

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA**

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



TESIS:

**Prospección de manejo de Pesticidas en los Agroecosistemas
de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco.
Ayacucho, 2024**

Para optar el título profesional de:
INGENIERO AGRÓNOMO

PRESENTADO POR:
Bach. Edilberto PALOMINO CHAVEZ

ASESOR:
M.Sc. Julio Danilo VILCA VIVAS

AYACUCHO - PERÚ

2025

DEDICATORIA

A mi madre Catalina y a mi padre Teodosio Q.P.D.

A mis hermanos Carla, Juana, Beatriz, Samuel y Antonia.

A mis hijos: Luis, Marlon, Ángel y Jhon.

AGRADECIMIENTO

A mí ALMA MATER, la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, en retribución a mi formación profesional.

A la Facultad de Ciencias Agrarias y con el especial reconocimiento a la Escuela Profesional de Agronomía, a sus docentes y al personal administrativo.

Al Ing. Julio Danilo Vilca Vivas, asesor del presente trabajo, por su valiosa y desinteresada orientación, y a los docentes que contribuyeron para que se haga la realidad el presente trabajo, y a todas aquellas personas que contribuyeron en la materialización del presente trabajo de investigación.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE GENERAL	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
RESUMEN	xi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	3
MARCO TEÓRICO.....	3
1.1. Uso de pesticidas en la agricultura	3
1.2. Gestión de pesticidas por parte de los agricultores	6
1.3. Equipos de aplicación.....	7
1.4. Gestión de envases vacíos de pesticidas.....	7
CAPÍTULO II	9
METODOLOGÍA	9
2.1. Área de estudio	9
2.2. Aplicación de la encuesta	10
2.3. Materiales	10
2.4. Análisis de datos.....	11
CAPÍTULO III.....	12
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	12
3.1. Conocimiento de insectos plagas, por parte de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco.....	12
3.1.1. Nivel de conocimiento de las plagas y las especies dañinas por parte de los agricultores	12
3.1.2. Nivel de conocimiento sobre el daño de las plagas y la magnitud del problema	14
3.2. Gestión de los pesticidas por parte de agricultores de los valles de Murina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco	15
3.2.1. Conocimiento sobre el uso de pesticidas	15
3.2.2. Conocimiento sobre la contaminación de los pesticidas al ambiente	17
3.2.3. Conocimiento sobre contaminación del suelo por la aplicación de pesticidas	18

3.2.4.	<i>Conocimiento sobre contaminación del agua de ríos y acequias por el uso de pesticidas</i>	19
3.2.5.	<i>Conocimiento sobre residuos tóxicos de los pesticidas en las cosechas ...</i>	20
3.3.	<i>Equipo de aplicación, pesticidas utilizados, dosis y periodo de aplicación</i>	22
3.3.1.	<i>Equipo de aplicación de pesticidas</i>	22
3.3.2.	<i>Tipo de producto o pesticida utilizado por los agricultores</i>	24
3.3.3.	<i>Dosis de aplicación del pesticida que utilizan</i>	26
3.3.4.	<i>Momento de aplicación periodo de aplicación</i>	27
3.3.5.	<i>Recomendación de uso de los pesticidas</i>	29
3.3.6.	<i>Lugar de almacenaje de los pesticidas.....</i>	30
3.3.7.	<i>Equipos de protección utilizados para las aplicaciones químicas.....</i>	32
3.4.	<i>Conocimiento sobre peligro y riesgos de uso de pesticidas a la salud humana</i>	34
3.4.1.	<i>Conocimiento del peligro y riesgo de uso de pesticidas.....</i>	34
3.4.2.	<i>Conocimiento de intoxicación o muerte por pesticidas</i>	36
3.5.	<i>Conocimiento de uso y daño de los envases vacíos de pesticidas.....</i>	36
3.5.1.	<i>Conocimiento sobre el destino de los envases vacíos de pesticidas.....</i>	36
3.5.2.	<i>Contaminación de los envases vacíos de pesticidas al ambiente.....</i>	39
3.5.3.	<i>Contaminación de los envases vacíos de pesticidas al suelo</i>	41
3.5.4.	<i>Daño de los envases vacíos de pesticidas a las fuentes de agua.....</i>	42
3.6.	<i>Gestión de los envases vacíos de pesticidas</i>	44
3.6.1.	<i>Tratamiento de los envases vacíos</i>	44
3.6.2.	<i>Frecuencia de entierro de los recipientes vacíos de pesticidas.....</i>	46
3.6.3.	<i>Frecuencia con que lo queman los envases vacíos de pesticidas.....</i>	47
3.6.4.	<i>Frecuencia con que dejan los recipientes vacíos de pesticidas en el campo</i>	49
3.7.	<i>Triple lavado y perforado de los envases vacíos de pesticidas por parte de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco</i>	50
3.7.1.	<i>Nivel de conocimiento sobre el triple lavado y perforado de recipientes vacíos de pesticidas</i>	51
3.7.2.	<i>Práctica efectiva del triple lavado y perforado de recipientes vacíos de pesticidas</i>	52
3.7.3.	<i>Devolución de recipientes vacíos de pesticidas a su proveedor.....</i>	53
	CONCLUSIONES	56
	RECOMENDACIONES.....	58
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 3.1 <i>Nivel de conocimiento de las plagas y la magnitud del daño en los cultivos</i>	12
Tabla 3.2 <i>Nivel de conocimiento de los agricultores sobre el uso de pesticidas y sus riesgos</i>	16
Tabla 3.3 <i>Equipos de aplicación, tipos de pesticida, frecuencia de aplicación, orientación técnica, y almacenaje de los equipos</i>	22
Tabla 3.4 <i>Conocimiento de los riesgos y muerte por el uso de pesticidas</i>	34
Tabla 3.5 <i>Nivel de conocimiento de uso y daño de los recipientes vacíos de pesticidas</i>	37
Tabla 3.6 <i>Nivel de conocimiento sobre la gestión de los recipientes de pesticidas vacíos, por parte de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco</i>	45
Tabla 3.7 <i>Encuesta resumen sobre el triple lavado y perforado de envases vacíos de pesticidas</i>	50

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 2.1 <i>Valles donde se realizó el estudio</i>	10
Figura 3.1 <i>Nivel de conocimiento y reconocimiento de plagas por parte de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco</i>	13
Figura 3.2 <i>Nivel de conocimiento de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco, sobre el daño de las plagas y magnitud del daño en sus cultivos.....</i>	14
Figura 3.3 <i>Nivel de conocimiento de los 200 agricultores de las cuatro localidades, sobre el daño de las plagas y la magnitud del daño en sus cultivos</i>	15
Figura 3.4 <i>Nivel de conocimiento de uso de los pesticidas por parte de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco</i>	16
Figura 3.5 <i>Nivel de conocimiento de los agricultores Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco, sobre la contaminación de los pesticidas al ambiente</i>	17
Figura 3.6 <i>Nivel de conocimiento de los 200 agricultores de las cuatro localidades, sobre la contaminación del ambiente por el uso de pesticidas</i>	18
Figura 3.7 <i>Nivel de conocimiento de los agricultores de Muyurina, Sn Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco, sobre la contaminación del suelo por la aplicación de pesticidas</i>	19
Figura 3.8 <i>Nivel de conocimiento de los 200 agricultores de las cuatro localidades, sobre la contaminación del suelo por el uso de pesticidas</i>	19
Figura 3.9 <i>Nivel de conocimiento de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco, sobre la contaminación del agua por la aplicación de pesticidas</i>	20
Figura 3.10 <i>Nivel de conocimiento de los agricultores de Muyuriba, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco, sobre los residuos de pesticidas en las cosechas.....</i>	21
Figura 3.11 <i>Nivel de conocimiento de los 200 agricultores de las cuatro localidades, sobre la contaminación de las cosechas por el uso de pesticidas.....</i>	21
Figura 3.12 <i>Equipo de aplicación utilizados por agricultores de las localidades de Muyuriba, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco.....</i>	23

Figura 3.13	<i>Aplicación de insecticida en micro parcela de col (Brassica oleracea) en Muyurina</i>	<i>24</i>
Figura 3.14	<i>Nivel de conocimiento de agricultores de las localidades Muyuriba, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco, sobre el nombre de los pesticidas</i>	<i>25</i>
Figura 3.15	<i>Nivel de conocimiento de los 200 agricultores de las cuatro localidades, sobre el nombre de los pesticidas</i>	<i>25</i>
Figura 3.16	<i>Nivel de conocimiento de la dosis de aplicación los pesticidas, por parte de los agricultores de las localidades Muyuriba, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco</i>	<i>26</i>
Figura 3.17	<i>Nivel de conocimiento de los 200 agricultores de las cuatro localidades, sobre la dosis de aplicación de los pesticidas</i>	<i>27</i>
Figura 3.18	<i>Momento de aplicación de pesticidas, por parte de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco.....</i>	<i>28</i>
Figura 3.19	<i>Momento de aplicación de los pesticidas por parte de los 200 agricultores de las cuatro localidades</i>	<i>28</i>
Figura 3.20	<i>Recomendación de uso de los pesticidas, adoptado por los agricultores Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco.....</i>	<i>30</i>
Figura 3.21	<i>Recomendación de uso de pesticidas, adoptado por 200 agricultores de las cuatro localidades</i>	<i>30</i>
Figura 3.22	<i>Lugar de almacenaje de los pesticidas, por parte de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco.....</i>	<i>31</i>
Figura 3.23	<i>Lugar de almacenaje de pesticidas, por parte de los 200 agricultores de las cuatro localidades</i>	<i>32</i>
Figura 3.24	<i>Equipos de protección usado por agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco para la aplicación de pesticidas</i>	<i>32</i>
Figura 3.25	<i>Aplicación sin ninguna protección en cultivo de apio (Apium graveolens) en la localidad de San Miguel de Ayacucho.....</i>	<i>33</i>
Figura 3.26	<i>Aplicación sin ninguna protección en cultivo de clavel (Dianthus caryophyllus) en la localidad de Muyurina.....</i>	<i>34</i>
Figura 3.27	<i>Nivel de conocimiento de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco, sobre el peligro de uso de pesticidas a la salud humana.....</i>	<i>35</i>

Figura 3.28	<i>Nivel de conocimiento de los 200 agricultores de las cuatro localidades, sobre el peligro de uso de pesticidas a la salud humana</i>	<i>35</i>
Figura 3.29	<i>Nivel de conocimiento de los agricultores de Muyurina, San miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco, sobre el destino de los recipientes vacíos de pesticidas</i>	<i>38</i>
Figura 3.30	<i>Nivel de conocimiento de los 200 agricultores de las cuatro localidades sobre el destino de los recipientes vacíos de pesticidas</i>	<i>38</i>
Figura 3.31	<i>Recipientes de pesticidas abandonados en el borde del campo de cultivo</i>	<i>39</i>
Figura 3.32	<i>Charla de capacitación sobre la gestión de pesticidas</i>	<i>39</i>
Figura 3.33	<i>Nivel de conocimiento de los agricultores de Muyurina, San miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco, sobre el daño de los recipientes de pesticidas al ambiente</i>	<i>40</i>
Figura 3.34	<i>Nivel promedio de conocimiento de 200 agricultores de las cuatro localidades, sobre el daño de los recipientes de pesticidas al ambiente...</i>	<i>41</i>
Figura 3.35	<i>Nivel de conocimiento de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco, sobre el daño que ocasiona al suelo los envases vacíos de pesticidas.....</i>	<i>42</i>
Figura 3.36	<i>Nivel de conocimiento de los 200 agricultores de las cuatro localidades, sobre el daño que ocasiona al suelo los envases vacíos de pesticidas.....</i>	<i>42</i>
Figura 3.37	<i>Nivel de conocimiento de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco, sobre el daño que ocasiona los envases de pesticidas a las fuentes de agua</i>	<i>43</i>
Figura 3.38	<i>Nivel de conocimiento de los 200 agricultores de las cuatro localidades, sobre el daño que ocasiona los envases vacíos de pesticidas a las fuentes de agua</i>	<i>43</i>
Figura 3.39	<i>Recipiente de pesticida vacío abandonado en la orilla de la acequia de regadío.....</i>	<i>44</i>
Figura 3.40	<i>Tratamiento de los recipientes vacíos de pesticidas, por parte de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco</i>	<i>45</i>
Figura 3.41	<i>Tratamiento de recipientes vacíos de pesticidas, por parte de los 200 agricultores de las cuatro localidades.....</i>	<i>46</i>

Figura 3.42	<i>Frecuencia de entierro de los recipientes vacíos de pesticidas, por parte de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco</i>	<i>47</i>
Figura 3.43	<i>Frecuencia de entierro de los recipientes vacíos de pesticidas, por parte de los 200 agricultores de las cuatro localidades</i>	<i>47</i>
Figura 3.44	<i>Frecuencia de quemado de los recipientes vacíos de pesticidas, por parte de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco</i>	<i>48</i>
Figura 3.45	<i>Frecuencia de quemado de recipientes vacíos de pesticidas, por parte de los 200 agricultores de las cuatro localidades.....</i>	<i>48</i>
Figura 3.46	<i>Frecuencia de abandono de los recipientes vacíos de pesticidas en el campo, por parte de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco</i>	<i>49</i>
Figura 3.47	<i>Frecuencia de abandono de los recipientes vacíos de pesticidas en el campo, por parte de los 200 agricultores de las cuatro localidades</i>	<i>50</i>
Figura 3.48	<i>Nivel de conocimiento de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco, sobre del triple lavado y perforado de recipientes vacíos de pesticidas.....</i>	<i>51</i>
Figura 3.49	<i>Nivel de conocimiento de los 200 agricultores de las cuatro localidades, sobre del triple lavado y perforado de recipientes vacíos de pesticidas ...</i>	<i>52</i>
Figura 3.50	<i>Práctica del triple lavado y perforado de los recipientes vacíos de pesticidas, por parte de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco.....</i>	<i>52</i>
Figura 3.51	<i>Práctica del triple lavado y perforado de recipientes vacíos de pesticidas, por parte de los 200 agricultores de las cuatro localidades</i>	<i>53</i>
Figura 3.52	<i>Nivel de conocimiento de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco, sobre la devolución de recipientes vacíos de pesticidas al proveedor.....</i>	<i>54</i>
Figura 3.53	<i>Nivel de conocimiento de los 200 agricultores de las cuatro localidades, sobre la devolución de recipientes vacíos de pesticidas al proveedor</i>	<i>55</i>

RESUMEN

La investigación se desarrolló en cuatro valles cercanos a la ciudad de Huamanga: Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco. El objetivo del estudio fue prospectar el manejo de pesticidas y el destino de los envases por parte de los agricultores. Se practicó encuesta a 50 agricultores de cada lugar. En base a los objetivos propuestos, se determinó que el 86% de los agricultores desconocen la contaminación de los pesticidas el ambiente, el 100 % el suelo y el agua. El 64% tienen referencia que contamina las cosechas. Todos utilizan mochila para fumigar, el 81.5% 02 a 03 cucharas de pesticida/mochila de 20 litros; el 65.5% aplican cada 15 días, y el resto según su criterio. El 77.5% utiliza los químicos por recomendación del expendedor y los restantes por otros medios. El 80.5% guarda los pesticidas en la chacra, el 13.5% en su vivienda, y el 6% un alancén. El 100% no usa implemento de protección. El 68% desconoce el destino de los recipientes y el 32% conoce. El 42% los quema, el 33% lo deja en el campo y el 25% lo entierra. El 68% conocen los riesgos de los recipientes vacíos a la naturaleza y los restantes algo o no conoce. El 47.5% desconoce el triple lavado y perforado, el 31% conoce y 21.5% tiene referencia. Se concluye que el nivel de conocimientos, sobre el manejo de pesticidas por parte de los agricultores en general son muy superficiales o tradicionales.

Palabras clave: manejo de pesticidas, envases de pesticida, dosis de aplicación, triple lavado y perforado de envases vacíos. Ayacucho.

INTRODUCCIÓN

El conocimiento de uso de los pesticidas en las hortalizas por parte los productores son de vital importancia, toda vez que estos productos se consume es fresco. Como es de conocimiento, la producción de hortalizas en los valles de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco se sustenta en el uso frecuente de agroquímicos, lo cual se considera preocupante, porque como indica Del Puerto et al. (2014), las aplicaciones directas, el inadecuado lavado de los tanques, las filtraciones en los depósitos de almacenamiento, los residuos descargados en el suelo, los derrames accidentales, y el uso de los envases vacíos para contener agua y alimentos en los hogares contaminan el ambiente, ante la ignorancia de los efectos adversos que provocan los plaguicidas en la salud humana principalmente. Según historia de los plaguicidas, después de la segunda guerra mundial se masifica el uso de plaguicidas en la agricultura con el fin de reducir los daños de las plagas en los cultivos, y así obtener mejores rendimientos en las cosechas (Metcalf y Luckmann, 1994; Gavilanes, 2014). Inicialmente se utilizaron insecticidas sintéticos orgánicos del tipo DDT y BHC, conocidos como la “Docena sucia o Docena maldita” por su alta peligrosidad a la salud humana. Posteriormente, al éxito de los organosintéticos, fue seguido por cientos de plaguicidas sintéticos de los grupos conocidos como acaricidas, fungicidas, herbicidas, insecticidas, nematocidas y rodenticidas, y consecuentemente la presencia ubicua de residuos de plaguicidas en los alimentos, forrajes y organismos que ocupan el ecosistema (Metcalf y Luckmann, 1994). Según Ferrer (2003), los biocidas químicos: organoclorados, organofosforados, carbamatos, piretoides, compuestos bipiridílicos, sales inorgánicas, etc.; habitualmente implican una alta toxicidad humana que puede tener efectos agudos, crónicos; especialmente por su capacidad carcinogénica y de ocasionar alteraciones reproductivas. En todo caso, el desconocimiento de la peligrosidad de los “plaguicidas” por parte de los agricultores en Ayacucho, y probablemente en muchos otros lugares del país, pone en riesgo absoluto al ecosistema en su conjunto, partiendo principalmente por la salud de los aplicadores, quienes, como se observa en los campos de agricultores de la región

Ayacucho, fumigan sus parcelas sin ninguna protección y, los envases vacíos por lo general son arrojados en las cabeceras y/o pie de chacras, en acequias, entre los matorrales de la periferia, o son botados al río, convirtiéndose en potenciales contaminantes para los animales, plantas, suelo, aire, agua y la salud humana. Bajo las consideraciones antes mencionadas se consideró importante desarrollar el presente trabajo de investigación, a fin de proponer alternativas para disminuir su uso, con base a capacitaciones permanentes. Los objetivos de la presente investigación fueron los siguientes.

Objetivo general

Prospectar el manejo de pesticidas por parte de los horticultores y determinar el destino de los envases vacíos en los campos de cultivo de Chacco, Muyurina, Maizondo y San Miguel de Ayacucho.

Objetivos específicos

1. Determinar el nivel de conocimiento de los agricultores respecto a los insectos plaga y sus daños
2. Conocer el manejo de los pesticidas a fin de determinar el uso y sus riesgos al ambiente, al suelo y las fuentes de agua.
3. Determinar los equipos de aplicación usados, pesticidas utilizados, dosis y frecuencia de aplicación
4. Determinar el nivel de conocimiento del triple lavado y perforado de los envases vacíos.
5. Determinar el manejo y tratamiento de los envases vacíos de pesticidas: lugar de almacenaje de los productos químicos y el destino de los envases vacíos

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Uso de pesticidas en la agricultura

Al respecto, Rodríguez-Eugenio et al. (2019) indican que el uso de químicos en el control de las plagas tiene efectos nocivos sobre los seres humanos y el ambiente. Según el mismo Rodríguez-Eugenio, la contaminación del suelo ha sido identificada como la amenaza más importante a las competencias del suelo en todos los continentes. Asimismo, el uso indiscriminado de fertilizantes sintéticos o ineficientes en N y P y estiércol contribuyen en la alteración ambiental en el campo agrícola (Kanter, 2018, citado por Rodríguez-Eugenio, 2019).

Es evidente que el uso de los agrotóxicos equilibra la producción agrícola (Cohecha et al., 2021; Alvarado et al, 2018), sin embargo, las aplicaciones masivas dejan residuos en las cosechas, tal como lo reportan Castro et al, (1004) al analizar nuestras de tomate de centros de abastos y de supermercados de Bogotá (Colombia), donde el 55% de las muestras contenían residuos del insecticida organofosforado Dimetoato; además residuos de Metilparación y Clorfevinfos, pero dentro del límite permitido por el Codex alimentario (1 mg./Kg.). Paara Veracruz (México), Díaz-Vallejo et al. (2021) determinó que 14.8% de productos vegetales muestreados excedieron la concentración permitida de plaguicidas caso metamidofos, monocrotofos, triazofos y clorpirifos, lo que pone en posibles riesgo efectos la salud del tipo neurológico, hepatotóxico y alteraciones endocrinas a la población; además contaminan el ambiente y daña la salud (Puerto et al. (2014), caso intoxicaciones y afecciones (Cohecha et al., 2021). Mas aun, como indica la OMS (1993), citado por Rodríguez-Eugenio et al. (2019), la exposición a niveles de dosis bajos de plaguicidas a lo largo de la vida resulta un serio problema para la salud humana, porque su efecto inmediato a la exposición no son observables; incluyendo los fertilizantes sintéticos, con la presencia de nitratos en pozos de agua de abasto (Yepis et al., 1999); en tanto que la exposición crónica deriva en neurotoxicidad, suscitando

trastornos neurodegenerativos (González-Castro et al., 2022); tal como lo analiza Zúñiga-Venegas et al. (2021) para Chile, donde con base a una revisión total de publicaciones determinan que los efectos más observados son neurotóxicos, genotóxicos y reproductivos, a causa de la existencia probable de grietas del conocimiento de la clase de pesticidas utilizados, sus ingredientes activos y del grado de contaminación; e incluso, bajo condiciones agroecológicas como lo refiere López et al. (2022) para Cuba. Orta (2002) indica que la calidad del agua en los últimos años se viene deteriorando y su presencia en el agua podría afectar la fauna la vida acuática. Por lo mismo, Rodríguez et al. (2019) indican que contaminan las aguas superficiales; tal es así que los mismos autores mediante muestreos temporales de las aguas en la cuenca del río Ayuquila-Armería (México) en época de estiaje y dos durante el periodo lluvioso, luego analizados con cromatografía de líquidos acoplada a espectrometría de masas-masas determinaron que el 66% de las muestras contenían al menos un plaguicida; siendo los más frecuentes ametrina, dimetoato y diazinón. Además, los lugares de muestreos cercanos a donde se cultivan de manera intensiva presentaban más plaguicidas con relación a donde se cultivaba en secano. Además, Viteri y Cabrera (2023) cuestionan que a pesar de que los pesticidas contribuyen en la producción de alimentos, su uso es cuestionable en la seguridad alimentaria; debido a la carencia de control y mal uso de sustancias cuestionadas por su alta toxicidad. Según el mismo Viteri y Cabrera los residuos de pesticidas en las cosechas resultan insostenible a nivel mundial, aspecto que menoscaba la salud de la población. El mencionado autor, utilizando un cromatógrafo de gases para el caso de organoclorados y piretroides, espectrofotometría para identificar ditiocarbamatos, y cromatografía líquida de ultra alta eficiencia para organofosforados y carbamatos, en muestras de agua, suelo y papa de sierra ecuatoriana, encontró los siguientes residuos: 198.6 ppb de Mancozeb en el suelo, nivel superior al límite permisible (173.5 ppb), 13.1 ppb de Methamidophos en papa, que excede el límite permitido. Identificó además la presencia de Propoxur, Aldicarb, Aldicarb sulfonal y Aldicarb sulfóxido. Aun así, Doménech (2004) reconoce a los pesticidas como uno de los mayores descubrimientos de la química moderna.

Según historia, después de segunda guerra mundial, en todo el planeta, se masificó el uso de pesticidas con el propósito de obtener mejores cosechas (Metcalf y Luckmann, 1994; Gavilanes, 2014). Inicialmente se utilizaron insecticidas sintéticos del tipo DDT y BHC, desde entonces, con presencia ubicua de residuos en los alimentos (Metcalf y

Luckmann, 1994); posteriormente los acaricidas, fungicidas, herbicidas, insecticidas, nematocidas y rodenticidas, mucho de los cuales altamente peligrosos, prohibidos por convenios internacionales (Díaz-Vallejo et al., 2021). Como es de conocimiento, a la masificación de uso el control de plagas comenzó a depender más de los pesticidas, a tal punto que González-Arias et al. (2010) señalan que en el estado agrícola de Nayarit (México) los plaguicidas más usados son los insecticidas (45.9 %), herbicidas (30.5 %) y fungicidas (20.1 %), y dentro de los insecticidas los organofosforados, piretroides, carbamatos y organoclorados; afirmación que es corroborada por García-Gutiérrez y Rodríguez-Meza (2012) cuando precisan que en Sinaloa (México) la producción de granos y hortalizas se sustenta en el uso de un alto volumen de plaguicidas químicos, y por Ocotzi-Elías et al. (2022) quienes indican que en cuatro estados de México se ha generalizado y diversificado el uso de insecticidas altamente peligrosos. Del mismo modo, Aparicio et al., 2015) registra que en la Argentina el herbicida del grupo glifosato encarna el 65% del total de plaguicidas utilizados, a la vez que Cohecha et al. (2021) generalizan a los carbamatos y los piretroides como los más usados en la agricultura latinoamericana. Para el Perú, Correa-Núñez y Rojas-Jaimes al revisar el uso de no menos de 20 plaguicidas no autorizados, entre 2011-2018, resuelven que éstos se han aplicado como mínimo dos veces por cultivo, sobresaliendo clorpirifos y carbendazim hasta en cinco cultivos; asimismo, para la Campiña de Moche (Trujillo-Perú), Guerrero y Chico (2011) determinan que el organofosforado Tamarón y los carbamatos resultan los insecticidas más usados, al igual que Tamaron (metamidophos) y Furadan (carbamato) para Concepción y Chupaca (Junín-Perú) (Montoro et al., 2009). Afortunadamente para los intereses del Perú, la Resolución Directoral N° 0032-2023-MIDAGRI-SENASA (2023), prohíbe a partir del 01 de agosto de 2024, el uso de plaguicidas químicos de uso agrícola que contengan el ingrediente activo Clorpirifos; dado que, metamidophos, abamectina, clorpyrifos, cipermetrina alfa y beta y muchos más se encuentran prohibidos por su alta peligrosidad (Pesticide Action Network International, 2016). Con respecto a los efectos adversos de los pesticidas más usados, Carod (2002) afirma que los organofosforados son responsables de gran número de intoxicaciones agudas. Según Esparza-Olalla (2020) los organofosforados pueden producir alteraciones a nivel celular y enzimático. En otro caso, en el estado de Veracruz (México) Díaz-Vallejo et al. (2021) detectan residuos de metamidofos, monocrotofos, triazofos y clorpirifos en 14.8% de muestras de alimentos, superando el límite permitido, con riesgo de causar posible efecto neurológico, hepatotóxico y alteraciones endocrinas en los consumidores. Por ejemplo,

Viteri y Cabrera (2023) determinaron en la población de la sierra ecuatoriana enfermedades prevalentes como 23% de problemas dérmicos, 18% con hipertensión arterial, 16% presentan enfermedades renales, registrándose también Diabetes, Parkinson, Cáncer, y malformaciones. Por otro lado, Zuccarelli (2010) asegura que los fungicidas por más eficaces que sean deben ser utilizados con precaución para evitar daño a la salud humana, a los animales y al ambiente. Además, Gutiérrez y Arregui (2005) y Zirena et al. (2018) precisan que los fungicidas no solamente se distribuyen en el cultivo y la flora acompañante, sino que contaminan el suelo y agua, e incluso las napas subterráneas. Para el caso de los herbicidas, Aranda et al. (2016) y Campuzano et al. (2017) consideran que el glifosato compromete la salud, que puede derivar en efectos teratogénicos, tumorigénicos y hepatorrenales; pudiendo provocar disminución en la frecuencia cardíaca y estrés oxidativo en especies acuáticas (Moná et al., 2018); razones por las cuales, la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) de la OMS, observó que glifosato podría ser examinado como probable carcinogénico en humanos (Velasco-Espin, 2018). Además, el mismo Velasco-Espin indica que las moléculas de glifosato adsorbidas en el suelo pueden persistir por años.

1.2. Gestión de pesticidas por parte de los agricultores

En cuanto al manejo de pesticidas, Ramos y Paucarchuco (2017) precisan que en Sapallanga (Huancayo-Perú) el 93 % de los agricultores lo utilizan adecuadamente, el 44% no conocen como almacenarlos, el 39% usan ropa protectora y solamente el 01% botas protectoras; mientras que en Chota (Cajamarca-Perú) sólo el 43.7% saben utilizarlo (Muñoz, 2018), lo mismo que en Jubones, Cantón Santa Isabel (Ecuador) el 52.5% (Mora, 2015). Para el caso de agricultores de Chupaca (Junín-Perú), Montoro et al. (2009) advierten que a pesar de los riesgos de Tamaron (metamidophos) y Furadan (carbamato), los usuarios no utilizan ropa de protección, manipulan los tóxicos directamente durante su preparación y aplicación; negligencias que Castelli et al. (2022) lo relaciona con la mayor ocurrencia de muerte fetal por exposición materna a los pesticidas. Además, las intoxicaciones no siempre ocurren por falta de protección apropiada, sino que estarían vinculadas a factores culturales y de género (Alvarado et al., 2018), o porque los usuarios no cavilan sobre los plaguicidas, culturalmente “lo perciben como algo normal” (Gutiérrez-Strauss et al., 2013); aunque en las comunidades nativas existe cierta disconformidad con el abuso de plaguicidas por los diversos síntomas que expresan cuando se exponen (Masias-Ambríz et al., 2023). Por ejemplo, González et al. (2001)

indica que, en Cuba la alta incidencia de intoxicaciones agudas y muertes resultan por el uso de insecticidas, a tal punto que entre 1995-1997 originaron 576 muertes, resultando más afectados los trabajadores agrícolas, amas de casa e individuos sin nexo laboral. Los organofosforados y derivados del piridilo redundó los tóxicos implicados.

1.3. Equipos de aplicación

Los equipos más usados en la agricultura a pequeña escala son por lo general mochilas de 15 a 20 litros, raramente moto pulverizadoras. Esteban (2019) refiere que en el cultivo de papa en las provincias de Yarowilca y Lauricocha- Huánuco, los agricultores utilizan mochila con capacidades de 15 a 20 litros en un 98%, o moto pulverizadoras de 20 litros en un 2% de los casos.

1.4. Gestión de envases vacíos de pesticidas

Referente a los envases de agroquímicos, Gavilanes (2014) determinó que en la localidad de Cantón Quero (Ecuador), el 97 % de agricultores tienen pleno conocimiento de que los envases causan daño al ambiente, el 68% no conocen para que sirven; el 59 % nunca quema los envases, el 26 % siempre lo quema y el 15 % lo practican a veces; en otro caso, un 18 % entierra los recipientes, el 5 % lo realiza a veces y el 77 % nunca lo entierra. Además, el 78 % de los agricultores nunca realizan triple lavado y perforado de los recipientes vacíos, el 16 % lo práctica a veces, y solamente el 6 % siempre lava y lo perfora. La FAO recomienda que a menos que la etiqueta de pesticida le diga lo contrario, enjuague los envases tres veces o use el enjuague de presión para limpiar los recipientes de metal o plástico duro. También hay que asegurarse de enjuagar el envase por fuera.

García-Gutiérrez y Rodríguez-Meza (2012), basados en el reporte de Albert (2005), indican que en el Estado de Sinaloa (México), la aplicación de herbicidas, insecticidas y fungicidas acumulan siete mil toneladas de residuos anuales dispersos en los campos. En este sentido, García-Gutiérrez y Rodríguez-Meza (2012) infieren que, a mayor cantidad de sustancias tóxicas provenientes de la actividad agrícola, mayor contaminación del suelo, lagunas y mantos acuíferos; más aún, considerando que los plásticos tardan cientos de años en degradarse (Rojas, 2018). Evidentemente, la FAO (2008) recomienda se prohíba incinerar o enterrar empaques de plaguicida por no constituir soluciones adecuadas.

Por otro lado, respecto a la práctica del triple lavado y perforado como parte de la gestión de los envases de pesticidas, Iglesias (2009), para los productores de arroz en el distrito de Alanje, provincia de Chiriquí (Panamá), determinó que el 87% de los productores práctica el triple lavado; el 56.5% quema los envases vacíos, un 13% los devuelve al proveedor, el 13% los entierra, mientras que un 17% los reutiliza y los almacena; concluyendo que a pesar de los productores reciben capacitación al respecto, no realizan una correcta gestión de los envases; por su parte Días (2017), al encuestar a 48 agricultores agrícolas del Estado de São Paulo en la región Alta Paulista de Brasil, determinó que cerca del 83% de los agricultores no devuelven el envase y tampoco cumplen con las disposiciones legales.

CAPÍTULO II

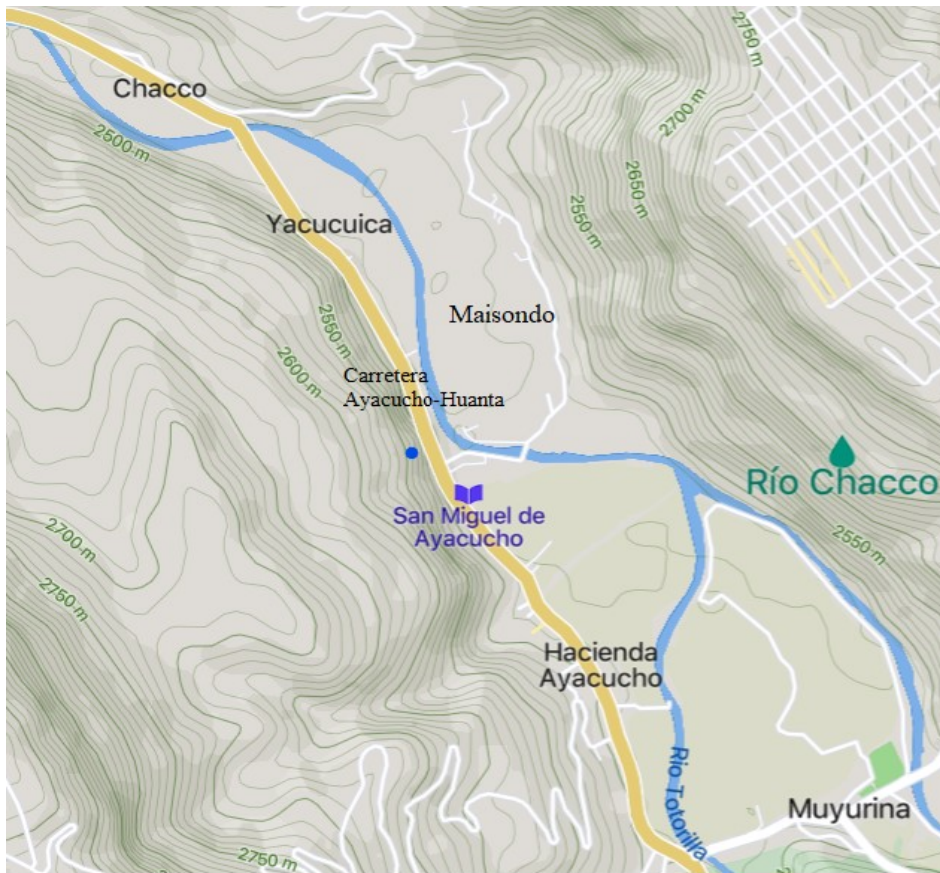
METODOLOGÍA

2.1. Área de estudio

El lugar donde se desarrolló el trabajo de investigación comprendió cuatro valles muy cercanos que pertenecen a tres distritos diferentes, dentro de la provincia de Huamanga, Ayacucho: es decir, Muyurina al distrito de Tambillo, San Miguel de Ayacucho y Maizondo a Jesús Nazareno y Chacco a Quinua. Como todo valle andino corresponden a estrechas llanuras aluviales conformadas por pequeñas parcelas, donde mayormente se cultivan hortalizas. Como se observa en la Figura 2.1, Muyurina y San Miguel de Ayacucho pertenecen a la misma llanura formada por los ríos Totorilla y Yucay. La unión de ambos forma el río Chacco. Éste aguas abajo, separa el valle de Yacucuca (lado izquierdo) de Maizondo (lado derecho) hasta la altura del Puente Chacco de la carretera Ayacucho-Huanta; a partir del cual forma el pequeño valle de Chacco. Las altitudes varían ligeramente de 2,465 msnm en Chacco, a 2,479 msnm en San Miguel de Ayacucho, a 2,483 msnm en Muyurina.

Figura 2.1

Valles donde se realizó el estudio



Fuente: Google maps (2023).

2.2. Aplicación de la encuesta

Consistió en entrevistar a un total de 200 agricultores: 50 de Muyurina, 50 de San Miguel de Ayacucho, 50 a Maizondo y 50 de Chacco. La cantidad de agricultores entrevistados por localidad corresponde casi a la gran mayoría, los cuales resultaron muy recelosos; por lo cual, con base a un conjunto de preguntas preparado previamente, se auscultó a cada uno, grabándolos de manera disimulada a fin de evitar sospechas o incomodarlos, terminando con una breve ilustración sobre aspectos relacionados con el control de plagas, como parte de la labor de la responsabilidad social universitaria.

2.3. Materiales

- Tablero.
- Cuaderno.
- Encuestas.
- Bolígrafo.

2.4. Análisis de datos

Con la información proporcionada por los entrevistados y los registros de las recolecciones se diseñaron tablas y gráficos simples, que permitieran analizar y discutir los resultados. Por la naturaleza del estudio, no fue necesario someterlos a diseños estadísticos.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Conocimiento de insectos plagas, por parte de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco

3.1.1. Nivel de conocimiento de las plagas y las especies dañinas por parte de los agricultores

Tabla 3.1

Nivel de conocimiento de las plagas y la magnitud del daño en los cultivos

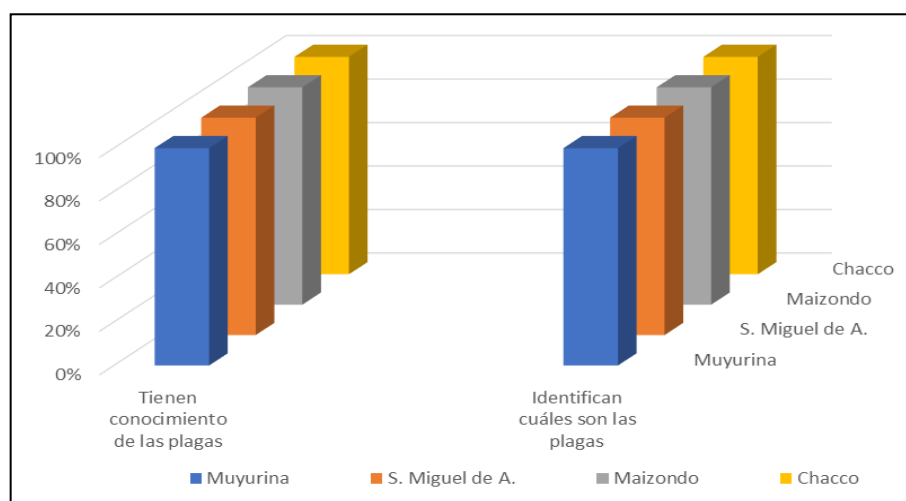
PREGUNTAS	RESPUESTAS	Localidades				Total	
		Muyurina T/%	S.M.A. T/%	Maizondo T/%	Chacco T/%	Nº	%
¿Tienes conocimiento de las plagas que dañan a los cultivos?	No	00	00	00	00	00	
	Si	50	50	50	50	200	100
	Algo	00	00	00	00	00	
¿Conoces cuáles son esas plagas?	No	00	00	00	00	00	
	Si	50	50	50	50	200	100
	Algo	00	00	00	00	00	
¿Conoces como son los daños de las plagas?	No	0	8	13	10	31	15.5
		0%	16%	26%	20%		
	Si	32	33	23	31	119	59.5
		64%	66%	46%	62%		
	Algo	18	9	14	9	50	25
		36%	18%	28%	18%		
¿Sabes cuánto de daño ocasionan las plagas?	No	0	8	13	10	31	15.5
		0%	16%	26%	20%		
	Si	32	33	23	31	119	59.5
		64%	66%	46%	62%		
	Algo	18	9	14	9	50	25
		36%	18%	28%	18%		

En la Tabla 3.1 y Figura 3.1, se observa que los agricultores encuestados en las cuatro localidades cercanas a la ciudad de Ayacucho: Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco, respondieron parcialmente en un mismo sentido, por ejemplo,

cuando se le preguntaron si tenían conocimiento de las plagas que dañan a sus cultivos, el 100% respondieron que sí, y a la pregunta de que nos indicaran cuales eran dichas plagas, nos mencionaron indistintamente con nombres comunes, como “mosca blanca”, “loritos”, “gusanos”, trips, pulgón, cogollero, grillo, llama llama, caracol, langostino, piqui piqui y “manchas en las hojas”.

Figura 3.1

Nivel de conocimiento y reconocimiento de plagas por parte de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco

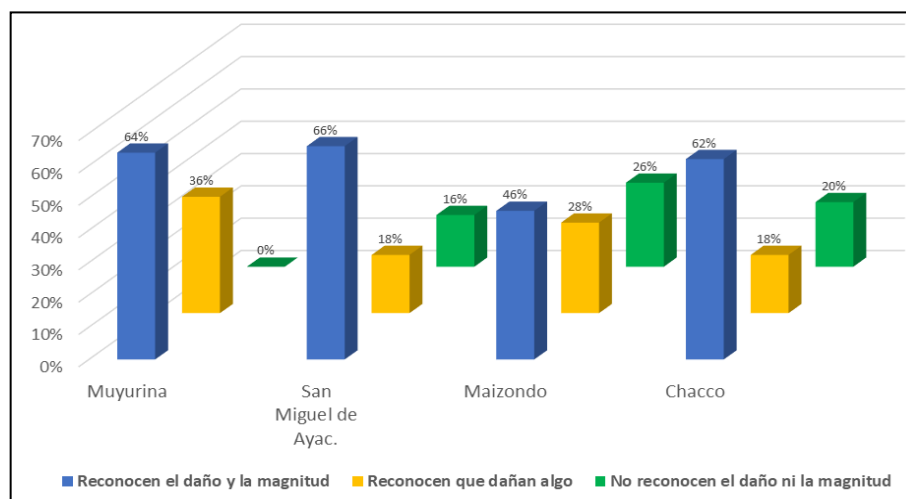


De lo manifestado por ellos mismos, se deduce que sus conocimientos son muy vernaculares, que no reflejan con precisión a que especie en específico se refiere; si bien es cierto, y como es común en el campo, el nombre local de un espécimen exterioriza la existencia de algún agente fitófago, este no necesariamente puede reflejar un peligro; además que los nombres comunes o autóctonos nos lleva a confusión; más aún cuando confunden insectos plagas con patógenos causantes de enfermedades como lo han manifestado; afirmaciones que guarda relación con la cultura tradicional campesina; razón suficiente para estimar la existencia de uso inadecuado de los pesticidas al confundir plagas con enfermedades y muchas veces aplicaciones de manera inadecuada, tal vez indiscriminada, con todos los riesgos que se conocen.

3.1.2. Nivel de conocimiento sobre el daño de las plagas y la magnitud del problema

Figura 3.2

Nivel de conocimiento de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco, sobre el daño de las plagas y magnitud del daño en sus cultivos

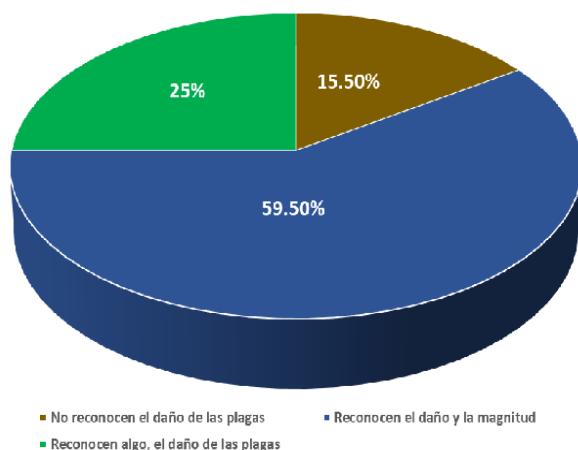


Al preguntarle si realmente las plagas hacen daño a sus cultivos, y con qué magnitud, la respuesta de todos los encuestados mostraron cierta uniformidad, aunque con mucha ambigüedad, lo que se puede considerar como desconocimiento del caso; por ejemplo, 32 agricultores (64%) de Muyurina, 33 agricultores (66%) de San Miguel de Ayacucho, 23 (46%) de Maizondo y 31 (62%) de Chacco, respondieron que las plagas hacen daño a su cultivo, en tanto que 18 (36%) de Muyurina, 9 (18%) de San Miguel de Ayacucho, 14 (28%) de Maizondo y 9 (18%) de Chacco respondieron que solamente hacen algo de daño; en tanto que 08 (16%) agricultores de San Miguel de Ayacucho, 13 (26%) de Maizondo y 10 (20%) de Chacco manifestaron que las plagas no hacen daño (Tabla 3.1 y Figura 3.2). En todo caso, sumando el total de agricultores de las cuatro localidades y ponderar según sus respuestas, determinamos que de los 200 entrevistados, 119 (59.5%) agricultores respondieron conocer a los insectos plaga y la magnitud de sus daños, seguido por 50 (25%) agricultores que ambiguamente afirmaron conocer algo; mientras que los 31 (15.5%) restantes indicaron desconocer totalmente (Figura 3.3). Sus propias manifestaciones nos confirman la razón por los cuales en la mayoría de los casos existe mal e inadecuado uso de los plaguicidas con los riesgos ya conocidos.

En general, las afirmaciones de los agricultores resultan ambiguas, aspecto que estarían vinculadas a factores culturales y de género como nos indica Alvarado et al. (2018), o como lo reportan Gutiérrez-Strauss et al., (2013), cuando indican que los usuarios no cavilan sobre los plaguicidas y culturalmente “lo perciben como algo normal”, o porque en las comunidades nativas existe cierta disconformidad con el abuso de plaguicidas por los diversos síntomas que expresan cuando se exponen (Masías-Ambriz et al., 2023).

Figura 3.3

Nivel de conocimiento de los 200 agricultores de las cuatro localidades, sobre el daño de las plagas y la magnitud del daño en sus cultivos



3.2. Gestión de los pesticidas por parte de agricultores de los valles de Murina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco

3.2.1. Conocimiento sobre el uso de pesticidas

Según la encuesta practicada a los agricultores de las cuatro localidades: Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco, el 100% de los encuestados respondieron saber utilizar o manejar los pesticidas (Tabla 3.2 y Figura 3.4); nivel de conocimiento realmente sorprendente, concordante entre todos, y con lo reportado por Ramos y Paucarchuco (2017), cuando determina que el 93% de los agricultores de la localidad de Sapallanga (Huancayo-Perú) conocen el uso de los pesticidas; por otro lado, el alto porcentaje nuestro es mucho mayor a los 52.5% registrado por Mora, (2015) para la localidad de Jubones, Cantón Santa Isabel (Ecuador) y con el 43 % registrado por Muñoz (2018) para Chota (Cajamarca-Perú); sin embargo, al escudriñar las habilidades de los agricultores encuestados, se percibió que eran insustanciales, aprendidas

mayormente por recomendación de expendedores de productos, considerados por ellos mismos como “más o menos” para matar grillos, “mosca blanca”, “loritos”, “gusanos” y “manchas en las hojas”; imprecisiones que concuerda también con el reporte de Muñoz (2018) para Chota (Cajamarca-Perú).

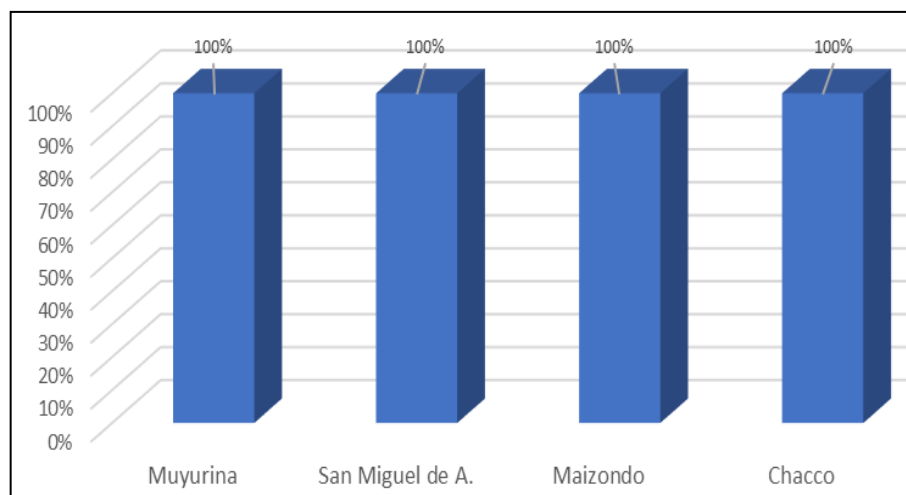
Tabla 3.2

Nivel de conocimiento de los agricultores sobre el uso de pesticidas y sus riesgos

PREGUNTAS	RESPUESTAS	LOCALIDADES				TOTAL	
		Muyurina T/%	S.M.M T/%	Maizondo T/%	Chacco T/%	Nº	%
¿Sabe usted para que se usa los pesticidas?: Insecticida, Herbicida, Fungic., Nematic. etc.	No	00	00	00	00	00	00
	SI	50	50	50	50	200	100
	Algo	100%	100%	100%	100%	00	00
¿Tienes conocimiento si pesticidas contaminan el ambiente?	NO	45	46	38	43	172	86
		90%	92%	76%	86%		
	Si	00	00	00	00	00	00
	Algo	5	4	12	7	28	14
¿Contaminan el suelo donde cultivas?	NO	43	41	36	45	165	82.5
		86%	82%	72%	90%		
	Si	00	00	00	00	00	00
	Algo	7	9	14	5	35	17.5
¿Contaminan el agua de los ríos y acequias?	NO	50	50	50	50	200	100
		100%	100%	100%	100%		
	Si	00	00	00	00	00	00
	Algo	00	00	00	00	00	00
¿Dejan residuos tóxicos en las cosechas?	No	24	18	15	15	72	36
		48%	36%	70	30		
	Si	00	00	00	00	00	00
	ALGO	26	32	35	35	128	64
		52	64	30	70		

Figura 3.4

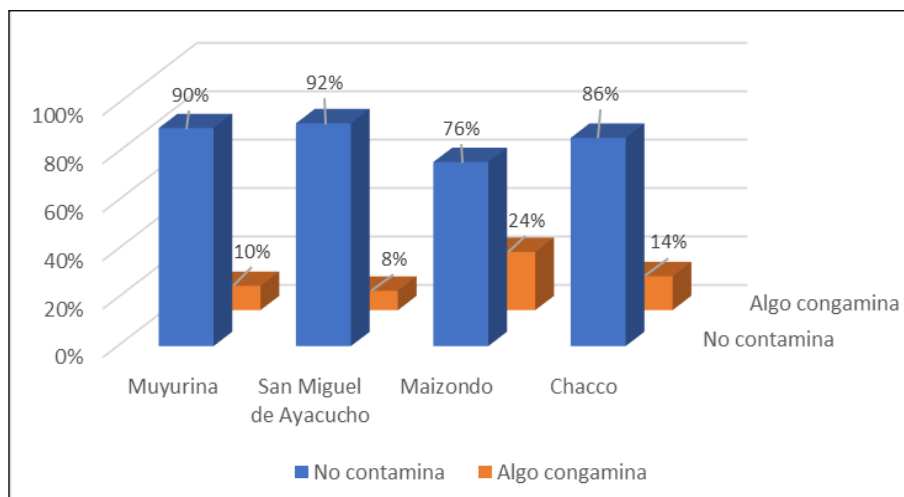
Nivel de conocimiento de uso de los pesticidas por parte de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco



3.2.2. Conocimiento sobre la contaminación de los pesticidas al ambiente

Figura 3.5

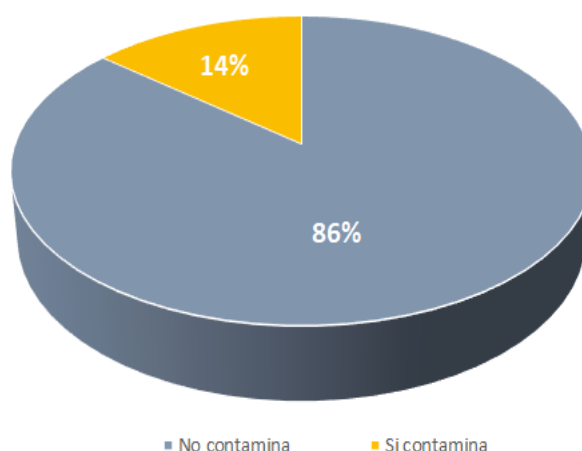
Nivel de conocimiento de los agricultores Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco, sobre la contaminación de los pesticidas al ambiente



Con respecto a la pregunta si los agricultores conocen o desconocen si los pesticidas contaminan el ambiente, en la Tabla 3.2 y Figura 3.5, observamos que los encuestados de las cuatro localidades respondieron en la siguiente proporción: 45 (86 %) de los 50 agricultores entrevistados en el valle Muyurina, indicaron desconocer que los pesticidas contaminaban el ambiente; asimismo, 46 (92 %) de los 50 agricultores de San Miguel de Ayacucho, 38 (76%) de Maizondo, y 43 (86%) de Chacco respondieron lo mismo; es de notar que las cantidades numéricas y porcentajes de desconocimiento no se distancian entre los agricultores de las cuatro localidades, resultando al final un 86% de los 200 agricultores de las cuatro localidades desconocer el problema, y solamente el 14 % tener algo de conocimiento de la contaminación de los pesticidas al ambiente (Tabla 2 y Figura 3.6). En todo caso, estimamos que predomina casi un total desconocimiento, teniendo en cuenta la grave contaminación de los pesticidas, caso insecticidas, fungidas, herbicidas, etc., en el entorno donde utilizan, y que con toda seguridad contaminan el suelo, el agua, el aire, y lo que es más grave, los residuos en los alimentos que dañan la salud (Puerto et al., 2014), causando intoxicaciones y afecciones (Cohecha et al., 2021), incluyendo los fertilizantes sintéticos, con la presencia de nitratos en pozos de agua de abasto (Yepis et al., 1999).

Figura 3.6

Nivel de conocimiento de los 200 agricultores de las cuatro localidades, sobre la contaminación del ambiente por el uso de pesticidas



3.2.3. Conocimiento sobre contaminación del suelo por la aplicación de pesticidas

En lo que respecta a la contaminación del suelo a la aplicación de los pesticidas por parte de los agricultores de las cuatro localidades (Tabla 3.2 Figura 3.7); en el valle de Muyurina, de los 50 entrevistados, 43 (86%) de ellos respondieron que no deja residuos en su chacra; asimismo, 41 (82%) agricultores en San Miguel de Ayacucho, 36 (72%) de la localidad de Maizondo y 45 agricultores en el valle de Chacco (90%); en tanto que, 07 (14%) agricultores del valle de Muyurina, 9 (18%) del valle de San Miguel de Ayacucho, 14 (28%) del valle de Maizondo y 5 (10%) del valle de Chacco, indicaron tener algo de conocimiento de que el suelo es contaminado cuando se aplican pesticidas. En todo caso, al totalizar sus respuestas del nivel de conocimiento de los 200 agricultores entrevistados en las cuatro localidades (Tabla 3.2 y Figura 3.8), determinamos que el 82% consideran que los pesticidas no contaminan el suelo y solamente el 17.5% que sí. Por lo tanto, en consideración a sus respuestas se asume que la mayoría desconocen los efectos adversos de los pesticidas en el suelo, lo que del Puerto et al. (2014) lo califican como ignorancia generalizada, asegurándonos con toda probabilidad la existencia de residuos químicos en las hortalizas, y con probables secuelas por contaminación, tal como lo evidencian Cohecha et al. (2021), Zúniga-Venegas et al. (2021), González-Castro et al. (2022) y López et al. (2022), luego de una exhaustiva revisión bibliográfica.

Figura 3.7

Nivel de conocimiento de los agricultores de Muyurina, Sn Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco, sobre la contaminación del suelo por la aplicación de pesticidas

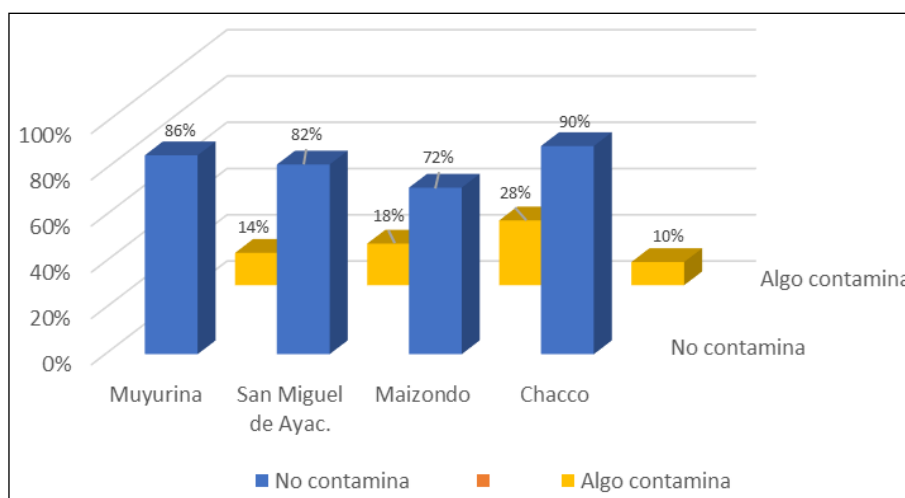
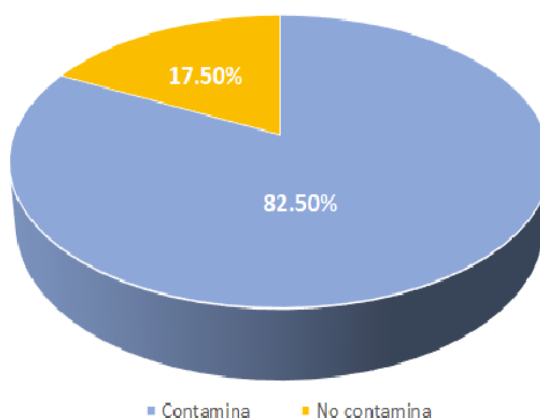


Figura 3.8

Nivel de conocimiento de los 200 agricultores de las cuatro localidades, sobre la contaminación del suelo por el uso de pesticidas



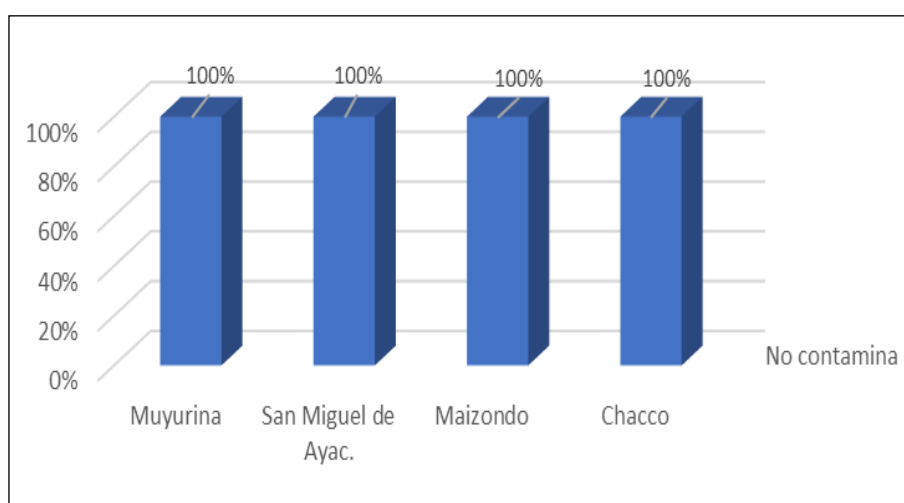
3.2.4. Conocimiento sobre contaminación del agua de ríos y acequias por el uso de pesticidas

A la pregunta de que, si los pesticidas al aplicar en el campo de cultivo contaminan o no el agua de los ríos y acequias, los 200 agricultores entrevistados, 50 (100%) de la localidad de Muyurina, 50 (100%) de San Miguel de Ayacucho, 50 (100%) de Maizondo y 50 (100%) de Chacco, todos respondieron que no contamina (Tabla 3.2 y Figura 3.9); la afirmación unánime de que no contamina nos demuestra que existe un total desconocimiento del peligro de los pesticidas al ambiente acuático, problemática que amerita tomar en consideración, debido a que todo los agrotóxicos resultan potentes

contaminantes de los cursos de agua y de la capa freática, que en muchos casos las aplicaciones masivas destruye la fauna acuática. Al respecto, Orta (2002) indica que en los últimos años se viene observando un deterioro de la calidad del agua con posible afectación de la vida acuática, afirmación que es corroborado por Rodríguez et al. (2019) al reportar contaminación de las aguas superficiales del rio Ayuquila-Armería (México) por plaguicidas.

Figura 3.9

Nivel de conocimiento de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco, sobre la contaminación del agua por la aplicación de pesticidas



3.2.5. Conocimiento sobre residuos tóxicos de los pesticidas en las cosechas

Respecto al conocimiento de que, si los pesticidas contaminan las cosechas, los 50 agricultores encuestados de cada localidad respondieron del siguiente modo: 26 (52%) de Muyurina, 32 (64%) de San Miguel de Ayacucho, 35 (70%) de Maizondo y 35 (70%) de Chacco, concordaron conocer algo del problema; mientras que 24 (48%) de Muyurina, 18 (36%) de San Miguel de Ayacucho, 15 (30%) de Maizondo y 15 (30%) de Chacco (Tabla 3.2 y Figura 3.10), manifestaron no conocer o no tener referencia del caso. Luego, totalizando las respuestas de los 200 agricultores de las cuatro localidades, el 64 % indicaron conocer algo o tener cierta referencia de residuos de pesticidas en las cosechas; mientras que un 36 % respondieron desconocer el problema (Tabla 3.2 y Figura 3.11). La afirmación de que algo de residuo deja en las cosechas es una respuesta ambigua o dudosa, permitiéndonos estimar que en la mayoría de agricultores no existe el conocimiento real del grave peligro de contaminación de las cosechas por el uso

inadecuado de los pesticidas, contaminación que es corroborado con la investigación desarrollada por Castro et al, (1004), cunado mediante análisis en tomate de supermercados de Bogotá (Colombia), demuestran que el 55% de las muestras analizadas contenían residuos del insecticida organofosforado Dimetoato (Metilparatión y Clorfevinfos) por encima del límite permitido (1 mg./Kg.); lo mismo que Díaz-Vallejo et al. (2021) en Veracruz (México) determinaron que el 14.8% de productos vegetales muestreados excedían la concentración permitida de plaguicidas caso metamidofos, monocrotofos, triazofos y clorpirifos; lo que según Viteri y Cabrera (2023), los residuos de pesticidas en las cosechas resultan insostenible a nivel mundial, aspecto que compromete la salud de la población.

Figura 3.10

Nivel de conocimiento de los agricultores de Muyuriba, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco, sobre los residuos de pesticidas en las cosechas

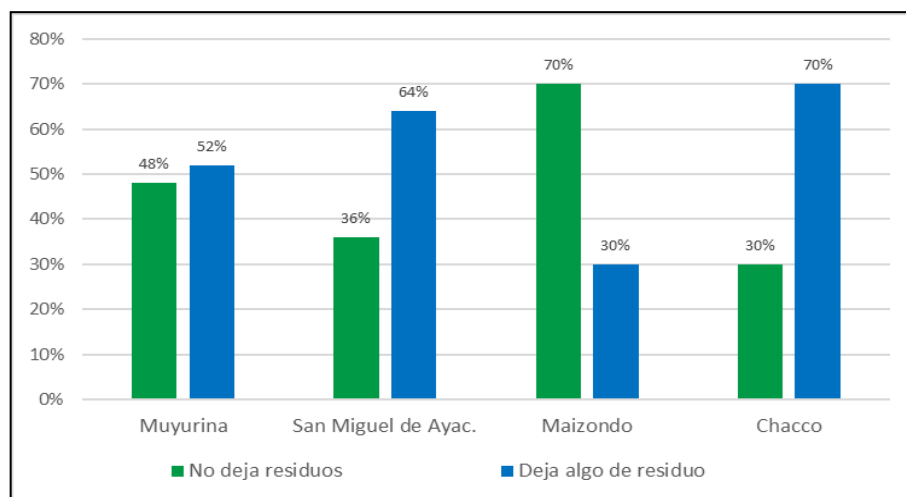
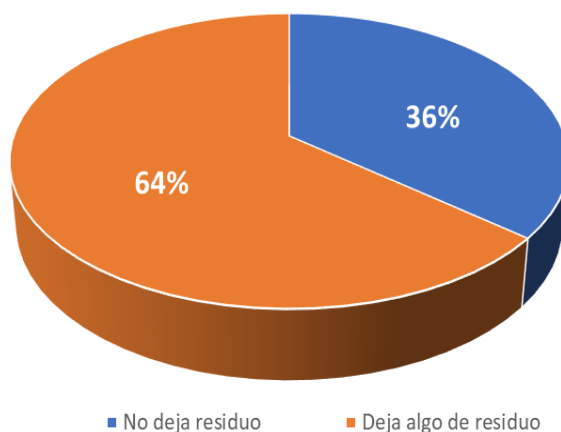


Figura 3.11

Nivel de conocimiento de los 200 agricultores de las cuatro localidades, sobre la contaminación de las cosechas por el uso de pesticidas



3.3. Equipo de aplicación, pesticidas utilizados, dosis y periodo de aplicación

Tabla 3.3

Equipos de aplicación, tipos de pesticida, frecuencia de aplicación, orientación técnica, y almacenaje de los equipos

PREGUNTAS	RESPUESTAS	LOCALIDADES				TOTAL	
		Muyurina	S.M.M	Maizondo	Chacco	Nº	%
¿Qué equipo utiliza para aplicar los pesticidas?	Mochila	50	50	50	50	200	100
	Balde	00	00	00	00	00	
	Otro medio	00	00	00	00	00	
¿Qué tipo de pesticida utiliza?	Varios productos	30	35	40	25	130	65
		60%	70%	80%	50%		
	Lo que siempre uso	15	11	04	15	45	22.5
		30%	22%	8%	30		
¿Puedes precisarlos?	No recuerdo	5	4	6	10	25	12.5
		10%	8%	12%	20%		
¿Qué cantidad o dosis del pesticida que utiliza?	2-3 Cuch./20L de agua	39	42	39	43	163	81.5
		78%	84%	78%	86		
	Lo que nos indican	11	8	11	7	37	18.5
		22%	16%	22%	14%		
¿En qué momento, o cada cuanto tiempo utiliza los pesticidas?	Otro	0	0	0	0	0	0
	Cuando aparecen las plagas	14	14	10	10	48	24
		28%	28%	20%	20%		
	Ya nosotros sabemos	04	10	02	5	21	10.5
		8%	20%	4%	10%		
¿Quién o quiénes les recomienda el uso de los pesticidas?	Cada 15 días	32	26	38	35	131	65.5
		64%	52%	76%	70%		
	Los que venden	38	40	36	41	155	77.5
		76%	80%	72%	82%		
¿Dónde guarda los insecticidas? ¿Puedes precisarlo?	El vecino	12	10	14	9	45	22.5
		24%	20%	28%	18%		
	El técnico	0	0	0	0	0	0
	En la chacra	42	44	39	36	161	80.5
		84%	88%	78%	72%		
¿Utiliza equipo de protección para aplicar? Precisarlos	En la Casa	6	4	6	11	27	13.5
		12%	8%	12%	22%		
	En almacén	2	2	5	3	12	6
		4%	4%	10%	6%		
¿Utiliza equipo de protección para aplicar? Precisarlos	Si	0	0	0	0	0	0
	No	50	50	50	50	200	100
		100%	100%	100%	100%		
	A veces	0	0	0	0	0	0

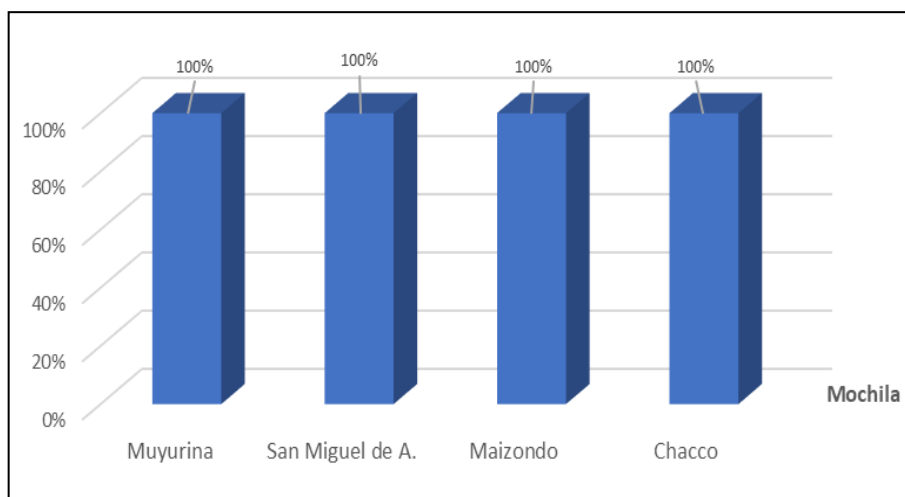
3.3.1. Equipo de aplicación de pesticidas

Con respecto a la pregunta sobre el equipo de aplicación utilizados por los agricultores de los agroecosistemas de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco), practicados a 50 agricultores por localidad; (Tabla 3.3 y Figura 3.12), se puede

observar que el total de encuestados (100%), de manera unánime manifestaron disponer de una mochila de 20 litros; tal como se muestra en la Figura 3.13, apoyados con un valde y una cuchara como parte de su equipo de aplicación. La respuesta es razonable y compatible con el tamaño de las fraccionadas parcelas que dispone cada propietario de las cuatro localidades; en las cuales indistintamente podemos encontrar diferentes cultivos en diferentes etapas de crecimiento y desarrollo, especialmente parcelas de verduras, hortalizas, leguminosas, flores y granos andinos; últimamente alfalfa para abastecer a las pequeñas granjas de cuy que a raíz de la pandemia del COVID 19 se han incrementado.

Figura 3.12

Equipo de aplicación utilizados por agricultores de las localidades de Muyuriba, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco



El uso de mochila como único equipo de aplicación en nuestro caso, concuerda con los resultados obtenidos por Esteban (2019) para las provincias de Yarowilca y Lauricocha- Huánuco en cultivo de papa; al reportar que el 98% de agricultores utilizan mochila de 15 a 20 litros; probablemente por pequeños agricultores, como es común en el área andina.

Figura 3.13

Aplicación de insecticida en micro parcela de col (Brassica oleracea) en Muyurina



3.3.2. Tipo de producto o pesticida utilizado por los agricultores

A la pregunta de que nos precise el tipo de insecticida que utiliza, los 200 agricultores nos indicaron de manera muy variada, tales como “varios productos”, otros “lo de siempre” y algunos de no recordar (Tabla 3.3, Figura 3.14). De esta manera, 30 (60%) agricultores de Muyurina, 35 (70%) de San Miguel de Ayacucho, 40 (80%) de Maizondo y 25 (50%) de Chacco, solamente indicaron “varios productos”; lo que, sumados resultaron 130 (65%) en total de los 200 agricultores de las cuatro localidades (Figura 3.14); sin embargo, a insistir con la pregunta, algunos mencionaron Tifón (Fosforado de amplio espectro), Ciperklin (Cypermethrin, piretroide), Glifosato (herbicida de amplio espectro), Machazo (Cipermetrina de amplio espectro), lo que probablemente resulten los más utilizados. Otros por el contrario, respondieron “lo de siempre”, como es el caso de 15 (30%) encuestados de Muyurina, 11 (22%) de san Miguel de Ayacucho, 04 (8%) de Maizondo y 15 (30%) de Chacco (Figura 3.14). Por último, un grupo menor simplemente respondieron “no recordarse”, caso el 5 (10%) agricultores de Muyurina, 4 (8%) de San Miguel de Ayacucho, 6 (12%) de Maizondo y 10 (20%) de Chacco (Figura 3.14). La variada respuesta encontrada indicaría que casi todos se basan en las recomendaciones de los proveedores de los productos. Al respecto de los pesticidas mencionados por los agricultores, Carod (2002) afirma que los organofosforados son responsables de gran número de intoxicaciones agudas. Pueden producir alteraciones a nivel celular y enzimático (Esparza-Olalla, 2020); con riesgo de causar posible efecto neurológico, hepatotóxico y alteraciones endocrinas en los consumidores (Díaz-Vallejo et al., 2021) y enfermedades prevalentes caso problemas dérmicos, hipertensión arterial,

enfermedades renales, Diabetes, Parkinson, Cáncer, y malformaciones (Viteri y Cabrera, 2023). En el caso del Glifosato, Aranda et al. (2016) y Campuzano et al. (2017) consideran que compromete la salud, que puede derivar en efectos teratogenicos, tumorigénicos y hepatorrenales; pudiendo disminuir la frecuencia cardiaca y estrés oxidativo en especies acuáticas (Moná et al., 2018); razones por las cuales, la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) de la OMS, observó que glifosato podría ser examinado como probable carcinogénico en humanos (Velasategui-Espin, 2018). Además, el mismo Velasategui-Espin indica que las moléculas de glifosato adsorbidas en el suelo pueden persistir por años.

Figura 3.14

Nivel de conocimiento de agricultores de las localidades Muyuriba, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco, sobre el nombre de los pesticidas

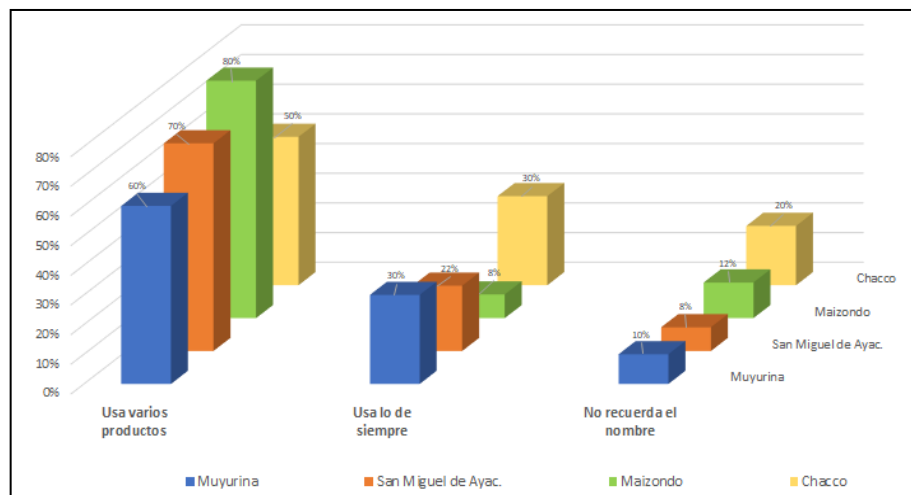
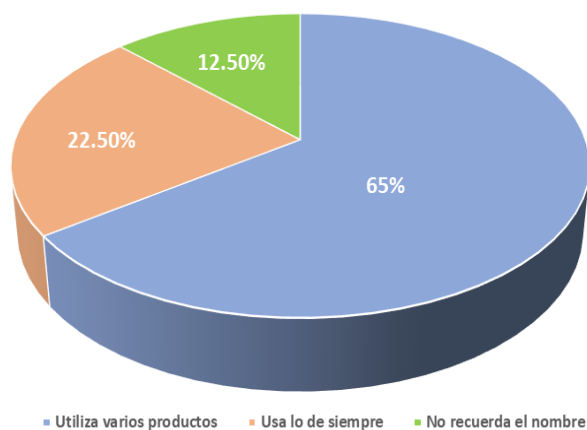


Figura 3.15

Nivel de conocimiento de los 200 agricultores de las cuatro localidades, sobre el nombre de los pesticidas

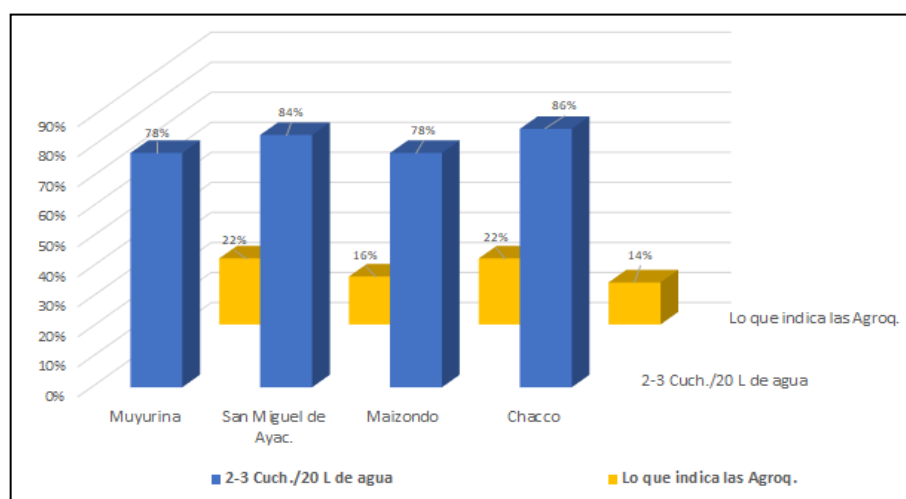


3.3.3. Dosis de aplicación del pesticida que utilizan

De acuerdo a la Tabla 3.3 y Figura 3.16, de los 50 agricultores entrevistados en cada localidad se obtuvieron los siguientes resultados: 39 (78%) agricultores de Muyurina, 42 (84%) de San Miguel de Ayacucho, 39 (78%) de Maizondo (78%) y 43 (86%) de Chacco, respondieron utilizar de 2-3 cucharas/mochila de 20 litros; mientras que los restantes, 11 (22%) agricultores de Muyurina, 8 (16%) de San Miguel de Muyurina, 11(22%) de Maizondo y 7 (14%) de Chacco, utilizan lo que las agroquímicas lo recomiendan. En todo caso, al totalizar porcentualmente las dos respuestas determinamos que 163 agricultores de los 200 en total, que representa el 81.5%, respondieron utilizar de 02 a 03 cucharas/mochila de 20 litros del producto que utilizan, y solamente 37 (18.5%) afirmaron utilizar según la recomendación dada por los expendedores de los productos químicos (Figura 3.17).

Figura 3.16

Nivel de conocimiento de la dosis de aplicación los pesticidas, por parte de los agricultores de las localidades Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco

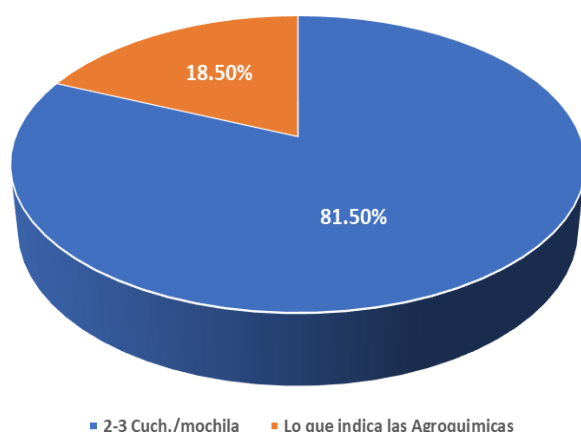


La generalización de sus respuestas; como 2 a 3 cucharas/mochila de 20 litros, o lo que las expendedoras de los pesticidas lo indica, nos demuestra que existe un total y generalizado desconocimiento de uso, porque la dosis de aplicación depende de muchos aspectos; por ejemplo, del grupo a la cual pertenece el producto (insecticida, fungicida, herbicida, nematocida, etc.), de su naturaleza y composición química (orgánico, inorgánico, etc.); además de la forma como actúan (contacto, penetración, sistémico, etc.) y otros aspectos. Manifestaciones que genera muchísima preocupación teniendo en cuenta que, por lo general lo utilizan en hortalizas y verduras con los riesgos de una

verdadera y real contaminación. Además, la recomendación recibida de los expendedores tampoco es confiable, porque el vendedor lo indica sin diagnosticar adecuadamente el problema en el mismo campo, se basa únicamente de las informaciones que brinda el comprador o usuario, que tampoco responde a un análisis con conocimiento técnico científico.

Figura 3.17

Nivel de conocimiento de los 200 agricultores de las cuatro localidades, sobre la dosis de aplicación de los pesticidas



3.3.4. *Momento de aplicación periodo de aplicación*

En la Tabla 3.3 y Figura 3.18, con respecto a la frecuencia de aplicación de los pesticidas, observamos que de los 50 agricultores entrevistados en cada localidad se obtuvieron los siguientes resultados: 32 (64%) agricultores de Muyurina, 26 (52%) de San Miguel de Ayacucho, 38 (76%) de Maizondo y 35 (70%) de Chacco, manifestaron aplicar calendarizadamente cada 15 días; asimismo, 14 (28%) agricultores de Muyurina y San Miguel de Ayacucho y 10 (20%) de Maizondo y Chacco indicaron cuando aparecen las plagas. Finalmente, 04 (8%) agricultores de Muyurina, 10 (20%) de San Miguel de Muyurina, 02 (4%) de Maizondo y 5 (10%) de Chacco respondieron que ya sabían cuando era necesario aplicar.

Por otro lado, sacando el porcentaje según las respuestas de los 200 agricultores, determinamos que el 65% (131 agricultores de los 200) respondieron cada 15 días, 24% (48 agricultores) contestaron cuando aparecen las plagas y por último 10.5% (21 agricultores) indicaron que ya saben cuándo aplicar (Figura 3.19); de los resultados obtenidos podemos indicar que la mayoría practican aplicaciones periódicas según su

criterio o por costumbre como muchos de ellos lo indican; es decir, sin cuantificar y verificar los niveles de población de las plagas, la incidencia de las enfermedades, o el tipo de malezas; en tanto que las afirmaciones de cuando aparecen las plagas o que ya nosotros sabemos indica también una apreciación bastante apresurado y poco razonable para considerarlo como un adecuado manejo del problema, lo que finalmente resulta en un mal uso de los pesticidas en general. Nuestros resultados se asemejan al de Muñoz (2018) para productores de papa en Chota (Cajamarca) quienes reportan que lo aplican en promedio 2.5 veces por campaña en un rango de 1 – 4 veces y los fungicidas 13.4 veces por campaña en un rango de 6 – 20 aplicaciones dependiendo de las condiciones climáticas de humedad imperantes en la zona.

Figura 3.18

Momento de aplicación de pesticidas, por parte de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco

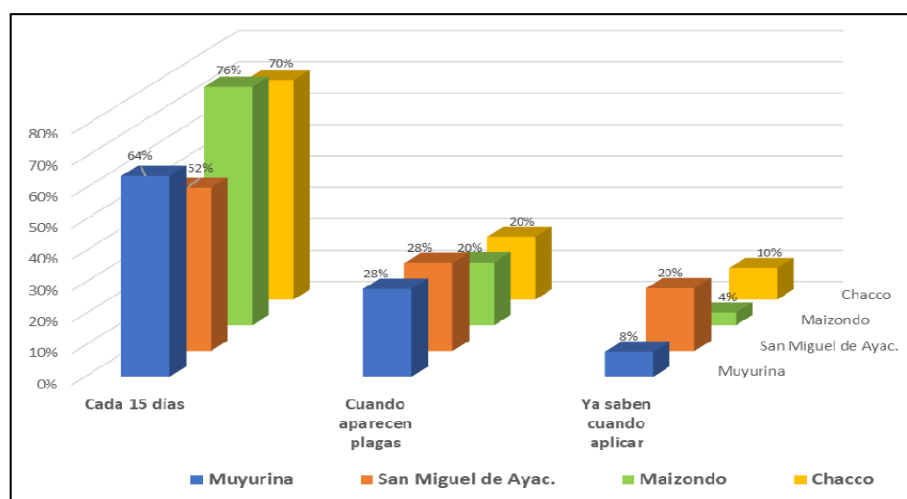
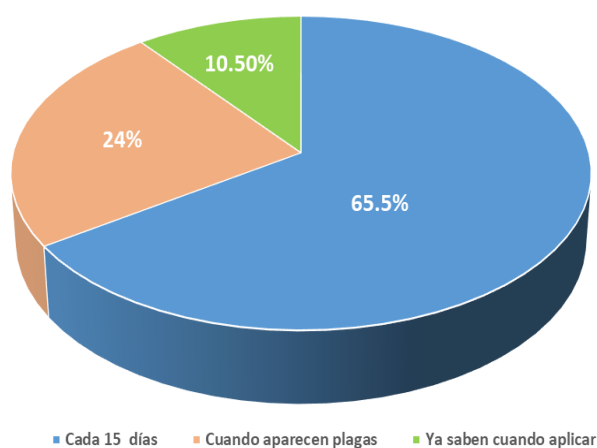


Figura 3.19

Momento de aplicación de los pesticidas por parte de los 200 agricultores de las cuatro localidades



3.3.5. Recomendación de uso de los pesticidas

A la pregunta de: ¿Quién o quiénes les recomienda el uso de los pesticidas?, en la Tabla 3.3 y Figura 3.20 se observa que 38 (76%) agricultores de la localidad de Muyurina, 40 (80%) de San Miguel de Ayacucho, 36 (72%) de Maizondo y 41 (82%) de Chacco, respondieron que para comprar el producto hacen la consulta a los que venden los productos, y que luego ellos les indican la dosis de aplicación; en tanto que otro grupo menor, conformados por 12 (24%) agricultores de Muyurina, 10 (20%) de San Miguel de Ayacucho, 14 (28%) de Maizondo y 9 (18%) de Chacco, manifestaron que preguntaban a su vecino o amigo cuando era necesario; ninguno mencionaron el apoyo de algún técnico profesional del caso. Por otro lado, con el fin de tener una visión general del problema, se sumaron todas las respuestas similares de cada pregunta del conjunto de las cuatro localidades, determinando que de los 200 encuestados, la mayoría; es decir, 155 de los agricultores que corresponde a 77.5%, manifestaron que el uso y aplicación de los productos que utilizan lo reciben de los que expenden los productos; mientras que los 45 (22.5%) agricultores restantes señalaron que la recomendación es a través de sus vecinos o amigo, en tanto que ninguno manifestó recibir orientación técnica (Figura 3.21). En general, de acuerdo con nuestros resultados podemos confirmar que existe un desconocimiento generalizado en la gestión de los pesticidas. Debemos tener en cuenta que los expendedores de los pesticidas en las agroquímicas no siempre son especialistas, además no es razonable recomendar, ni sugerir la dosis sin una previa evaluación o monitoreo del problema en la misma chacra, con el fin de determinar adecuadamente la posibilidad de hacer o no uso de los productos. Como es común, la mayoría de las casas agroquímicas su propósito es simplemente vender sus productos. En cualquier caso, nuestros resultados coinciden con el de Muñoz (2018) cuando indica que el 60.4% de los agricultores en Chota (Cajamarca) compra el pesticida por sugerencia de los agroquímicos, el 36.6% lo elige el agricultor por su experiencia y solo un 3.0% por recomendación de un profesional.

Figura 3.20

Recomendación de uso de los pesticidas, adoptado por los agricultores Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco

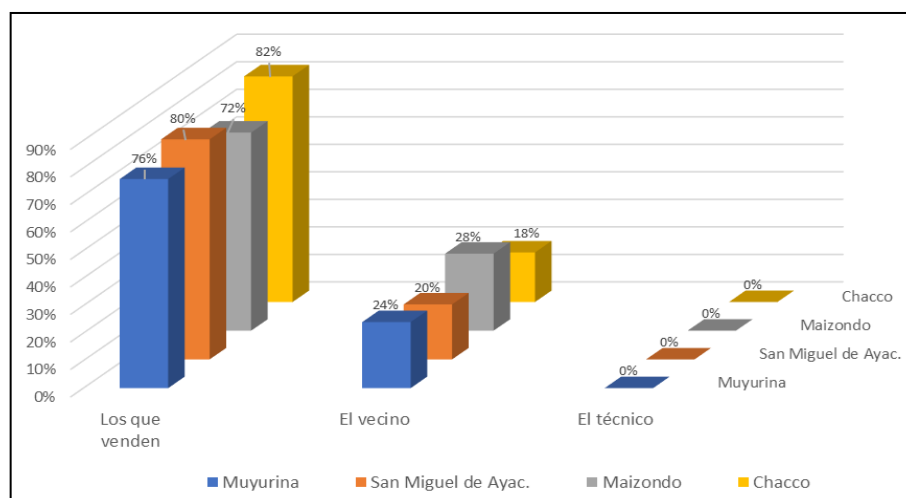
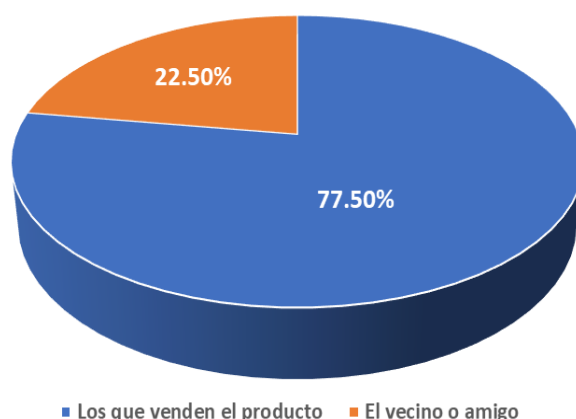


Figura 3.21

Recomendación de uso de pesticidas, adoptado por 200 agricultores de las cuatro localidades



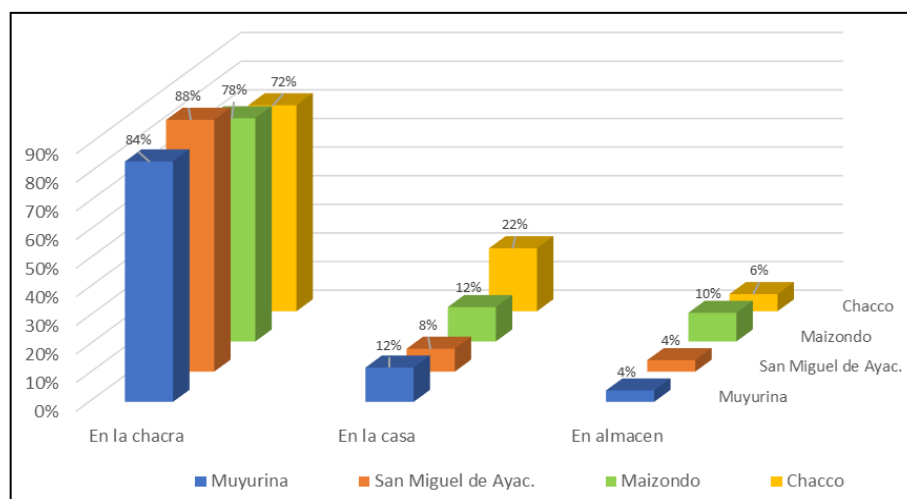
3.3.6. Lugar de almacenaje de los pesticidas

Con relación a la pregunta sobre el lugar donde acostumbran a guardar los pesticidas, en la Tabla 3.3 y Figura 3.22, observamos que 42 (84%) agricultores de los 50 entrevistados en Muyurina, 44 (88%) de San Miguel de Ayacucho, 30 (78%) de Maizondo y 36 (72%) de Chacco, lo ocultan en la chacra; otros como los 6 (12%) agricultores de Muyurina, 4 (8%) de San Miguel de Ayacucho, 6 (12%) de Maizondo y 11 (22%) de Chacco, lo guardan en su vivienda; mientras sólo 2 (4%) de las localidades de Muyuriuna y San Miguel de Ayacucho, 5 (10%) de Maizondo y 3 (6%) de Chacco, cuentan con un almacén especial para depositarlos. En todo caso, del total de los 200 agricultores

encuestados en las cuatro localidades, 161 (80.5%) indicaron que lo ocultan en la misma chacra, 27 (13.5%) guardan en un lugar seguro de su vivienda, y solamente los 12 restantes (6%) lo guardan en un alancen predeterminado (Figura 3.23).

Figura 3.22

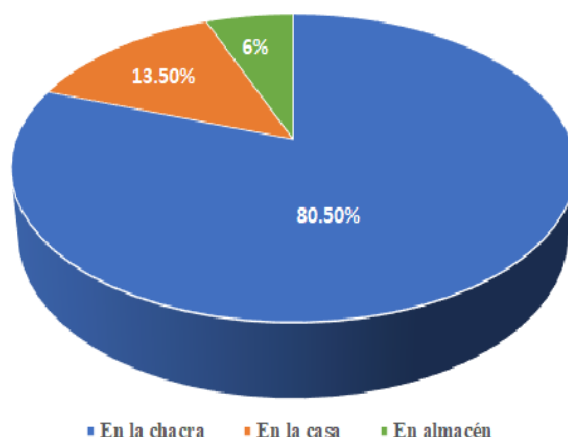
Lugar de almacenaje de los pesticidas, por parte de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco



Con los resultados obtenidos con la pregunta indicada, igualmente comprobamos que desconocen el peligro y los riesgos a que se exponen los usuarios de los agroquímicos, lo que amerita realizar con urgencia capacitaciones masivas. En cualquier de los casos, la forma como los agricultores de los cuatro valles cercanos a la ciudad de Ayacucho (Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco) almacenan sus pesticidas, guarda cierta relación y mala práctica con lo determinado por (Muñoz (2018) para los productores de papa en Chota (Cajamarca), cuando reporta que el 80.2% lo almacena en partes altas de sus casas, el 12.9% bajo llave, 4.0% cerca de alimentos y bebidas y el 3.0% en cualquier lugar.

Figura 3.23

Lugar de almacenaje de pesticidas, por parte de los 200 agricultores de las cuatro localidades

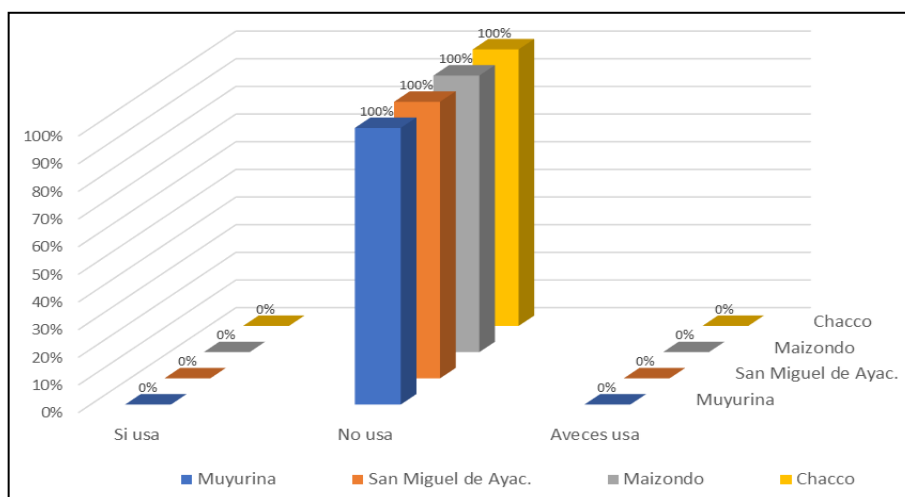


3.3.7. Equipos de protección utilizados para las aplicaciones químicas

Con relación al uso de equipos de protección utilizados por los agricultores al momento de realizar las aplicaciones de pesticidas en sus campos de cultivo, los 50 (100%) de cada una de las cuatro localidades encuetadas, respondieron no usar ningún implemento de protección; tal como se puede observar en la Tabla 3.3 y Figura 3.24, Más aún, teniendo en cuenta que además de los varones aplicadores (Figura 3.25), son las mujeres (Figura 3.26) quienes también participan en esta labor; en ambos aplicadores, como se puede observar en las fotos, sus vestimentas son muy ligeras y sus pies solamente portan una ojota. Afortunadamente, debido a sus pequeñas parcelas la exposición al producto es por un corto tiempo.

Figura 3.24

Equipos de protección usado por agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco para la aplicación de pesticidas



Nuestros resultados es comparable con el de Muñoz (2018); este autor asegura que en Chota (Cajamarca) el 76.2% utiliza algún equipo de protección (no precisa ese algún equipo) y solamente el 23.8% no utiliza equipo de protección; al respecto, Montoro et al. (2009) advierten que a pesar de los riesgos de Tamaron (metamidophos) y Furadan (carbamato), los usuarios no utilizan ropa de protección, manipulan los tóxicos directamente durante su preparación y aplicación; negligencias que Castelli et al. (2022) lo relaciona con la mayor ocurrencia de muerte fetal por exposición materna a los pesticidas. Además, las intoxicaciones no siempre ocurren por falta de protección apropiada, sino que estarían vinculadas a factores culturales y de género (Alvarado et al., 2018), o porque los usuarios no cavilan sobre los plaguicidas, culturalmente “lo perciben como algo normal” (Gutiérrez-Strauss et al., 2013); aunque en las comunidades nativas existe cierta disconformidad con el abuso de plaguicidas por los diversos síntomas que expresan cuando se exponen (Masias-Ambriz et al., 2023).

Figura 3.25

*Aplicación sin ninguna protección en cultivo de apio (*Apium graveolens*) en la localidad de San Miguel de Ayacucho*



Figura 3.26

*Aplicación sin ninguna protección en cultivo de clavel (*Dianthus caryophyllus*) en la localidad de Muyurina*



3.4. Conocimiento sobre peligro y riesgos de uso de pesticidas a la salud humana

Tabla 3.4

Conocimiento de los riesgos y muerte por el uso de pesticidas

PREGUNTAS	RESPUESTAS	LOCALIDADES				TOTAL	
		Muyurina	S.M.M	Maizondo	Chacco	Nº	%
¿Tienes conocimiento de los peligros y riesgos de los pesticidas a la salud humana?	No	00	00	00	00	155	77.5
	Si	40	38	42	35		
		80%	76%	84%	70%		
	Algo	10	12	08	15	45	22.5
¿Tienes conocimiento de algún caso de intoxicación, o de muerte por el uso de pesticidas?	No	50	50	50	50	200	100
	Si	00	00	00	00	00	00
	Otros casos	00	00	00	00	00	00
		100%	10%	100%	100%		

3.4.1. Conocimiento del peligro y riesgo de uso de pesticidas

Sobre los riesgos de uso de pesticidas en la salud humana, un alto porcentaje de los agricultores de las cuatro localidades respondieron tener conocimiento del problema. En este contexto, como se puede observar en la Tabla 3.4 y Figura 3.27, 40 (80%) agricultores de la localidad de Muyurina, 38 (76%) de San Miguel de Ayacucho, 42 (84%) de Maizondo y 35% de Chacco, respondieron tener conocimiento de que el uso de los pesticidas es un peligro y riesgo para la salud humana, en tanto 10 (20%) de Muyurina, 12 (24%) de San Miguel de Ayacucho, 8 (16%) de Maizondo y 15 (30%) de Chacco

indicaron tener algo de conocimiento. Ambas afirmaciones resultan bastante contradictorias, toda vez que, como se detalló en el acápite anterior, respecto a protección utilizada para aplicar el producto, sus respuestas indicaron no usar protección alguna, con la cual se demuestra que probablemente todos tengan superficialmente algo de referencia de que los agroquímicos es un peligro para la salud. Entonces, es razonable que desconocen el verdadero peligro de los biocidas químicos, por que como indica Ferrer (2003), todos conducen a una alta toxicidad que puede tener efectos agudos, crónicos; especialmente por su capacidad carcinogénica y de ocasionar alteraciones reproductivas, asegura el mismo Ferrer.

Figura 3.27

Nivel de conocimiento de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco, sobre el peligro de uso de pesticidas a la salud humana

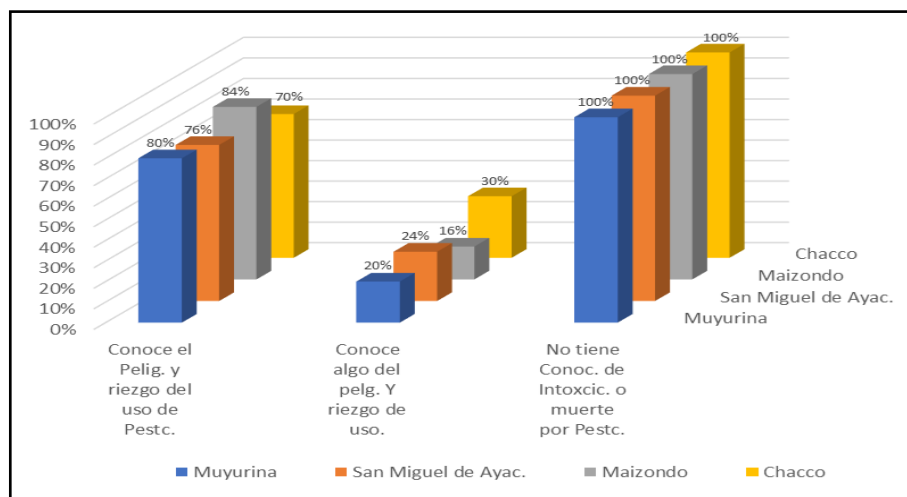
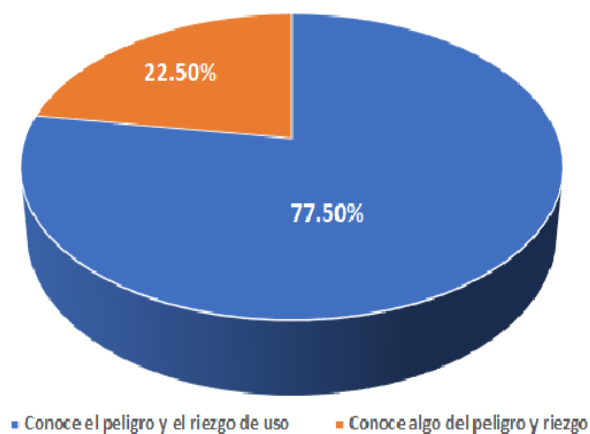


Figura 3.28

Nivel de conocimiento de los 200 agricultores de las cuatro localidades, sobre el peligro de uso de pesticidas a la salud humana



En conclusión, de los 200 agricultores en total de las cuatro localidades, 115 (77.5%) indicaron conocer el peligro y los riesgos y solamente 45 (22.5%) saber algo del problema (Figura 3.28)

3.4.2. *Conocimiento de intoxicación o muerte por pesticidas*

En este aspecto, como se observa en la misma Tabla 4, el 100% de los agricultores de las cuatro localidades respondieron no tener conocimiento de intoxicación o muerte de alguna persona que haya sufrido tales consecuencias en sus localidades. Este resultado guarda similitud con lo hallado por Muñoz (2018) para Chota (Cajamarca) cuando determina un bajo riesgo de uso por insecticidas y fungicidas a pesar de que la frecuencia de aplicación de fungicidas es alta. En todo caso, como indica la FAO y GTIS (2015), citado por Rodríguez-Eugenio (2019), la aplicación frecuente de los pesticidas, más aún, sin ninguna protección, es probable que tenga efectos negativos sobre la salud humana; teniendo en cuenta que la mayor amenaza para la salud humana, resulta la exposición a niveles de dosis bajas a lo largo de la vida (OMS, 1993, citado Rodríguez-Eugenio, 2019), ya que a corto plazo, los efectos directos de dicha exposición no aparentan peligros; por ejemplo, entre 1995-1997 en Cuba, González et al. (2001) indican que los plaguicidas causaron 576 muertes.

3.5. Conocimiento de uso y daño de los envases vacíos de pesticidas

3.5.1. *Conocimiento sobre el destino de los envases vacíos de pesticidas*

El destino de los envases vacíos de pesticidas, según la encuesta practicada a 50 agricultores por cada localidad (Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco), se determinó que 44 (88%) de los entrevistados de Muyurina, 33 (66%) de San Miguel de Ayacucho, 28 (56%) de Maizondo, 31 de Chacco (62%) respondieron no conocer el destino de los recipientes; mientras que solamente 6 (12%) agricultores de Muyurina, 17 (34%) de San Miguel de Ayacucho, 22 (44%) de Maizondo y 19 (38%) de Chacco afirmaron que si sabían cuál debería ser el destino de los envases vacíos (Tabla 5 y Figura 3.29).

Tabla 3.5*Nivel de conocimiento de uso y daño de los recipientes vacíos de pesticidas*

PREGUNTAS	RESPUESTAS	LOCALIDADES				TOTAL	
		Muyurina	S. M. A	Maizondo	Chacco	Nº	%
¿Saben cuál debe ser el destino de los envases de pesticidas (Insecticidas, fungicidas, otros)?	No	44 88%	33 66%	28 56%	31 62%	136	68%
	Si	6 12%	17 34%	22 44%	19 38%	64	32%
	Algo	0	0	0	0	0	0
¿Tiene conocimiento si los envases de pesticidas causan daño al medio ambiente?	No	9 18%	11 22%	11 22%	7 14%	38	19%
	Si	40 80%	33 66%	28 56%	35 70%	136	68%
	Algo	1 2%	6 12%	11 22%	8 16%	26	13%
¿Tiene conocimiento si los envases de pesticidas causan daño al suelo?	No	40 80%	32 64%	31 62%	33 66%	136	68%
	Si	5 10%	9 18%	11 22%	10 20%	35	17.5%
	Algo	5 10%	9 18%	8 16%	7 14%	29	14.5%
¿Tiene conocimiento si los envases de plaguicidas causan daño al agua de los ríos y acequias?	No	40 80%	32 64%	31 62%	36 72%	139	69.5%
	Si	3 6%	9 18%	9 18%	7 14%	28	14%
	Algo	7 14%	9 18%	10 20%	7 14%	33	16.5%

Para un mejor entendimiento, separando en dos grupos las respuestas: 1) de los que no conocen y 2) de los que conocen el tratamiento de los envases, se contabilizó por separado y se determinó que, del total de los 200 agricultores, 136 de ellos; es decir el 68%, respondieron no conocer cuál debe ser el destino de los recipientes vacíos; mientras que 64 restantes que representa el 32%, indicaron si conocer (Figura 3.30). En todo caso, el alto nivel de desconocimiento es confirmado por la presencia de los recipientes dejados en diferentes partes del campo (Figura 3.31).

Figura 3.29

Nivel de conocimiento de los agricultores de Muyurina, San miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco, sobre el destino de los recipientes vacíos de pesticidas

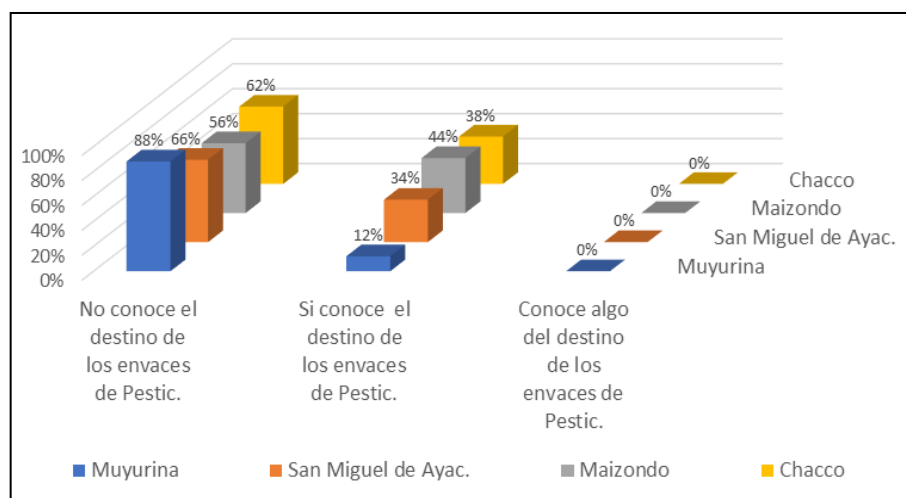
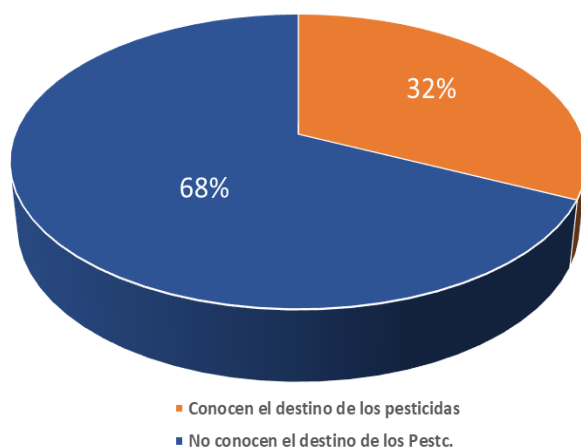


Figura 3.30

Nivel de conocimiento de los 200 agricultores de las cuatro localidades sobre el destino de los recipientes vacíos de pesticidas



En cualquier caso, nuestros resultados concuerdan exactamente con lo encontrado en la investigación desarrollada por Gavilanes (2014) en el Cantón Quero (Ecuador), donde el 68 % de sus entrevistados respondieron no saber el destino o uso de los envases de plaguicidas, mientras que el 32 % restante indica que, si conoce. En nuestro caso, el bajo porcentaje de agricultores con conocimiento sobre dichos contaminantes, el alto porcentaje de desconocimiento, podría deberse a la escasa participación de los agricultores en las capacitaciones que las entidades competentes realizan, o poco interés por parte de los agricultores; aspecto que se han observado en las convocatorias que se

realizan con los curs de Entomología Agrícola y Manejo Integrado de Plagas, con los alumnos, como parte de su Responsabilidad Social Universitaria (Figura 3.32).

Figura 3.31

Recipientes de pesticidas abandonados en el borde del campo de cultivo



Figura 3.32

Charla de capacitación sobre la gestión de pesticidas



3.5.2. Contaminación de los envases vacíos de pesticidas al ambiente

Sobre el nivel de conocimiento con respecto a la contaminación de los envases vacíos de los pesticidas al ambiente, es muy heterogéneo; sin duda la mayoría de agricultores de las cuatro localidades indican conocer los riesgos de los envases al ambiente; por ejemplo, 40 (80%) agricultores de los 50 del valle de Muyurina, 33 (66%) de San Miguel de Ayacucho, 28 (56%) de Mizondo, 35 (70%) de Chacco, respondieron a la encuesta que si conocen el daño que ocasiona los envases al ambiente, seguido por 01 (2%) de Muyurina, 6 (12%) de San Miguel de Ayacucho, 11 (22) de Maizondo y 8 (16%) de Chacco respondieron conocer algo del problema; mientras que 9 (18%) de Muyurina,

11 (22%) de San Miguel de Muyurina y Maizondo, 7 (14%) de Chacco respondieron que no conocen el problema (Tabla 3.5 y Figura 3.33). Al sumar independientemente las tres respuestas discordantes de los 200 agricultores entrevistados en las cuatro localidades, reafirman que la mayoría; es decir, 136, que representa el 68%, indicaron tener conocimiento de los riesgos que ocasiona los envases vacíos en la naturaleza, en contraste a los 26 (13%) agricultores, que indicaron tener algo de conocimiento; mientras que los 38 restantes, es decir el 19%, confirmaron no tener conocimiento sobre el caso (Figura 3.34). Los resultados obtenidos en la presente investigación nos permiten sugerir la necesidad urgente de propiciar capacitaciones permanentes y seguimiento posterior para evaluar los resultados. Como indica Días et al. (2017), para el manejo adecuado de los envases vacíos, los agricultores necesitan de una educación y difusión ambiental más eficaz y fiscalización. Sea cual fuere, nuestros resultados se aproximan con el de Gavilanes (2014), registrados para el vecino país de Ecuador; donde el mencionado autor afirma que en Cantón -Ecuador, el 98%, respecto al 68 % el nuestro, conocen los riesgos que los envases representa al ambiente; sin embargo, la diferencia podría deberse al lugar donde realizó su investigación y el nivel cultural de los encuestados por Gavilanes (2014). En nuestro caso, a pesar de que los agricultores indican conocer el problema, los envases lo encontramos desperdigados en diferentes partes del campo, aspecto que es bastante cuestionable y sus respuestas bastante dudosas.

Figura 3.33

Nivel de conocimiento de los agricultores de Muyurina, San miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco, sobre el daño de los recipientes de pesticidas al ambiente

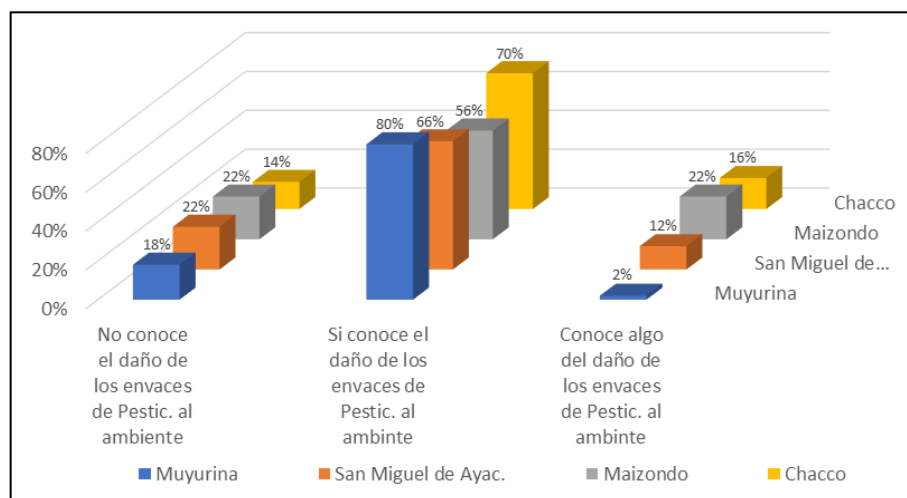
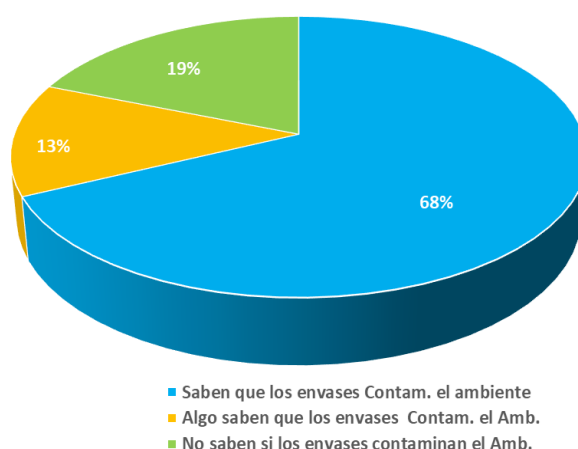


Figura 3.34

Nivel promedio de conocimiento de 200 agricultores de las cuatro localidades, sobre el daño de los recipientes de pesticidas al ambiente



3.5.3. Contaminación de los envases vacíos de pesticidas al suelo

Al preguntar independientemente a 200 agricultores de las cuatro localidades (50 por localidad), si los envases vacíos de pesticidas contaminan el suelo, las afirmaciones recibidas fueron de tres maneras: 1) que no conocen, 2) que sí conocen, y 3) que conocen algo. En tal sentido, en base a sus respuestas, en la Tabla 3.5 y Figura 3.35 se puede observar que 40 (80%) agricultores de Muyurina, 32 (64%) de San Miguel de Ayacucho, 32 (62%) y 31 (62%) de Maizondo y 33 (66%) de Chacco coincidieron en afirmar que no saben si los pesticidas contaminan el suelo; mientras que 5 (10%) agricultores de Muyurina, 9 (18%) de San Miguel de Ayacucho, 11 (22%) de Maizondo y 10 (20%) de del Chacco afirmaron que si conocen los riesgos; por último, 5 (10%) encuestados de Muyurina, 9 (18%) de San Miguel de Ayacucho, 8 (16%) de Maizondo y 7 (14%) de Chacco, respondieron conocer algo del problema. Con las respuestas obtenidas, al totalizar las afirmaciones según sus conocimientos y desconocimientos se observa que, del total de los 200 agricultores entrevistados en las cuatro localidades, el 68% indicaron no conocer que los envases dañan al suelo, el 17.5% que si conocen y finalmente el 14.5% que tiene alguna referencia de que los envases vacíos ocasionan algún daño al suelo (Figura 3.36). En tal sentido, sus afirmaciones justifican la gran cantidad de recipientes vacíos en el perímetro de sus parcelas.

Según La FAO y GTIS (2015), citada por Rodríguez-Eugenio et al. (2019), la contaminación del suelo ha sido identificada como la amenaza más importante al

complejo trabajo que realizan los componentes del suelo. En el campo agrícola el uso excesivo de fertilizantes y de plaguicidas eliminan toda la microfauna del suelo, especialmente la fauna benéfica.

Figura 3.35

Nivel de conocimiento de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco, sobre el daño que ocasiona al suelo los envases vacíos de pesticidas

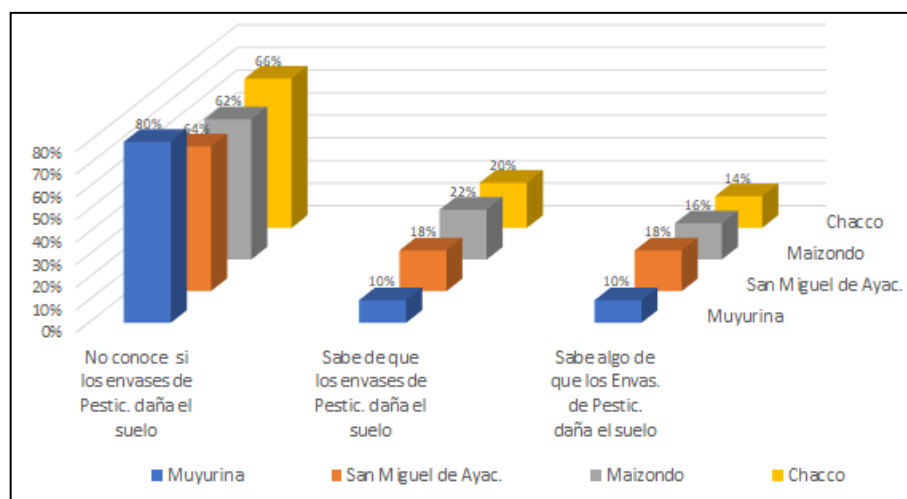
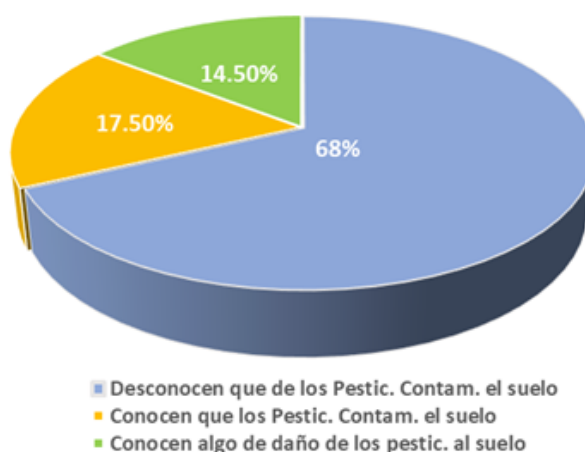


Figura 3.36

Nivel de conocimiento de los 200 agricultores de las cuatro localidades, sobre el daño que ocasiona al suelo los envases vacíos de pesticidas



3.5.4. Daño de los envases vacíos de pesticidas a las fuentes de agua

La Tabla 3.5 y Figura 3.37 representa por cada localidad el conocimiento de los agricultores encuestados, sobre la contaminación de los recipientes vacíos de pesticidas a las fuentes de agua; en el cual se observa tres respuestas diferentes: por ejemplo, 40 (80%)

de los 50 agricultores de Muyurina, 32 (64%) de San Miguel de Ayacucho, 31 (62%) de Maizondo y 36 (72%) de Chacco, manifestaron no conocer; en cambio, 3 (6%) agricultores de Muyurina, 9 (18%) de San Miguel de Ayacucho, y de Maizondo reconocen si conocer; en tanto que 7 (14%) agricultores de Muyurina y Chacco, 9 (18%) de San Miguel de Ayacucho y 10 (20%) de Maizondo, respondieron que reconocen algo del problema. Sin duda, del total de los 200 agricultores encuestados, el 69.5% respondieron no conocer que los envases contaminan las fuentes de agua, el 16.5% que sólo algo; en tanto que sólo el 14% que si (Figura 3.38).

Figura 3.37

Nivel de conocimiento de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco, sobre el daño que ocasiona los envases de pesticidas a las fuentes de agua

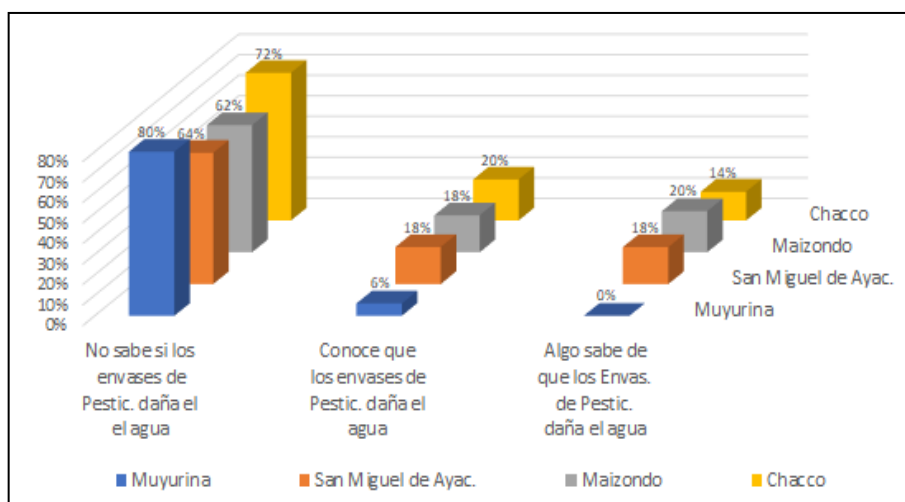
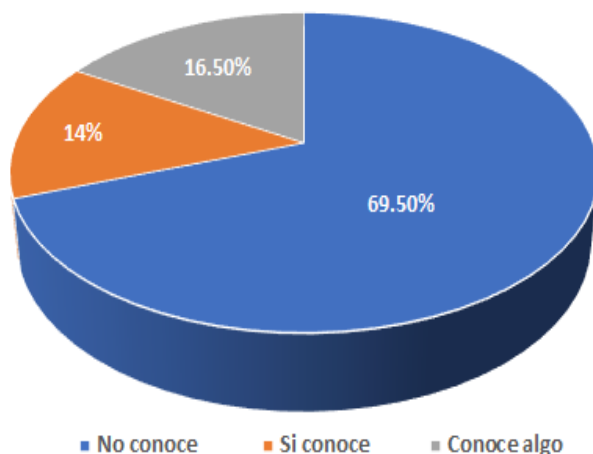


Figura 3.38

Nivel de conocimiento de los 200 agricultores de las cuatro localidades, sobre el daño que ocasiona los envases vacíos de pesticidas a las fuentes de agua



Indudablemente, los recipientes abandonados en el campo, más aún, cercanos a las fuentes de agua (Figura 3.39), resultan un potente contaminante, porque como indica Yepis et al. (1999) hasta los fertilizantes afectan el agua, tal como lo detecto en la localidad de Manacas, Santo Domingo (Villa Clara-Cuba); por que como indica Rodríguez et al. (2019), al analizar muestras de agua en dos temporadas (secano y lluvioso) de la cuenca del río Ayuquila-Armería (México) determinó que el 66% de las muestras presentaban al menos un plaguicida.

Figura 3.39

Recipiente de pesticida vacío abandonado en la orilla de la acequia de regadío



3.6. Gestión de los envases vacíos de pesticidas

3.6.1. Tratamiento de los envases vacíos

El tratamiento de los recipientes vacíos de los pesticidas que realizan los agricultores de las cuatro localidades resulta de tres maneras: 1) los entierra, 2) los quema y 3) los deja en el campo. Con relación a los que entierra los envases, en la Tabla 3.6 y Figura 3.40 observamos que 8 (16%) agricultores de Muyurina, 15 (30%) de San Miguel de Ayacucho, 15 (30%) de Maizondo y 12 (24%) de Chacco realizan la labor de enterrarlos, otros en cambio lo quema, caso 23 (46%) agricultores de Muyurina, 17 (34%) de San Miguel de Ayacucho, 20 (40%) de Maizondo y 24 (48%) de Chacco; en tanto que un gran número de agricultores simplemente lo abandona en la chacra; es decir 19 (38%) agricultores de Muyurina, 18 (36%) de San Miguel de Ayacucho, 15 (30%) de Maizondo y 14 (28%) de Chacco. Sin embargo, con la intención de visualizar mejor la preponderancia del destino de recipientes vacíos, en la Figura 3.41, observamos que de los 200 agricultores entrevistados en las cuatro localidades 84 (42%) los quema, 66 (33%) lo deja en el campo, y 50 (25%) lo entierra.

Tabla 3.6

Nivel de conocimiento sobre la gestión de los recipientes de pesticidas vacíos, por parte de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco

PREGUNTAS	RESPUESTAS	LOCALIDADES				TOTAL	
		Muyurina	S. M. A	Maizondo	Chacco	N°	%
¿Qué hace usted con los envases de plaguicidas luego de utilizarlo en sus aplicaciones?	Entierra	8 16%	15 30%	15 30%	12 24%	50	25%
	Quema	23 46%	17 34%	20 40%	24 48%	84	42%
	Deja en el campo	19 38%	18 36%	15 30%	14 28%	66	33%
¿Con qué frecuencia entierra los envases de plaguicidas?	Siempre	10 20%	20 40%	21 42%	16 32%	67	33.5%
	A veces	13 26%	17 34%	15 30%	16 32%	61	30.5%
	Nunca	27 54%	13 26%	14 28%	18 36%	72	36%
¿Con que frecuencia quema los envases de plaguicidas?	Siempre	10 20%	20 40%	24 48%	16 32%	70	35%
	A veces	12 24%	16 32%	17 34%	24 48%	69	34.5%
	nunca	16 32%	15 30%	14 28%	10 22%	61	30.5%
¿Con que frecuencia deja en el campo los envases de plaguicidas?	Siempre	10 18%	21 44%	15 30%	12 24%	58	29%
	A veces	22 44%	16 32%	13 22%	12 24%	63	31.5%
	Nunca	18 36%	13 26%	22 44%	26 52%	79	39.5%

Figura 3.40

Tratamiento de los recipientes vacíos de pesticidas, por parte de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco

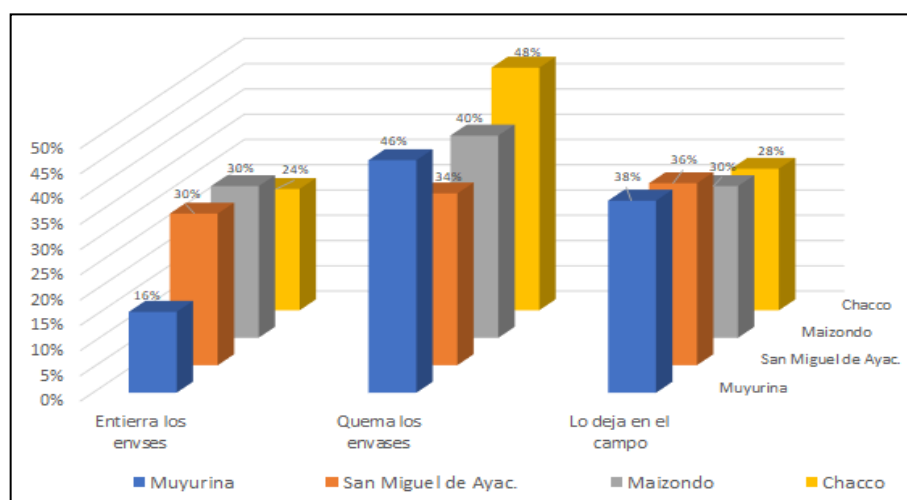
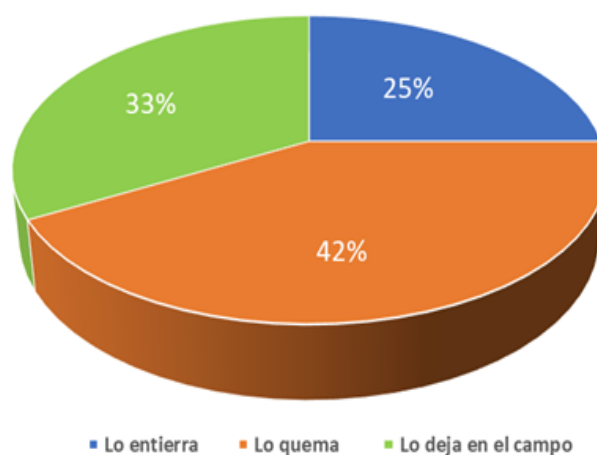


Figura 3.41

Tratamiento de recipientes vacíos de pesticidas, por parte de los 200 agricultores de las cuatro localidades



Nuestros resultados se aproximan a lo reportado por Gavilanes (2014) para Cantón Quero (Quito-Ecuador), donde según el autor el 98 % lo abandona, lo entierra o lo quema. En cualquiera de las formas de tratamiento que reciben los recipientes una vez utilizados, resultan peligrosos y con alto riesgo de contaminación del suelo donde lo entierran o lo abandonan; en tanto que al quemarlos repercute en el ambiente; tal como lo manifiesta (García y Rodríguez, 2012).

3.6.2. Frecuencia de entierro de los recipientes vacíos de pesticidas

En la Tabla 3.6 y Figura 3.42, observamos que la frecuencia con que los agricultores entierra los recipientes vacíos de pesticidas resulta algo ambigua y de manera muy similar en las cuatro localidades: 1) que siempre lo entierra, 2) que a veces lo entierra y 3) que nunca lo entierra. En este caso, de los 50 agricultores entrevistados en cada una de las cuatro localidades, respondieron del siguiente modo: 10 (20%) agricultores de Muyurina, 20 (40%) de San Miguel de Ayacucho, 21 (42%) de Maizondo y 16 (32%) de Chacco indicaron que siempre lo entierra; asimismo, 13 (26%) agricultores de Muyurina, 17 (34%) de San Miguel de Ayacucho, 15 (30%) de Maizondo y 16 (32%) de Chacco manifestaron que a veces lo entierra; mientras que 27 (54%) agricultores de Muyurina, 13 (26%) de San Miguel de Ayacucho, 14 (28%) de Maizondo y 18 (36%) de Chacco que nunca lo entierra; en este contexto, al promediar por separado la sumatoria de las tres respuestas determinamos que de los 200 agricultores en total de las cuatro localidades, determinamos que 72 que equivale el 36 % nunca lo entierra, 67 igual a 33.5 % siempre lo entierra y finalmente 61 (30.5%) que a veces lo entierra (Figura 3.43).

En todo caso, nuestros resultados difieren a lo registrado por Gavilanes (2014) para Cantón Quero-Ecuador, donde el autor mencionado registra un 18 % de agricultores que entierra los recipientes, el 5 % lo práctica a veces y el 77 % nunca lo entierra, diferencia que podría deberse a factores culturales y sobre todo a la falta de concientización.

Figura 3.42

Frecuencia de entierro de los recipientes vacíos de pesticidas, por parte de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco

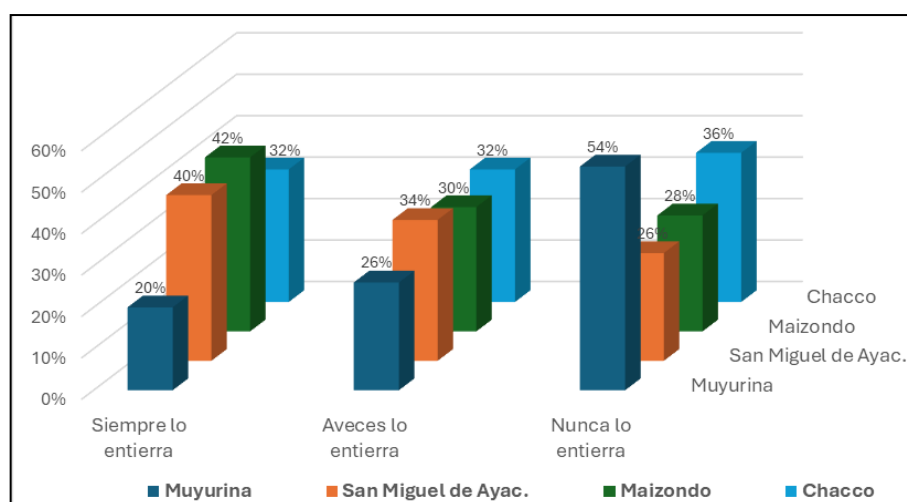
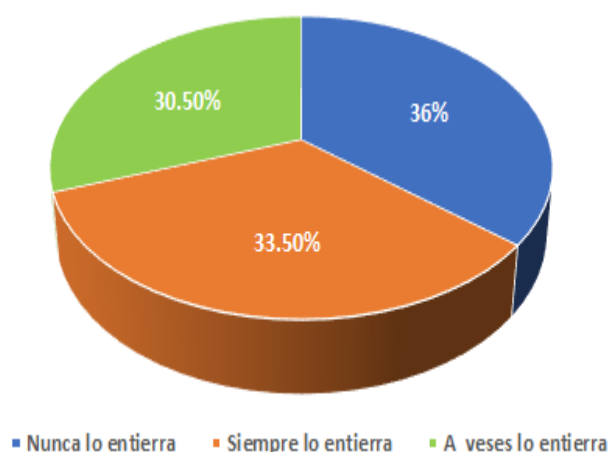


Figura 3.43

Frecuencia de entierro de los recipientes vacíos de pesticidas, por parte de los 200 agricultores de las cuatro localidades



3.6.3. Frecuencia con que lo queman los envases vacíos de pesticidas

Para este caso, según los resultados de la encuesta practicada a 50 agricultores de cada una de las cuatro localidades (Tabla 3.6 y Figura 3.44), las afirmaciones resultaron muy similares, es decir, siempre lo quema, a veces lo quema, o nunca lo quema; por ejemplo, 10 (20%) agricultores de los 50 entrevistados en la localidad de Muyurina, 20

(40%) de San Miguel de Ayacucho, 24 (48%) de Maizondo y 16 (32%) de Chacco respondieron que siempre lo quema, asimismo, 12 (24%) de Muyurina, 16 (32%) de Dan Miguel de Ayacucho, 17 (34%) de Maizondo y 24 (48%) de Chacco manifestaron que a veces lo quema; mientras que, 16 (32%) de Muyurina, 15 (30%) de San Miguel de Ayacucho, 14 (28%) Maizondo y 16 (32%) de Chacco afirmaron que nunca lo quema. Al totalizar cada una de las tres respuestas y ponderarlos en porcentaje del total de los agricultores de las cuatro localidades, determinamos que un 35% de los 200 agricultores en total respondieron que siempre lo quema, un 34.5% que a veces lo quema y un 30.5% que nunca lo quema (Tabla 3.6 y Figura 3.45). Resultados similares es reportado por Gavilanes (2014), es decir 59 % nunca quema los envases, el 26 % siempre lo quema y el 15 % que a veces lo realizan.

Figura 3.44

Frecuencia de quemado de los recipientes vacíos de pesticidas, por parte de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco

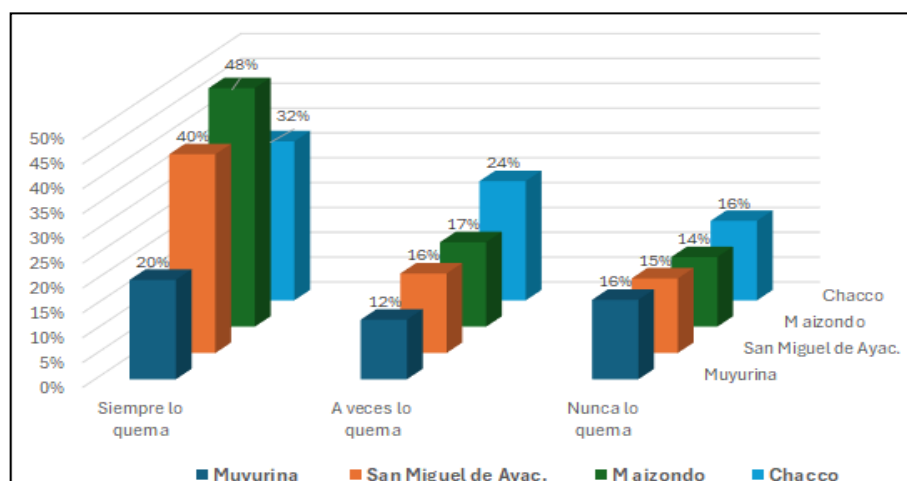
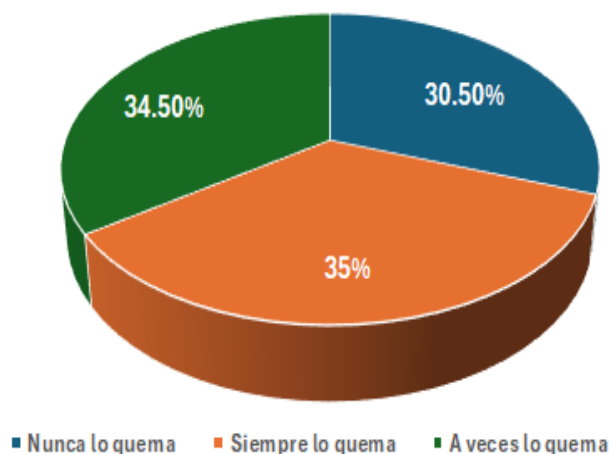


Figura 3.45

Frecuencia de quemado de recipientes vacíos de pesticidas, por parte de los 200 agricultores de las cuatro localidades



3.6.4. Frecuencia con que dejan los recipientes vacíos de pesticidas en el campo

Con relación a la frecuencia o porcentaje de afirmaciones con que deja, o no, los recipientes de pesticidas en el campo, de manera general las respuestas de los 200 agricultores de las cuatro localidades muestran cierta similitud y ambigüedad a la vez, en todo caso, de las respuestas obtenidas de cada 50 agricultores entrevistados en cada una de las cuatro localidades, se determinó lo siguiente: 9 (18%) encuestados en Muyurina, 22 (44%) de San Miguel de Ayacucho, 15 (30%) de Maizondo y 10 (20%) de Chacco respondieron que siempre lo dejan el campo; de igual modo 22 (44%) agricultores de Muyurina, 16 (32%) de San Miguel de Ayacucho, 11 (22%) de Maizondo y 10 (20%) de Chacco manifestaron que a veces lo dejan; en tanto que, 24 (48%) de Muyurina, 13 (26%) de San Miguel de Ayacucho, 22 (44%) de Maizondo y 26 (52%) afirmaron que nunca lo dejan (Tabla 3.6 y Figura 3.46). Asimismo, totalizando las respuestas similares de los 200 entrevistados, determinamos que 39.5% de los agricultores nunca lo deja, el 31,5% a veces lo dejan en tanto que el 29% siempre lo dejan (Figura 3.47), expresiones muy similares a lo registrado por Gavilanes (2014) para Cantón Quero-Ecuador; es decir, el 47 % nunca deja en el campo, un 39 % siempre lo deja en el campo y un 14 % la veces.

Figura 3.46

Frecuencia de abandono de los recipientes vacíos de pesticidas en el campo, por parte de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco

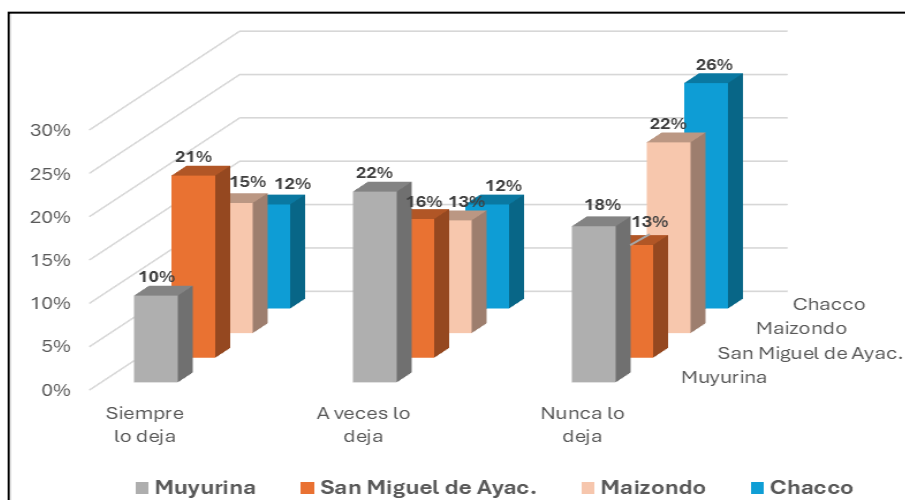
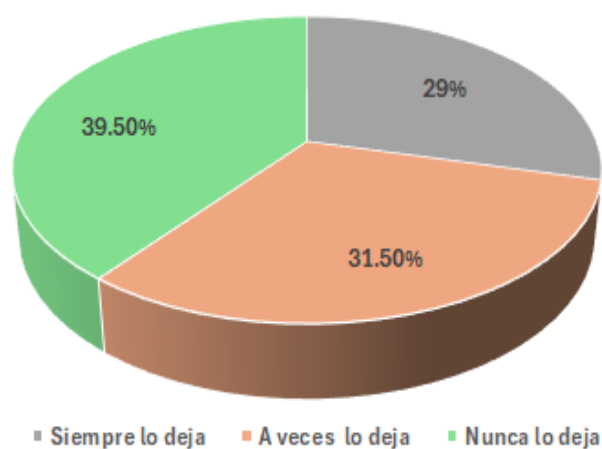


Figura 3.47

Frecuencia de abandono de los recipientes vacíos de pesticidas en el campo, por parte de los 200 agricultores de las cuatro localidades



3.7. Triple lavado y perforado de los envases vacíos de pesticidas por parte de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco

Tabla 3.7

Encuesta resumen sobre el triple lavado y perforado de envases vacíos de pesticidas

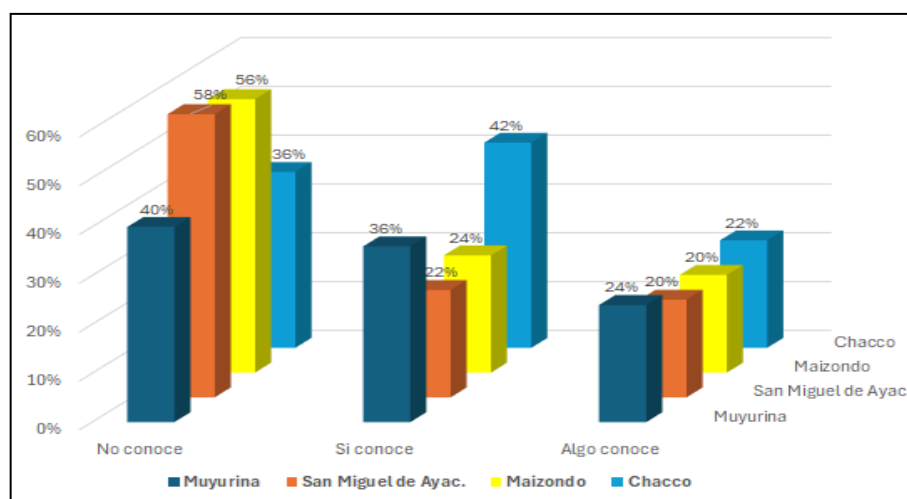
PREGUNTAS	RESPUESTAS	LOCALIDADES				TOTAL	
		Muyurina	S. M. M	Maizondo	Chacco	Nº	%
¿Tiene conocimiento sobre el triple lavado y perforado de los envases de plaguicidas?	NO	20	29	28	18	95	47.5
		40%	58%	56%	36%		
	SI	18	11	12	21	62	31
		36%	22%	24%	42%		
	Algo	12	10	10	11	43	21.5
		24%	20%	20%	22%		
¿Realiza usted triple lavado y perforado de los envases de plaguicidas?	Siempre	1	7	8	8	24	12
		2%	14%	16%	16%		
	A veces	26	11	10	13	60	30
		52%	22%	20%	26%		
	Nunca	23	32	32	29	116	58
		46%	64%	64%	58%		
¿Usted devuelve a su proveedor (lugar donde compra) los envases de plaguicidas?	Siempre	1	10	10	4	25	12.5
		2%	20%	20%	8%		
	A veces	3	9	9	6	27	13.5
		6%	18%	18%	12%		
	Nunca	46	31	31	40	148	74
		92%	62%	32%	80%		

3.7.1. Nivel de conocimiento sobre el triple lavado y perforado de recipientes vacíos de pesticidas

Según la encuesta sobre el conocimiento del triple lavado de los recipientes vacíos de pesticidas por parte de agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco, como parte del manejo responsable de los envases, parece no estar bien clarificada en las cuatro localidades, por ejemplo, de los 50 entrevistados por localidad se determinó lo siguiente: 20 (40%) agricultores de Muyurina, 29 (58%) de San Miguel de Ayacucho, 28 (56%) de Maizondo y 18 (36%) de Chacco respondieron no tener conocimiento de esta práctica; asimismo, 18 (36%) agricultores de Muyurina, 11 (22%) de San Miguel de Ayacucho, 12 (24%) de Maizondo y 21 (42%) de Chacco indicaron si conocer esta práctica; mientras que 12 (24%) agricultores de Muyurina, 10 (20%) de San Miguel de Ayacucho, 10 (20%) de Maizondo y 11 (22%) de Chacco aseveraron conocer algo de esta labor (Tabla 3.7 y Figura 3.48). Con el fin de tener una visión general del caso, al sumar y ponderar por separado las respuestas similares del total de los 200 entrevistados, se determinó que 95 (47.5%) de los encuestados afirmaron no conocer dicha práctica, 62 (31%) que, si conoce esta labor, mientras que el 43 (21.5%) que si tienen algo de referencia sobre el caso (Figura 3.49).

Figura 3.48

Nivel de conocimiento de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco, sobre del triple lavado y perforado de recipientes vacíos de pesticidas

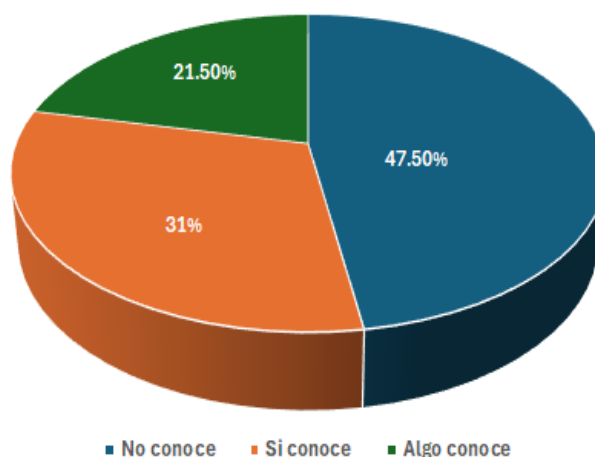


El ponderado general presentado en la Figura 3.49 no permite deducir que gran parte de los agricultores desconocen la labor del triple lavado y perforado, porque la

respuesta de conocer algo, es muy subjetivo y dudoso que permite suponer que probablemente desconoce esta práctica tan importante y necesaria.

Figura 3.49

Nivel de conocimiento de los 200 agricultores de las cuatro localidades, sobre del triple lavado y perforado de recipientes vacíos de pesticidas

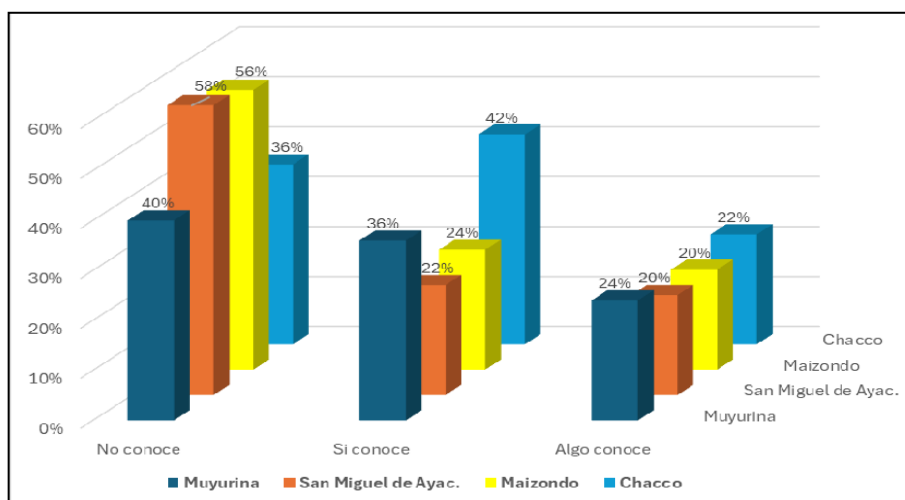


3.7.2. *Práctica efectiva del triple lavado y perforado de recipientes vacíos de pesticidas*

Con el fin de que el entrevistado corrobore y confirme su respuesta anterior se le pregunto si lo realizaba dicha labor, determinando que persiste con sus afirmaciones; es decir respondieron de tres maneras: 1) que siempre realizan el triple lavado y perforado de los recipientes, 2) que a veces lo realizan y 3) que nunca lo realizan.

Figura 3.50

Práctica del triple lavado y perforado de los recipientes vacíos de pesticidas, por parte de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco

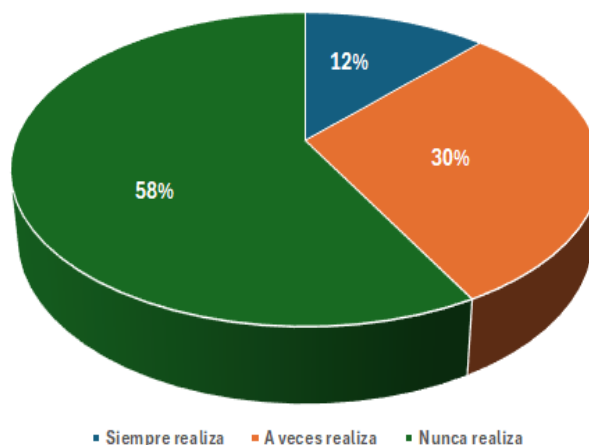


En el primer caso, 1 (2%) agricultor del valle de Muyurina, 7 (14%) de San Miguel de Ayacucho y 8 (16%) Maizondo y Chacco respondieron que siempre lo realizan; en el mismo sentido, 26 (52%) agricultores de Muyurina, 11 (22%) de San Miguel de Ayacucho, 10 (20%) de Maizondo y 13 (26%) de Chacco contestaron que a veces lo realizan; mientras que 23 (46%), 32 (64%) de San Miguel de Ayacucho y Maizondo y 29 de Chacco afirmaron que nunca realizan dicha labor (Tabla 3.7 y Figura 3.50); del mismo modo que en el anterior caso, la ponderación de las 200 respuestas recabadas resulta que 116 (58%) agricultores de los 200 entrevistados respondieron que nunca lo realizan, seguido por 60 (30%) que a veces lo realizan y solamente 24 (12%) de agricultores que siempre lo realizan (Figura 3.51).

En nuestro caso, el 58% de agricultores que practica el triple lavado y perforado de los recipientes, resulta inferior a los 78 % que también lo realizan en el cantón Quero (Ecuador) (Gavilanes, 2014), en tanto el 30% de los que a veces realiza el triple lavado y perforado de los envases en nuestro caso, resulta superior a los 16% registrado en el Ecuador por el mismo Gavilanes; además en nuestro caso el 12% lo perfora el Ecuador; pero en el Ecuador solamente el 6 % lo lava y lo perfora.

Figura 3.51

Práctica del triple lavado y perforado de recipientes vacíos de pesticidas, por parte de los 200 agricultores de las cuatro localidades



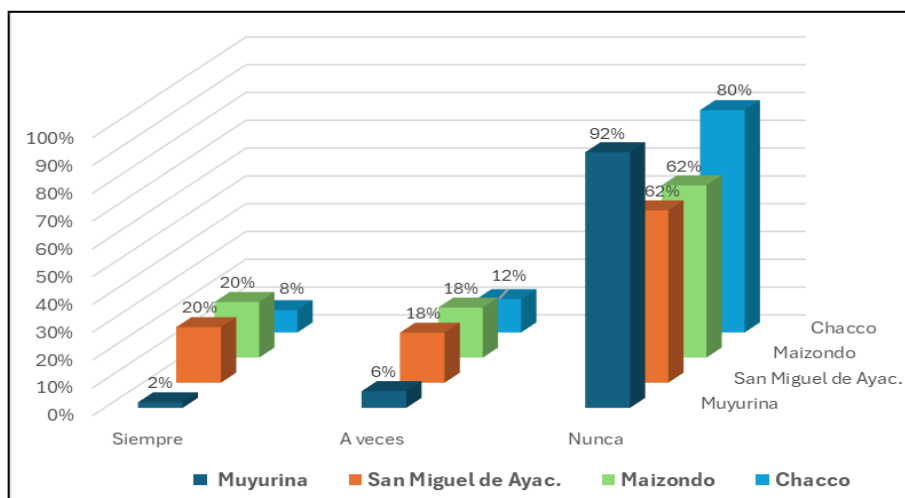
3.7.3. Devolución de recipientes vacíos de pesticidas a su proveedor

Adicionalmente, a la pregunta si los recipientes vacíos lo devolvían a sus proveedores los agricultores de las cuatro localidades encuestados respondieron

indistintamente de tres maneras: 1) que siempre lo devuelven, 2) que a veces lo devuelven y 3) que nunca lo devuelven. En el primer caso, de los 50 agricultores entrevistados por localidad, 01 (2%) agricultor del valle de Muyurina, 10 (20%) de San Miguel de Ayacucho, 10 (20%) de Maizondo y 4 (8%) de Chacco contestaron que siempre lo devuelven, en el mismo sentido, 3 (9%) de Muyurina, 9 (18%) de San Miguel de Ayacucho, 9 (18%) de Maizondo y 6 (12%) de Chacco indicaron que a veces lo devuelven; mientras que 46 (92%) entrevistados de Muyurina, 31 (62%) de San Miguel de Ayacucho, 31 (62%) de Maizondo y 40 (80%) de Chacco nunca lo devuelven a sus proveedores (Tabla 3.7 y Figura 3.52). Por lo mismo, al totalizar las respuestas similares de los 200 entrevistados determinamos que 25 (12.5%) agricultores del total indicaron que siempre lo devuelven; 27 (13.5%) respondieron que a veces lo devuelven, mientras que 148 (74%), que corresponde a la mayoría, afirmaron que nunca lo devuelven (Figura 3.53).

Figura 3.52

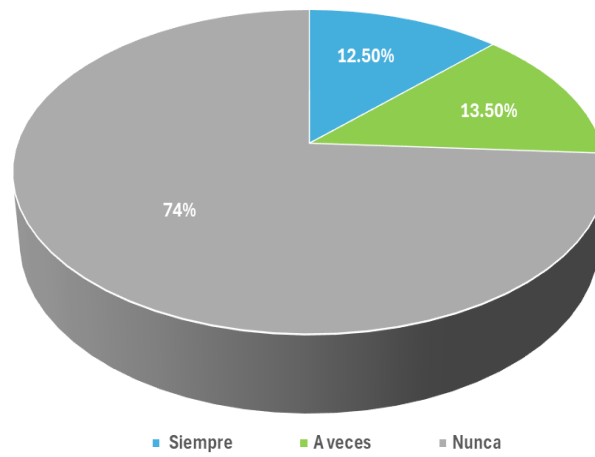
Nivel de conocimiento de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco, sobre la devolución de recipientes vacíos de pesticidas al proveedor



En todo caso, el 74 % de los 200 agricultores entrevistado, referente a que nunca devuelve los envases vacíos al proveedor, nos demuestra que en las cuatro localidades y probablemente en todo el país, los agricultores no están trabajando adecuadamente en el manejo de los envases, resultado que es comparable con los el 83% determinado por Diaz (2017) para pequeños y medianos productores agrícolas del Estado de São Paulo en el Brasil, mientras que el 12.% de agricultores que si lo devuelven al proveedor, resulta similar al 13 % de registrado por Iglesias (2009) para los productores de arroz en el distrito de Alanje, provincia de Chiriquí (Panamá).

Figura 3.53

Nivel de conocimiento de los 200 agricultores de las cuatro localidades, sobre la devolución de recipientes vacíos de pesticidas al proveedor



CONCLUSIONES

1. El 100% de los 200 agricultores encuestados en las localidades de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco reconocen por sus nombres comunes y de manera confusa las plagas de sus cultivos; de los cuales el 59.5% consideran conocer la magnitud de sus daños, el 25% conocer algo y el 15.5% desconocer totalmente.
2. El 100% de los encuestados consideran saber utilizar o manejar los pesticidas; de los cuales el 86% consideran desconocer si contamina al ambiente, el 14 % tienen algo de conocimiento, el 100% desconocen si contamina o no, el suelo y el agua; mientras que el 64% tienen referencia que contamina las cosecha, pero que según ello no deja residuos.
3. El 100% utilizan mochila para fumigar, de los cuales, según ellos, el 65% utilizan “varios productos”, el 22.5% “lo de siempre”, y 12.5% no se acuerdan del producto que utilizan.
4. El 81.5% de los encuestados utilizan de 02 a 03 cucharas del producto químico/mochila de 20 litros, el 18.5% según la recomendación dada por los expendedores de los productos químicos; de los cuales, el 65.5% aplican cada 15 días, el 24% cuando aparecen las plagas y el 10.5% en el momento indicado. Asimismo, el 77.5% usan los productos por recomendación de los que expenden los productos y el 22.5% por recomendación de sus vecinos o amigo, y ninguno por la orientación de algún técnico
5. El 80.5% almacenan u ocultan los productos químicos en la misma chacra, el 13.5% lo guardan en un lugar seguro de su vivienda, y el 6% en un almacén apropiado.
6. El 100% no usar ningún implemento de protección; de los cuales, el 77.5% conocen el peligro y los riesgos de los agroquímicos a la salud humana y el 22.5 conocen algo sobre el problema; mientras que el 100% no tienen conocimiento de alguna intoxicación de los agricultores por el uso de los pesticidas.
7. El 68% no conocen cuál debe ser el destino de los recipientes vacíos; mientras que el 32%, indican si conocer; de los cuales, el 42% de los agricultores los quema, el

33% lo deja en el campo y el 25% lo entierra; de los cuales, el 36 % nunca lo entierra, el 33.5 % siempre lo entierra y el 30.5% a veces lo entierra; asimismo, el 34.5% a veces lo quema y el 30.5% nunca lo quema; por otro lado, el 39.5% de los agricultores nunca lo deja, el 31,5% a veces lo deja y el 29% siempre lo deja.

8. El 68% conocen los riesgos que ocasiona los envases vacíos en la naturaleza, el 13% tienen algo de conocimiento, y 19% no tienen conocimiento sobre el caso; de los cuales, el 68% no conocen que los envases dañan al suelo, el 17.5% que sí, y el 14.5% que tiene alguna referencia de daño al suelo; asimismo, el 69.5% no conocen que los envases contaminan las fuentes de agua, el 16.5% que sólo algo, y sólo el 14% que sí.
9. El 47.5% de los 200 encuestados no conocen la práctica del triple lavado y perforado de los envases, el 31% conoce y 21.5% tiene algo de referencia; de los cuales 58% nunca lo realizan, el 30% a veces lo realizan y el 12% siempre lo realiza.
10. El 12.5% de los 200 agricultores entrevistados, siempre devuelven los envases vacíos al proveedor de los productos químicos, el 13.5% a veces lo devuelven, y 74% nunca lo devuelven.

RECOMENDACIONES

- Proponer capacitaciones a productores de hortalizas de las cuatro localidades sobre el manejo de pesticidas.
- Plantear trabajos de investigación sobre recolección de los envases de pesticidas para identificar los pesticidas más usados en los cuatro valles.
- Realizar análisis de residuos de plaguicidas en las hortalizas de mayor cultivo y demanda en los mercados del distrito de Ayacucho.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarado, J., Valencia, J., Castillo, M., Luna, P., Borboa, J., Mexia, M. y Ruiz, N. (2018). Agroquímicos organofosforados y su potencial daño en la salud de trabajadores agrícolas del campo sonorense. *Ciencias de la Salud Humana*, 26(1), e39/1 - e39/11. DOI: <https://doi.org/10.30878/ces.v26n1a8>
- Aparicio, V., Gerónimo, E. de., Hernández, K., Pérez, D., Portocarrero, R. y Vidal, C. (2015). Los plaguicidas agregados al suelo y su destino en el ambiente. Ediciones INTA, Imprenta El Vikingo. Libro de Edición Argentina. 74 p.
- Aranda, G. E., Valenzuela, A., García, D. E., Almería, J. E. (2016). Efectos del glifosato sobre la salud humana. *El Centauro*, 8(11), 71-86. <https://doi.org/10.18041/2027-1212/centauro.11.2016.2473>
- Campuzano, C., Feijó, L. M., Manzur, K., Palacio M., Rendón J. & Zapata J. P. (2017). Efectos de la intoxicación por glifosato en la población agrícola: revisión de tema. *Revista CES Salud Pública*, 8(1), 121-133. https://revistas.ces.edu.co/index.php/ces_salud_publica/article/view/4427
- Carod, E. (2002). Insecticidas organofosforados. "De la guerra química al riesgo laboral y doméstico". *Medifam* 12 (5).
- Castelli, L., Faria, N. B., Silva, A. M. C. da. (2022). Exposição aos agrotóxicos em cidade de intensa atividade do agronegócio e desfechos gestacionais adversos. *Journal Health NPEPS*, 7(2), e6419. <http://dx.doi.org/10.30681/252610106419>
- Castro, P.A.; Ramos, J.P.; Estévez, S.L. y Rangel. A. (2004). Residuos de plaguicidas organofosforados en muestras de tomate. *Revista de Ingeniería*, 20, 14-22
- Cohecha AK., Niño, SV., De Arco-Canoles, O. (2021). Efectos en la salud de los agricultores latinoamericanos expuestos a plaguicidas: una revisión sistemática. *Revista Toxicología* 38, 22 - 28
- Correa-Núñez, G., Rojas-Jaimes, J. (2022). Uso de plaguicidas no autorizados en alimentos agrícolas primarios, Perú (2011-2018). *Manglar* 19(1), 61-65
- Días, M.; Pagán M.; Braga, S. S.; Cataneo, P. F.; da Silva, D. (2017). Logística inversa de envases de plaguicidas: percepción de los pequeños y medianos productores agrícolas. *Exacta*, 15 (2), pp. 353-368 Universidade de Nove de Julho São Paulo, Brasil. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81052202013>

- Díaz-Vallejo, J., Barraza-Villarreal, A., Yáñez-Estrada, L. & Hernández-Cadena, L. (2021). Pesticide residues in food: health risk and regulation in Veracruz, Mexico. *Salud pública México* 63(4). <https://doi.org/10.21149/12297>
- Doménech, J. (2004). Plaguicidas. *Revista Elsevier*, 23 (7), 108-114. <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-plaguicidas-13064299>
- Esparza-Olalla, J. E., Forero-Lugo, F. C., y Mardones-Montanares, M. A. (2020). Uso de organofosforados por agricultores de la comunidad de Guaslán-Ecuador y los cambios hematológicos. *Ciencia y Agricultura*, 17(1), 31-50. <https://doi.org/10.19053/01228420.v17.n1.2020.10603>
- Esteban, E. (2019). Efecto del uso y manejo de plaguicidas del cultivo de papa en el medio ambiente de las provincias de Yarowilca y Lauricocha- Huánuco. Tesis para optar el grado de Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. 91pp.
- Ferrer, A. (2003). Intoxicación por plaguicidas. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 26 (Supl. 1), 155-171. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S113766272003000200009&lng=es&tlng=es.
- García-Gutiérrez, C. y Rodríguez-meza, G. D. (2012). Problemática y riesgo ambiental por el uso de plaguicidas en Sinaloa. Universidad Autónoma Indígena de México Mochicahui. *Revista Ra Ximhai, El Fuerte, Sinaloa*, 8(3), 1-10.
- Gavilanes, G. E. (2014). La acumulación de envases de plaguicidas y su incidencia en la contaminación ambiental en el Cantón Quero. Tesis de Grado Académico de Magíster, Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/7549>
- González, M.L., Capote, B. & Rodríguez, E. (2001). Mortalidad por intoxicaciones agudas causadas por plaguicidas. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 39(2), 136-143. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-0032001000200010&lng=es&tlng=es
- González-Arias, C. A.; Robledo, M. de L., Medina, I. M., Velázquez, J. B., Girón, M. I., Quintanilla, B., Ostrosky, P., Pérez, N. E. & Rojas, A.E. (2010). Patrón de uso y venta de plaguicidas en Nayarit, México. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 26(3), 221-228. <https://www.revistascca.unam.mx/rica/index.php/rica/article/view/20459>

- González-Castro, M.I, Ramírez, R.O., Rivas, F. (2022). Neurotoxicidad de plaguicidas. Breve actualización. *Journal* 7 (4), 376-384. DOI: 10.19230/jonnpr.4824
- Guerrero, A.M. y Chico-Ruíz, J. (2011). Uso de pesticidas en el Valle Santa Catalina, La Libertad (Perú). *REBIOL*, 31(2). <https://es.scribd.com/document/311734061/Uso-de-pesticidas-en-el-valle-Santa-Catalina-pdf>
- Gutiérrez, H. F. & Arregui, M. C. (2005). Comportamiento de herbicidas en suelos, agua y plantas. *Favorito* 14(1) 17 p. DOI:10.14409/favorito. v14i1.3088
- Gutiérrez-Strauss, A. M., González, R., Salazar, J. G., Soltero, R., Aguilera M. de los Á., León, S. (2013). Veneno para plagas: una aproximación desde la antropología cognitiva sobre exposición laboral, efectos en salud y calidad de vida de los aplicadores de plaguicidas del sector informal rural. *Salud Uninorte. Barranquilla (Col.)*, 29 (3): 501-513
- Iglesias, C.J. (2009). Caracterización y Manejo de los Desechos Sólidos Procedentes de los Envases de Plaguicidas Utilizados en la Producción de Arroz en el Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí. Tesis Ing. en Manejo Ambiental. David, Chiriquí, República de Panamá. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá. 58 p.
- López, E., Martínez, Y., Romero, O. (2022). Características y consecuencias adversas a la salud humana de agroquímicos usados en la agricultura cubana. *Revista Cubana de Salud Pública*, 48 (Supl. revisiones): e2810. <https://revsaludpublica.sld.cu/index.php/spu/article/view/2810>
- Masías-Ambriz, L. O., Cordero-Ramírez, J. D. y Martínez-Valenzuela, C. (2023). Estudio de la percepción social sobre la exposición a plaguicidas en Sinaloa y el uso de plantas medicinales como alternativa tradicional para su tratamiento. *Revista Ra Ximhai*. 19(3), 15-37. doi.org/10.35197/rx.19.03.2023.01.lm
- Metcalf, R. L. y Luckmann, W. H. (1994). *Introducción al Manejo Integrado de Plagas*. Editorial Limusa, S.A. de c.v. Grupo Noriega Editores. México. 710 p.
- Moná J. P, Cortés S. B., Hincapié J. A. (2018). Impactos ambientales y efectos en la salud humana generados a partir del uso de glifosato. *CES Salud Pública*, 9(1), 36-50. https://revistas.ces.edu.co/index.php/ces_salud_publica/article/view/5764
- Montoro, Y., Moreno, R., Gomero, L., y Reyes, L. (2009). Características de uso de plaguicidas químicos y riesgos para la salud en agricultores de la sierra central del Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica* 26(4), 1-8.

www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342009000400009

- Mora, L. 2015. Manejo de plaguicidas e impacto en la salud de los trabajadores que cultivan cebolla, Jubones, Cantón, Santa Isabel. Tesis previa a la obtención del título de Magister en Salud con Enfoque de Ecosistema. Universidad de Cuenca, Ecuador. 51 p. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/23671>
- Muñoz, P. (2018). Gestión de plaguicidas en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) y sus efectos en la salud y economía de los productores del distrito de Chota–Cajamarca 2017. Tesis de Grado Académico de Maestro en Ciencias. Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca. Programa de Maestría en Ciencias. <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/2473>
- Ocotzi-Elías M. I, Schilmann, A. y Arenas-Monreal, L. (2022). Vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos a plaguicidas en el programa de control de vectores en México. Salud Pública México, 64(3), 299-310. <https://doi.org/10.21149/12978>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2008). Código internacional de conducta sobre la distribución y utilización de plaguicidas. Directrices sobre opciones de manejo de envases vacíos de plaguicidas. 46 p. <http://www.fao.org/3/a-bt563s.pdf>
- Orta, L. (2002). Contaminación de las aguas por plaguicidas químicos. Fitosanidad, vol. 6 (3) 55-62pp. Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal La Habana, Cuba. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=209118292006?>
- Pesticide Action Network International (PAN). (2021). Lista de Plaguicidas Altamente Peligrosos de PAN Internacional. Internacional c/o PAN Alemania, Nernstweg 32, 22765 Hamburgo, Alemania. 49p. Puerto, A. del., Suárez, S. y Palacio,
- Ramos, R. y Paucarchuco, M. (2017). Nivel de conocimiento sobre la manipulación de productos tóxicos como plaguicidas e insecticidas en el barrio centro del distrito de Sapallanga. Tesis de Grado, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Privada de Huancayo “Franklin Roosevelt”. 91 p. <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3366423>
- Resolución Directoral No 0032-2023-MINAGRI-SENASA. (11 de julio de 2023). Diario Oficial El Peruano, 12 de julio de 2023.
- Rodríguez, B. A., Martínez, L. M., Peregrina, A. A. Ortiz, C. I., Cárdenas O. G. (2019). Análisis de residuos de plaguicidas en el agua superficial de la cuenca del

- Río Ayuquila-Armería, México. Terra Latinoamericana, Vol.37 (2).
<https://doi.org/10.28940/terra.v37i2.462>
- Rodríguez-Eugenio, N., McLaughlin, M. y Pennock, D. (2019). *La contaminación del suelo: una realidad oculta*. Roma, FAO.
- Rojas, K. (2018). Sección Tecnología: La contaminación por plástico. El Financiero de Costa Rica: Diario, poder y Negocios. Boletín, Edición Vespertina.
<https://www.elfinancierocr.com/tecnologia/la-contaminacion-por-plastico/YTJWOX5OENA6ZAIQ3GOK6UTKJM/story/>
- Velastegui-Espin, G. P.; Pazmino-Miranda, P. y Vasquez, C. (2018). El glifosato: Su uso e implicaciones en la salud humana. *Journal of the Selva Andina Biosphere* [Online], 6(2), 86-88. http://www.scielo.org.bo/pdf/jsab/v6n2/v6n2_a07.pdf
- Viteri, C. y Cabrera, J. (2023). Residuo de plaguicidas en alimentos, un problema en la seguridad alimentaria. Archivos Latinoamericanos de Nutrición, Sociedad Latinoamericana de Nutrición. Vol. 73, Suplemento 1.
<https://doi.org/10.37527/2023.73.S1>
- Yepis, O., Fundora O., Pereira C. y Crespo T. (1999). La contaminación ambiental por el uso excesivo de fertilizantes nitrogenados en el cultivo del tomate. SCIENTIA gerundensis, 24, 5-12.
<https://www.raco.cat/index.php/Scientia/article/view/45579/55143>
- Zirena, F., Gosgot, W., Campos, C. N. y Zamalloa, W. A. (2018). Glifosato en cuerpos hídricos: problema ambiental. Revista de Investigación Altoandinas, 20(3) 325 - 332.
- Zuccarelli, P. R. (2019). Blog / Fungicidas: Impacto en la Salud y el Medio Ambiente. Tecnosoluciones Integrales. <https://tecnosolucionescr.net/blog/145-fungicidas-impacto-en-la-salud-y-el-medio-ambiente>
- Zúniga-Venegas, L., Saracini, Ch., Pancetti, F., Munoz-Quezada, M.T., Lucero, B., Foerster, C. y Cortés, S. (2021). Exposición a plaguicidas en Chile y salud poblacional: urgencia para la toma de decisiones. Gaceta Sanitaria, 35(5), 480-487. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2020.04.020>

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
Bach. EDILBERTO PALOMINO CHAVEZ
R.D. N° 170-2025-UNSCH-FCA-D

En la ciudad de Ayacucho a los veinticuatro días del mes de julio del año dos mil veinticinco, siendo las diez horas, se reunieron en el auditorio de la Facultad de Ciencias Agrarias, bajo la presidencia del Dr. Felipe Escobar Ramírez Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias; los miembros del jurado conformado por el Dr. Rolando Bautista Gómez, M.Sc. Julio Danilo Vilca Vivas como asesor, Ing. Eduardo Robles García y el M.Sc. Guillermo Carrasco Aquino; actuando como secretario de actas el Mtro. Rodolfo Alca Mendoza, para recibir la sustentación de la Tesis titulado: **Manejo de Pesticidas en los Agroecosistemas de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco. Ayacucho, 2024**, para obtener el Título Profesional de Ingeniero Agrónomo, presentado por el Bachiller **EDILBERTO PALOMINO CHAVEZ**.

El señor Decano previa verificación de los documentos exigidos solicitó se proceda con la sustentación y posterior defensa de la tesis en un periodo de cuarenta y cinco minutos de acuerdo al reglamento de grados y títulos vigente. Terminado la exposición, los miembros del Jurado, formularon sus preguntas, aclaraciones y/o observaciones correspondientes. Luego se invito a los miembros del jurado pasar a otra aula para la deliberación y calificación del trabajo de tesis, teniendo el siguiente resultado:

Jurado evaluador	Exposición	Respuestas a las preguntas	Generación de conocimiento	Promedio
Dr. Rolando Bautista Gómez	12	12	15	13
M.Sc. Julio Danilo Vilca Vivas	14	14	14	14
Ing. Eduardo Robles García	13	13	15	14
M.Sc. Guillermo Carrasco Aquino	13	13	14	13
PROMEDIO GENERAL				14

OBSERVACION: Por acuerdo unánime de los miembros del jurado el nuevo titulo del trabajo de investigación debe ser: **Prospección de manejo de Pesticidas en los Agroecosistemas de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco. Ayacucho, 2024**

Acto seguido se invita a la sustentante y público en general para dar a conocer el resultado final. Firman el acta.



.....
Dr. Rolando Bautista Gómez
Presidente



.....
M.Sc. Julio Danilo Vilca Vivas
Asesor



.....
Ing. Eduardo Robles García
Jurado



.....
M.Sc. Guillermo Carrasco Aquino
Jurado



.....
Mtro. Rodolfo Alca Mendoza
Secretario Docente

**UNSCH**FACULTAD DE CIENCIAS
AGRARIAS

CONSTANCIA DE CONTROL DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE TESIS

El que suscribe, miembro de la comisión de docentes instructores responsables de operativizar, verificar, garantizar y controlar la originalidad de los trabajos de **TESIS** de la Facultad de Ciencias Agrarias, de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, autorizado por R.D. N° 226-2025-UNSCH-FCA-D, de fecha 19 de agosto de 2025; hace constar que el trabajo titulado;

Prospección de manejo de Pesticidas en los Agroecosistemas de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco. Ayacucho, 2024

Autor : Edilberto PALOMINO CHAVEZ

Asesor : Julio Danilo VILCA VIVAS

Ha sido sometido al control de originalidad mediante el software TURNITIN UNSCH, acorde al Reglamento de originalidad de trabajos de Tesis, aprobado mediante la RCU N° 039-2021-UNSCH-CU, arrojando un resultado de siete por ciento **(7 %)** de índice de similitud, realizado con **depósito de trabajos estándar**.

En consecuencia, se otorga la presente Constancia de Originalidad para los fines pertinentes.

Nota: Se adjunta el resultado con Identificador de la entrega: 2777918341

Ayacucho, 11 de octubre de 2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DE
SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
Facultad de Ciencias Agrarias

Ing. Edgar Lenorio Mancilla
Coordinador de Control de originalidad de
trabajo de Investigación - tesis - FCA

Prospección de manejo de Pesticidas en los Agroecosistemas de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco. Ayacucho, 2024

por Edilberto PALOMINO CHAVEZ

Fecha de entrega: 11-oct-2025 11:02a. m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2777918341

Nombre del archivo: Tesis_Edilberto_Palomino_Chavez_EPA.pdf (2.13M)

Total de palabras: 18457

Total de caracteres: 99304

Prospección de manejo de Pesticidas en los Agroecosistemas de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco. Ayacucho, 2024

INFORME DE ORIGINALIDAD

7 %

INDICE DE SIMILITUD

7 %

FUENTES DE INTERNET

1 %

PUBLICACIONES

2 %

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	1 %
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	1 %
3	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	1 %
4	ve.scielo.org Fuente de Internet	<1 %
5	repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
6	maepichincha.files.wordpress.com Fuente de Internet	<1 %
7	up-rid.up.ac.pa Fuente de Internet	<1 %
8	Submitted to Universidad Nacional de Trujillo Trabajo del estudiante	<1 %
9	repositorio.unac.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
10	repositorio.unu.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
11	pesquisa.teste.bvsalud.org Fuente de Internet	<1 %

12	CONSULTING SERVICIOS LUCKY SOCIEDAD COMERCIAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA. "DAAC para los Predios Huayurí-IGA0020636", R.D.G. N° 117-2019-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA, 2022 Publicación	<1 %
13	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Trabajo del estudiante	<1 %
14	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1 %
15	Submitted to Universidad Anahuac México Sur Trabajo del estudiante	<1 %
16	dspace.um.edu.mx Fuente de Internet	<1 %
17	docslib.org Fuente de Internet	<1 %
18	andina.pe Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

< 30 words

Excluir bibliografía

Activo

Prospección de manejo de Pesticidas en los Agroecosistemas de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco. Ayacucho, 2024

Edilberto Palomino Chavez¹

edilberto.palomino.01@unsch.edu.pe

Julio Danilo Vilca Vivas²

julio.vilca@unsch.edu.pe

Áreas de investigación: Medio Ambiente

Línea de investigación: Sistemas de Producción Agrícola

RESUMEN

La investigación se desarrolló en cuatro valles cercanos a la ciudad de Huamanga: Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco. El objetivo del estudio fue prospectar el manejo de pesticidas y el destino de los envases por parte de los agricultores. Se practicó encuesta a 50 agricultores de cada lugar. En base a los objetivos propuestos, se determinó que el 86% de los agricultores desconocen la contaminación de los pesticidas el ambiente, el 100 % el suelo y el agua. El 64% tienen referencia que contamina las cosecha. Todos utilizan mochila para fumigar, el 81.5% 02 a 03 cucharas de pesticida/mochila de 20 litros; el 65.5% aplican cada 15 días, y el resto según su criterio. El 77.5% utiliza los químicos por recomendación del expendedor y los restantes por otros medios. El 80.5% guarda los pesticidas en la chacra, el 13.5% en su vivienda, y el 6% un alancen. El 100% no usa implemento de protección. El 68% desconoce el destino de los recipientes y el 32% conoce. El 42% los quema, el 33% lo deja en el campo y el 25% lo entierra. El 68% conocen los riesgos de los recipientes vacíos a la naturaleza y los restantes algo o no conoce. El 47.5% desconoce el triple lavado y perforado, el 31% conoce y 21.5% tiene referencia. Se concluye que el nivel de conocimientos, sobre el manejo de pesticidas por parte de los agricultores en general son muy superficiales o tradicionales.

Palabras clave: manejo de pesticidas, envases de pesticida, dosis de aplicación, triple lavado y perforado de envases vacíos. Ayacucho.

¹ Escuela Profesional de Agronomía, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga- Perú. Tesista¹
² Asesor

Prospecting for Pesticide management in the Agroecosystems of Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo and Chacco. Ayacucho, 2024

Edilberto Palomino Chavez¹

edilberto.palomino.01@unsch.edu.pe

Julio Danilo Vilca Vivas²

julio.vilca@unsch.edu.pe

Research areas: Environment

Research line: Agricultural Production Systems

ABSTRACT

The research was carried out in four valleys near the city of Huamanga: Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo and Chacco. The objective of the study was to prospect the management of pesticides and the destination of the containers by farmers. A survey was carried out on 50 farmers from each place. Based on the proposed objectives, it was determined that 86% of farmers are unaware of pesticide contamination of the environment, 100% of soil and water. 64% have a reference that contaminates the crops. All of them use a backpack to fumigate, 81.5% 02 to 03 spoons of pesticide/20 liter backpack; 65.5% apply every 15 days, and the rest at their discretion. 77.5% use chemicals on the recommendation of the retailer and the rest by other means. 80.5% keep pesticides on the farm, 13.5% in their home, and 6% in a storage room. 100% do not use protective equipment. 68% do not know the destination of the containers and 32% know. 42% burn them, 33% leave them in the field and 25% bury them. 68% know the risks of empty containers to nature and the rest do not know something or do not know. 47.5% are unaware of triple washing and perforation, 31% are aware and 21.5% have a reference. It is concluded that the level of knowledge on pesticide management by farmers in general is very superficial or traditional.

Keywords: pesticide management, pesticide containers, application dosage, triple washing and perforation of empty containers. Ayacucho.

¹ Escuela Profesional de Agronomía, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga - Perú. Tesista¹
² Asesor

I. INTRODUCCIÓN

El conocimiento de uso de los pesticidas en las hortalizas por parte los productores son de vital importancia, toda vez que estos productos se consume es fresco. Como es de conocimiento, la producción de hortalizas en los valles de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco se sustenta en el uso frecuente de agroquímicos, lo cual se considera preocupante, porque como indica Del Puerto et al. (2014), las aplicaciones directas, el inadecuado lavado de los tanques, las filtraciones en los depósitos de almacenamiento, los residuos descargados en el suelo, los derrames accidentales, y el uso de los envases vacíos para contener agua y alimentos en los hogares contaminan el ambiente, ante la ignorancia de los efectos adversos que provocan los plaguicidas en la salud humana principalmente. Según historia de los plaguicidas, después de la segunda guerra mundial se masifica el uso de plaguicidas en la agricultura con el fin de reducir los daños de las plagas en los cultivos, y así obtener mejores rendimientos en las cosechas (Metcalf y Luckmann, 1994; Gavilanes, 2014). Inicialmente se utilizaron insecticidas sintéticos orgánicos del tipo DDT y BHC, conocidos como la “Docena sucia o Docena maldita” por su alta peligrosidad a la salud humana. Posteriormente, al éxito de los organosintéticos, fue seguido por cientos de plaguicidas sintéticos de los grupos conocidos como acaricidas, fungicidas, herbicidas, insecticidas, nematocidas y rodenticidas, y consecuentemente la presencia ubicua de residuos de plaguicidas en los alimentos, forrajes y organismos que ocupan el ecosistema (Metcalf y Luckmann, 1994). Según Ferrer (2003), los biocidas químicos: organoclorados, organofosforados, carbamatos, piretoides, compuestos bipiridílicos, sales inorgánicas, etc.; habitualmente implican una alta toxicidad humana que puede tener efectos agudos, crónicos; especialmente por su capacidad carcinogénica y de ocasionar alteraciones reproductivas. En todo caso, el desconocimiento de la peligrosidad de los “plaguicidas” por parte de los agricultores en Ayacucho, y probablemente en muchos otros lugares del país, pone en riesgo absoluto al ecosistema en su conjunto, partiendo principalmente por la salud de los aplicadores, quienes, como se observa en los campos de agricultores de la región Ayacucho, fumigan sus parcelas sin ninguna protección y, los envases vacíos por lo general son arrojados en las cabeceras y/o pie de chacras, en acequias, entre los matorrales de la periferia, o son botados al río, convirtiéndose en potenciales contaminantes para los animales, plantas, suelo, aire, agua y la salud humana. Bajo las consideraciones antes mencionadas se consideró importante desarrollar el presente trabajo de investigación, a fin de proponer alternativas para disminuir su uso, con base a capacitaciones permanentes. Los objetivos de la presente investigación fueron las siguientes.

Objetivo general

Prospectar el manejo de pesticidas por parte de los horticultores y determinar el destino de los envases vacíos en los campos de cultivo de Chacco, Muyurina, Maizondo y San Miguel de Ayacucho.

Objetivos específicos

1. Determinar el nivel de conocimiento de los agricultores respecto a los insectos plaga y sus daños.
2. Conocer el manejo de los pesticidas a fin de determinar el uso y sus riesgos al ambiente, al suelo y las fuentes de agua.
3. Determinar los equipos de aplicación usados, pesticidas utilizados, dosis y frecuencia de aplicación.
4. Determinar el nivel de conocimiento del triple lavado y perforado de los envases vacíos.
5. Determinar el manejo y tratamiento de los envases vacíos de pesticidas: lugar de almacenaje de los productos químicos y el destino de los envases vacíos.

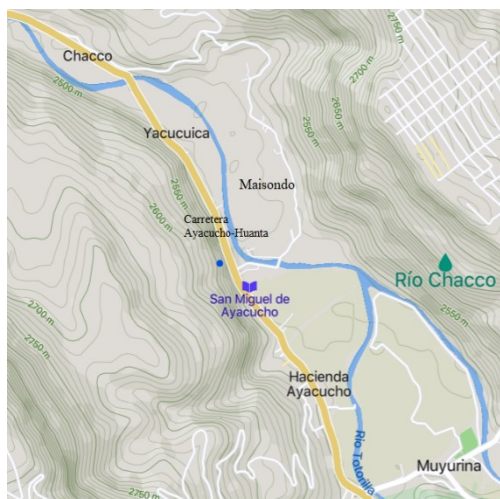
II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Área de estudio

El lugar donde se desarrolló el trabajo de investigación comprendió cuatro valles muy cercanos que pertenecen a tres distritos diferentes, dentro de la provincia de Huamanga, Ayacucho: es decir, Muyurina al distrito de Tambillo, San Miguel de Ayacucho y Maizondo a Jesús Nazareno y Chacco a Quinua. Como todo valle andino corresponden a estrechas llanuras aluviales conformadas por pequeñas parcelas, donde mayormente se cultivan hortalizas. Como se observa en la Figura 2.1, Muyurina y San Miguel de Ayacucho pertenecen a la misma llanura formada por los ríos Totorilla y Yucay. La unión de ambos forma el río Chacco. Éste aguas abajo, separa el valle de Yacucuica (lado izquierdo) de Maizondo (lado derecho) hasta la altura del Puente Chacco de la carretera Ayacucho-Huanta; a partir del cual forma el pequeño valle de Chacco. Las altitudes varían ligeramente de 2,465 msnm en Chacco, a 2,479 msnm en San Miguel de Ayacucho, a 2,483 msnm en Muyurina.

Figura 2.1

Valles donde se realizó el estudio



Fuente: Google maps (2023).

2.2. Aplicación de la encuesta

Consistió en entrevistar a un total de 200 agricultores: 50 de Muyurina, 50 de San Miguel de Ayacucho, 50 a Maizondo y 50 de Chacco. La cantidad de agricultores entrevistados por localidad corresponde casi a la gran mayoría, los cuales resultaron muy recelosos; por lo cual, con base a un conjunto de preguntas preparado previamente, se auscultó a cada uno, grabándolos de manera disimulada a fin de evitar sospechas o incomodarlos, terminando con una breve ilustración sobre aspectos relacionados con el control de plagas, como parte de la labor de la responsabilidad social universitaria.

2.3. Materiales

Tablero, cuaderno, encuestas y bolígrafo.

2.4. Análisis de datos

Con la información proporcionada por los entrevistados y los registros de las recolecciones se diseñaron tablas y gráficos simples, que permitieran analizar y discutir los resultados. Por la naturaleza del estudio, no fue necesario someterlos a diseños estadísticos.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Conocimiento de insectos plagas, por parte de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco

3.1.1. Nivel de conocimiento de plagas y especies dañinas por parte de los agricultores

Tabla 3.1

Nivel de conocimiento de las plagas y la magnitud del daño en los cultivos

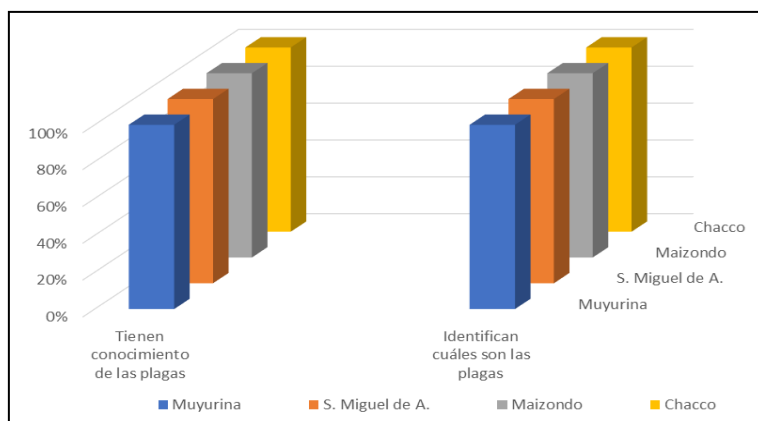
PREGUNTAS	RESPUESTAS	Localidades				Total	
		Muyurina T/%	S.M.A. T/%	Maizondo T/%	Chacco T/%	Nº	%
¿Tienes conocimiento de las plagas que dañan a los cultivos?	No	00	00	00	00	00	
	Si	50	50	50	50	200	100
	Algo	00	00	00	00	00	
¿Conoces cuáles son esas plagas?	No	00	00	00	00	00	
	Si	50	50	50	50	200	100
	Algo	00	00	00	00	00	
¿Conoces como son los daños de las plagas?	No	0	8	13	10	31	15.5
		0%	16%	26%	20%		
	Si	32	33	23	31	119	59.5
		64%	66%	46%	62%		
	Algo	18	9	14	9	50	25
		36%	18%	28%	18%		
¿Sabes cuánto de daño ocasionan las plagas?	No	0	8	13	10	31	15.5
		0%	16%	26%	20%		
	Si	32	33	23	31	119	59.5
		64%	66%	46%	62%		
	Algo	18	9	14	9	50	25
		36%	18%	28%	18%		

En la Tabla 3.1 y Figura 3.1, se observa que los agricultores encuestados en las cuatro localidades cercanas a la ciudad de Ayacucho: Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco, respondieron parcialmente en un mismo sentido, por ejemplo, cuando se le preguntaron si tenían conocimiento de las plagas que dañan a sus cultivos, el 100% respondieron que sí, y a la pregunta de que nos indicaran cuales eran dichas plagas, nos

mencionaron indistintamente con nombres comunes, como “mosca blanca”, “loritos”, “gusanos”, trips, pulgón, cogollero, grillo, llama llama, caracol, langostino, piqui piqui y “manchas en las hojas”.

Figura 3.1

Nivel de conocimiento y reconocimiento de plagas por parte de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco

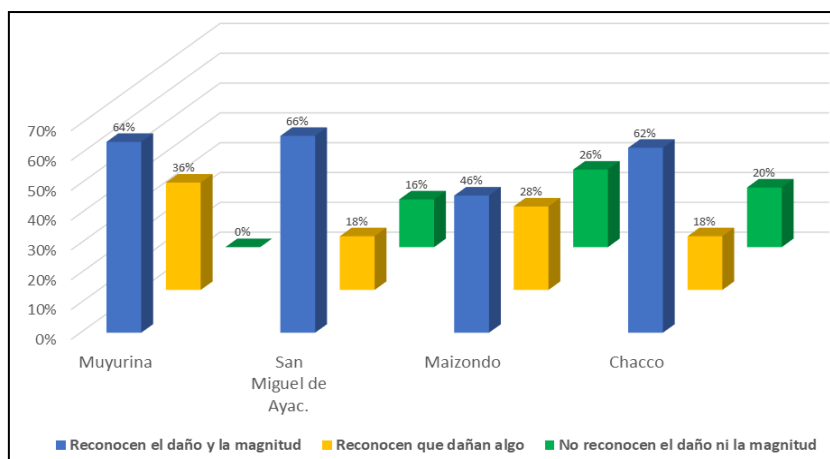


De lo manifestado por ellos mismos, se deduce que sus conocimientos son muy vernaculares, que no reflejan con precisión a que especie en específico se refiere; si bien es cierto, y como es común en el campo, el nombre local de un espécimen exterioriza la existencia de algún agente fitófago, este no necesariamente puede reflejar un peligro; además que los nombres comunes o autóctonos nos lleva a confusión; más aún cuando confunden insectos plagas con patógenos causantes de enfermedades como lo han manifestado; afirmaciones que guarda relación con la cultura tradicional campesina; razón suficiente para estimar la existencia de uso inadecuado de los pesticidas al confundir plagas con enfermedades y muchas veces aplicaciones de manera inadecuada, tal vez indiscriminada, con todos los riesgos que se conocen.

3.1.2. Nivel de conocimiento sobre el daño de las plagas y la magnitud del problema

Figura 3.2

Nivel de conocimiento de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco, sobre el daño de las plagas y magnitud del daño en sus cultivos

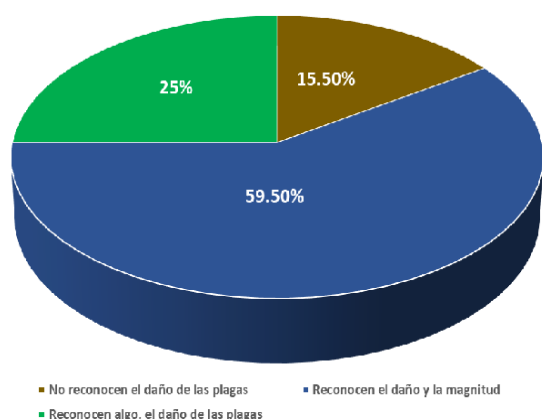


Al preguntarle si realmente las plagas hacen daño a sus cultivos, y con qué magnitud, la respuesta de todos los encuestados mostraron cierta uniformidad, aunque con mucha ambigüedad, lo que se puede considerar como desconocimiento del caso; por ejemplo, 32 agricultores (64%) de Muyurina, 33 agricultores (66%) de San Miguel de Ayacucho, 23 (46%) de Maizondo y 31 (62%) de Chacco, respondieron que las plagas hacen daño a su cultivo, en tanto que 18 (36%) de Muyurina, 9 (18%) de San Miguel de Ayacucho, 14 (28%) de Maizondo y 9 (18%) de Chacco respondieron que solamente hacen algo de daño; en tanto que 08 (16%) agricultores de San Miguel de Ayacucho, 13 (26%) de Maizondo y 10 (20%) de Chacco manifestaron que las plagas no hacen daño (Tabla 3.1 y Figura 3.2). En todo caso, sumando el total de agricultores de las cuatro localidades y ponderar según sus respuestas, determinamos que de los 200 entrevistados, 119 (59.5%) agricultores respondieron conocer a los insectos plaga y la magnitud de sus daños, seguido por 50 (25%) agricultores que ambiguamente afirmaron conocer algo; mientras que los 31 (15.5%) restantes indicaron desconocer totalmente (Figura 3.3). Sus propias manifestaciones nos confirman la razón por los cuales en la mayoría de los casos existe mal e inadecuado uso de los plaguicidas con los riesgos ya conocidos.

En general, las afirmaciones de los agricultores resultan ambiguas, aspecto que estarían vinculadas a factores culturales y de género como nos indica Alvarado et al. (2018), o como lo reportan Gutiérrez-Strauss et al., (2013), cuando indican que los usuarios no cavilan sobre los plaguicidas y culturalmente “lo perciben como algo normal”, o porque en las comunidades nativas existe cierta disconformidad con el abuso de plaguicidas por los diversos síntomas que expresan cuando se exponen (Masías-Ambriz et al., 2023).

Figura 3.3

Nivel de conocimiento de los 200 agricultores de las cuatro localidades, sobre el daño de las plagas y la magnitud del daño en sus cultivos



3.2. Conocimiento sobre peligro y riesgos de uso de pesticidas a la salud humana

Tabla 3.2

Conocimiento de los riesgos y muerte por el uso de pesticidas

PREGUNTAS	RESPUESTAS	LOCALIDADES				TOTAL	
		Muyurina	S.M.M	Maizondo	Chacco	N°	%
¿Tienes conoci-miento de los peli-gros y riesgos de los pesticidas a la salud humana?	No	00	00	00	00		
	Si	40	38	42	35	155	77.5
		80%	76%	84%	70%		
	Algo	10	12	08	15	45	22.5
¿Tienes conoci-miento de algún caso de intoxicación, o de muerte por el uso de pesticidas?	No	50	50	50	50	200	100
	Si	00	00	00	00	00	00
	Otros casos	00	00	00	00	00	00

3.2.1. Conocimiento del peligro y riesgo de uso de pesticidas

Sobre los riesgos de uso de pesticidas en la salud humana, un alto porcentaje de los agricultores de las cuatro localidades respondieron tener conocimiento del problema. En este contexto, como se puede observar en la Tabla 3.2 y Figura 3.4, 40 (80%) agricultores de la localidad de Muyurina, 38 (76%) de San Miguel de Ayacucho, 42 (84%) de Maizondo y 35% de Chacco, respondieron tener conocimiento de que el uso de los pesticidas es un peligro y riesgo para la salud humana, en tanto 10 (20%) de Muyurina. 12 (24%) de San Miguel de Ayacucho, 8 (16% de Maizondo y 15 (30%) de Chacco indicaron tener algo de conocimiento. Ambas afirmaciones resultan bastante contradictorias, toda vez que, como se detalló en el acápite anterior, respecto a protección utilizada para aplicar el producto, sus respuestas indicaron no usar protección alguna, con la cual se demuestra que probablemente todos tengan superficialmente algo de referencia de que los agroquímicos es un peligro para la salud. Entonces, es razonable que desconocen el verdadero peligro de los biocidas químicos, por que como indica Ferrer (2003), todos conducen a una alta toxicidad que puede tener efectos agudos, crónicos; especialmente por su capacidad carcinogénica y de ocasionar alteraciones reproductivas, asegura el mismo Ferrer.

Figura 3.4

Nivel de conocimiento de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco, sobre el peligro de uso de pesticidas a la salud humana

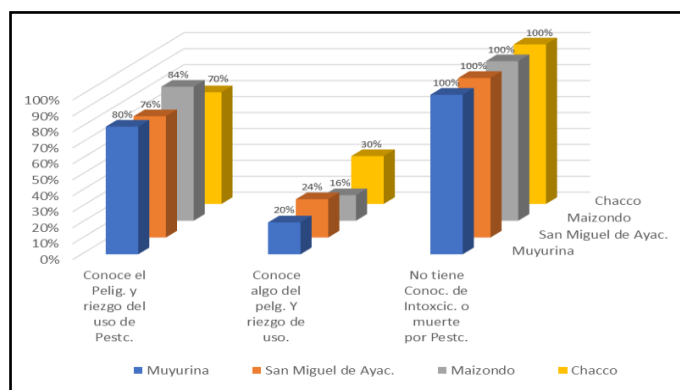
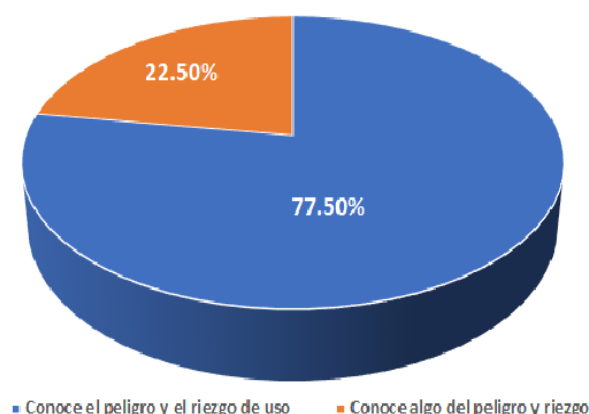


Figura 3.5

Nivel de conocimiento de los 200 agricultores de las cuatro localidades, sobre el peligro de uso de pesticidas a la salud humana



En conclusión, de los 200 agricultores en total de las cuatro localidades, 115 (77.5%) indicaron conocer el peligro y los riesgos y solamente 45 (22.5%) saber algo del problema (Figura 3.5)

3.3. Conocimiento de uso y daño de los envases vacíos de pesticidas

3.3.1. Conocimiento sobre el destino de los envases vacíos de pesticidas

El destino de los envases vacíos de pesticidas, según la encuesta practicada a 50 agricultores por cada localidad (Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco), se determinó que 44 (88%) de los entrevistados de Muyurina, 33 (66%) de San Miguel de Ayacucho, 28 (56%) de Maizondo, 31 de Chacco (62%) respondieron no conocer el destino de los recipientes; mientras que solamente 6 (12%) agricultores de Muyurina, 17 (34%) de San Miguel de Ayacucho, 22 (44%) de Maizondo y 19 (38%) de Chacco afirmaron que si sabían cuál debería ser el destino de los envases vacíos (Tabla 3.3 y Figura 3.6).

Tabla 3.3

Nivel de conocimiento de uso y daño de los recipientes vacíos de pesticidas

PREGUNTAS	RESPUESTAS	LOCALIDADES				TOTAL	
		Muyurina	S. M. A	Maizondo	Chacco	Nº	%
¿Saben cuál debe ser el destino de los envases de pesticidas (Insecticidas, fungicidas, otros)?	No	44 88%	33 66%	28 56%	31 62%	136	68%
	Si	6 12%	17 34%	22 44%	19 38%	64	32%
	Algo	0	0	0	0	0	0
¿Tiene conocimiento si los envases de pesticidas causan daño al medio ambiente?	No	9 18%	11 22%	11 22%	7 14%	38	19%
	Si	40 80%	33 66%	28 56%	35 70%	136	68%
	Algo	1 2%	6 12%	11 22%	8 16%	26	13%

¿Tiene conocimiento si los envases de pesticidas causan daño al suelo?	No	40 80%	32 64%	31 62%	33 66%	136	68%
	Si	5 10%	9 18%	11 22%	10 20%	35	17.5%
	Algo	5 10%	9 18%	8 16%	7 14%	29	14.5%
¿Tiene conocimiento si los envases de plaguicidas causan daño al agua de los ríos y acequias?	No	40 80%	32 64%	31 62%	36 72%	139	69.5%
	Si	3 6%	9 18%	9 18%	7 14%	28	14%
	Algo	7 14%	9 18%	10 20%	7 14%	33	16.5%

Para un mejor entendimiento, separando en dos grupos las respuestas: 1) de los que no conocen y 2) de los que conocen el tratamiento de los envases, se contabilizó por separado y se determinó que, del total de los 200 agricultores, 136 de ellos; es decir el 68%, respondieron no conocer cuál debe ser el destino de los recipientes vacíos; mientras que 64 restantes que representa el 32%, indicaron si conocer (Figura 3.7).

Figura 3.6

Nivel de conocimiento de los agricultores de Muyurina, San miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco, sobre el destino de los recipientes vacíos de pesticidas

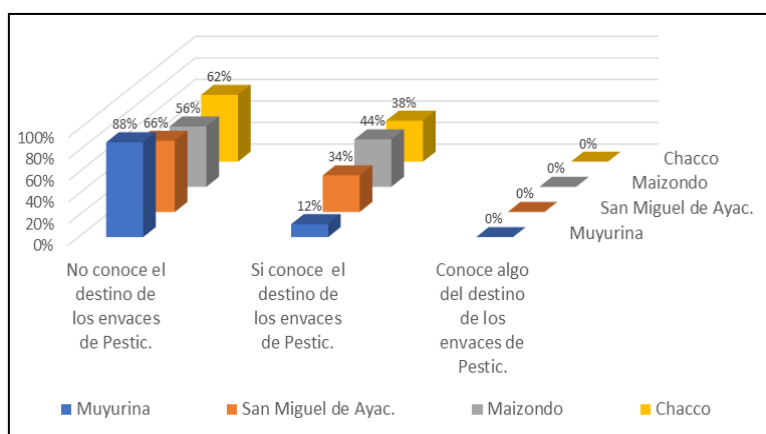
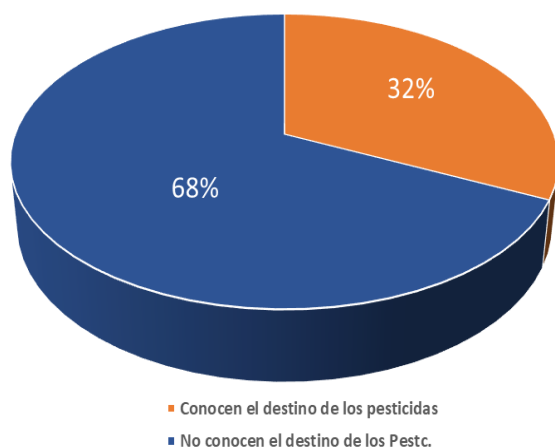


Figura 3.7

Nivel de conocimiento de los 200 agricultores de las cuatro localidades sobre el destino de los recipientes vacíos de pesticidas



En cualquier caso, nuestros resultados concuerdan exactamente con lo encontrado en la investigación desarrollada por Gavilanes (2014) en el Cantón Quero (Ecuador), donde el 68 % de sus entrevistados respondieron no saber el destino o uso de los envases de plaguicidas, mientras que el 32 % restante indica que, si conoce. En nuestro caso, el bajo porcentaje de agricultores con conocimiento sobre dichos contaminantes, el alto porcentaje de desconocimiento, podría deberse a la escasa participación de los agricultores en las capacitaciones que las entidades competentes realizan, o poco interés por parte de los agricultores; aspecto que se han observado en las convocatorias que se realizan con los cursos de Entomología Agrícola y Manejo Integrado de Plagas, con los alumnos, como parte de su Responsabilidad Social Universitaria.

3.4. Gestión de los envases vacíos de pesticidas

3.4.1. Tratamiento de los envases vacíos

El tratamiento de los recipientes vacíos de los pesticidas que realizan los agricultores de las cuatro localidades resulta de tres maneras: 1) los entierra, 2) los quema y 3) los deja en el campo. Con relación a los que entierra los envases, en la Tabla 3.4 y Figura 3.8 observamos que 8 (16%) agricultores de Muyurina, 15 (30%) de San Miguel de Ayacucho, 15 (30%) de Maizondo y 12 (24%) de Chacco realizan la labor de enterrarlos, otros en cambio lo quema, caso 23 (46%) agricultores de Muyurina, 17 (34%) de San Miguel de Ayacucho, 20 (40%) de Maizondo y 24 (48%) de Chacco; en tanto que un gran número de agricultores simplemente lo abandona en la chacra; es decir 19 (38%) agricultores de Muyurina, 18 (36%) de San Miguel de Ayacucho, 15 (30%) de Maizondo y 14 (28%) de Chacco. Sin embargo, con la intención de visualizar mejor la preponderancia del destino de recipientes vacíos, en la Figura 3.9, observamos que de los 200 agricultores entrevistados en las cuatro localidades 84 (42%) los quema, 66 (33%) lo deja en el campo, y 50 (25%) lo entierra.

Tabla 3.4

Nivel de conocimiento sobre la gestión de los recipientes de pesticidas vacíos, por parte de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco

PREGUNTAS	RESPUESTAS	LOCALIDADES				TOTAL	
		Muyurina	S. M. A	Maizondo	Chacco	Nº	%
¿Qué hace usted con los envases de plaguicidas luego de utilizarlo en sus aplicaciones?	Entierra	8	15	15	12	50	25%
		16%	30%	30%	24%		
	Quema	23	17	20	24	84	42%
		46%	34%	40%	48%		
	Deja en el campo	19	18	15	14	66	33%
		38%	36%	30%	28%		
¿Con qué frecuencia entierra los envases de plaguicidas?	Siempre	10	20	21	16	67	33.5%
		20%	40%	42%	32%		
	A veces	13	17	15	16	61	30.5%
		26%	34%	30%	32%		
	Nunca	27	13	14	18	72	36%
		54%	26%	28%	36%		

¿Con que frecuencia quema los envases de plaguicidas?	Siempre	10 20%	20 40%	24 48%	16 32%	70	35%
	A veces	12 24%	16 32%	17 34%	24 48%	69	34.5%
	nunca	16 32%	15 30%	14 28%	10 22%	61	30.5%
¿Con que frecuencia deja en el campo los envases de plaguicidas?	Siempre	10 18%	21 44%	15 30%	12 24%	58	29%
	A veces	22 44%	16 32%	13 22%	12 24%	63	31.5%
	Nunca	18 36%	13 26%	22 44%	26 52%	79	39.5%

Figura 3.8

Tratamiento de los recipientes vacíos de pesticidas, por parte de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco

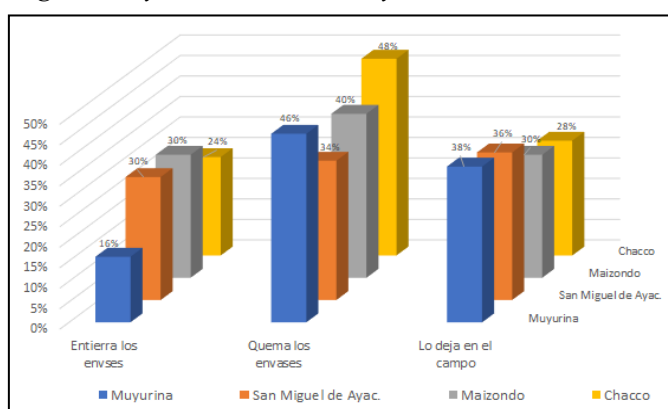
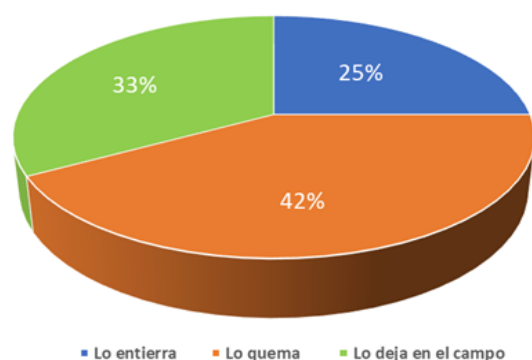


Figura 3.9

Tratamiento de recipientes vacíos de pesticidas, por parte de los 200 agricultores de las cuatro localidades



Nuestros resultados se aproximan a lo reportado por Gavilanes (2014) para Cantón Quero (Quito-Ecuador), donde según el autor el 98 % lo abandona, lo entierra o lo quema. En cualquiera de las formas de tratamiento que reciben los recipientes una vez utilizados, resultan peligrosos y con alto riesgo de contaminación del suelo donde lo entierran o lo abandonan; en tanto que al quemarlos repercute en el ambiente; tal como lo manifiesta (García y Rodríguez, 2012).

3.5. Triple lavado y perforado de los envases vacíos de pesticidas por parte de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco

Tabla 3.5

Encuesta resumen sobre el triple lavado y perforado de envases vacíos de pesticidas

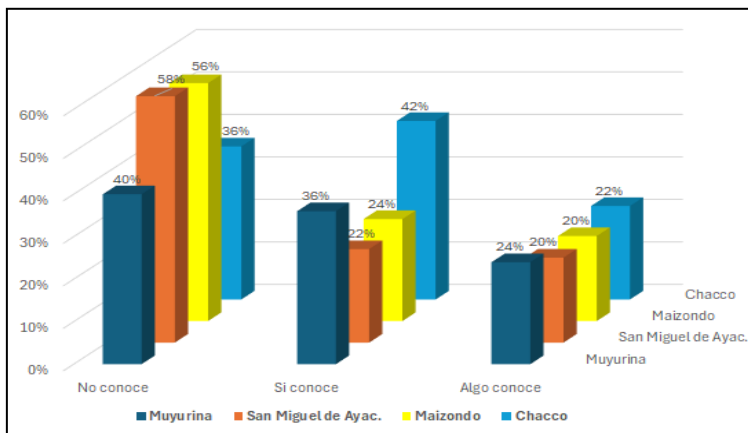
PREGUNTAS	RESPUESTAS	LOCALIDADES				TOTAL	
		Muyurina	S. M. M	Maizondo	Chacco	Nº	%
¿Tiene conocimiento sobre el triple lavado y perforado de los envases de plaguicidas?	NO	20	29	28	18	95	47.5
		40%	58%	56%	36%		
	SI	18	11	12	21	62	31
		36%	22%	24%	42%		
	Algo	12	10	10	11	43	21.5
		24%	20%	20%	22%		
¿Realiza usted triple lavado y perforado de los envases de plaguicidas?	Siempre	1	7	8	8	24	12
		2%	14%	16%	16%		
	A veces	26	11	10	13	60	30
		52%	22%	20%	26%		
	Nunca	23	32	32	29	116	58
		46%	64%	64%	58%		
¿Usted devuelve a su proveedor (lugar donde compra) los envases de plaguicidas?	Siempre	1	10	10	4	25	12.5
		2%	20%	20%	8%		
	A veces	3	9	9	6	27	13.5
		6%	18%	18%	12%		
	Nunca	46	31	31	40	148	74
		92%	62%	32%	80%		

3.5.1. Nivel de conocimiento sobre el triple lavado y perforado de recipientes vacíos de pesticidas

Según la encuesta sobre el conocimiento del triple lavado de los recipientes vacíos de pesticidas por parte de agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco, como parte del manejo responsable de los envases, parece no estar bien clarificada en las cuatro localidades, por ejemplo, de los 50 entrevistados por localidad se determinó lo siguiente: 20 (40%) agricultores de Muyurina, 29 (58%) de San Miguel de Ayacucho, 28 (56%) de Maizondo y 18 (36%) de Chacco respondieron no tener conocimiento de esta práctica; asimismo, 18 (36%) agricultores de Muyurina, 11 (22%) de San Miguel de Ayacucho, 12 (24%) de Maizondo y 21 (42%) de Chacco indicaron si conocer esta práctica; mientras que 12 (24%) agricultores de Muyurina, 10 (20%) de San Miguel de Ayacucho, 10 (20%) de Maizondo y 11 (22%) de Chacco aseveraron conocer algo de esta labor (Tabla 3.5 y Figura 3.10). Con el fin de tener una visión general del caso, al sumar y ponderar por separado las respuestas similares del total de los 200 entrevistados, se determinó que 95 (47.5%) de los encuestados afirmaron no conocer dicha práctica, 62 (31%) que, si conoce esta labor, mientras que el 43 (21.5%) que si tienen algo de referencia sobre el caso (Figura 3.11).

Figura 3.10

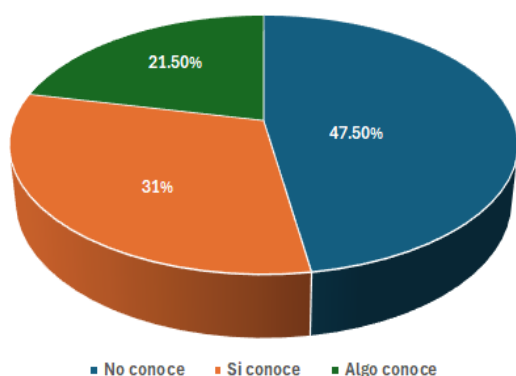
Nivel de conocimiento de los agricultores de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco, sobre del triple lavado y perforado de recipientes vacíos de pesticidas



El ponderado general presentado en la Figura 3.49 no permite deducir que gran parte de los agricultores desconocen la labor del triple lavado y perforado, porque la respuesta de conocer algo, es muy subjetivo y dudoso que permite suponer que probablemente desconoce esta práctica tan importante y necesaria.

Figura 3.11

Nivel de conocimiento de los 200 agricultores de las cuatro localidades, sobre del triple lavado y perforado de recipientes vacíos de pesticidas



CONCLUSIONES

1. El 100% de los 200 agricultores encuestados en las localidades de Muyurina, San Miguel de Ayacucho, Maizondo y Chacco reconocen por sus nombres comunes y de manera confusa las plagas de sus cultivos; de los cuales el 59. 5% consideran conocer la magnitud de sus daños, el 25% conocer algo y el 15.5% desconocer totalmente. El 100% de los encuestados consideran saber utilizar o manejar los pesticidas; de los cuales el 86% consideran desconocer si contamina al ambiente, el 14 % tienen algo de conocimiento, el 100% desconocen si contamina o no, el suelo y el agua; mientras que

el 64% tienen referencia que contamina las cosecha, pero que según ello no deja residuos.

2. El 100% utilizan mochila para fumigar, de los cuales, según ellos, el 65% utilizan “varios productos”, el 22.5% “lo de siempre”, y 12.5% no se acuerdan del producto que utilizan. El 81.5% de los encuestados utilizan de 02 a 03 cucharas del producto químico/mochila de 20 litros, el 18.5% según la recomendación dada por los expendedores de los productos químicos; de los cuales, el 65.5% aplican cada 15 días, el 24% cuando aparecen las plagas y el 10.5% en el momento indicado. Asimismo, el 77.5% usan los productos por recomendación de los que expenden los productos y el 22.5% por recomendación de sus vecinos o amigo, y ninguno por la orientación de algún técnico
3. El 80.5% almacenan u ocultan los productos químicos en la misma chacra, el 13.5% lo guardan en un lugar seguro de su vivienda, y el 6% en un almacén apropiado. El 100% no usar ningún implemento de protección; de los cuales, el 77.5% conocen el peligro y los riesgos de los agroquímicos a la salud humana y el 22.5 conocen algo sobre el problema; mientras que el 100% no tienen conocimiento de alguna intoxicación de los agricultores por el uso de los pesticidas. El 68% no conocen cuál debe ser el destino de los recipientes vacíos; mientras que el 32%, indican si conocer; de los cuales, el 42% de los agricultores los quema, el 33% lo deja en el campo y el 25% lo entierra; de los cuales, el 36 % nunca lo entierra, el 33.5 % siempre lo entierra y el 30.5% a veces lo entierra; asimismo, el 34.5% a veces lo quema y el 30.5% nunca lo quema; por otro lado, el 39.5% de los agricultores nunca lo deja, el 31,5% a veces lo deja y el 29% siempre lo deja.
4. El 68% conocen los riesgos que ocasiona los envases vacíos en la naturaleza, el 13% tienen algo de conocimiento, y 19% no tienen conocimiento sobre el caso; de los cuales, el 68% no conocen que los envases dañan al suelo, el 17.5% que sí, y el 14.5% que tiene alguna referencia de daño al suelo; asimismo, el 69.5% no conocen que los envases contaminan las fuentes de agua, el 16.5% que sólo algo, y sólo el 14% que sí. El 47.5% de los 200 encuestados no conocen la práctica del triple lavado y perforado de los envases, el 31% conoce y 21.5% tiene algo de referencia; de los cuales 58% nunca lo realizan, el 30% a veces lo realizan y el 12% siempre lo realiza. El 12.5% de los 200 agricultores entrevistados, siempre devuelven los envases vacíos al proveedor de los productos químicos, el 13.5% a veces lo devuelven, y 74% nunca lo devuelven.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarado, J., Valencia, J., Castillo, M., Luna, P., Borboa, J., Mexia, M. y Ruiz, N. (2018). Agroquímicos organofosforados y su potencial daño en la salud de trabajadores agrícolas del campo sonorense. *Ciencias de la Salud Humana*, 26(1), e39/1 - e39/11. DOI: <https://doi.org/10.30878/ces.v26n1a8>
- Castro, P.A.; Ramos, J.P.; Estévez, S.L. y Rangel, A. (2004). Residuos de plaguicidas organofosforados en muestras de tomate. *Revista de Ingeniería*, 20, 14-22
- Ferrer, A. (2003). Intoxicación por plaguicidas. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 26 (Supl. 1), 155-171. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S113766272003000200009&lng=es&tlng=es.
- García-Gutiérrez, C. y Rodríguez-meza, G. D. (2012). Problemática y riesgo ambiental por el uso de plaguicidas en Sinaloa. Universidad Autónoma Indígena de México Mochicahui. *Revista Ra Ximhai, El Fuerte, Sinaloa*, 8(3), 1-10.
- Gavilanes, G. E. (2014). La acumulación de envases de plaguicidas y su incidencia en la contaminación ambiental en el Cantón Quero. Tesis de Grado Académico de Magíster, Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/7549>
- Masías-Ambriz, L. O., Cordero-Ramírez, J. D. y Martínez-Valenzuela, C. (2023). Estudio de la percepción social sobre la exposición a plaguicidas en Sinaloa y el uso de plantas medicinales como alternativa tradicional para su tratamiento. *Revista Ra Ximhai*. 19(3), 15-37. doi.org/10.35197/rx.19.03.2023.01.lm
- Metcalf, R. L. y Luckmann, W. H. (1994). *Introducción al Manejo Integrado de Plagas*. Editorial Limusa, S.A. de c.v. Grupo Noriega Editores. México. 710 p.