para la eliminación de envases vacíos de agroquímicos. Desde la perspectiva interpretativa, se evaluará como la aplicación de técnicas sostenibles puede potenciar la gestión de estos residuos, se valorará cómo intervenciones sostenibles que optimizan la gestión de este tipo de desechos, reduciendo así los impactos ambientales en las zonas rurales. (Causas, 2015).

3.1.4. Diseño

El presente estudio se enmarca en un diseño no experimental, descriptivo y transversal. No se realizan manipulaciones de variable; en cambio, se enfocará en observar y describir las prácticas actuales en un momento y tiempo. El enfoque transversal permite recopilar datos en un momento determinado, proporcionando una visión general de los métodos actuales de cómo se gestiona los residuos en áreas de estudio (Sampieri & Mendoza, 2018).

3.2.Ámbito temporal y espacial

3.2.1. Ámbito temporal

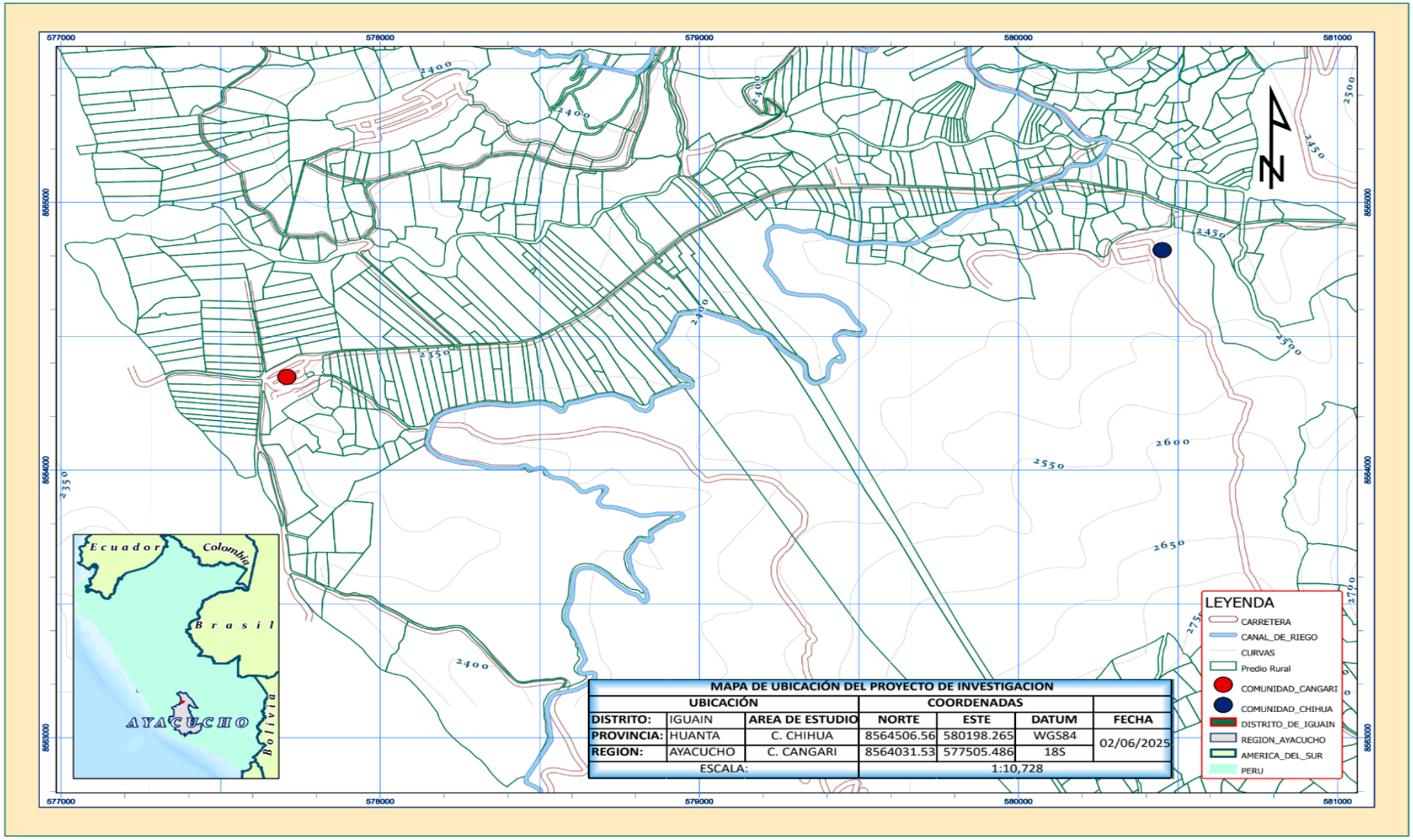
El ámbito temporal hace referencia al periodo durante el cual se ejecuta el estudio, abarcando tanto la recolección e interpretación del suceso que se analizan en un ambiente especifico, relevantes para el investigador (Sánchez & Murillo, 2021). En este sentido, el estudio se desarrolló en un intervalo de 12 meses, en las comunidades de Chihua y Cangari, ubicados en el distrito de Iguaín, provincia de Huanta, región Ayacucho, según al cronograma del proyecto de tesis. Este intervalo fue seleccionado estratégicamente, ya que coincide con una etapa de alta productividad hortícola. Durante este periodo, los agricultores intensifican el cultivo de hortalizas, lo que conlleva un mayor uso de insumos agrícolas y, en consecuencias, un incremento en la generación de envases vacíos de agroquímicos.

3.2.2. Ámbito espacial

El presente estudio se sitúa, entre las comunidades de Chihua y Cangari, distrito de Iguaín, provincia de Huanta, región Ayacucho, Perú. Estas localidades se encuentran georreferenciadas en la zona UTM 18S, según el sistema de referencias geodésicas WGS84. Las coordenadas son: para Cangari, 577505.486 m E y 8564031.525 m N; y para Chihua, 580198.265 m E y 8564506.563 m N. La selección de estas comunidades se basa a su importancia en la actividad hortícola durante el periodo de estudio, lo que permite la determinación de métodos relevantes en el uso y disposición de envases vacíos.

Figura 1

Mapa de ubicación.



Nota: El gráfico 1 muestra la ubicación de las comunidades involucradas en el estudio. Su elaboración se basó en trabajo en situ y en un proceso de georreferenciación realizada para esta investigación.

3.3.Población y muestra

3.3.1. Población

Se refiere al grupo de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones. Una población está formada por elementos con una particularidad en común que es objeto de análisis (Sampieri et al, 2022). Tomando en cuenta antes mencionado, decimos; que la población objeto de estudio está conformado por los agricultores hortícolas de las comunidades de Chihua y Cangari. Según el padrón de los regantes, existen 124 agricultores en la comunidad de Cangari, mientras que en la comunidad de Chihua se registra 172 agricultores; que trabajan activamente en el cultivo de hortalizas en ambas comunidades. Este grupo representa a quienes utilizan de forma directa agroquímicos durante sus actividades agrícolas y, por lo tanto, están directamente vinculados a la problemática del manejo de envases vacíos. Teniendo un total de 296 agricultores.

3.3.2. Muestra

Lohr (2019), establece que el tamaño de muestra para una población finita, es necesario adjuntar el total de la población (N) en la fórmula para obtener un resultado deseado y preciso.

Empleando la siguiente fórmula:

$$\mathrm{n} = \frac{N.Z^2 p.q}{(N-1).e^2 + Z^2.p.q}$$

Donde:

n: Tamaño o numero de la muestra a calcular.

N: Tamaño de la población total.

Z: valor de la distribución estándar (z-score:1.96 para 95% de confianza).

p: Probabilidad de éxito (p: 0.5 a 50%).

q: Probabilidad de fracaso 1-q (q:0.5 a 50%).

e: Margen de error permitido (e: 0.05 equivalente a 5%).

Para comunidad de Chihua:

$$n_{Chihua} = \frac{172\,.\,3.8416\,.\,0.25}{(171).\,0.0025 + 0.9604}$$

$$n_{Chihua} = \frac{165\,.\,2928}{0.4275 + 0.9604} = \frac{165.2928}{1.3879} \approx 119$$

Para comunidad de Cangari:

$$n_{Cangari} = \frac{124\,.\,3.8416\,.\,0.25}{(123).\,0.0025 + 0.9604}$$

$$n_{Cangari} = \frac{119\,.\,3}{0.3075 + 0.9604} = \frac{119.3}{1.2679} \approx 94$$

Muestra total estimada:

$$n_{Total} = n_{Chihua} + n_{Cangari} = 119 + 94 \approx 213\ Agricutores\ horticolas$$

Para cuantificar el tamaño de la muestra por comunidad, se aplicó la fórmula de muestreo para poblaciones finitas (Sampieri et al., 2014), considerando un 95% el nivel de confianza y un 5% de margen de error. Con una población de 172 agricultores en Chihua, se obtiene una muestra de 119 personas; y con 124 agricultores en Cangari, una muestra de 94 personas. Dónde la muestra totalizada se determinó para el estudio asciende a 213 agricultores hortícolas.

3.4.Instrumento y técnica

3.4.1. Instrumento

Cuestionario estructurado

Es una herramienta indispensable en las investigaciones cuantitativas, permitiendo la obtención de datos de manera lógica, uniforme y sistemática. Se caracteriza por almacenar interrogantes previamente fijadas y estandarizadas que aplican de la misma manera a todos los participantes, lo cual facilita en el análisis estadístico de los resultados. Según Casas et al. (2006), estos instrumentos ofrecen ventajas como la facilidad en su aplicación y la posibilidad

de adquirir datos homogéneos y fundamentales para estudios con muestras grandes. Asimismo, Sarabia & Alconero, (2019) destacan que el diseño estructurado de un cuestionario permite reducir la ambigüedad en las respuestas, optimizando así la fiabilidad del instrumento. Por su parte, Sánchez, (2007) indica que para un cuestionario sea considerado valido, debe contar con preguntas claras, ordenadas lógicamente y alineadas con los objetivos de investigación. Esto encaja con el fundamento de Vasques (s. f.), quien enfatiza la importancia de formular ítems que permitirá medir de marera exacta las variables planteadas en el estudio. En conjunto, el cuestionario estructurado es una técnica eficaz que aporta para la recopilación de datos objetivos, siempre que su diseño este sustentado y validado.

3.4.2. Técnica

Encuesta

Son una técnica que se emplea para recolectar datos, donde se hace un mismo conjunto fijo de interrogantes previamente formuladas y presentadas en el mismo orden a todos los participantes. Este tipo de instrumento facilita estandarizar las respuestas y permite el análisis cuantitativo, ya que todos los encuestados responden bajo las mismas circunstancias (Hernández & Baptista, 2014). En el presente estudio, las encuestas estructuradas permitieron obtener base de dato especifica y comparable sobre las prácticas de manejo de envases vacíos de agroquímicos por parte de los agricultores de las comunidades de Chihua y Cangari.

Hoja de registro

Según Cohen & Gómez (2020), la hoja de registro es un instrumento metodológico que facilita al investigador adquirir informaciones observables de manera estructurada y sistemática. Este instrumento se elabora a partir de las variables establecidas en el estudio y se utiliza para registrar información directamente de las fuentes primarias, facilitando así la elaboración de datos empíricos relevantes para el estudio.

3.4.3. Validación del instrumento

La etapa de validación se llevó a cabo mediante un riguroso procedimiento que incluyó mediante el juicio de especialistas en la materia. Para garantizar la validez del contenido, se constituyó un papel de evaluación integrado por tres especialistas con trayectoria en metodología de investigación en el ámbito de estudio correspondiente. Según Galicia et al.,

(2017), este procedimiento permite establecer el nivel en que los ítems representan adecuadamente el dominio conceptual, veracidad y relevancia de cada uno de los 15 ítems que compone el cuestionario estructurado dicotómico, emitiendo un dictamen favorable sobre su aplicabilidad para la investigación.

Así mismo, se realizó un estudio previo para establecer la confiabilidad del instrumento. Como resalta Díaz. (2022), esta fase preliminar resulta fundamental para identificar posibles dificultades en la comprensión de los ítems y estimar la estabilidad interna del instrumento. La prueba se aplicó a una cantidad de 15 encuestados con cualidades parecidos a la población objetivo. Considerando la naturaleza dicotómica de las respuestas, se empleó el Coeficiente Kuder-Richardson20 (KR-20) para el análisis de confiabilidad, el cual resalto un valor de 0.74 en esta fase exploratoria. Indicando una confiabilidad *confiable* según los parámetros establecidos en la metodología.

Por ende, al aplicar el instrumento a la muestra definitiva de 213 agricultores hortícolas de ambas comunidades, el análisis de confiabilidad mediante KR-20 evidencio un coeficiente de 0.876. de acuerdo con los criterios de interpretación propuestos por Frías. (2022), este valor refleja un nivel de confiabilidad buena para instrumentos de medición en investigación aplicada, confirmando la adecuada consistencia interna del cuestionario de 15 ítems en su aplicación definitiva. Ver (Anexo 11)

Formula de KR-20

$$\text{KR} - 20 = \left(\frac{k}{k-1}\right) * \left(1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2}\right)$$

Donde:

- KR-20 = Coeficiente de Confiabilidad
- K = Numero de ítems
- P = Total de respuestas
- q =1-p (proporción de respuestas correctas)
- Σpq = Suma de productos p*q
- σ^2 = Varianza total del test

Tabla 4

Escala de confiabilidad

KR-20	SIGNIFICADO
0.9 - 1	Confiabilidad Excelente
0.8 - 0.9	Confiabilidad Buena
0.7 - 0.8	Confiable
0.6 - 0.5	Confiable Débil
0.5 - 0.6	Confiabilidad Pobre
< 0.5	Inaceptable

Nota. La interpretación del coeficiente KR-20 se realiza en base a los criterios de clasificación propuestos por Sampieri & Mendoza (2018) en su texto de metodología de la investigación.

3.5.Procedimientos

Con el fin de dar el cumplimiento del propósito de la investigación, se recolecto la información mediante la implementación de distintas actividades orientadas para tal fin.

I: Socialización

Se realizado la socialización del proyecto previa coordinación con las autoridades de diferentes comunidades de estudio, donde las autoridades justamente con la población aceptan a colaborar y brindar datos para el desarrollo del proyecto de tesis. (ver anexo 3)

II: Aplicación y procesamiento del instrumento

El acopio de datos se realizará a través de cuestionario estructuradas aplicadas a agricultores hortícolas de las comunidades de Chihua y Cangari, Una vez recopilada la información, esta será organizada y registrada en una hoja de Microsoft Excel.

Una vez recogida la información, los datos serán procesados de forma electrónica utilizando Microsoft Excel y el programa de análisis estadístico RStudio versión 4.5.1. Se realizarán análisis descriptivos como el cálculo de frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central. Asimismo, para facilitar la visualización se emplearán herramientas como tablas, cuadros comparativos y gráficos que facilitarán la visualización e interpretación de los resultados.

En caso de requerirse un análisis más profundo, se aplicó la prueba estadística de Chi-cuadrado (x^2) y Fisher, con la finalidad de verificar relaciones claves del estudio, como el nivel educativo, prácticas de disposición final, tipos de envases vacíos y clasificación toxicológica (Color de banda), conocimiento y equipos de protección personal (EPP), capacitación e iniciativas de participación en programas de reciclaje. El nivel de significancia será de 0.05 (5%), lo que permitirá evaluar la existencia de variaciones significativas de manera confiable.

3.6.Análisis de datos

Se empleará utilizando métodos estadísticos de tipo descriptivo, correspondientes al estudio de disposición final de envases vacíos de agroquímicos. La información recolectada en situ, se procedió a la digitalización y tabulación, y posteriormente se describió las prácticas observadas a través de porcentajes, frecuencias y gráficos. Además. Se aplicaron pruebas de correlación con el propósito de identificar posible relaciones ente el nivel de conocimiento de los participantes y las practicas realizadas de manera eficiente. Todo el procedimiento se llevó a cabo con el uso de un software de análisis estadístico Excel + RStudio, para una interpretación coherente y más precisa y objetiva de los resultados adquiridos.

IV. Resultados y discusión

4.1.Resultados

Se realizo el análisis estadístico a partir de la base de datos obtenidos mediante el uso de la técnica de encuestas realizadas en las comunidades de Chichua y Cangari con una población total de 213 agricultores hortícolas.

Tabla 5

Poblacional por comunidad

	Comunidad	N	%
1	Cangari	94	44.1
3	Chihua	119	55.9

Nota. la tabla evidencia el número total de la población del estudio por comunidad

Tabla 6

Género por comunidad

	Comunidad	Género	N	%
1	Cangari	Femenino	46	48.9
2	Cangari	Masculino	48	51.1
3	Chihua	Femenino	48	40.3
4	Chihua	Masculino	71	59.7

Nota. En la tabla muestra una predominancia masculina con diferencias notables en la proporción con relación a las comunidades.

En la comunidad de Cangari, se aprecia una ligera preeminencia del género masculino, con una cantidad de 48 encuestados, representado al 51.1% de la muestra. Mientras, el género femenino llega a 46 encuestados, lo que equivale al 48.9% de los participantes. Esta distribución muestra una diferencia marginal entre ambos géneros en términos de participación en la encuesta.

Por otro lado. En la comunidad de Chihua, la tendencia es más notable hace el género masculino, con 71 encuestados, lo que constituye el 59.7% de la muestra. En contraste, el género femenino cuenta con 48 encuestados, representando el 40.3% del total de participantes.

Esta diferencia de géneros podría estar relacionado a factores socioculturales o a la dinámica particular de cada comunidad.

Tabla 7

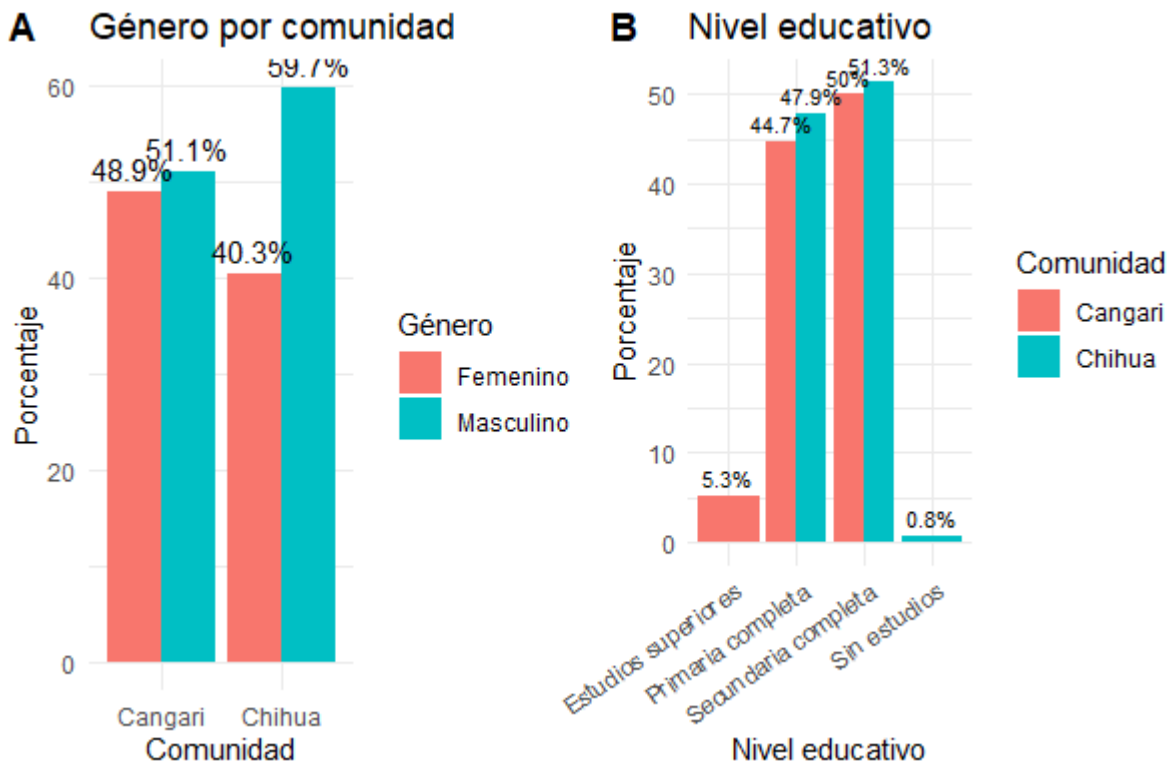
Nivel educativo

	Comunidad	Nivel	N	%
1	Cangari	Estudios técnicos/superiores	5	5.32
2	Cangari	Primaria completa	42	44.7
3	Cangari	Secundaria completa	47	50
4	Chihua	Primaria completa	57	47.9
5	Chihua	Secundaria completa	61	51.3
6	Chihua	Sin estudios	1	0.840

Nota. En tabla muestra el nivel educativo de los participantes por comunidad que ha culminado el nivel de educación de secundaria completa y entre otros.

Figura 2

Distribución sociodemográfica



Nota. Se percibe la cantidad del género y nivel educativo en porcentajes de las comunidades

Se observa que, el gráfico **A** el 48.9% son de género femenino mientras que el 51.1% son de género masculino en la comunidad de Cangari, Por otro lado, el 40.3% son de género femenino y 59.7% de género masculino en la comunidad de Chihua. Por otro lado, en el gráfico **B** se muestral el nivel educativo de los agricultores encuestados de las dos comunidades, un 5.3% tienen estudios superiores, 44.7% tienen primaria completa y 50% tienen secundaria completa en Cangari, mientras que en Chihua el 47.9% tienen primaria completa, 51.3% tienen secundaria completa y el 0.8% sin estudios en dicha comunidad.

Tabla 8

Tipos de hortalizas

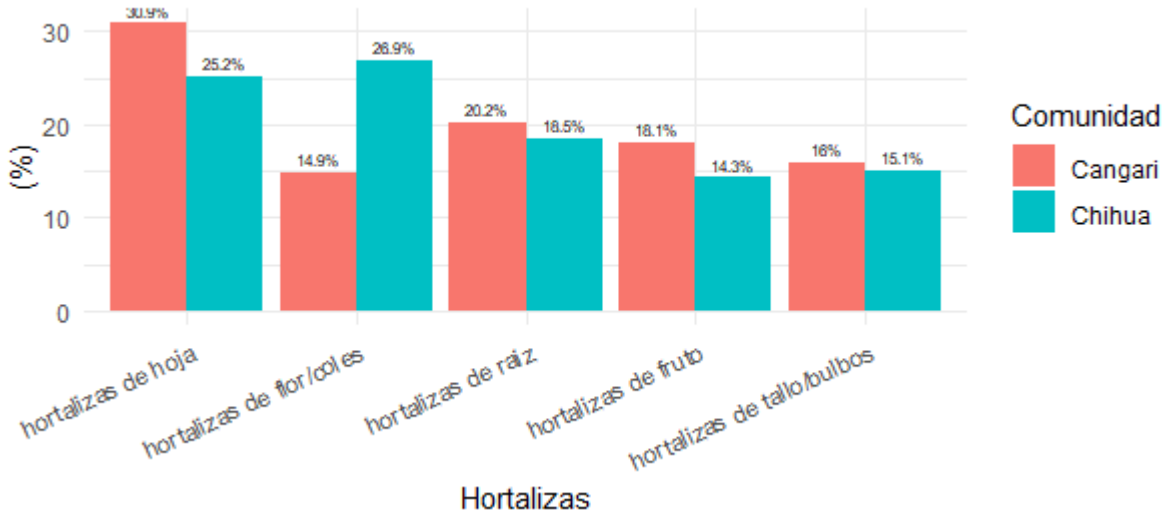
	Comunidad	P1_TipoHortalizas	N	%
1	Cangari	Hortalizas de flor/cole	14	14.9
2	Cangari	Hortalizas de fruto	17	18.1
3	Cangari	Hortalizas de hoja	29	30.9
4	Cangari	Hortalizas de raíz	19	20.2

	Comunidad	P1_TipoHortalizas	N	%
5	Cangari	Hortalizas de tallo/bulbos	15	16.0
6	Chihua	Hortalizas de flor/cole	32	26.9
7	Chihua	Hortalizas de fruto	17	14.3
8	Chihua	Hortalizas de hoja	30	25.2
9	Chihua	Hortalizas de raíz	22	18.5
10	Chihua	Hortalizas de tallo/bulbos	18	15.1

Nota. La tabla resalta la cantidad de hortalizas según su tipo d producción

Figura 3

Porcentaje de tipos de hortalizas



Nota. El grafico muestra variaciones en la disponibilidad o preferencia de hortalizas.

En la comunidad de Cangari, predominan las hortalizas de hojas, con un 30.9% de las respuestas (29 encuestados), le siguen las hortalizas de raíz, representando el 20.2% (19 encuestados), y las hortalizas de fruto, con el 18.1% (17 encuestados). Las hortalizas de flor/coles y las hortalizas de tallo/bulbos tienen una representación inferior, con 14.9% (14 encuestados) y 16.0% (15 encuestados), respectivamente.

Mientras, en la comunidad de Chihua, hortalizas de flores/coles son más comunes, con 26.9% (32 encuestados), seguidas por las hortalizas de hoja, con 25.2% (30 encuestados). Las hortalizas de raíz también tienen una representación significativa, con 18.5% (22 encuestados), mientras en las hortalizas de fruto y las hortalizas de tallo/bulbos se distribuyen de manera equitativa con 14.3% (17 encuestados) y 15.1% (18 encuestados), respectivamente.

Por lo tanto. La diferencia en las proporciones de tipos de hortalizas entre las 2 comunidades podría estar vinculados a factores climáticos, la cultura, estación de cultivos o la demanda de preferencias alimentarias.

Tabla 9

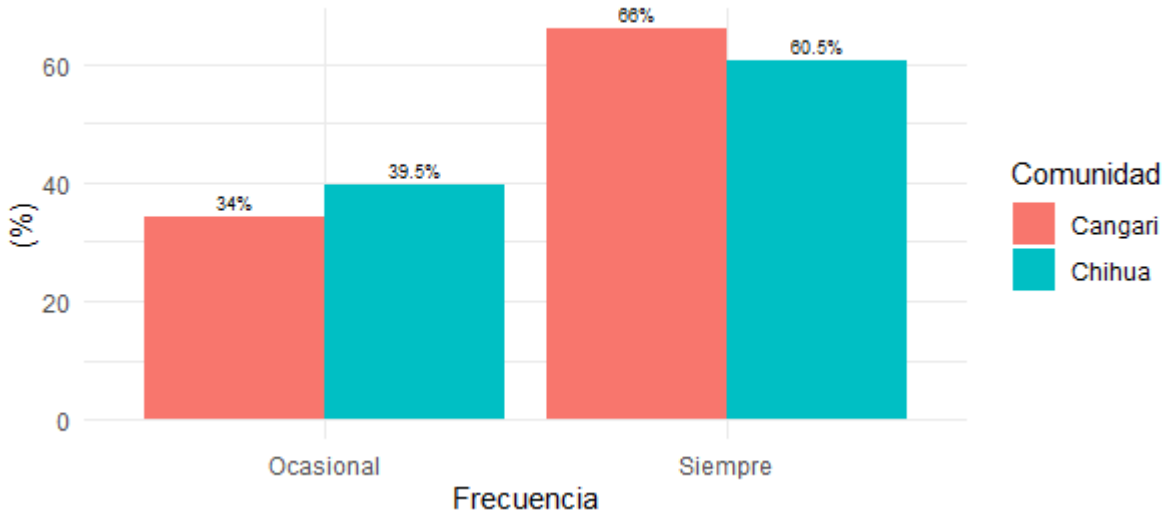
Frecuencia de uso de agroquímicos por comunidad

	Comunidad	P2_FrecuenciaAgroquimicos	N	%
1	Cangari	Ocasional	32	34.0
2	Cangari	Siempre	62	66.0
3	Chihua	Ocasional	47	39.5
4	Chihua	Siempre	72	60.5

Nota. Datos procesados de la encuentra realizada

Figura 4

Frecuencia y porcentaje (%) de uso de agroquímicos por la población



Nota. El gráfico de barras de la frecuencia de uso de agroquímicos.

En la comunidad de Cangari, el 66.0% (62 encuestados) manifiesta que utiliza los agroquímicos *siempre*, mientas que el 34.0% (32 encuestados) los usa de forma *ocasional*. Por otro lado. En Chihua, también predomina el uso frecuente de agroquímicos, con un 60.0% (72 encuestados) que menciona utilizarlos *siempre*, y un 39.5% (47 encuestados) que señala un uso *ocasional*.

Estos resultados evidencian un dependencia significativa y continua de agroquímicos en ambas comunidades, lo que podría relacionar a prácticas agrícolas intensivas o a la búsqueda de mayor rendimiento en los cultivos. Por ende, también destaca un porcentaje importante de productores que recurre a ellos solo en ciertos tiempos, lo que podría resaltar enfoques más moderados o el uso complementario con otras prácticas más amigables con el medio ambiente.

Tabla 10

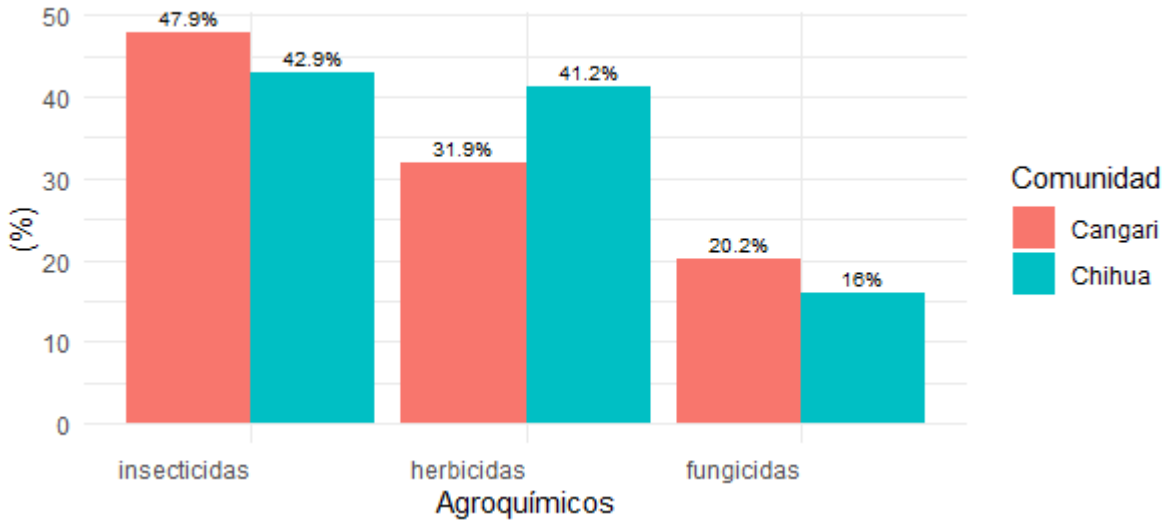
Tipo de agroquímicos

	Comunidad	P3_TipoAgroquimicos	N	%
1	Cangari	Fungicidas	19	20.2
2	Cangari	Herbicidas	30	31.9
3	Cangari	Insecticidas	45	47.9
4	Chihua	Fungicidas	19	16.0
5	Chihua	Herbicidas	49	41.2
6	Chihua	Insecticidas	51	42.9

Nota. La taba muestra la predominancia de los agroquímicos en ambas comunidades

Figura 5

Porcentaje de tipos de agroquímicos



Nota. Porcentaje de los agroquímicos a partir de la base de datos recopilado en campo

En la comunidad Cangari, el 47.9% de (45 encuestados) señala que utiliza principalmente *insecticidas*. Le siguen los *herbicidas* con un 31.9% (30 encuestados), y en menor medida los fungicidas, con un 20.2% (19 encuestados).

En la comunidad de Chihua, la tendencia es similar, aunque con una distribución más equilibrada entre los dos tipos principales. Los *insecticidas* siguen siendo los más demandados, con 42.9% (51 encuestados), seguidos muy por los *herbicidas*, que resalta el 41.2% (49 encuestados). Los *fungicidas* tienen una menor presencia, con un 16.0% (19 encuestados).

Por lo tanto. Tanto en Cangari como en la comunidad de Chihua, el control de plagas e insectos es una prioridad en las prácticas agrícolas, mientras que el uso de *fungicidas* es menor. La alta demanda de *insecticidas* y *herbicidas* puede estar vinculado con las condiciones del cultivo, la presencia de plagas, o la falta de implementación de estrategia, métodos alternativos de control amigables con el entorno natural.

Tabla 11

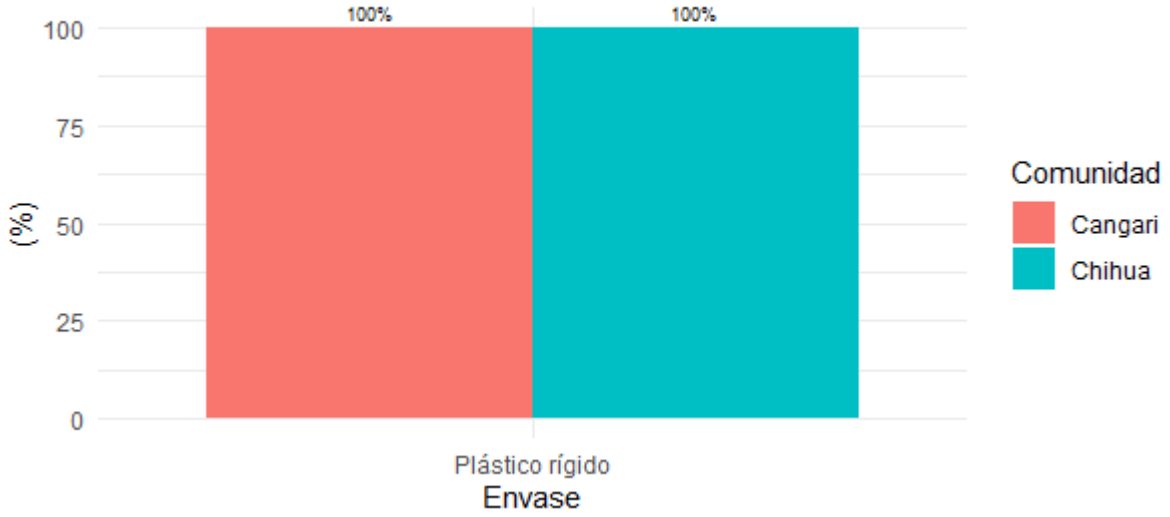
Características de envases

	Comunidad	P4_TipoEnvases	N	%
1	Cangari	Plástico rígido	94	100
2	Chihua	Plástico rígido	119	100

Nota. la tabla 10 señala la cantidad de envases utilizados según su característica por comunidad

Figura 6

Porcentaje envases



Nota. la figura muestra el porcentaje de envases según la característica por comunidad.

En cuanto a los tipos de envases, tanto en la comunidad de Cangari como en la de Chihua, el uso de envases de plásticos rígidos (100%) según los datos de los encuestados. Esto evidencia una homogeneidad total en las prácticas de adquisición de agroquímicos, lo cual puede facilitar la gestión diferenciada de residuos, aunque también supone un desafío por la acumulación de plásticos en ausencia de programas formales de reciclaje o recolección.

Tabla 12

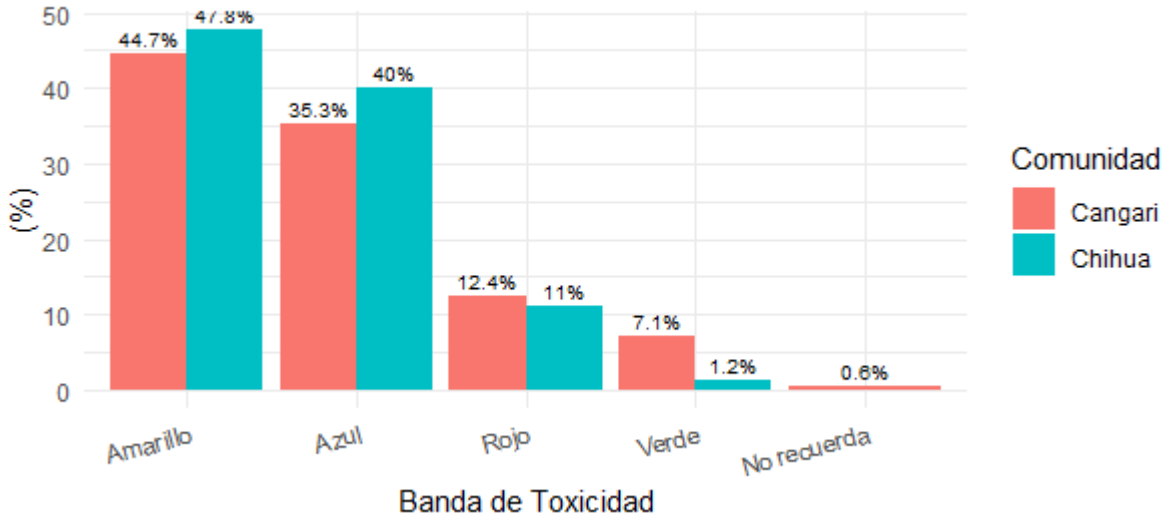
Color de banda (Nivel de Toxicidad)

	Comunidad	P5_ColorBanda	N	%
1	Cangari	Amarilla	76	44.7
2	Cangari	Azul	60	35.3
3	Cangari	No recuerda	1	0.588
4	Cangari	Roja	21	12.4
5	Cangari	Verde	12	7.06
6	Chihua	Amarilla	117	47.8
7	Chihua	Azul	98	40
8	Chihua	Roja	27	11.0
9	Chihua	Verde	3	1.22

Nota. En la tabla resalta el grado de toxicidad según (Art. 39 D.S. N° 001-2015-MINAGRI)

Figura 7

Porcentaje del color de banda (toxicidad)



Nota. porcentaje de envases con etiquitas según color y su nivel de toxicidad

El resultado de los datos indica una tendencia clara en uso de agroquímicos en 2 comunidades, Cangari, se observa que la mayor cantidad de agroquímicos usados corresponden a la banda *amarilla* (44.7%), seguida de color *azul* (35.3%). En menor medida se registró el uso de productos con bandas *rojas* (12.4%) y *verde* (7.06%), mientras que una cantidad de porcentaje mínima de encuestados señala que no recuerda el color de la banda de agroquímicos (0.58%).

En la comunidad de Chihua, la tendencia es análogo, con predominancia del uso de agroquímicos de banda *amarilla* (47.8%) y *azul* (40%). En contraste, el uso de productos de banda *roja* (11%) y *verde* (1.22%) fue considerablemente inferior.

Por lo tanto. En términos generales, los resultados demuestran que los agricultores hortícolas de las comunidades emplean frecuentemente productos con bandas *amarilla* y *azul,* correspondientes a categorías de *toxicidad moderada* y *ligeramente peligrosa* según lo estipulado en el Decreto Supremo N° 00.-2015-MINAGRI.

Tabla 13

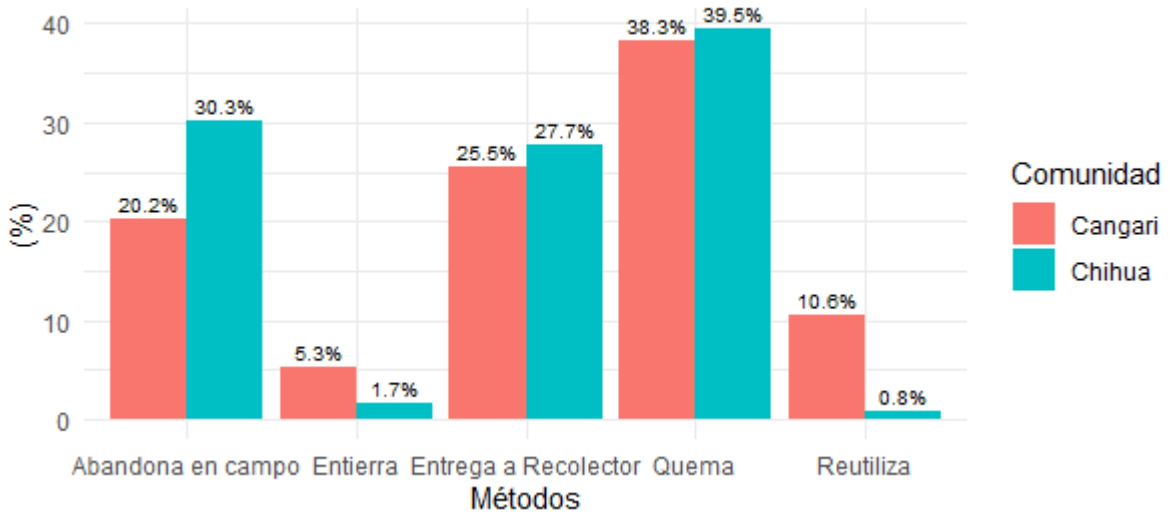
Método de disposición final

	Comunidad	P6_Disposición	N	%
1	Cangari	Abandona en campo	19	20.2
2	Cangari	Entierra	5	5.32
3	Cangari	Entrega a recolector	24	25.5
4	Cangari	Quema	36	38.3
5	Cangari	Reutiliza	10	10.6
6	Chihua	Abandona en campo	36	30.3
7	Chihua	Entierra	2	1.68
8	Chihua	Entrega a recolector	33	27.7
9	Chihua	Quema	47	39.5
10	Chihua	Reutiliza	1	0.840

Nota. En la tabla detalla la cantidad de método que realizan los agricultores al terminar el contenido del envase.

Figura 8

Métodos de disposición final de envases vacíos por comunidad



Nota. Se muestra el porcentaje de cada disposición final de los envases vacíos por comunidad.

En la comunidad de Cangari, el método de disposición final de envases vacíos de agroquímicos más frecuentes es la *quema de envases* (38.3%), seguido por la *entrega a recolector* (25.5%). Además, un 20.2% de los agricultores hortícolas indica que *abandona en el campo*, mientas el (10.6%) manifiesta que los *reutiliza* y otros (5.32%) señalo que los *entierra*.

Por otro lado. En la comunidad de Chihua, se mantiene la tendencia hacia la *quema* como método de disposición final más habitual (39.3%), seguida por la *entrega a recolector* (27.7%). Sin embargo, un porcentaje considerable *abandona* los envases vacíos en el campo (30.3%), mientras tanto prácticas como *reutilizar* (0.84%) y *entierra* (1.86%) con menor frecuencia.

Por lo tanto, los resultados evidencian que la *quema* y el *abandono en el campo* son las prácticas más frecuentes, lo que representa un peligro significativo para el medio ambiente y la salud, determinando que estas formas de disposición final generan contaminación directa en los recursos naturales.

Tabla 14

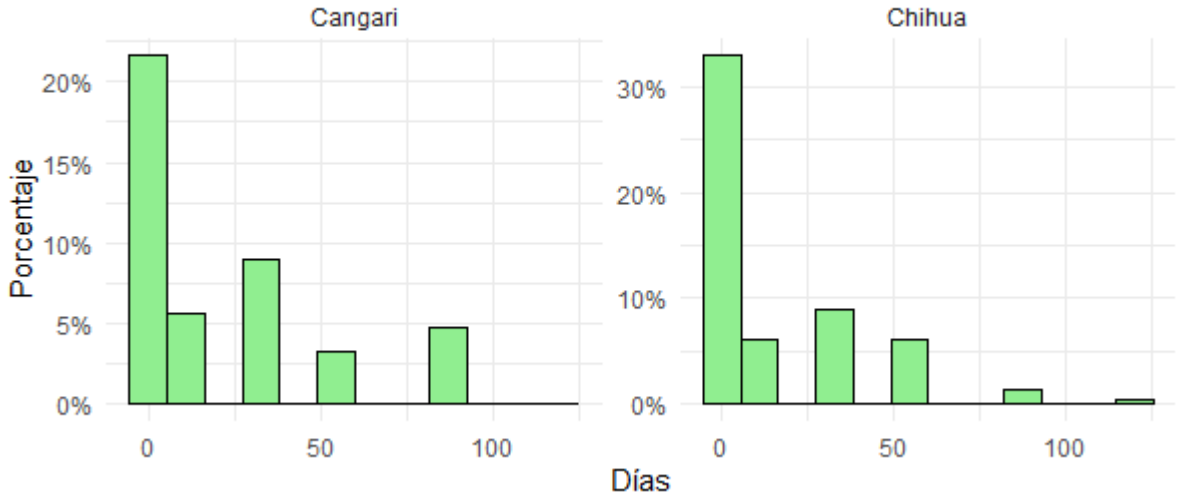
Tiempo de almacenamiento

	Comunidad	Media	Mediana	Desviación	Mínimo	Máximo	N
1	Cangari	22.2	15	29.4	0	90	94
2	Chihua	16.3	0	25.1	0	120	119

Nota. La tabla brinda el promedio del tiempo que almacenan los agricultores antes de la disposición final.

Figura 9

Porcentaje del tiempo de almacenamiento



Nota. En el gráfico se percibe el porcentaje del tiempo de almacenamiento de los envases vacíos por comunidad

En la comunidad de Cangari, el promedio del tiempo de almacenamiento de envases vacíos de agroquímicos antes de la disposición final es de 22.2 días, con una mediana de 15 días, lo que señala que a la mitad de los agricultores conserva los envases vacíos por 2 semanas antes de desecharlos. Pero, la *desviación estándar elevada* (29.4 días) evidencia una gran variabilidad entre los encuestados, con casos extremos que ascienden de 0 a 90 días de almacenamiento.

Mientras en la comunidad de Chihua, el promedio es bajo (16.3 días) y la media es cero días, lo cual significa que una parte importante de los encuestados no almacenan los envases

vacíos y proceden directamente a su disposición. La dispersión de los resultados también es significativa (desviación estándar de 25.1 días), con valor que ascienden de 0 hasta 120 días.

Por lo tanto, los datos resaltan que, aunque en las dos comunidades existe almacenamiento temporal de envases vacíos, el método no es uniforme y varia desde el desecho inmediato hasta periodos prolongados que exceden lo tres meses.

Tabla 15

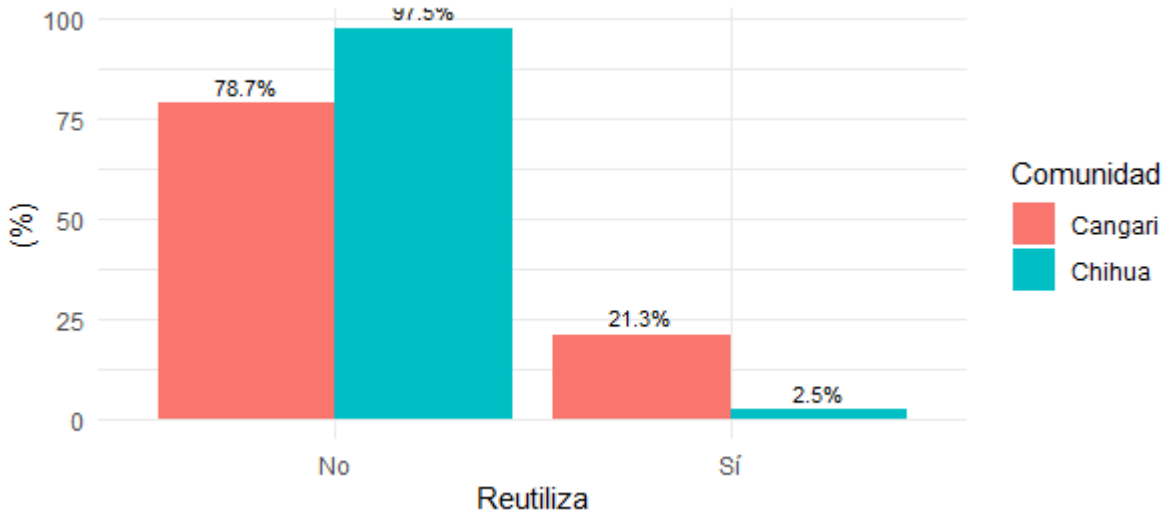
Reutiliza envases vacíos de agroquímicos

	Comunidad	P8_Reutiliza	N	%
1	Cangari	No	74	78.7
2	Cangari	Si	20	21.3
3	Chihua	No	116	97.5
4	Chihua	Si	3	2.52

Nota. la tabla muestra la cantidad de encuestados que reutilizan los envases vacíos de agroquímicos por comunidad.

Figura 10

Porcentaje de la población que reutiliza



Nota. Porcentaje de comunidades que reutilizan los envases para otros fines.

En la comunidad de Cangari, se aprecia que el 21.3% de los agricultores hortícolas reutiliza envases vacíos, mientras que la mayoría (78.7%) señala que no lo hace. En cambio,

en la comunidad de Chihua, la reutilización es baja (2.25%), prevalece con claridad la opción de *no reutilizar* (97.5%).

En general, los resultados de los datos evidencian que la reutilización de envases es más común en la comunidad de Cangari que en chihua, si bien, en ambas comunidades la mayoría de la población opta por no reutilizar los envases vacíos de agroquímicos.

Tabla 16

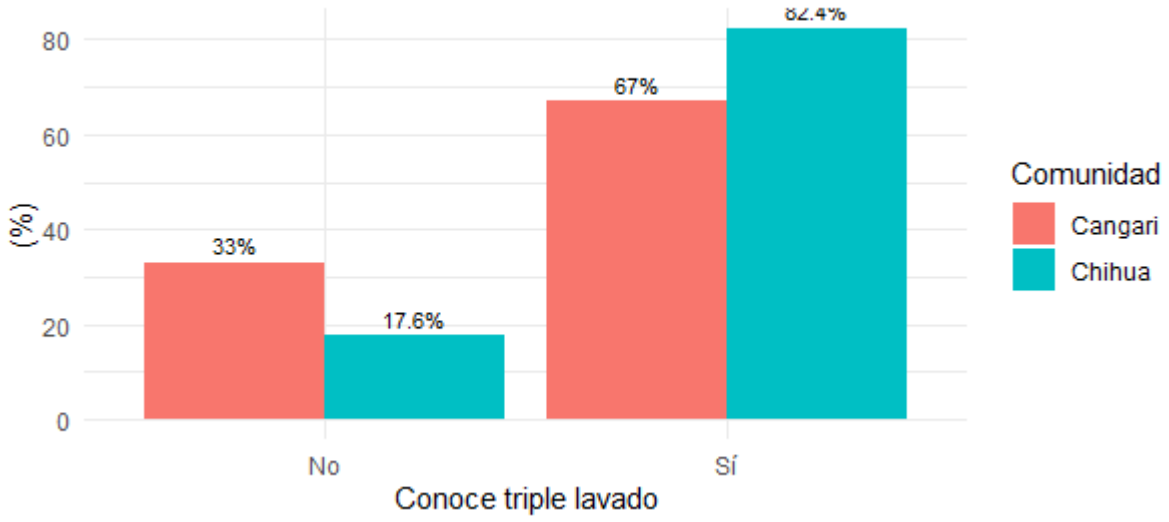
Conocimiento del triple lavado

	Comunidad	P9_ConoceTripleLavado	N	%
1	Cangari	No	31	33.0
2	Cangari	Si	63	67.0
3	Chihua	No	21	17.6
4	Chihua	Si	98	82.4

Nota. la tabla se puede verificar el número de personas que conocen el triple lavado por comunidad

Figura 11

Porcentaje de conocimiento del triple lavado



Nota. el gráfico evidencia el porcentaje de encuestados que conocen el triple lavado por comunidad

En la comunidad de Cangari, los agricultores hortícolas señal conocer el procedimiento del *triple lavado* antes de la disposición final de envases vacíos de agroquímicos con un 67%, en cambio el 33% menciona no conocerla, por otro lado, en la comunidad de Chihua, la proporción de conocimiento es significativo, que asciende a un 82.4% que asegura conocer los pasos y el 17.6% que no. Los datos resultantes indican que, si bien en las dos comunidades la mayor cantidad de agricultores tiene el conocimiento respecto al *triple lavado*, existe diferencias en los niveles de conocimiento, siendo más significativos en Chihua que en Cangari.

Además, la prueba de Chi-cuadrado de Pearson con corrección de Yates demostró que esta diferencia *no es estadísticamente significativa* ($X^2 = 2.04$, gl = 1, p = .153). esto significa que, aunque las proporciones son diferentes en términos de porcentaje, no se puede afirmar con evidencia estadística suficiente que las comunidades difieran en su conocimiento sobre el *tiple lavado*.

Tabla 17

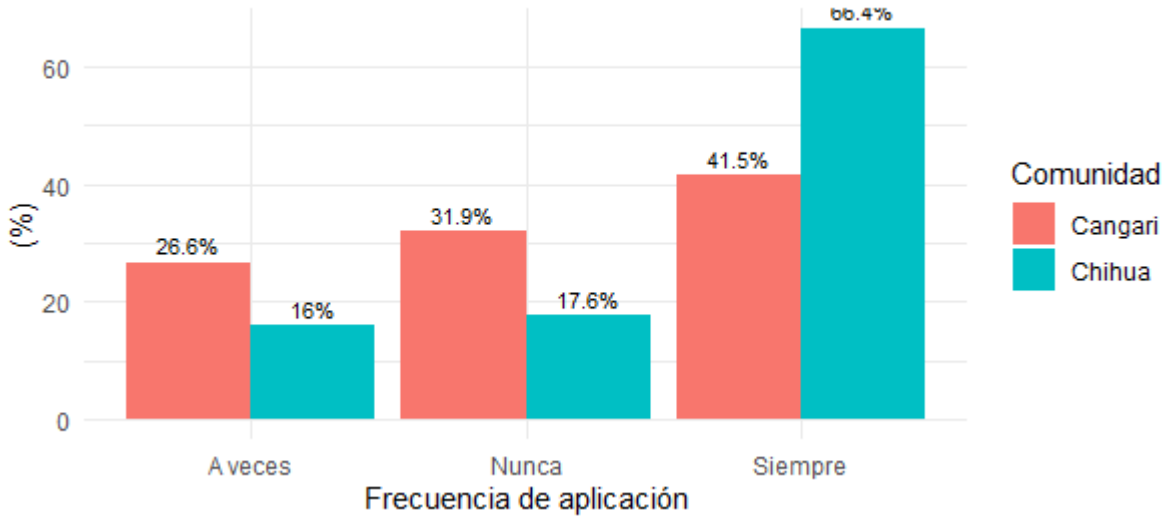
Aplican el triple lavado

	Comunidad	P10_AplicaTripleLavado	N	%
1	Cangari	A veces	25	26.6
2	Cangari	Nunca	30	31.9
3	Cangari	Siempre	39	41.5
4	Chihua	A veces	19	16.0
5	Chihua	Nunca	21	17.6
6	Chihua	Siempre	79	66.4

Nota. la tabla muestra la cantidad de veces que aplican el triple lavado por comunidad

Figura 12

Frecuencia y porcentaje de aplicación del triple lavado



Nota. Porcentaje y frecuencia de aplicación por comunidad el triple lavado

En la comunidad de Cangari, el 41.5% de los encuestados señalo aplicar *siempre* el triple lavado, mientras que el 31.9% afirmo que *nunca* lo aplica y el 26.6% que lo hace *a veces*. En chihua, el nivel de aplicación es más significativo (66.4%) indicó que *siempre* realiza el triple, mientras el 16% señalo que lo aplica *a veces* y el 17.6% que *nunca* lo práctica. Estos resultados evidencian que, aunque en ambas comunidades existen agricultores que realizan el tiple lavado de forma constante, la *frecuencia de aplicación es mayor en chihua* en comparación con la comunidad de Cangari.

Además, la prueba de Chi-cuadrado de Person arrojó un valor de $X^2 = 4.43$, gl = 2, p = .109, lo que indica que la diferencia en la aplicación de la aplicación del triple lavado entre las comunidades *no es significativa estadísticamente*. Es decir, aunque se resaltan diferencias porcentuales, no existe evidencia estadística suficiente para afirmar que la práctica difiera de manera sistemática entre las dos comunidades.

Tabla 18

Población que utiliza una parte de EPP

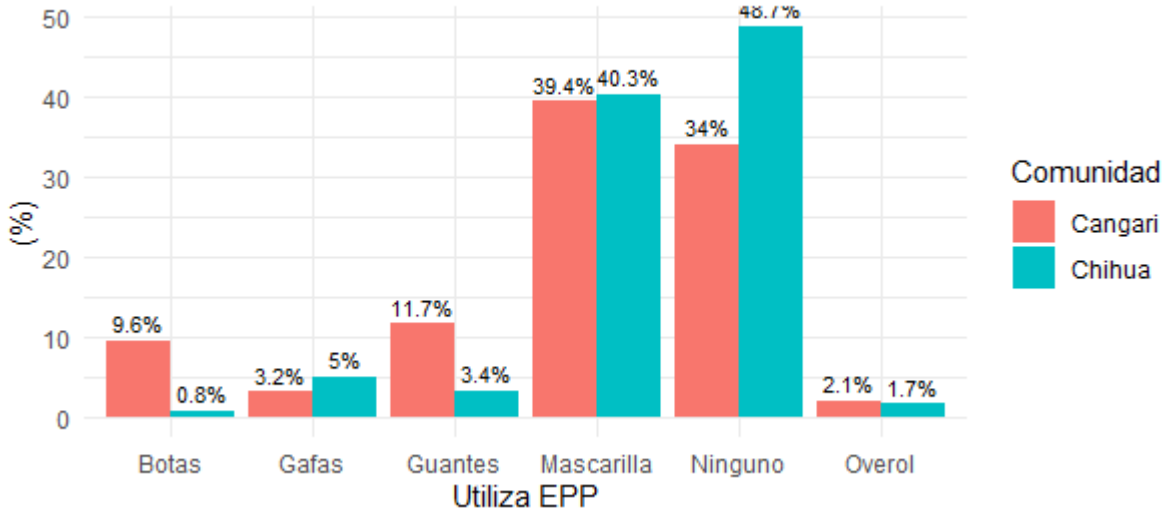
	Comunidad	P11_UsaEPP	%
1	Cangari	Guantes	11.7
2	Cangari	Mascarilla	39.4

	Comunidad	P11_UsaEPP	%
3	Cangari	Gafas	3.19
4	Cangari	Overol	2.13
5	Cangari	Botas	9.57
6	Cangari	Ninguno	34.0
7	Chihua	Guantes	3.36
8	Chihua	Mascarilla	40.3
9	Chihua	Gafas	5.04
10	Chihua	Overol	1.68
11	Chihua	Botas	0.840
12	Chihua	Ninguno	48.7

Nota. la tabla resalta la cantidad de EPP que utilizan por comunidades

Figura 13

Porcentaje de las comunidades que utilizan EPP



Nota. Porcentaje de componentes de EPP más utilizan por comunidad

En la comunidad de Cangari, los EPP utilizados con más frecuencia corresponde a la *mascarilla* (39.4%), seguida de *guantes* (11.7%) y *botas* (9.57%). El uso de *gafas* (3.19%) y *overol* (2.13%) en muy bajo. No obstante, un 34% de los agricultores manifiesta no usar ningún tipo de protección personal al manipular envases de agroquímicos. Por otro lado, en la comunidad de Chihua, resalta el uso de *mascarilla* (40.3%), aunque los porcentajes de otras medidas de protección son menores; *guantes* (3.36%), *gafas* (5.04%), *overol* (1.68%) y *botas* (0.84%). Cabe resaltar que casi la mitad de los agricultores (48.7%) indicó no usar ningún EPP durante la manipulación de los envases.

En consecuencia, los resultados manifiestan que le uso de EPP es limitado en las dos comunidades, predominado el empleo de *mascarillas* por encima de otros implementos, y que un número de agricultores hortícolas no usa ningún tipo de protección personal.

Tabla 19

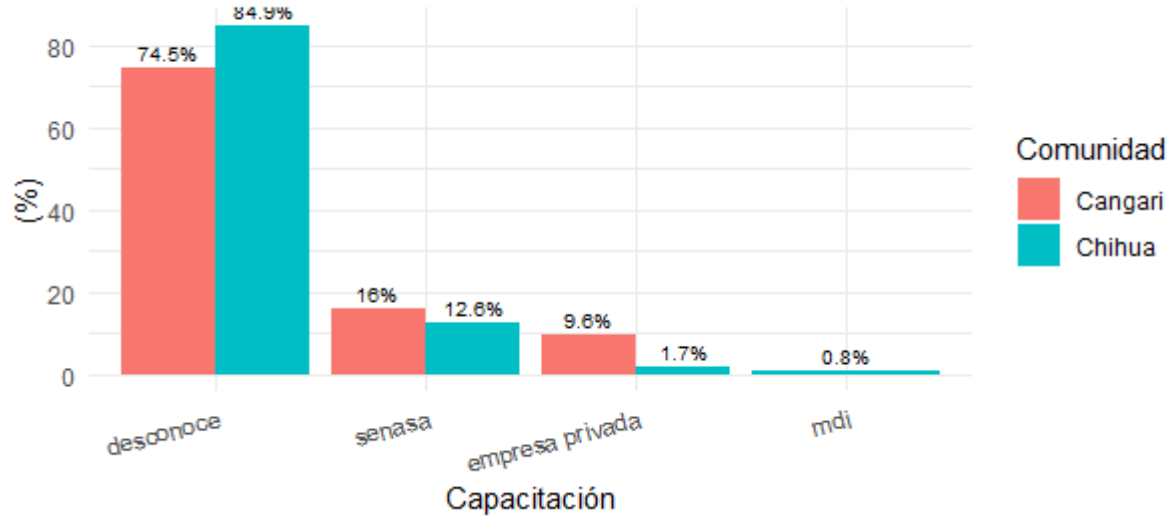
Instituciones que brindan capacitación

	Comunidad	P12_InstituciónBrindaCapacitación	N	%
1	Cangari	Desconoce	70	74.5
2	Cangari	Empresa privada	9	9.57
3	Cangari	SENASA	15	16.0
4	Chihua	Desconoce	101	84.9
5	Chihua	Empresa privada	2	1.68
6	Chihua	MDI	1	0.840
7	Chihua	SENASA	15	12.6

Nota. Número de capacitación que reciben los agricultores de diferentes entidades sobre los envases de agroquímicos

Figura 14

Porcentaje de instituciones que brindan capacitaciones



Nota. Porcentaje de las entidades pública y privadas que brindan información sobre el uso y disposición final envases vacíos de agroquímicos

En la comunidad de Cangari, la mayoría de los agricultores señalo desconocer qué instituciones brindan capacitaciones con un 74.5% sobre el manejo y disposición final de

envases vacíos de agroquímicos. Mientras, que un 16% reconoció a ver recibido capacitaciones por parte de *SENASA*, y un 9.57% por parte de empresas privadas. Del mismo modo en la comunidad de Chihua, la situación es aún más crítica donde un (84.9%) de los agricultores manifiesta desconocer qué instituciones brindan capacitaciones. Apenas un 12.6% indico a *SENASA*, un 1.68% a *empresas privadas* y un 0.84% a la municipalidad distrital de Iguain (MDI) como fuente de capacitaciones.

Estos datos resaltan que, en las dos comunidades, la cobertura institucional de programas de formación es escasa y que una gran parte de los agricultores no identifica con claridad a entidades responsables de la capacitación en estos temas de vital importancia.

Tabla 20

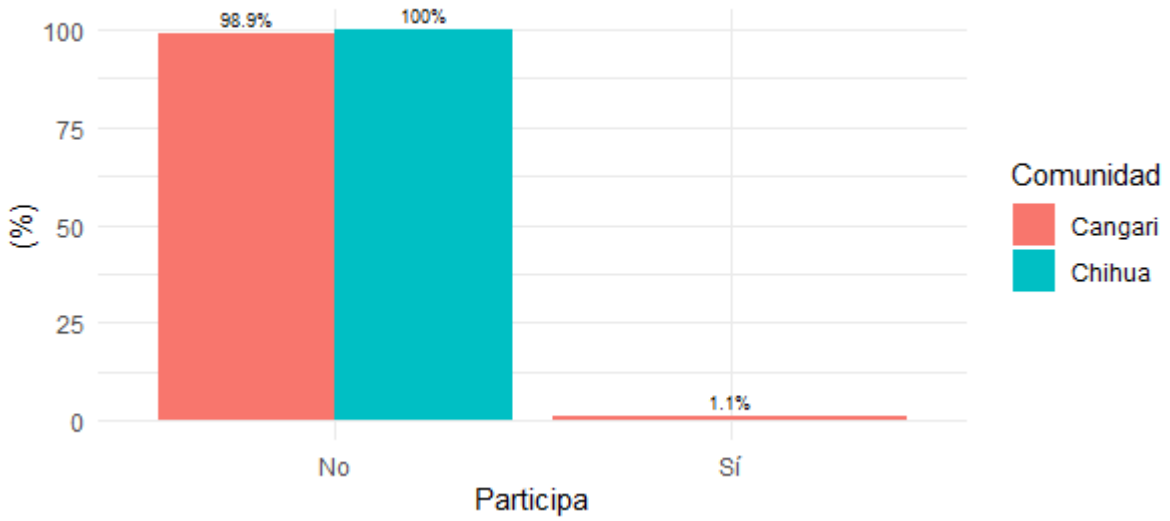
Conocen programa de recolección

	Comunidad	P13_ConocePrograma Recolección	N	%
1	Cangari	No	93	98.9
2	Cangari	Si	1	1.06
3	Chihua	No	119	100

Nota. la tabla 19 brinda el número de agricultores que conocen programas de recolección por comunidad

Figura 15

Población que conoce programa de recolección



Nota. Porcentaje de comunidades que conocen el programa de recolección.

En la comunidad de Cangari, prácticamente en su totalidad los agricultores señalo no conocer ningún programa de recolección de envases vacío de agroquímicos con un 98.9%, mientras que el 1.06% afirmo tener conocimiento de este tipo de iniciativa. Por otro lado, en la comunidad de chihua, el desconocimiento es absoluto, con un porcentaje del 100% de los encuestado indicó no conocer la existencia de programas de recolección es especifico.

Por lo tanto, este resultado evidencia significativamente que, en ambas comunidades, el conocimiento sobre programas de recolección de envases vacíos de agroquímicos es *inexistente* o prácticamente nulo.

Tabla 21

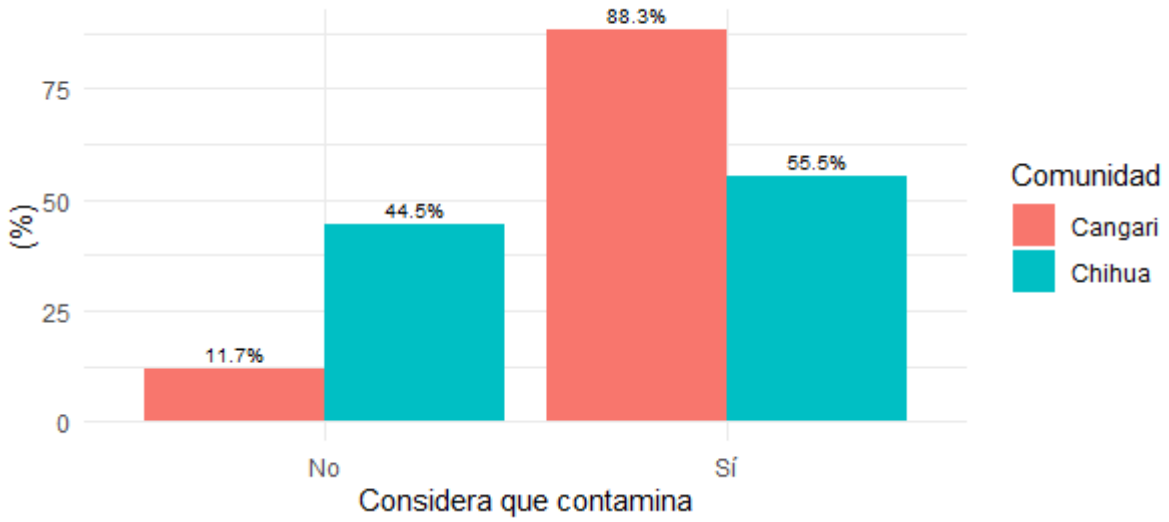
Percepción de contaminación por método de disposición final

	Comunidad	P14_MétodoContamina	N	%
1	Cangari	No	11	11.7
2	Cangari	Si	83	88.3
3	Chihua	No	53	44.5
4	Chihua	Si	66	55.5

Nota. Frecuencia de comunidad que cree que su disposición final contamina la salud y el ambiente

Figura 16

Porcentaje de la comunidad que considera que contamina su método de disposición final



Nota. Porcentaje de la comunidad que cree que su método de disposición final contamina.

En la comunidad de Cangari, la mayoría de agricultores con un 88.3% percibe que su método de disposición final *si genera contaminación*, mientras que el 11.7% considera que no contamina. Así mismo, en la comunidad de Chihua, las percepciones están divididas con un 55.5% de los agricultores reconoce que su método *contamina*, en cambio el 44.5% cree que no generan contaminación.

En consecuencia, los resultados demuestran que la conciencia ambiental sobre los riegos de contaminación es mayor en Cangari que en Chihua, dónde una porción considerable de agricultores que minimiza o desconoce el impacto de sus métodos de disposición final.

Tabla 22

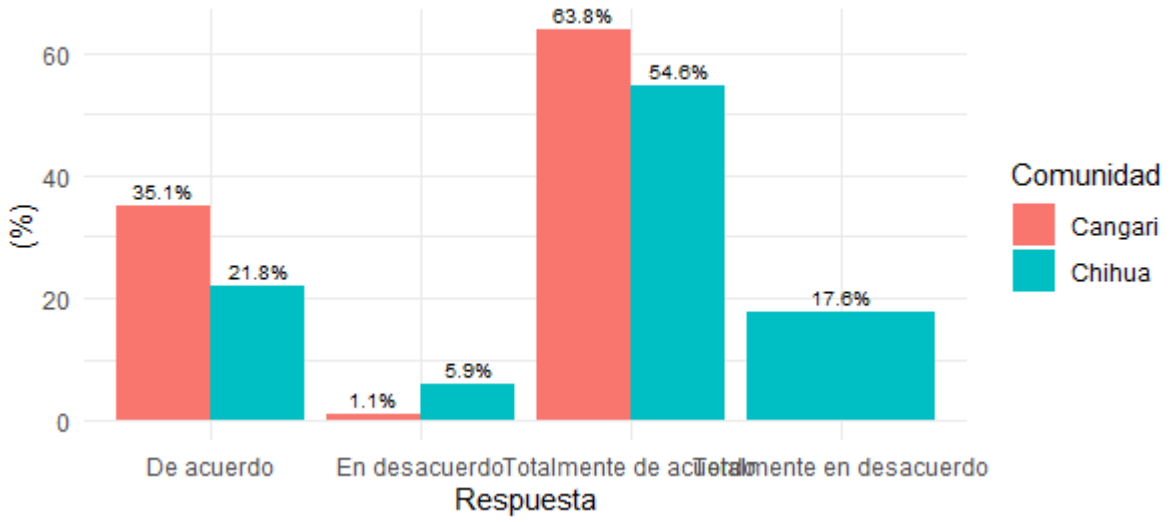
Consideración de disponer adecuadamente

	Comunidad	P15_ConsideraDisponerAdecuadamente	N	%
1	Cangari	De acuerdo	33	35.1
2	Cangari	En desacuerdo	1	1.06
3	Cangari	Totalmente de acuerdo	60	63.8
4	Chihua	De acuerdo	26	21.8
5	Chihua	En desacuerdo	7	5.88
6	Chihua	Totalmente de acuerdo	65	54.6
7	Chihua	Totalmente en desacuerdo	21	17.6

Nota. la tabla muestra número de consideraciones adecuada para la disposición final de envases vacíos de agroquímicos por comunidad

Figura 17

Porcentaje de la población que considera disponer adecuadamente los envases vacíos de agroquímicos



Nota. el grafico muestra el porcentaje de la comunidad que considera de disponer adecuadamente

En la comunidad de Cangari, la mayor cantidad de agricultores indicó estar *totalmente de acuerdo* con un 63.8% de disposición adecuada de envases vacíos, sin embargo, que un 35.1% manifestó estar *de acuerdo* y solo un 1.06% señala estar *en desacuerdo*. Mientras, en la comunidad de Chihua, afirmo estar *totalmente de acuerdo* con un 54.6%, seguido por un 21.8% que indico estar *de acuerdo*. Sin embargo, se identificó un grupo de agricultores que mantiene posturas contrarias: un 17.6% mencionó estar *totalmente en desacuerdo* y un 5.88% señaló estar *en desacuerdo* con la significancia de una disposición adecuada de envases vacíos de agroquímicos.

Por último, los resultados revelan una *alta consideración de la importancia de la disposición adecuada* en las dos comunidades, aunque con un mayor consenso significativo en Cangari frente a la presencia de *resistencia significativa* en Chihua.

4.2.Discusión

Los resultados obtenidos permiten analizar la disposición final de envases vacíos de agroquímicos en las comunidades de *Cangari* y *Chihua*, distrito de Iguaín, a partir de 4 bases fundamentales vinculados a los objetivos de investigación; prácticas de disposición final, tipos y clasificación toxicológica de agroquímicos, nivel de conocimiento de riesgos y normativas, e iniciativas institucionales de capacitación y recolección.

Prácticas de Disposición Final de Envases Vacíos

Los resultados de los datos evidencian que la *quema* y *el abandono en el campo* constituyen los métodos más frecuentes con un 38.3% en la comunidad de Cangari y 39.5% en Chihua para la quema (20.2% y 30.3%), correspondiente, para el abandono. Estas prácticas simbolizan un riesgo ambiental y sanitario, pues generan contaminantes tóxicos al aire, agua y suelo, tal como lo evidencian estudios similares en Perú y Latinoamérica (Aguilera et al.,2021; Castillo et al., 2020).

El *entierro* y la *reutilización* es en menor frecuencia, aunque preocupantes: en Cangari, un 21.3% de los agricultores reutilizan envases vacíos de agroquímicos, lo cual genera una exposición directa a residuos químicos, prácticas que contradicen las recomendaciones internacionales (FAO & OMS, 2008). Sin embargo, en Chihua solo un 2.5% *reutiliza*, lo que significa menor riesgo, pero no ausencia del problema. La entrega a recolector, que sería la forma más adecuada, apenas llega a un 25.5% en Cangari y un 27.7% en Chihua, lo que refleja debilidades en la articulación con programas de gestión de residuos peligrosos.

Estos resultados pueden interpretarse como la consecuencia de múltiples factores interconectados. En esencia, el problema surge por la priorización de la economía inmediate del agricultor sobre la protección ambiental, la falta de acceso a capacitaciones prácticas y pertinentes, y una ausencia de gestión local efectiva que incentive y facilite un cambio real hacia prácticas sostenibles.

Tipos y Clasificación Toxicológica de Agroquímicos

En las dos comunidades predomina el uso de *insecticidas* y *herbicidas*, mientras que los fungicidas tienen menor presencia. Esto sincronizan con investigaciones que muestran la

dependencia de los agricultores a insumos de control químico como primera alternativa frente a plagas (Camargo et al., 2021; Rodríguez et al., 2022).

Con respecto a l nivel de toxicidad, los resultados confirman que los productos químicos de *banda amarilla* y *azul* son los más utilizados con un 44.7% y 35.3% en Cangari; 47.8% y 40% en Chihua, lo que implica a categorías *moderada* y *ligeramente peligrosa* según el D.S. N°. 001-2015-MINAGRI (Ministerio de Agricultora y Riego, 2015). Aunque el uso de agroquímicos de *bandas rojas* es menor 12.4% y 11%, su presencia resalta alarmante, pues correspondiente a sustancias altamente tóxicas con efecto adversos sobre la salud humana y el ambiente (Gonzáles, 2019; Estremadoyro, 2022).

Esta dependencia de químicos, especialmente de los más tóxicos, refleja un círculo difícil de romper: se usa lo que es más efectivo a corto plazo para salvaguardar el sustento económico. La prevalencia de productos "moderados" puede generar una falsa sensación de control, mientras que el uso de banda roja revela una necesidad urgente o una falta total de acceso a alternativas menos dañinas.

Conocimiento y Prácticas Seguras de Manejo

Un aspecto significativo es que la mayoría de agricultores *conoce el triple lavado* con un 67% en Cangari y 82.4% en Chihua. Sin embargo, al analizar la *aplicación del triple lavado*, las cifras descienden: en Cangari, solo el 41.5% lo aplica siempre, mientras que 31.9% nunca lo realiza. En la comunidad de Chihua, la proporción de cumplimiento es mayor con 66.4% siempre lo aplica, pero todavía insuficiente. Este hallazgo refleja una brecha entre *conocimiento* y *práctica*, fenómenos sistematizados en estudios sobre gestión de plaguicidas en comunidades rurales (Miranda et al., 2022; Villavicencio, 2021).

El uso de EPP también es limitado: aunque la *mascarilla* es el elemento más empleado con 39.4% en Cangari y 40.3% en Chihua, el resto implementos: guantes, botas, gafas y overol, presentan porcentaje bajos con una cantidad significativa de agricultores hortícolas manifiesta no usar ningún tipo de protección (34% en Cangari y 48.7% en Chihua). La falta de *EPP* incrementa la vulnerabilidad a intoxicaciones y enfermedad crónicas asociadas a plaguicidas, lo que coincide con estudios en México y Perú (Valenzuela et al., 2019; Huamani 6 Quintana, 2023).

En cuanto a la percepción de riesgos, los agricultores de Cangari, evidencian mayor conciencia. Donde un 88.3% reconoce que su método de disposición contamina, frente a solo un 55.5% en Chihua. Esto señala que, si bien existe un nivel de sensibilización, aún existen percepciones erróneas o minimizaciones del impacto, especialmente en Chihua.

Esta brecha entre saber y hacer es comprensible. Conocer un procedimiento no basta si no se internaliza el riesgo real o si la práctica se siente engorrosa e innecesaria en el día a día. La baja adopción de equipos de protección va más allá del costo; puede reflejar incomodidad, tradición o incluso una normalización cultural del peligro, donde la exposición al químico se ve como parte inherente del trabajo.

Iniciáticas Institucionales y Normativas

El resultado de la investigación evidencia *graves carencias de capacitación* y *gestión institucional*. En ambas comunidades, más del 70% desconoce qué entidades que brindan capacitación en el manejo de envases vacíos. Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú (SENASA) es la entidad más reconocida, aunque en porcentajes bajos con un 16% en Cangari y 12.6% en Chihua. La participación de empresas privadas y gobiernos locales es mínima, lo que evidencia una débil articulación institucional.

El desconocimiento de *programas de recolección* es casi completo (98.9% en Cangari y 100% en Chihua indicaron no conocer ninguna iniciativa). Esto resalta la ausencia de difusión y accesibilidad de programas como *Campo Limpio*, que en otros departamentos han alcanzado resultados positivos (Campo Limpio, 2017).

A pesar de ello, la gran mayoría de agricultores asegura estar *de acuerdo o totalmente de acuerdo con la importancia de disponer adecuadamente los envases* en un 98.9% en Cangari y 76.4% en Chihua. Esta disposición favorable, si bien la mayoría es en Cangari, creando una brecha de oportunidad para implementar estrategias de educación ambiental y gestión de residuos, en cadena con los principios de *responsabilidad extendida del productor (EPR) (Vargas,2023; OECD, 2016)*. Aquí se revela la raíz del problema: un abandono institucional casi total. El agricultor queda aislado, sin guía ni herramientas. Que la mayoría esté de acuerdo con la disposición adecuada es la prueba más clara de que existe voluntad, pero no hay un puente que conecte esa buena intención con una acción concreta y fácil de realizar. La falta de información y de canales accesibles convierte la normativa en letra muerta.

V. Conclusiones

Tras analizar minuciosamente los datos recolectados y examinar la información obtenida en coherencia con los objetivos establecidos en esta investigación, se pudieron determinar las conclusiones que se describen a continuación:

Prácticas de Disposición de Envases Vacíos

Se identifico que practicas más empleados en ambas comunidades son las *quema y el abandono en el campo*, métodos que simbolizan un serio riesgo ambiental y sanitario. La entrega a recolector es mínima y la reutilización de envases, principalmente en la Comunidad Cangari, refleja una práctica peligrosa que aún perdura.

Clasificación Toxicológica y Tipos de Agroquímicos Utilizados

El uso significativo de agroquímicos de *banda amarilla* y *azul* resalta la exposición frecuente a sustancias de toxicidad moderada y ligera. Por el contrario, la presencia de agroquímicos de *banda roja* es aterrador, por su nivel de peligrosidad, lo que evidencia la demanda de control y regulación más estricta.

Conocimiento y Aplicación de Prácticas Seguras

Si bien la mayoría de agricultores conoce el *triple lavado*, su aplicación es irregular; en Cangari casi un tercio nunca lo realiza, mientras que, en Chihua, pese a un mayor cumplimiento, aún existe una fracción significativa que lo aplica solo de manera ocasional. De igual forma, el *uso de EPP* es insuficiente, predominando únicamente la mascarilla y con un porcentaje preocupante de agricultores que no usan ninguna protección.

Percepción Ambiental

En la comunidad de Cangari, la mayoría de agricultores reconoce que su método de disposición genera contaminación, si en Chihua casi la mitad considera que no, lo que resalta diferencias en la *conciencia ambiental* entre comunidades. No obstante, en ambas persisten una actitud favorable hacia la disposición adecuada de envases, lo que crea una oportunidad para promover cambios positivos.

Capacitación e Iniciativas Institucionales

Los resultados de investigación evidencian *deficiencias críticas en capacitación y gestión institucional*. Más del 70% de agricultores desconoce qué entidades publica y privadas brindan capacitaciones, y el conocimiento sobre programas de recolección es prácticamente inexistente. SENASA resalta como el principal referente, aunque con bajos niveles de presencia, y la municipalidad de Iguaín y empresas privadas muestran participación mínima.

VI. Recomendaciones

- Se recomienda a la Municipalidad Distrital de Iguaín, en coordinación con la Agencia Agraria y SENASA, implementar un programa de capacitación trimestral en los próximos años. Este debe incluir talleres prácticos en campo para demostrar el triple lavado y el uso correcto de equipos de protección, complementados con una campaña permanente en la radio local y redes sociales municipales.
- Para reducir la brecha económica en el uso de equipos de protección, la Agencia Agraria Huanta y la Municipalidad deben crear un fondo concursable en el corto plazo. Este fondo proveerá kits de protección personal a un costo subvencionado, condicionando su entrega a la asistencia a los talleres de manejo seguro.
- Es urgente que la Municipalidad firme un convenio con el programa Campo Limpio en los próximos años de gestión para instalar centros de acopio temporal en Cangari y Chihua. Este sistema debe incluir un incentivo tangible, como el canje de envases lavados por vales para semillas o herramientas, para asegurar la participación de los agricultores.
- Se sugiere a la Oficina de Gestión Ambiental Municipal ejecutar campañas diferenciadas en un futuro inmediato. En Cangari, se reconocerá públicamente a las familias con buenas prácticas, mientras que, en Chihua, el centro de salud liderará charlas con testimonios e imágenes sobre los riesgos a la salud de la quema de envases.
- La Agencia Agraria y la Municipalidad deben fortalecer la fiscalización. Se propone que la Municipalidad apruebe una ordenanza local en el mediano plazo que obligue a los distribuidores a registrar la venta de productos de banda roja y permita sancionar con multas progresivas la quema o abandono de envases verificada en campo.
- Para futuras investigaciones, se recomienda a la Universidad Nacional Autónoma de Huanta y a DIRESA priorizar estudios sobre degradación de suelos y un proyecto de biomonitoreo en ciclos posteriores, para medir niveles de plaguicidas en la sangre de los agricultores de la zona.

VII. Referencias bibliográficas

Aguedelo, E. A., Gallo Cardenas, S. A., Rojano, B., & Ruiz, O. S. (2012). Un método de gestión ambiental para el tratamiento y la disposición final adecuada de un residuo peligroso. *Gestion y Ambiental*, 15 (2), 101-115. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169424095008

Aguilar Esparza, R., & Flores Bazaldúa, L. (2021). El aprendizaje social en línea como medio para la autogestión docente. RISEI ACADEMIC JOURNAL, 1(2), 65–76. Recuperado a partir de https://revista.risei.org/index.php/raj/article/view/16

Aguilera-Flores, M. M., Garay-Fernández, A. K., Contreras-Ramírez, M. L., Ávila-Vázquez, V., & Rodríguez-Martínez, Y. Y. (2021). Diagnóstico de las prácticas comunes del manejo de residuos en localidades marginadas: Un caso de estudio. *Revista De Ciencias Ambientales, 55*(2), 250-270. https://doi.org/10.15359/rca.55-2.12

Apaza Ticona, J., Alanoca Arocutipa, V., Inquilla Mamani, J., & Flores Mamani, E. (2023). Use of natural fertilizers and biocides in Aymara peasant agriculture in Puno (Peru). Uso de abonos naturales y biocidas en la agricultura campesina aymara de Puno (Perú). *Anales de Geografia de La Universidad Complutense, 43*(2), 291–308. https://dx.doi.org/10.5209/aguc.90576

Arias Gonzáles, J. L. (2020). Técnicas e instrumentos de investigación científica. *Arequipa, Arequipa, Perú.*

Arias Odón, F. G. (2012*). El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica* (6ta ed.). Editorial Episteme. https://www.researchgate.net/publication/301894369

Camargo Caicedo, Y., Tovar-Bernal, F., & Álvarez-Pineda, E. (2021). Residuos de plaguicidas en cultivos del municipio zona bananera, departamento del Magdalena, Colombia. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 37, 145-153. https://doi.org/10.20937/RICA.53725

Campo limpio Perú. (2017, febrero 22). *El triple lavado es un procedimiento seguro para descontaminar los envases vacíos de agroquímicos*. Campo limpio Perú. https://campolimpio.org.pe/2017/02/22/el-tripe-lavado-es-un-procedimiento-seguro-para-descontaminar-los-envases-vacios-de-agroquimicos/

Campo Limpio. (s. f.). *Campo Limpio Perú: Manejo responsable de envases vacíos de agroquímicos.* Recuperado el 6 de noviembre de 2024, de https://campolimpio.org.pe/

Casas Jiménez José, García Sánchez Jaime & González Aguilar Fernando. (2006). Guía técnica para la construcción de cuestionarios. *Odiseo: Revista electrónica de pedagogía, 3(6)*. https://www.odiseo.com.mx/2006/01/print/casas_garcia_gonzalez-guia.htm

Castillo, B.; Ruiz, J. O.; Manrique Manuel, A. L, & Pozo, C. (2020). Contaminación por plaguicidas agrícolas en los campos de cultivos en Cañete (Perú). *Revista Espacios, 41*(10), 11. https://revistaespacios.com/a20v41n10/a20v41n10p11.pdf

Cauas, Daniel (2015). Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación. Bogotá. Biblioteca Electrónica de La Universidad Nacional de Colombia, 2, 1–11. https://es.calameo.com/books/003146819cf01f68b123a

Chimbo Ponce, L. M. (2020). *Propuesta de implementación del departamento técnico ambiental como desarrollo sostenible en la distribuidora de productos agroquímicos grupo R&R.* [Trabajo de grado]. Universidad Agraria del Ecuador. https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/CHIMBO%20PONCE%20LUIS%20MANUEL.pdf

Cohen, N., & Gómez Rojas, G. (2020). *Metodología de la investigación, ¿para qué?* TESEOPRESS.

Cuesta Moreno, I. (2025). *Tensiones socioambientales en comunidades negras. Estudio de caso: Consejo Comunitario de San Rafael de Negua y Consejo Comunitario de San Francisco de Ichó. Universidad Nacional de Colombia.* [Tesis de grado, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional UNAL https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/87906

De La Varga, P. A. (2021). Extended Producer Responsibility as an instrument to achieve an effective circular economy. Approach to EU legislation and the Spanish law on waste and contaminated soils. *Revista de Direito Economico e Socioambiental,* 12(1), 3–59. https://doi.org/10.7213/rev.dir.econ.soc.v12i1.28613

Díaz-Muñoz G. et al. Metodología del estudio piloto. *Rev Chil Radiol 2020; 26*(3): 100-104

https://www.scielo.cl/pdf/rchradiol/v26n3/0717-9308-rchradiol-26-03-100.pdf

Durán Pérez, V. D., & Gutiérrez Barreto, S. E. (2021). El aprendizaje activo y el desarrollo de habilidades cognitivas en la formación de los profesionales de la salud. *Revista de la Fundación Educación Médica, 24*(6), 283–290. https://doi.org/10.33588/fem.246.1153

Elias Estremadoyro, D. (2022). Impacto de la toxicidad de los residuos sólidos generados por plaguicidas. *Revista Kawsaypacha: Sociedad y Medio Ambiente,* (9), 124-139. https://doi.org/10.18800/kawsaypacha.202201.006

Esquivel Valenzuela, B., Cueto Wong, J. A., Valdez Cepeda, R. D., Pedroza Sandoval, A., Trejo Calzada, R., & Pérez Veyna, Ó. (2019). Prácticas de manejo y análisis de riesgo por el uso de plaguicidas en la Comarca Lagunera, México. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, *35*(1), 25-33. https://doi.org/10.20937/RICA.2019.35.01.02

FAO & OMS. (2008). *Código internacional de conducta sobre la distribución y utilización de plaguicidas: Directrices sobre el manejo de envases de plaguicidas*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación / la Organización Mundial de la Salud.

Fernandez Reyes, C. A. (2023). *Propuesta de manejo de residuos peligrosos por la utilización de productos agroquímicos en el Centro Poblado Huariamasga – Huachis*, [Tesis de grado, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión]. Repositorio institucional de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/9474296

Fernández, C. C., & Baptista, L. P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill.

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2021). Hacia una agricultura sostenible y resiliente en América Latina y el Caribe - *Análisis de siete trayectorias de transformación exitosas 33(8) – 148.* https://doi.org/10.4060/cb4415es

Frías-Navarro, D. (2022). *Apuntes de estimación de la fiabilidad de consistencia interna de los ítems de un instrumento de medida*. Universidad de Valencia. España. Disponible en: https://www.uv.es/friasnav/AlfaCronbach.pdf

Galicia Alarcón, Liliana Aidé; Balderrama Trápaga, Jorge Arturo y Edel Navarro, Rubén. (2017). Validez de contenido por juicio de expertos: propuesta de una herramienta virtual. *Apertura, 9*(2), pp. 42-53. http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v9n2.993

Gallardo Echenique, E. E., & Calderon Sedano, C. A. (2017). Metodología de Investigación: manuales autoformativos interactivo. Universidad Continental, 1, 98. https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4278/1/DO_UC_EG_MAI_UC0584_2018.pdf

García Gutiérrez, C., & Rodríguez Meza, G. D. (2012). Problemática y riesgo ambiental por el uso de plaguicidas en Sinaloa. *Ra Ximhai, 8* (3b), 1-10. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46125177005

García Ruiz, M. E., & Lena Acebo, F. J. (2019). Movimiento FabLab: diseño de investigación mediante métodos mixtos. *Obets,* 14(2), 373-406. https://doi.org/10.14198/OBETS2019.14.2.04

González, P. (2019). Efecto de los plaguicidas sobre la salud humana. *Biblioteca Del Congreso Nacional de Chile*, *118.900*, 1.

Huamani, A., & Quintana, M. (2023). *Conocimiento, Actitudes y Prácticas sobre el uso de plaguicidas en trabajadores agrícolas del Distrito de Llochegua, provincia de Huanta, Ayacucho, Junín 2022.* [Tesis de grado, Universidad María Auxiliadora]. Repositorio Institucional de la Universidad María auxiliadora. 1–56. https://hdl.handle.net/20.500.12970/1552

Jaimes-Díaz, H. G., Suarez-Chacón, I., & Torres-Romero, J. C. (2021). El compostaje: Una alternativa para la recuperación de suelos contaminados por agroquímicos para el pequeño productor. *Ciencias Agropecuarias.* 2021;7(1): 51–67. https://doi.org/10.36436/24223484.402

León de los Santos, N., Pérez Postigo, GS, Becerra Castillo, S., & Rodríguez Quispe, J. L. (2021). Revalorización y sostenibilidad tecnológica de los andenes interandinos agroecológicos en la región Arequipa-Perú. *Revista de Ciencias Sociales* (Ve), XXVII (1), 357-367. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28065533029

Lohr, S.L. (2019). Sampling: Design and Analysis (2nd ed.). *Chapman and Hall/CRC.* https://doi.org/10.1201/9780429296284

MinAmbiente. (s.f.). *Envases de plaguicidas. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia*. Recuperado el 05 de junio de 2025, de https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/envases-de-plaguicidas/

Ministerio de Agricultura y Riego. (2012). *Decreto Supremo N° 008-2012-AG: Reglamento para reforzar las acciones de control post registro de plaguicidas químicos de uso agrícola.* https://www.senasa.gob.pe/senasa/wp-content/uploads/jer/SUB_SEC_NOR/DS%20008-2012-AG.pdf

Ministerio de Agricultura y Riego. (2015). *Decreto Supremo N.º 001-2015-MINAGRI: Reglamento del Sistema Nacional de Plaguicidas de Uso Agrícola.* https://www.gob.pe/institucion/senasa/normas-legales/1050594-001-2015-minagri

Ministerio del Ambiente - MINAM. (2017). *Decreto Supremo N.º 014-2017-MINAM: Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.* Diario Oficial El Peruano. https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/12/ds_014-2017-minam.pdf

Ministerio del Ambiente. (2011, abril 11). *Guía de: Diseño, construcción, operación, mantenimiento y cierre de relleno sanitario mecanizado*. SINIA. https://sinia.minam.gob.pe/documentos/guia-diseno-construccion-operacion-mantenimiento-monitoreo-relleno?utm_source=chatgpt.com

Ministerio del Ambiente. (2024, mayo 29). *Minam ejecuta proyecto para eliminar 600 toneladas de equipos contaminados con PCB y 100 toneladas de plaguicidas peligrosos.* *https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/963352-minam-ejecuta-proyecto-para-eliminar-600-toneladas-de-equipos-contaminados-con-pcb-y-100-toneladas-de-plaguicidas-peligrosos*

Miranda, N., Sánchez, D., & Sicilia, K. (2022). Manejo de envases vacíos de agroquímicos en la producción de arroz en el distrito de Alanje, provincia de Chiriquí. *Revista Semilla Del Este, 3*(1), 151–160. Recuperado a partir de https://revistas.up.ac.pa/index.php/semilla_este/article/view/3210

Montoya R., María L.; Restrepo M., Flor M.; Moreno T., Natalia; Mejía G., Paula A. (2014). Impacto del manejo de agroquímicos, parte alta de la microcuenca Chorro Hondo, Marinilla, 2011. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública,* 32 (2), 26-35. https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.14094

Moretti Villegas, L. F., & Valiente Saldaña, Y. M. (2023). Contaminación Ambiental y sus Efectos en la Salud Publica. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía,* 8(Supl. 1), 257-268. Epub 05 de junio de 2024. https://doi.org/10.35381/r.k.v8i1.2784

Nieto, E. (2018). Tipos de investigación. Universidad Santo Domingo de Guzmán, 2, 1-2.

Organisation for Economic Co-operation and Development - OECD. (2016), *Extended Producer Responsibility: Updated Guidance for Efficient Waste Management,* OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/9789264256385-en.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura & Organización Mundial de la Salud (2021). *Gestión de los plaguicidas para la agricultura y la salud pública: Compendio de directrices y otros recursos de la FAO y la OMS*. Roma. https://doi.org/10.4060/cb3179es

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura & Organización Mundial de la Salud. (2021). *Gestión de los plaguicidas para la agricultura y la salud pública: Compendio de directrices y otros recursos de la FAO y la OMS*. Roma. https://doi.org/10.4060/cb3179es

Organization, W. H. (2020). The WHO Recommended Classification of Pesticides by Hazard and Guidelines to Classification. In *World Health Organization*. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/332193/9789240005662-eng.pdf?sequence=1

Pacheco & Barbona. (2017). Características de los Agroquímicos. En E. O. Rene & Z. Andrés (Eds.), *Manual de uso seguro y responsable de agroquímicos en cultivos frutihortícolas* (pp. 10-49). INTA.

Pacheco, R. M., & Barbona, E. I. (2017). *Manual de uso seguro y responsable de agroquímicos en cultivos frutihortícolas.* Inta Ediciones. https://repositorio.inta.gob.ar/handle/20.500.12123/992

Parlamento Europeo. (2023, mayo 24). *Economía circular: definición, importancia y beneficios.* *https://www.europarl.europa.eu/topics/es/article/20151201STO05603/economia-circular-definicion-importancia-y-beneficios*

Portas Catro, D. J., Janampa Pariona, D. G., & Sono Arcos, J. A. (2024). *Gestión de envases vacíos de agroquímicos y la contaminación ambiental en los campos agrícolas de la comisión de usuarios del Canal María Angola de Imperial, provincia de Cañete, departamento Lima – 2024* [Tesis de grado, Universidad Nacional del Callao]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional del Callao. https://hdl.handle.net/20.500.12952/9639

Ramos Salas, Y. (2023). *Programa de Gestión Ambiental Basado en la ISO 14001:2015 para el manejo adecuado de envases vacíos de agroquímicos usados en el distrito de Deán Valdivia provincia de Islay* [Tesis de grado, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. Repositorio institucional de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa https://hdl.handle.net/20.500.12773/16238

Rives Castillo, Selene C. H., Bautista Baños, S., Correa Pacheco, Z. N. & Ventura Aguilar, R. I. (2020). Situación actual de los envases utilizados para la conservación postcosecha de productos hortofrutícolas. *Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha*, 21 (1). https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81363356002

Rodriguez, C., Breña, J. L., & Esenarro, D. (2021). *Las variables en la metodología de la investigación científica.* Editorial Científica [3]Ciencias. https://doi.org/10.17993/IngyTec.2021.78

Rodríguez, S., Ortiz, O., Collantes, R., Castillo, J., & Beyer, A. (2022). Caracterización del sistema de producción hortícola y el uso de plaguicidas en el valle de Chancay-Huaral, Perú. *Peruvian Agricultural Research, 4*(1). https://doi.org/10.51431/par.v4i1.760

Rudas Urbina, T. E. (2022). l principio de responsabilidad extendida del productor aplicado en la generación de residuos sólidos domiciliarios en el Perú, periodo 2016-2021. [Trabajo de grado. Universidad Privada del Norte]. Repositorio Institucional UPN. https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/31724

Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación: las Rutas cuantitativas, cualitativas. *In Revista Universitaria Digital de Ciencias Sociales (RUDICS), 10*(18). 174-753. https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2019.10.18.6

Sánchez Molina, A. A., & Murillo Garza, A. (2021). Enfoques metodológicos en la investigación histórica: cuantitativa, cualitativa y comparativa. *In Debates por la Historia,* 9(2), 147-181. https://doi.org/10.54167/debates-por-la-historia.v9i2.792

Sánchez Moreno, E. (2007). Curso de introducción a la Investigación Clínica. Capítulo 6: Diseño de cuestionarios. *Medicina de Familia. SEMERGEN, 40*(3), 174–179. https://doi.org/10.1016/S1138-3593(07)73931-X

Sarabia Cobo, C. M., & Alconero Camarero, A. R. (2019). Claves para el diseño y validación de cuestionarios en Ciencias de la Salud. Enfermería en Cardiología, 26(77), 69–73.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales - SEMARNAT. (2022). *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.* https://www.gob.mx/semarnat

Serrano de Moreno, M. S., Castellanos, S. J., & Andrade, D. J. (2024). Competencias en investigación del profesorado universitario: Desafíos en la construcción de la cultura investigativa. *Revista De Ciencias Sociales, XXX*(1), 381-397.

Servicio Nacional de Sanidad Agraria (2023). *Lista de plaguicidas químicos con D.S. 15-95-AG que pueden ser usados.* https://www.gob.pe/institucion/senasa/informes-publicaciones/3859333-lista-oficial-de-agroquimicos-segun-grado-de-toxicidad

Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú. (2017, febrero 6). *Ayacucho: Importancia del manejo responsable de envases vacíos de plaguicidas*. https://www.senasa.gob.pe/senasacontigo/ayacucho-importancia-del-manejo-responsable-de-envases-vacios-de-plaguicidas/#:~:text=Los%20agricultores%20son%20capacitados%20sobre,acopio%20para%20su%20disposici%C3%B3n%20final.

Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú. (2017, julio 31). *Arequipa: Senasa orienta a asociación Campo Limpio para el manejo de envases de plaguicidas*. SENASA. https://www.senasa.gob.pe/senasacontigo/arequipa-senasa-orienta-asociacion-campo-limpio-para-el-manejo-de-envases-de-plaguicidas/

Servicio Nacional de Sanidad Agraria. (2015). *Resolución Directoral N.º 0033-2015-MINAGRI-SENASA-DIAIA: Procedimiento sobre el Triple Lavado de Envases Vacíos de Plaguicidas de Uso Agrícola.* https://campolimpio.org.pe/wp-content/uploads/2017/03/ProcedimientoTripleLavado.pdf

Silva Rodríguez, J. D., (2017). Diseño de una red de logística inversa: caso de estudio Usochicamocha - *Boyacá. Ingeniería y Ciencia, 13* (26), 91-113. https://doi.org/10.17230/ingciencia.13.26.4

Trujillo Holguín, J. A., Hernández Orozco, G., & Pérez Piñón, F. A. (2020). *La formación de investigadores educativos en Chihuahua. Experiencias desde el área de historia e historiografía de la educación*. En B. I. Sánchez Luján & R. Hinojosa Luján (Coords.), *Trazas de la investigación educativa en la experiencia de sus "Quijotes"*. Red de Investigadores Educativos Chihuahua A.C. 321(1), 335. https://rediech.org/oojs/index.php/REDIECH/catalog/book/34

Urías-Rivas, M.O., Benitez-Dieguez, I. & Bojórquez-lópez, M. (2024). Efectos de las prácticas de agroquímicos en la salud humana y el medio ambiente en la agricultura sostenible. *Ra Ximhai. 20(2): 151-171. https://doi.org/10.35197/rx.20.02.2024.07.mu*

Valdivia-Espinoza, A. & Guardia-Muguruza, X. (2023). Valorización energética de residuos orgánicos: el vínculo entre la política energética y la gestión integral de residuos sólidos. *South Sustainability*, 4(1), e074. https://doi.org/10.21142/SS-0401-2023-e074

Vargas Chaves, I. (2023). La responsabilidad extendida del productor: base para comprender una propuesta que representa retos y oportunidades para la cadena de valor. *Ratio Juris (UNAULA),* 18(37), 385-410. https://doi.org/10.24142/raju.v18n37a14

Vargas Martínez, A. F., López Cifuentes, J. A., & Alvarado Gaona, Á. E. (2021). Sostenibilidad Ambiental y manejo de residuos en sistemas de producción de cacao en el suroriente de Boyacá-Colombia. *Ciencia y Agricultura*, *18*(3), 47-61. https://doi.org/10.19053/01228420.v18.n3.2021.12896

Vásquez, G. J. (s.f.). *Tema 2: El Cuestionario. Diseño del Cuestionario.* https://independent.academia.edu/GroverJavierVasquez

Villavicencio Huamaní, J. (2021). *Uso seguro de Plaguicidas: Gestión final de envases vacíos.* [Trabajo de Suficiencia Profesional. Universidad Nacional Agraria la Molina]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Agraria La Molina. https://hdl.handle.net/20.500.12996/5009

Zamora Intriago, I., Moreira Salazar, M., Romero Yupanqui, J., Vera Menéndez, M., & Zambrano Ganchozo, L. (2021). *Impacto de agroquímicos en la agricultura.* 1-12. https://revistafdm.uleam.edu.ec/wp-content/uploads/2021/03/Impacto-de-agroquimicos-en-la-agricultura.pdf

Zimnicki T., Boring T., Evenson G., Kalcic M., Karlen D. L., Wilson R. S., Zhang Y., & Blesh J. (2020). On Quantifying Water Quality Benefits of Healthy Soils*, BioScience, 70*(4), 343-352. https://doi.org/10.1093/biosci/biaa011

VIII. Anexos

Anexo 1

Tabla de matriz de consistencia.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA
Problema General ¿Cómo se realiza la disposición final de envases vacíos de agroquímicos en cultivo de hortalizas en las comunidades Chihua y Cangari, distrito de Iguaín?	**Objetivo General** Determinar la disposición final de envases vacíos de agroquímicos en cultivo de hortalizas en las comunidades Chihua y Cangari, distrito de Iguaín.	**Hipótesis General** No aplica	**Enfoque:** Cuantitativo **Tipo:** Básico **Nivel:** Descriptivo **Diseño:** No experimental, descriptivo y transversal, **Población:** Agricultores de las comunidades Chihua y Cangari **Muestra:** 213 agricultores hortícolas **Instrumento:** Cuestionario estructurado
Problemas Específicos ¿Qué prácticas realizan los agricultores respecto a la disposición final de envases vacíos de agroquímicos en el cultivo de hortalizas en las comunidades Chihua y Cangari, distrito de Iguaín? ¿Qué tipos y clasificación toxicológicas de agroquímicos se utilizan con mayor frecuencia en el cultivo de hortalizas en las comunidades Chihua y Cangari, distrito de Iguaín? ¿Cuál es el nivel de conocimiento de los agricultores sobre los riesgos para la salud y el medio ambientales asociados al manejo inadecuado de envases? ¿Existen iniciativas locales, normativas o acciones institucionales que promuevan la disposición final de residuos peligrosos?	**Objetivos Específicos** **OE1**:Identificar las prácticas de disposición final de envases vacíos de agroquímicos. **OE2**:Caracterizar los tipos de envases agroquímicos más usados y su clasificación toxicológica según el color de banda. **OE3**:Evaluar el nivel de conocimiento de los agricultores respecto a los riesgos del manejo seguro de envases vacíos. **OE4**: Analizar la existencia de iniciativas locales, capacitaciones o normativas sobre disposición final de envases vacíos de agroquímicos.	**Hipótesis Específicas** No aplica	

Nota: Elaboración propia a partir de los objetivos, preguntas y metodología planteados en el presente estudio.

CUESTIONARIO ESTRUCTURADA

Proyecto: Disposición final de envases vacíos de agroquímicos en cultivo de hortalizas en las comunidades Chihua y Cangari, distrito de Iguaín.

Datos generales del encuestado

NOMBRE	:			
DNI	:			
EDAD	:			
GENERO	: Masculino	☐	: Femenino	☐
COMUNIDAD	: Chihua	☐	: Cangari	☐
OCUPACIÓN	:			
TELÉFONO	:			
NIVEL EDUCATIVO	: ☐ No tiene estudios : ☐ Primaria incompleta : ☐ Primaria completa : ☐ Secundaria incompleta : ☐ Secundaria completa : ☐ Estudios técnicos o superiores			

PREGUNTAS

A): Tipo de cultivo y uso de agroquímicos

1. ¿Qué tipo de hortalizas cultiva usted con mayor frecuencia?
   - ☐ Hortalizas de raíz
   - ☐ Hortalizas de flor/coles
   - ☐ Hortalizas de hoja
   - ☐ Hortalizas de tallo/bulbos
   - ☐ Hortalizas de fruto
2. ¿Con qué frecuencia usa agroquímicos en sus cultivos de hortalizas?
   - ☐ Siempre
   - ☐ A veces
   - ☐ Rara vez
   - ☐ Nunca
3. ¿Qué tipo de agroquímicos usa con mayor frecuencia para el control de plagas o enfermedades?
   - ☐ Insecticidas
   - ☐ Herbicidas
   - ☐ Fungicidas
   - ☐ Fertilizantes químicos

B): Tipo de envases y toxicidad

4. ¿Qué tipo de envases de agroquímicos utiliza con mayor frecuencia?
   - ☐ Plástico rígido
   - ☐ Plástico flexible
   - ☐ Metálico
   - ☐ Retornable
   - ☐Otros: _____
5. ¿Qué color de banda tienen usualmente los envases que utiliza? (Art. 39 D.S. Nº 001-2015-MINAGRI)
   - ☐ Roja (altamente tóxico)
   - ☐ Amarilla (moderadamente tóxico)
   - ☐ Azul (ligeramente tóxico)
   - ☐ Verde (poco o no tóxico)

☐ No sabe / No recuerda

C): Manejo y disposición final

6. ¿Qué hace usted, con los envases vacíos de agroquímicos después de utilizarlos?
   - ☐ Los quema
   - ☐ Los entierra
   - ☐ Los reutiliza
   - ☐ Los entrega a un recolector
   - ☐ Los abandona en el campo
   - ☐ Otros: _____

7. ¿Durante cuánto tiempo almacena temporalmente usted los envases antes de desecharlos?
   - ☐ 15 días
   - ☐ 30 días
   - ☐ 60 días
   - ☐ 90 días
   - ☐ 120 días

8. ¿Reutiliza los envases vacíos para otro uso?
   - ☐ Si
   - ☐ No

D): Prácticas seguras

9. ¿Conoce el procedimiento de triple lavado?
   - ☐ Sí
   - ☐ No

10. ¿Aplica el triple lavado antes de desechar los envases?
    - ☐ Siempre
    - ☐ A veces
    - ☐ Nunca

11. ¿Usa Equipos de Protección Personal (EPP) al manipular agroquímicos?
    - ☐ Guantes
    - ☐ Mascarilla / respirador
    - ☐ Gafas o careta
    - ☐ Overol o mandil
    - ☐ Botas de seguridad
    - ☐ Ninguno

E): Participación institucional y percepción

12. ¿Qué institución le brindo capacitación sobre el manejo de envases vacíos de agroquímicos?
    - ☐ SENASA
    - ☐ Agencia Agraria
    - ☐ Municipalidad de Iguaín
    - ☐ Empresa privada
    - ☐ Desconoce
    - ☐ Otros: _____

13. ¿Conoce algún programa de recolección de envases vacíos de agroquímicos?
    - ☐ Si
    - ☐ No

14. ¿Cree que su método actual de disposición de envases genera contaminación al ambiente o a la salud?
    - ☐ Si
    - ☐ No

15. ¿Considera importante disponer adecuadamente los envases para evitar la contaminación?
    - ☐ Totalmente de acuerdo
    - ☐ De acuerdo
    - ☐ En desacuerdo
    - ☐ Totalmente en desacuerdo

VALORACIÓN DE ÍTEMS	Dicotómicas	Nominal
	Ordinal	Likert

Anexo 2

Socialización del proyecto de tesis con los agricultores de la comunidad de Chihua.



Anexos 3

Socialización del proyecto de tesis con los agricultores de la comunidad de Cangari



Anexo 4

Verificación del padrón de los agricultores de la comunidad de Cangari.



Nota. Panel fotográfico del autor durante el trabajo de campo en Cangari.

Anexos 5

Evidencias del no uso de EPP



Anexos 6

Color de bandas



Anexos 7

Reutilización



Anexos 8

Envases abandonados en campo



Anexos 9

Hortalizas de hoja



INFORME DE OPINION DE EXPERTOS

I. **Título de la investigación:** Estudio descriptivo sobre Disposición final de envases vacíos de agroquímicos en cultivo de hortalizas en las comunidades Chihua y Cangari, distrito de Iguaín
II. **Nombre del instrumento:** Cuestionario estructurado
III. **Nombre del investigador:** Rafael Gregorio Quispe Ccorimanya
IV. **Indicación:** Estimado(a) especialista: le agradeceré revisar el siguiente cuestionario y señalar con una (X) su apreciación en cada ítem según corresponda.
Por favor, utilice los siguientes criterios de evaluación:

ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN		Deficiente				Baja				Regular				Bueno				Muy bueno				Total	Sugerencia o recomendaciones
Indicadores	Criterios	0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96		
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100		
1. CLARIDAD	Está formulado con Lenguaje Propio																	81				81	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas Observables																80					80	
3. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica y coherente de los Ítems																	81				81	
4. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																88					80	
5. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los Indicadores																80					80	
6. CONSISTENCIA	Adecuado para establecer (relación a las variables)																	81				81	
7. COHERENCIA	Entre los temas e Indicadores																	81				81	
8. METODOLOGÍA	La estrategia responde al producto de la investigación																80					80	
9. PERTENENCIA	Es útil y adecuado para la investigación																80					80	
Promedio de validación																						80.9	
Opinión de aplicabilidad																							

Marca con "x" resultado de validación: Deficiente () Baja () Regular () Bueno () Muy bueno ()

Nombres y apellidos	FERNANDO GARI HUAYHUA LÉVANO
Nº DNI	41213349
Celular	933 736 269
Título profesional	ING QUÍMICO
Grado académico	MAESTRO
Fecha y lugar	08/9/25

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HUANTA
Mtro. Fernando Gari Huayhua Lévano
DOCENTE ASOCIADO
Firma

INFORME DE OPINION DE EXPERTOS

I. **Título de la investigación:** Estudio descriptivo sobre Disposición final de envases vacíos de agroquímicos en cultivo de hortalizas en las comunidades Chihua y Cangari, distrito de Iguaín

II. **Nombre del instrumento:** Cuestionario estructurado

III. **Nombre del investigador:** Rafael Gregorio Quispe Ccorimanya

IV. **Indicación:** Estimado(a) especialista: le agradeceré revisar el siguiente cuestionario y señalar con una (X) su apreciación en cada ítem según corresponda.

Por favor, utilice los siguientes criterios de evaluación:

ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN		Deficiente				Baja				Regular				Bueno				Muy bueno				Total	Sugerencia o recomendaciones
Indicadores	Criterios	0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96		
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100		
1. CLARIDAD	Está formulado con Lenguaje Propio															75						75	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas Observables																80					80	
3. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica y coherente de los Ítems																80					80	
4. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																80					80	
5. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los Indicadores															75						75	
6. CONSISTENCIA	Adecuado para establecer (relación a las variables)														70							70	
7. COHERENCIA	Entre los temas e Indicadores														70							70	
8. METODOLOGÍA	La estrategia responde al producto de la investigación														70							70	
9. PERTENENCIA	Es útil y adecuado para la investigación														70							70	
Promedio de validación																						65.5	
Opinión de aplicabilidad	Mejorar las preguntas que tienen recomendación																						

Marca con "x" resultado de validación: Deficiente () Baja () Regular () Bueno () Muy bueno ()

Nombres y apellidos	Michael Huisa Taipe
N° DNI	72231024
Celular	939816162
Título profesional	Ing. Ambiental y Sanitario
Grado académico	—
Fecha y lugar	02/09/25

Firma

INFORME DE OPINION DE EXPERTOS

I. **Título de la investigación:** Estudio descriptivo sobre Disposición final de envases vacíos de agroquímicos en cultivo de hortalizas en las comunidades Chihua y Cangari, distrito de Iguaín

II. **Nombre del instrumento:** Cuestionario estructurado

III. **Nombre del investigador:** Rafael Gregorio Quispe Ccorimanya

IV. **Indicación:** Estimado(a) especialista: le agradeceré revisar el siguiente cuestionario y señalar con una (X) su apreciación en cada ítem según corresponda.

Por favor, utilice los siguientes criterios de evaluación:

ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN		Deficiente				Baja				Regular				Bueno				Muy bueno				Total	Sugerencia o recomendaciones
Indicadores	Criterios	0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96		
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100		
1. CLARIDAD	Está formulado con Lenguaje Propio															X						75	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas Observables																X					80	
3. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica y coherente de los Ítems																X					80	
4. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																X					80	
5. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los Indicadores															X						75	
6. CONSISTENCIA	Adecuado para establecer (relación a las variables)																X					80	
7. COHERENCIA	Entre los temas e Indicadores															X						75	
8. METODOLOGÍA	La estrategia responde al producto de la investigación																X					80	
9. PERTENENCIA	Es útil y adecuado para la investigación																X					80	
Promedio de validación																						78.3	
Opinión de aplicabilidad																							

Marca con "x" resultado de validación: Deficiente () Baja () Regular () Bueno () Muy bueno ()

Nombres y apellidos	Santos Clemente Herrera Díaz
Nº DNI	24409649
Celular	944822170
Título profesional	Ingeniero Ambiental
Grado académico	Dr. Ciencias Ambientales
Fecha y lugar	Huanta, 09/10/2025

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HUANTA

Dr. Santos C. Herrera Díaz
DOCENTE ORDINARIO PRINCIPAL
Firma

Anexos 11

Confiabilidad del instrumento

212	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	4
213	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	4
TOTAL	1.000	3.000	4.000	4.000	8.000	12.000	14.000	17.000	19.000	27.000	35.000	45.000	52.000	63.000	70.000	
P	0.005	0.014	0.019	0.019	0.038	0.056	0.066	0.080	0.089	0.127	0.164	0.211	0.244	0.296	0.329	
Q	0.995	0.995	0.995	0.995	0.995	0.995	0.995	0.995	0.995	0.995	0.995	0.995	0.995	0.995	0.995	
P*Q	0.005	0.014	0.019	0.019	0.037	0.056	0.065	0.079	0.089	0.126	0.164	0.210	0.243	0.294	0.327	

Σ(P*Q)	1.748
σ^2	1.995
k	15

$$KR-20 = \left(\frac{k}{k-1}\right) * \left(1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2}\right)$$

- KR-20 = Coeficiente de Confiabilidad (Kuder-Richardson)
- k = Número total ítems en el instrumento.
- Vt: Varianza total.
- Sp.q = Sumatoria de la varianza de los ítems.
- p = TRC / N; Total de Respuestas Correctas (TRC) entre el Número de sujetos participantes (N)
- q = 1 – p

KR-20	0.876

kr-20	CONFIABILIDAD
0.9 - 1	Confiabilidad Excelente
0.8 - 0.9	Confiabilidad Buena
0.7 - 0.8	Confiable
0.6 - 0.5	Confiable Debil
0.5 - 0.6	Confiabilidad Pobre
< 0.5	Inaceptable

Anexos 12

Tabulación de encuesta

ID	Comunidad	Genero	Niv_Educativo	P1_TipoHortalizas	P2_FrecuenciaAgroquimic	P3_TipoAgroquimicos	P4_TipoEnvases	P5_ColorBanda	P5_ColorBanda	P5_ColorBanda	P5_ColorBanda	P5_ColorBanda	P6_Disposicion	P7_AlmacenaDia
1	Cangari	F	Secundaria completa	Hortalizas de raiz	Siempre	Insecticidas	Plástico rigido	Rojo	Amarillo	Azul			Quema	0
2	Cangari	F	Primaria incompleta	Hortalizas de hoja	Siempre	Insecticidas	Plástico rigido	Rojo	Amarillo	Azul			Quema	0
3	Cangari	M	Secundaria completa	Hortalizas de flor/coles	Siempre	Herbicidas	Plástico rigido	Rojo	Amarillo	Azul			Quema	0
4	Cangari	M	Primaria completa	Hortalizas de fruto	A veces	Insecticidas	Plástico rigido		Amarillo	Azul			Entrega a Recolector	90
5	Cangari	F	Secundaria completa	Hortalizas de tallo/bulbos	Siempre	Herbicidas	Plástico rigido			Azul			Entrega a Recolector	30
6	Cangari	F	Primaria incompleta	Hortalizas de hoja	A veces	Herbicidas	Plástico rigido		Amarillo	Azul			Quema	15
7	Cangari	F	Primaria incompleta	Hortalizas de hoja	Siempre	Insecticidas	Plástico rigido		Amarillo	Azul			Abandona en campo	0
8	Cangari	F	Primaria completa	Hortalizas de hoja	A veces	Herbicidas	Plástico rigido		Amarillo	Azul			Quema	60
9	Cangari	F	Primaria completa	Hortalizas de fruto	A veces	Insecticidas	Plástico rigido		Amarillo	Azul			Entrega a Recolector	30
10	Cangari	M	Secundaria completa	Hortalizas de fruto	Siempre	Herbicidas	Plástico rigido	Rojo	Amarillo				Quema	0
11	Cangari	M	Primaria completa	Hortalizas de fruto	Siempre	Insecticidas	Plástico rigido	Rojo	Amarillo	Azul			Entierra	30
12	Cangari	F	Secundaria completa	Hortalizas de tallo/bulbos	Siempre	Herbicidas	Plástico rigido			Azul			Quema	30
13	Cangari	F	Secundaria completa	Hortalizas de tallo/bulbos	Siempre	Herbicidas	Plástico rigido		Amarillo	Azul			Entrega a Recolector	15
14	Cangari	F	Primaria incompleta	Hortalizas de flor/coles	Siempre	Insecticidas	Plástico rigido		Amarillo	Azul	Verde		Quema	0
15	Cangari	M	Primaria completa	Hortalizas de flor/coles	A veces	Herbicidas	Plástico rigido		Amarillo				Entrega a Recolector	90
16	Cangari	M	Primaria completa	Hortalizas de raiz	Siempre	Fungicidas	Plástico rigido		Amarillo				Quema	0
17	Cangari	F	Secundaria completa	Hortalizas de raiz	A veces	Fungicidas	Plástico rigido		Amarillo	Azul			Entrega a Recolector	30
18	Cangari	M	Secundaria completa	Hortalizas de raiz	Siempre	Fungicidas	Plástico rigido			Azul			Abandona en campo	0
19	Cangari	F	Primaria completa	Hortalizas de tallo/bulbos	Siempre	Insecticidas	Plástico rigido		Amarillo	Azul			Abandona en campo	0
20	Cangari	M	Primaria completa	Hortalizas de hoja	A veces	Insecticidas	Plástico rigido		Amarillo	Azul			Quema	0
21	Cangari	M	Secundaria incompleta	Hortalizas de hoja	A veces	Insecticidas	Plástico rigido		Amarillo	Azul			Abandona en campo	0
22	Cangari	M	Secundaria completa	Hortalizas de fruto	A veces	Insecticidas	Plástico rigido	Rojo	Amarillo	Azul			Abandona en campo	0
23	Cangari	M	Primaria incompleta	Hortalizas de tallo/bulbos	A veces	Insecticidas	Plástico rigido		Amarillo	Azul			Entrega a Recolector	15
24	Cangari	F	Primaria completa	Hortalizas de flor/coles	A veces	Insecticidas	Plástico rigido	Rojo	Amarillo	Azul			Quema	0
25	Cangari	F	Primaria completa	Hortalizas de flor/coles	A veces	Herbicidas	Plástico rigido		Amarillo	Azul			Quema	0
26	Cangari	M	Secundaria completa	Hortalizas de raiz	Siempre	Insecticidas	Plástico rigido		Amarillo	Azul			Entrega a Recolector	30
27	Cangari	M	Secundaria incompleta	Hortalizas de raiz	Siempre	Herbicidas	Plástico rigido	Rojo	Amarillo	Azul			Quema	0
28	Cangari	M	Primaria completa	Hortalizas de raiz	Siempre	Insecticidas	Plástico rigido	Rojo	Amarillo				Abandona en campo	0
29	Cangari	F	Primaria completa	Hortalizas de hoja	Siempre	Insecticidas	Plástico rigido		Amarillo	Azul			Reutiliza	90
30	Cangari	M	Secundaria completa	Hortalizas de flor/coles	Siempre	Herbicidas	Plástico rigido		Amarillo	Azul			Abandona en campo	0
31	Cangari	M	Secundaria completa	Hortalizas de fruto	Siempre	Herbicidas	Plástico rigido		Amarillo	Azul			Abandona en campo	0
32	Cangari	M	Secundaria completa	Hortalizas de tallo/bulbos	Siempre	Insecticidas	Plástico rigido		Amarillo	Azul			Entrega a Recolector	90
33	Cangari	M	Secundaria incompleta	Hortalizas de hoja	A veces	Insecticidas	Plástico rigido		Amarillo	Azul			Abandona en campo	0
34	Cangari	M	Secundaria completa	Hortalizas de hoja	Siempre	Insecticidas	Plástico rigido		Amarillo	Azul			Abandona en campo	0
35	Cangari	F	Secundaria completa	Hortalizas de tallo/bulbos	A veces	Insecticidas	Plástico rigido		Amarillo				Quema	0
36	Cangari	M	Secundaria completa	Hortalizas de fruto	Siempre	Herbicidas	Plástico rigido	Rojo	Amarillo				Abandona en campo	0
37	Cangari	F	Secundaria completa	Hortalizas de fruto	Siempre	Insecticidas	Plástico rigido		Amarillo				Quema	0
38	Cangari	M	Primaria completa	Hortalizas de fruto	Siempre	Insecticidas	Plástico rigido	Rojo	Amarillo	Azul			Entierra	15
39	Cangari	F	Primaria completa	Hortalizas de tallo/bulbos	Siempre	Insecticidas	Plástico rigido		Amarillo				Entrega a Recolector	15
40	Cangari	F	Primaria completa	Hortalizas de hoja	Siempre	Fungicidas	Plástico rigido		Amarillo	Azul			Abandona en campo	0

Anexos 13

Procesamiento y resultado de datos

