

REPÚBLICA DEL ECUADOR



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

## **FACULTAD DE POSGRADO**

### **MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA CON MENCIÓN EN ENFERMERÍA FAMILIAR Y COMUNITARIA**

#### **TEMA**

#### **EFFECTOS EN LA SALUD POR LA EXPOSICIÓN LABORAL A PLAGUICIDAS EN AGRICULTORES DE LA PARROQUIA DE CHALTURA, 2024-2025.**

Trabajo de Titulación previo a la obtención del Título de Magíster en Salud Pública  
mención en Enfermería Familiar y Comunitaria.

**AUTOR:** Cachimuel Díaz Nancy Rocío

**DIRECTOR:** PhD. Adela Janet Vaca Auz

**ASESOR:** MpH. Sonia Dayanara Revelo Villarreal

**IBARRA – ECUADOR**

**2025**

## DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a mis padres quienes han sido la parte fundamental e inspiración para seguir con los estudios, con sus consejos y los valores para ser mejor persona y me han permitido lograr una meta más con la perseverancia y esfuerzo.

A mis hermanos Elizabeth y Jorge, por mantener el apoyo y creer en mí y en el proceso de seguir estudiando y finalmente dedicar a mi pareja Santiago quién me ha acompañado en cada proceso para culminar mi meta.

*Nancy Rocío Cachimuel Díaz*

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por permitirme adquirir conocimientos y seguir estudiando y adquiriendo conocimientos a través de la Universidad Técnica del Norte, así mismo agradecer a la Universidad Técnica del Norte por su acogida como estudias y culminar otra meta más, a mis padres María Sonia Díaz y José Luis Cachimuel mis motores principales y aquellos que me han motivado a alcanzar las metas propuestas, por confiar y creer en mis expectativas, a mis hermanos Elizabeth y Jorge, quienes han estado pendientes y motivándome a seguir en los estudios y a mi pareja Santiago Gobeo quien ha sido comprensible y apoyo en los estudios, a los docentes de la universidad quienes con su conocimiento y experiencia han invadido de conocimientos oportunos para la vida profesional.

*Nancy Rocío Cachimuel Díaz*

# AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020  
**BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**



## AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

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

DATOS DE CONTACTO			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD</b>	1004278824		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	Cachimuel Díaz Nancy Rocío		
<b>DIRECCIÓN</b>	Chaltura, González Suarez y Miceno Jijón		
<b>EMAIL</b>	nrcachimuel@utn.edu.ec		
<b>TELÉFONO FIJO</b>	0625333343	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0968502218

DATOS DE LA OBRA	
<b>TÍTULO:</b>	Efectos en la salud por la exposición laboral a plaguicidas en agricultores de la parroquia de Chaltura, 2024-2025
<b>AUTOR (ES):</b>	Cachimuel Díaz Nancy Rocío
<b>FECHA: DD/MM/AAAA</b>	14/05/2025
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
<b>PROGRAMA DE POSGRADO</b>	Posgrado
<b>TÍTULO POR EL QUE OPTA</b>	Magíster en Salud Pública mención Enfermería Familiar y Comunitaria
<b>TUTOR</b>	PHD. Adela Janet Vaca Auz / Mph. Sonia Dayanara Revelo Villareal

## CONSTANCIAS

REPÚBLICA DEL ECUADOR



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
 Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020  
**BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**



### 2. CONSTANCIAS

El autor Nancy Rocío Cachimuel Díaz manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 14 días del mes de mayo del 2025.

#### EL AUTOR:



Firma \_\_\_\_\_

Nombre: Nancy Rocío Cachimuel Díaz

## CONFORMIDAD CON EL DOCUMENTO FINAL



### UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020

### FACULTAD DE POSGRADO



Ibarra, 14 de mayo de 2025.

Dra.  
Lucía Yépez  
**DECANO FACULTAD DE POSGRADO**

**ASUNTO:** Conformidad con el documento final

Señor(a) Decano(a):

Nos permitimos informar a usted que revisado el Trabajo final de Grado “Efectos en la salud por la exposición laboral a plaguicidas en agricultores de la parroquia de Chaltura, 2024-2025” del/la maestrante Nancy Rocío Cachimuel Díaz, de la Maestría de Salud Pública mención Enfermería Familiar y Comunitaria, certificamos que han sido acogidas y satisfechas todas las observaciones realizadas.

Atentamente,

	Apellidos y Nombres	Firma
Director/a	PHD. Adela Janet Vaca Auz	<p>Firmado electrónicamente por: ADELA JANET VACA AUZ Validar electrónicamente con FirmasCC</p>
Asesor/a	MpH. Sonia Dayanara Revelo Villareal	<p>Firmado electrónicamente por: SONIA DAYANARA REVELO VILLARREAL Validar electrónicamente con FirmasCC</p>

## APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, PhD. Adela Janet Vaca Auz, certifico que la estudiante Nancy Rocío Cachimuel Díaz con cédula 1004278824 ha elaborado bajo mi tutoría la sustentación del trabajo de grado titulado Efectos en la Salud por la exposición laboral a plaguicidas en agricultores de la parroquia de Chaltura, 2024-2025.

Este trabajo se sujeta a las normas y metodologías dispuestas en el reglamento del título a obtener, por lo tanto, autorizo la presentación a la sustentación para la calificación respectiva.

Ibarra, 14 de mayo de 2025.



PhD. Adela Janet Vaca Auz

**Director**

## APROBACIÓN DEL ASESOR

Yo, MpH. Sonia Dayanara Revelo Villarreal, certifico que la estudiante Nancy Rocío Cachimuel Díaz, con cédula 1004278824 ha elaborado bajo mi asesoría la sustentación del trabajo de grado titulado: Efectos en la Salud por la exposición laboral a plaguicidas en agricultores de la parroquia de Chaltura, 2024-2025.

Este trabajo se sujeta a las normas y metodologías dispuestas en el reglamento del título a obtener, por lo tanto, autorizo la presentación a la sustentación para la calificación respectiva.

Ibarra, 14 de mayo de 2025.



MpH. Sonia Dayanara Revelo Villarreal

**Asesora**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTO .....	iii
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE .....	iv
CONFORMIDAD CON EL DOCUMENTO FINAL .....	vi
APROBACIÓN DEL TUTOR .....	vii
APROBACIÓN DEL ASESOR .....	viii
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	ix
ÍNDICE DE TABLAS .....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xii
RESUMEN .....	xiii
ABSTRACT .....	xiv
CAPÍTULO I .....	1
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	1
1.1.Planteamiento del problema.....	1
1.1.1.Formulación de problema.....	3
1.1.2.Interrogantes de investigación.....	4
1.2.Antecedentes de estudio.....	4
1.3.Objetivos .....	7
1.3.1.Objetivo general .....	7
1.3.2.Objetivos específicos.....	7
1.4.Justificación .....	8
CAPÍTULO II.....	9
MARCO REFERENCIAL .....	9
2.1. Marco teórico.....	9
2.1.1. Plaguicidas .....	9
2.1.1.1. Características de los plaguicidas .....	10
2.1.1.2. Clasificación de los plaguicidas .....	12
2.1.2. Efectos en la salud por exposición laboral a plaguicidas .....	14

2.1.2.1. Efectos Agudos .....	15
2.1.2.2. Efectos Crónicos.....	16
2.1.3. Manejo adecuado de los plaguicidas .....	16
2.1.3.1. Productos adecuados.....	16
2.1.3.2. Equipos de protección .....	17
2.1.3.3. Almacenamiento y transporte de equipos.....	18
2.1.3.4. Eliminación.....	19
2.1.4. Teorías de enfermería aplicadas en la exposición laboral a plaguicidas .....	20
2.1.4.1. Teoría del entorno de Florence Nightingale .....	20
2.1.4.2. Teoría del déficit de Autocuidado.....	20
2.1.5. Prevención y manejo de la exposición a plaguicidas .....	21
2.1.5.1. Prevención primaria.....	21
2.1.5.2. Prevención secundaria .....	22
2.1.5.3. Prevención terciaria .....	22
2.2. Marco legal y ético.....	23
2.2.1. Constitución de la República del Ecuador.....	23
2.2.2. Ley Orgánica de Salud.....	26
2.2.3. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).....	27
2.2.4. Plan Decenal de Salud .....	29
CAPÍTULO III .....	30
MARCO METODOLÓGICO .....	30
3.1. Descripción de área de estudio .....	30
3.1. 1. Generalidades .....	30
3.1.2. Geográfico .....	31
3.1.3. Sociocultural .....	31
3.1.4. Económico productivo.....	32
3.2. Diseño de investigación .....	33
3.3. Tipo de investigación .....	33
3.4. Muestra .....	34
3.5. Criterios de inclusión.....	34
3.6. Criterios de exclusión .....	35

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	35
3.7.1. Validez y confiabilidad del instrumento.....	36
3.7.2. Plan de Procesamiento y análisis de datos.....	37
3.8. Consideraciones bioéticas.....	37
CAPÍTULO IV.....	39
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	39
4.1. Características sociodemográficas de los agricultores.....	39
4.2. Tipos de plaguicidas más utilizados por los agricultores.....	41
4.3. Efectos percibidos en la salud.....	44
4.4. Frecuencia y duración de la exposición a plaguicidas.....	47
4.5. Prácticas de manejo y protección personal.....	50
CAPÍTULO V.....	53
PROPUESTA.....	53
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	64
CONCLUSIONES.....	64
RECOMENDACIONES.....	66
REFERENCIAS.....	67
ANEXOS.....	74
Anexo 1: Validación de expertos.....	74
Anexo 2: Consentimiento informado.....	76
Anexo 3: Cuestionario de la investigación.....	77
Anexo 4: Registro fotográfico de la investigación.....	88

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Características demográficas agricultores de la parroquia de Chaltura .....	39
<b>Tabla 2.</b> Tipo de plaguicidas .....	41
<b>Tabla 3.</b> Etiqueta de plaguicidas según nivel de toxicidad .....	42
<b>Tabla 6.</b> Frecuencia y duración de la exposición a plaguicidas .....	47
<b>Tabla 7:</b> Jornada diaria y nerviosismo .....	49

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Orden de colocación y retiro de Equipos de Protección Personal. ....	18
<b>Figura 2:</b> Mapa de Chaltura.....	30
<b>Figura 3:</b> Aplicación de encuesta. ....	88
<b>Figura 4:</b> Variedad de plaguicidas. ....	88
<b>Figura 5:</b> Preparación de mezcla para fumigación. ....	88
<b>Figura 6:</b> Agricultor fumigando.....	89
<b>Figura 7:</b> Primera ejecución del plan educativo. ....	89
<b>Figura 8:</b> Segunda ejecución de plan educativo. ....	89
<b>Figura 9:</b> Tercera ejecución de plan educativo. ....	90

## RESUMEN

**Autor:** Nancy Rocío Cachimuel Díaz

**Director:** PHD. Adela Janet Vaca Auz

**Año:** 2025

La exposición laboral a plaguicidas representa un riesgo relevante para la salud de los trabajadores agrícolas, especialmente en contextos de baja escolaridad y escasa protección personal. Esta investigación tuvo como objetivo determinar los efectos en la salud de los agricultores de la parroquia de Chaltura debido a la exposición laboral a plaguicidas. Se utilizó un enfoque cuantitativo, observacional, transversal y descriptivo. La muestra estuvo conformada por 134 agricultores, seleccionados mediante muestreo aleatorio simple. La recolección de datos se realizó a través de una encuesta estructurada y procesados con el software SPSS. Los hallazgos revelan que el 76.5% de los participantes presentan síntomas sugerentes de intoxicaciones por plaguicidas, tales como cefaleas, sudoración excesiva, mareos, dificultad respiratoria e irritación ocular. Los plaguicidas más utilizados fueron los insecticidas (65%), seguidos por funguicidas (25.3%), y herbicidas (9,7%), compuestos que, dependiendo de su toxicidad, pueden generar efectos agudos y crónicos sobre la salud. Pese a esta situación, solo 1,5% de los agricultores manifestó utilizar equipos de protección personal, y el 61,9% indicó que consume alimentos, bebidas o fuman durante la aplicación de plaguicidas, prácticas que incrementan significativamente el riesgo de intoxicación. Estos hallazgos ponen en manifiesto la necesidad de implementar estrategias de educación, prevención y monitoreo en este grupo poblacional.

**Palabras clave:** plaguicidas, efectos en la salud, exposición, equipos de protección personal, agricultores.

**ABSTRACT****Author:** Nancy Rocío Cachimuel Díaz**Director:** Dra. Janeth Vaca**Year:** 2025.

Occupational exposure to pesticides represents a relevant risk to the health of agricultural workers, especially in contexts of low schooling and scarce personal protection. The objective of this research was to determine the effects on the health of farmers in the parish of Chaltura due to occupational exposure to pesticides. A quantitative, observational, cross-sectional and descriptive approach was used. The sample consisted of 134 farmers, selected by simple random sampling. Data collection was carried out through a structured survey and processed with SPSS software. The findings revealed that 76.5% of the participants presented symptoms suggestive of pesticide poisoning, such as headaches, excessive sweating, dizziness, respiratory distress and eye irritation. The most commonly used pesticides were insecticides (65%), followed by fungicides (25.3%), and herbicides (9.7%), compounds that, depending on their toxicity, can generate acute and chronic health effects. Despite this situation, only 1.5% of the farmers reported using personal protective equipment, and 61.9% indicated that they consume food, drink or smoke while applying pesticides, practices that significantly increase the risk of intoxication. These findings highlight the need to implement education, prevention and monitoring strategies in this population group.

**Key words:** pesticides, health effects, exposure, personal protective equipment, farmers.

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. Planteamiento del problema

En el ámbito agrícola, el uso extensivo de fungicidas, insecticidas, herbicidas, representa una amenaza para la salud de los trabajadores expuestos, constituyendo una problemática de salud pública con impacto directo en la morbilidad y mortalidad de las poblaciones afectadas Organización Panamericana de la Salud, (2023).

Según Organización Mundial de la Salud & Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (2019), el envenenamiento, ya sea de manera intencional o no intencionada, por el uso de plaguicidas, ha generado cifras alarmantes de mortalidad a nivel mundial. Se estima que 77,000 personas han sido afectadas, aunque no se ha determinado con precisión la cifra de mortalidad atribuible al uso no intencionado de plaguicidas. Las zonas rurales son especialmente vulnerables, ya que sus habitantes están expuestos a efectos negativos en la salud.

Estudios recientes han evidenciado que la exposición crónica o aguda a estos compuestos químicos, especialmente en contextos donde no se implementan adecuadas medidas de bioseguridad, deriva en efectos adversos como trastornos neurológicos, respiratorios, dermatológicos y, en casos graves, fallos cardiorrespiratorios (Sunta, 2021; OPS, 2022).

En países como Estados Unidos, se estima que un 85% de las familias que utilizan plaguicidas, lo hacen con fines agrícolas, exponiéndose a diario a riesgos que comprometen su salud, con numerosos casos de intoxicaciones graves Organización Panamericana de la Salud, (2019). En México, un estudio realizado con 58 agricultores reveló que el uso de plaguicidas es elevado y que existe un notable desconocimiento sobre las medidas de prevención personal durante las actividades agrícolas en las que se emplean plaguicidas Ordoñez et al., (2019). Por otro lado, en Costa Rica, el uso excesivo de químicos sin normas adecuadas resultó en un registro de 58 muertes por intoxicaciones Organización Panamericana de la Salud, (2022).

En este sentido, la literatura especializada, muestra el uso de plaguicidas como los neonicotinoides pueden inducir a efectos en el desarrollo cerebral de manera similar que la nicotina, provocando daños en el tejido cerebral y pérdida de neuronas. Estos efectos se asocian con trastornos como el trastorno de déficit de atención con hiperactividad (TDAH), reflejos auditivos más lentos, habilidades motoras reducidas, problemas de comportamiento y maduración sexual retrasada en varones y otras Donley, (2025).

Por otro lado, la exposición a plaguicidas organofosforados ha sido relacionada con un mayor riesgo de desarrollar enfermedades neurodegenerativas como el Parkinson, especialmente entre los trabajadores agrícolas que están en contacto frecuente con estos compuestos Annunziato et al., (2020). Otros autores han destacado que la exposición a plaguicidas puede alterar el equilibrio hormonal, afectando la función tiroidea y la salud reproductiva, lo que subraya la necesidad de implementar medidas preventivas y educativas en el ámbito laboral agrícola para proteger la salud de los trabajadores González et al., (2020).

En Ecuador, en 2020, el Ministerio de Salud Pública, (MSP) reportó 689 casos de intoxicación por plaguicidas, cifra que disminuyó a 424 en 2018 y a 53 en 2020, reflejando un esfuerzo significativo en el tratamiento de estos casos. En el 2020, se registraron 53 casos de intoxicación a nivel local, siendo Manabí, Los Ríos y Guayas las provincias con mayor incidencia, con el uso de herbicidas y funguicidas, con un 37.74% de los casos reportados por este organismo. Un estudio adicional realizado por Sunta, (2021) reveló que 55 trabajadores de una plantación agrícola expuestos a plaguicidas organofosforados (50 y el 60%) de los casos presentan síntomas leves y del 90% podría resultar en la muerte por fallo cardiorrespiratorio. Esta situación no solo compromete la salud física de las personas, sino que también impacta su bienestar general y calidad de vida, al estar vinculada a intoxicaciones agudas, enfermedades crónicas y afectaciones ambientales.

Frente a esta realidad, los servicios de salud deben responder con un enfoque integral y preventivo, en el cual el rol de enfermería cobra una importancia estratégica en la atención primaria, especialmente porque se distingue por realizar sus múltiples funciones orientadas al cuidado del individuo, la familia y la comunidad. Su intervención busca adaptarse a las necesidades y problemáticas específicas de cada

grupo poblacional, actuando no solo desde el plano asistencial, sino también desde la educación, la promoción de la salud y la prevención de riesgos.

Para que estas acciones sean efectivas y estandarizadas, es indispensable que se basen en marcos teóricos sólidos. En este sentido, la teoría del autocuidado de Dorothea Orem resulta particularmente pertinente. Esta teoría plantea que uno de los roles esenciales del profesional de enfermería es facilitar y promover acciones que fortalezcan la capacidad del individuo para cuidar de sí mismo, lo que es especialmente relevante en contextos de exposición a plaguicidas. A través de la educación y el acompañamiento, la enfermería puede empoderar a las personas para adoptar prácticas seguras en el manejo de agroquímicos, usar equipos de protección personal y reconocer señales de intoxicación, promoviendo así una mejora sostenida en su calidad de vida Naranjo Hernández, (2019).

La teoría del entorno de Florence Nightingale es una herramienta valiosa para analizar los efectos en la salud por la exposición laboral a plaguicidas en agricultores rurales. Esta teoría enfatiza la importancia del entorno físico en la salud y el proceso de curación, destacando elementos como la ventilación, la luz, la limpieza, el ruido y los olores, que son cruciales para mantener un ambiente saludable. Nightingale argumentó que un entorno adecuado puede prevenir enfermedades y promover la recuperación, la cual es relevante para los agricultores expuestos a plaguicidas, ya que un entorno contaminado podría exacerbar problemas de salud Couto et al., (2020).

En este contexto, se plantea la necesidad de realizar una investigación que contribuya a determinar los efectos en la salud derivadas de la exposición a plaguicidas. A partir de esta realidad, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles serán los efectos en la salud de los agricultores de la parroquia de Chaltura debido a la exposición laboral a plaguicidas?

### **1.1.1. Formulación de problema**

¿Cuáles serán los efectos en la salud por la exposición laboral a plaguicidas en los agricultores de la parroquia de Chaltura, 2024-2025?

### **1.1.2. Interrogantes de investigación**

¿Cuáles son los tipos de plaguicidas más utilizados en los agricultores de la parroquia de Chaltura?

¿Con qué frecuencia es la exposición laboral a plaguicidas en los agricultores de la parroquia de Chaltura?

¿Qué medidas de protección personal utilizan los agricultores de la parroquia de Chaltura?

¿Cuál es el plan educativo para el autocuidado de los agricultores de la parroquia de Chaltura?

### **1.2. Antecedentes de estudio**

En el ámbito de los estudios sobre los efectos de los plaguicidas en la salud humana, destaca la investigación realizada por Vargas & Moyano Willian (2022). El propósito de este estudio fue analizar los efectos de los plaguicidas sobre la salud humana en los agricultores de la comunidad de Jolao- La Playa de la provincia de Tungurahua. La investigación, de enfoque cualitativo y diseño descriptivo, se llevó a cabo entre mayo y junio de 2022, con la participación de 40 agricultores. Para la recolección de datos se utilizaron entrevistas semi estructuradas, a fin de conocer las experiencias de los participantes en relación con el uso de plaguicidas, su nivel de conocimiento sobre estos productos y los efectos percibidos en su salud.

Los resultados revelaron que el 57,2 % de los productos utilizados son considerados ligeramente tóxicos, mientras que un 5,3 % se clasifican como moderadamente tóxicos. Se evidenciaron signos y síntomas de intoxicación, con afectaciones principalmente al sistema neurológico. Además, se identificó que el desconocimiento técnico sobre el uso y manejo adecuado de los químicos constituye un factor determinante que facilita la aparición de estos síntomas. En conclusión, la exposición a los plaguicidas tiene un impacto significativo en la salud de los agricultores.

Otro estudio realizado por Ocotzi Elías et al., (2022) titulado “vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos a plaguicidas en el programa de control de vectores

en México” que tuvo como propósito analizar la interpretación e implementación de las políticas para la vigilancia de la salud de los trabajadores, con la metodología cualitativa, transversal, y la aplicación de un entrevista semiestructurada sobre la experiencia laboral y exposición, datos sobre los plaguicidas aplicados por los agricultores con el 80 de los participantes que utilizaban plaguicidas altamente peligrosos como bendiocard, propoxur y malatión, concluye que la vigilancia de la salud es importante para fortalecer y mejorar la realidad de las políticas públicas y las normas vigentes del estado.

García Pineda & Bravo Vallejos (2022), en su investigación titulada “conocimientos, actitudes y prácticas sobre el uso de plaguicidas por agricultores en una zona rural de Copán, Honduras, año 2019” tuvieron como propósito describir las características de los conocimientos, actitudes y prácticas de uso de plaguicidas por agricultores en una zona rural de Copán. Para ello, emplearon una metodología descriptiva y transversal que incluyó a 81 agricultores mayores de edad, quienes participaron en entrevistas que abordaron variables sociodemográficas, conocimiento, uso de plaguicidas, riesgos asociados, prácticas y uso de equipos de protección personal.

Los resultados revelaron que solo el 3.7% de los agricultores habían recibido capacitación sobre el manejo de los plaguicidas, el 39% almacenaba estos productos en sus domicilios los plaguicidas, el 30% los manipulaba los plaguicidas sin guantes, el 27% lavaba los equipos utilizados y el 1% conoce acerca del etiquetado de los plaguicidas. A partir de estos resultados, los autores concluyen que los agricultores tienen bajo conocimientos, actitudes y prácticas adecuadas en relación con la manipulación de plaguicidas en las zonas rurales. De este modo, sugirieron que sería fundamental implementar medidas preventivas orientadas a reducir los riesgos de enfermedades en este grupo.

De igual manera, Maldonado Ortega et al. (2020) en su artículo titulado “determinación de plaguicidas organofosforados a trabajadores de control de plagas del estado de Coahuila, México” cuyo propósito fue determinar el nivel de plaguicidas organofosforado en muestra de orina, con la finalidad de proponer el uso adecuado de las medidas de seguridad para reducir riesgos laborales provocados por la constante exposición a los productos. Se recolectaron muestras de orina de fumigadores urbanos

de diferentes municipios, con un total de 4 muestras por municipio, que fueron procesadas en laboratorio. De las 16 muestras, correspondientes a personas de entre 21 y 70 años, se detectó la presencia de naled, clorpirifos, malatión y metamidofos. Los resultados indicaron que la exposición a estos plaguicidas, sumada a la falta de medidas de protección, causó la presencia de estos cuatro químicos en las muestras.

Según Ramírez et al. (2019), en su investigación titulada “Exposición laboral a plaguicidas en el agroecosistema de caña de azúcar en la región central de Veracruz, México”, el objetivo fue caracterizar la exposición a plaguicidas entre productores agrícolas y aplicadores, así como analizar su relación con la presencia o ausencia de síntomas de salud. La investigación, de enfoque cuantitativo y experimental, se basó en 147 entrevistas a aplicadores. Los resultados mostraron que los productores utilizan los mismos plaguicidas debido a su conocimiento sobre el área y la efectividad de los productos en el campo. Un 78% de los aplicadores desechan o incineran los residuos del producto, el 94% desconoce el tiempo recomendado para reingresar al área tras la aplicación, y el 18% no utiliza equipos de protección personal. Los autores concluyeron que la exposición laboral a los plaguicidas es elevada en la población estudiada, destacando la importancia de la educación y la adopción de buenas prácticas en el manejo de plaguicidas para reducir los riesgos de salud asociados.

Tomando en cuenta un estudio realizado por Luquillas, (2019), sobre “Los plaguicidas y su influencia en la salud de los agricultores del cultivo de durazno en la microcuenca de Cayran”, el objetivo fue determinar el impacto de los plaguicidas en la salud de los agricultores de durazno. Utilizando una metodología cuantitativa con diseño no experimental, transversal, descriptivo, explicativo y correlacional, se investigó a una muestra no probabilística de 42 productores de durazno mediante encuestas. Los resultados mostraron que el manejo de los plaguicidas es ineficiente en un 78% de los casos, y el 64% de los agricultores en la población estudiada enfrentan riesgos para la salud debido a su exposición a estos productos. Además, el 66% de los encuestados presentaron bajos conocimientos sobre los signos y síntomas que pueden indicar intoxicación por plaguicidas, siendo los más comunes: cefalea, mareos, infecciones respiratorias y dolor abdominal. En conclusión, la relación entre los conocimientos sobre los plaguicidas y los signos y síntomas de intoxicación es limitada. Por lo tanto, se recomienda implementar programas de capacitación y estrategias de

prevención para mejorar la identificación de patologías y proteger la salud de los agricultores.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar los efectos en la salud de los agricultores de la parroquia de Chaltura debido a la exposición laboral a plaguicidas.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Analizar los tipos de plaguicidas más utilizados por los agricultores de la parroquia de Chaltura y sus posibles efectos en la salud.
- Determinar la frecuencia y duración de la exposición a plaguicidas en los trabajadores agrícolas de la zona.
- Identificar las prácticas de manejo y protección personal que utilizan los agricultores para minimizar los riesgos asociados a la exposición a plaguicidas.
- Proponer un plan educativo para el autocuidado de los agricultores de la parroquia de Chaltura.

#### **1.4. Justificación**

El uso de plaguicidas en el ámbito agrícola constituye un grave problema de Salud Pública para los trabajadores agrícolas, quienes están expuestos a sustancias tóxicas que pueden causar efectos adversos en su salud, tanto a corto como a largo plazo. La exposición laboral a estos productos incrementa el riesgo de intoxicaciones y enfermedades crónicas, lo que resalta la necesidad urgente de estrategias de prevención y autocuidado en este sector.

En este contexto, la Teoría del Autocuidado de Orem y la Teoría del Entorno de Nightingale juegan un papel crucial en la atención de los agricultores. La primera enfatiza la capacidad de los individuos para cuidar de su propia salud, mientras que la segunda promueve el empoderamiento y la adopción de comportamientos saludables. Ambas teorías refuerzan la importancia de prevenir y capacitar a los agricultores sobre el manejo adecuado de los plaguicidas, la prevención de intoxicaciones y la promoción de prácticas seguras, mejorando así su calidad de vida y bienestar.

Este estudio, al abordar la exposición a plaguicidas y su impacto en la salud de los agricultores, responde a un vacío de conocimiento sobre cómo prevenir y manejar las intoxicaciones en este grupo. Los beneficiarios directos serán los agricultores, mientras que la comunidad, la provincia de Imbabura y la academia se beneficiarán indirectamente, ya que las estrategias propuestas pueden mejorar la salud ocupacional y promover prácticas agrícolas seguras. Además, el estudio se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular con el ODS 3 sobre "Salud y bienestar", y con el plan de gobierno para el periodo 2023-2025, que promueve la salud ocupacional y la seguridad en el trabajo.

La viabilidad y factibilidad de la investigación están garantizadas, dado el acceso a la población agrícola y el apoyo institucional. Los resultados contribuirán al avance de la enfermería y fortalecerán las políticas de salud pública relacionadas con la seguridad y bienestar de los trabajadores agrícolas.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO REFERENCIAL**

#### **2.1. Marco teórico**

##### **2.1.1. Plaguicidas**

Los plaguicidas desde la antigüedad ha sido utilizado en los siglos XIX y poco a poco se han ido multiplicando en su utilidad para mantener los cultivos adecuadamente, los plaguicidas son productos utilizados en su mayoría para la producción agrícola, del cual son sustancias químicas que ayudan a evitar y controlar plagas que afectan a la producción de los diferentes cultivos pero sin embargo puede causar efectos negativos en la salud del ser humano de manera directa e indirecta por sus componentes tóxicos con síntomas agudos y crónicos que ponen en vulnerabilidad al ser humano (Doménech, 2004; Organización Mundial de la Salud & Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura, 2019).

Los plaguicidas tienen un papel crucial dentro de la agricultura ya sea en producciones masivas o producciones agrícolas desempeñadas por pequeños agricultores de zonas rurales, donde tienen beneficios y realzan un papel importante en la reducción de pérdidas de cosechas ya que se controlan bajo la fumigación con plaguicidas importantes para evitar y controlar plagas como insectos, roedores, malezas que se producen a diario, ácaros entre otras plagas, otro de los beneficios es que hay menor prevalencia de patologías asociadas a vectores que pueden transmitir al ser humano, por otro parte la mayor duración de las producciones agrícolas, menor alteración del suelo y mayor protección de las estructuras de madera en el caso que se utilice un plaguicida en los domicilios como protector de plagas que consumen y destruyen la madera. Los plaguicidas cumplen un rol fundamental en el diario vivir de los agricultores sin embargo hay afectaciones en la salud del ser humano ya sea por la composición química de la cual llega a los consumidores o de manera directa que afectan aquellas personas que están desarrollando el rol de agricultores con las actividades de la exposición a plaguicidas Organización de las Naciones Unidas, 2022, (pág.2).

### 2.1.1.1. Características de los plaguicidas

#### Composición y fórmula

Los plaguicidas con sus diferentes clasificación tiene todos un ingrediente activo que es un pesticida conjunto con otro ingredientes para mejorar su efecto, otros ingredientes que tienen los plaguicidas son los inertes que no tienen una acción biocida per se pero tienen acciones diferente como solventes que es el agua, humectante, espesantes, tensioactivos que ayudan al contacto de la gota pulverizada con el producto objetivo, adherentes y agentes de aviso que son los colorantes, sustancial de olor, entre otros utilizados. Todos estos ingredientes mezclados se obtienen con el fin de contribuir a una mejora en la calidad de la producción agrícola y no tener plagas dentro de los cultivos Vásquez, 2003, (pág.7).

#### Formulación líquida

A partir de Vásquez, 2003, (pág.4)., se presenta un análisis de la formulación líquida.

- Soluciones estos son ingredientes activos que se pueden disolver con facilidad en un solvente que más utilizado es el agua y pueden ser soluciones muy concentradas u otras que se pueden usar directamente en los productos agrícolas.
- Emulsiones invertidas que son ingredientes activos que son solubles en el agua con otras sustancias que ayudan a una emulsión sobre el derivado del petróleo. Estos son los herbicidas, pero no son muy utilizados en la agricultura porque pueden dar los cultivos.
- Concentrados emulsionantes que tienen ingredientes activos que están disueltos en uno o más solventes del petróleo y tengan un aspecto lechoso, estos concentrados son fáciles de utilizar ya sea en una mochila de fumigación, o los pulverizadores grandes, equipos de bajo volumen, nebulizadoras y aplicaciones aéreas.
- Micro capsulados que son ingredientes activos que están envueltos en una capsula poroso y este conjunto diluido en el agua, que al vaporarse el agua quedan las capsulas que se van liberando espontáneamente que de manera positiva tiene que es menos tóxico para las personas que se encuentran expuestas frente a este ingrediente.

### **Formulación seca**

De acuerdo con Vásquez, 2003, (pág.5) la existencia de formulaciones secas más comunes hay la existencia de polvos, cebos, gránulos, pellets y polvos mojables.

- Polvos estos son aquellos que vienen en envases para la agricultura su utilización es nula, pero se utiliza para la ganadería y es de fácil utilización.
- Cebos que son toxicas que se utilizan para roedores, aves y otros animales, estos pueden ser muy tóxicos para los niños.
- Gránulos que son semejantes a los polvos, pero no se usan en la agricultura.
- Polvos mojables que son muy finos los polvos que no son solubles en agua y es de menor absorción por la piel y los ojos, pero sus residuos en el medio ambiente son altos y que se pueden inhalar y puede ser agresivo para el ser humano provocando patologías respiratorias.

### **Fumigante**

Los fumigantes son de ingredientes activos en forma de gas, que van desde líquidos que son envasados y a gran presión salen como gas o evaporización o los sólidos que de igual manera sometido a una presión salen como gas, estos biocidas afectan a los seres vivos, son más utilizados para una desinfección o para productos almacenados. Finalmente son de alta penetración y una gran capacidad de acabar con las plagas y son utilizadas en la agricultura mediante varios de equipos Vásquez, (2003).

En la fumigación para los cultivos se utiliza varios dentro de los destacados en Ecuador y Colombia por una Compañía Colombiana Energy, (2022) se obtiene:

- Bomba de mochila manual es aquella que se lleva en la espalda el tanque por medio de dos correas el líquido de los diferentes plaguicidas para su dispensación en los cultivos.
- Fumigadora estacionara que funciona a base de un motor a gasolina que mantiene bajo presión el líquido, se utiliza otros elementos como, mangueras de grandes extensiones con filtros, tanques con los líquidos de plaguicidas y la pistola rociadora.
- Fumigadoras fluviales por drones que se encuentran en otros países para grandes extensiones de cultivos.

### 2.1.1.2. Clasificación de los plaguicidas

Los plaguicidas tienen algunas clasificaciones según corresponda y pueden ser plaguicidas sintéticos o naturales (Agencia de Protección Estatal de USA, 2022; Álvarez, 2021; Doménech, 2004).

#### Clasificación por clases química

- Organoclorados: insecticidas y herbicidas, por su composición está prohibida en grandes partes del planeta, pero sin embargo se sigue utilizando por su bajo costo.
- Organofosforados: se encuentran los insecticidas que han reemplazado a los organoclorados por la toxicidad selectiva y menos persistente, de los más utilizados se encuentra el malatión y paratión.
- Carbamatos: estos plaguicidas son más utilizados en el domicilio de cada hogar que lo necesiten como los insecticidas, fungicidas y herbicidas porque son menos tóxicos que los organofosforados y se encuentran los más destacados el propoxur y mobán.
- Piretrinas: esta clasificación es la más antigua por ser piretrinas naturales y sintéticas y son de rápida degradación y escasa acumulación en el organismo.

#### Clasificación por acción

Los plaguicidas hay una diversidad que hay múltiples plagas que afectan a la producción agrícola por lo que hay la existencia Fernández et al., (2017)de:

- Insecticidas: es aquel químico que controla de plagas como todo tipo de insectos.
- Fungicidas: es aquel químico que controla los hongos.
- Herbicidas: es aquel químico que controla la maleza.
- Acaricidas: es aquel químico que controla los ácaros.
- Ovicidas: es aquel químico que controla los huevecillos.
- Rodenticidas: es aquel químico que controla los roedores.
- Nematicidas: es aquel químico que controla los nemátodos.
- Molusquicidas: es aquel químico que controla los moluscos.

#### Clasificación según su persistencia

En la clasificación según su persistencia en el ambiente los plaguicidas tienen un tiempo determinado en el suelo del cual mantienen su actividad biológica y se mide en

vida media del cual es el tiempo que pasa para que los plaguicidas se desactiven (Agencia de Protección Estatal de USA, 2022; Álvarez, 2021; García, 2020).

- No persistentes que van de 0 a 12 semanas.
- Moderadamente persistentes que van de 1 a 18 meses.
- Menos persistentes que van de 20 años.
- Más persistentes que van de más de 20 años.

### **Clasificación según el daño, tóxico**

La toxicidad que tiene los químicos varía de acuerdo con una clasificación estandarizada y la cantidad de dosis ingerida o inhalada o por otras vías de acceso de aquellos plaguicidas del cual tiene efectos agudos y crónicos que pueden producir la muerte (Agencia de Protección Estatal de USA, 2022; Álvarez, 2021).

- Sumamente peligroso: aquellos químicos que producen un daño agudo y que producen la muerte.
- Muy peligroso: Aquellos químicos que producen un daño grave y dejan secuelas en el ser humano.
- Moderadamente peligroso: Aquellos químicos que producen daños en el ser humano por las diferentes vías de acceso al cuerpo y producen síntomas considerables.
- Ligeramente peligroso: aquellos químicos que producen síntomas generales que pueden ser confundidos con síntomas del día a día como cefalea, debilidad.
- Improbable: aquellos que no producen daño en el ser humano.

### **Según su comportamiento en la planta**

Por el comportamiento en la planta se puede aplicar algunos plaguicidas según Fernández et al., (2017)

- Penetrantes son aquellos que se aplican de manera aérea o directamente en las raíces de las plantas.
- Sistémicos son aquellos que van a la savia y van a los órganos de los vegetales.
- De contacto son aquellos que se quedan en la superficie de las plantas.

### **Por especificidad en el parasito**

Los plaguicidas por la especificidad en el parásito, de los cuales se encuentran los polivalentes que actúan sobre varios parásitos y los específicos los que actúan solo en un parásito Fernández et al., (2017).

### **Modo de acción en el parásito**

#### **Insecticidas**

De los cuales se van desencadenando por la vía de entrada a los parásitos Fernández et al., (2017).

- Contacto actúa en el organismo del parásito al entrar en contacto con este químico.
- Ingestión cuando el parásito ha ingerido el plaguicida que se encuentra en los productos.
- Inhalación cuando el parásito ha inhalado y actúa sobre él.
- Repelentes cuando se utiliza para alejar a los parásitos que atacan al ser humano produciendo enfermedades vectoriales.
- Atrayentes cuando hay la existencia de agentes nocivos para atraer a cualquier animal.
- Adulticidas cuando actúan en la etapa del parásito y son adultos.
- Larvicidas cuando actúan en el parásito que son larvas.
- Ovicidas cuando actúan en los huevos.

#### **Fungicidas**

Dentro de los fungicidas según clasifica en preventivos que ayuda a poner antes de que haya una infección, penetrantes que actúan en contra de los hongos superficiales y curativos cuando la producción está afectada y deja estático al hongo Fernández et al., (2017).

#### **2.1.2. Efectos en la salud por exposición laboral a plaguicidas**

Los efectos en la salud son de manera negativa teniendo en cuenta que son efectos agudos y a largo plazo de los cuales hay millones de casos por envenenamiento no provocado y muertes superando las diez mil muertes, la exposición a los plaguicidas trae consigo consecuencias en la salud de las cuales van dimensionándose de manera crónica y agudas en patologías Organización de las Naciones Unidas, (2022).

Los grupos en riesgo que están inmersos a efectos negativos en la salud según Organización Mundial de la Salud, (2023) son: los trabajadores agrícolas y sus familias,

los niños, mujeres embarazadas, personas que se encuentran durante la utilización de plaguicidas, fumigadores y mujeres.

### **Vías de ingreso al organismo del ser humano: plaguicidas**

Los plaguicidas al ingresar al ser humano por las diferentes vías provocan un efecto nocivo ya sea agudo o crónico por el cual se distingue con algunas sintomatologías por las diferentes vías en la que pueden provocar afectación en el individuo Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible., (2019).

- Oral: Vómitos, náuseas, llagas y resequedad de las mucosas.
- Ocular: Picor, ardor, lagrimeo, visión borrosa, pupila contraída o dilatada.
- Respiratoria: Tos, dolor y opresión en el pecho, dificultad respiratoria, jadeos.
- Dérmica: Irritación, ardor, sudoración excesiva y manchas.

#### **2.1.2.1. Efectos Agudos**

Un efecto agudo da cambios en los seres humanos de manera fisiológica que son de manera transitoria y producen inestabilidad en el ser humano, en el caso de ser expuesto a plaguicidas de cualquier forma causan un efecto de alteración del individuo creando molestias (Bär et al., 2022; Rehmer et al., 2020).

En el caso de efectos agudos existe manifestaciones sintomáticas en los agricultores en la exposición en la preparación y fumigación con plaguicidas por las formulaciones de aquellos químicos que son tóxicos y nocivos y más aun cuando no hay un manejo adecuado de la preparación y la protección del agricultor frente a estas preparaciones para sus productos. En la sintomatología se toma en cuenta bajo los órganos afectados y sus sistemas.

- A nivel general del cuerpo se puede manifestar extrema debilidad y fatiga.
- En la piel se puede presentar la irritación, ardor, sudoración excesiva, y manchas.
- En los ojos se presenta picor, ardor, lagrimeo, visión borrosa, pupila contraída o dilatada.
- En el sistema digestivo se puede presentar ardor de boca o garganta, salivación abundante, náuseas, vómitos, dolor abdominal y diarrea.
- Sistema nervioso puede presentar dolor de cabeza, mareos, confusión, desasosiego, marcha tambaleante, habla balbuceante, contracciones musculares.

- Sistema respiratorio se presenta tos, dolor y opresión de pecho, dificultad para respirar y jadeos.

### **2.1.2.2. Efectos Crónicos**

Los efectos crónicos son aquellos que ya el ser humano vive con patologías o secuelas a partir de una sintomatología más grave que compromete la vida del ser humano y hasta producir la muerte en este caso los plaguicidas si son tóxicos unos más que otros que alteran a los sistemas y órganos del ser humano de manera crónica (Bär et al., 2022; Rehmer et al., 2020).

- A nivel general del cuerpo del ser humano se puede presentar cáncer, linfomas no hodgkiniano, leucemia, sarcomas de tejidos blandos, tumores de sistema nervioso y vías respiratorias.
- En la piel puede producir dermatitis de contacto, cloracné, reacciones alérgicas y fotoalérgicas.
- En el sistema reproductor existe la supresión de la espermatogénesis, efectos teratógenos, cáncer testicular.
- En el sistema endocrino actúan como disyuntores endocrinos y producen cambios tanto en el organismo afectado como en su progenie.
- En el sistema respiratorio se presenta la fibrosis pulmonar progresiva, asma, hiperreactividad bronquial.
- En el sistema nervioso se puede presentar neurotoxicidad ya sea tardía, cambios de conducta y neuritis periférica.
- Y otros efectos son las alteraciones hepáticas, efectos oftalmológicos, alergias, efectos citogénéticos, efectos en el sistema inmunológico.

### **2.1.3. Manejo adecuado de los plaguicidas**

#### **2.1.3.1. Productos adecuados**

Los productos químicos que existen en la comercialización para la agricultura donde ingresan los diferentes tipos de plaguicidas hay que tener criterio y recomendaciones de una ley, técnicos o ingenieros en el campo que indiquen los tipos de plaguicidas recomendados, manejo, dosificación, la mecha, frecuencia de aplicación y siempre tomar en cuenta las etiquetas que vienen de la casa comercial y tener en

conocimiento los riesgos y la observancia del producto, envase y envolturas Ministerio del Ambiente y Agua, (2020).

En la etiqueta de los diferentes plaguicidas existen la variedad de colores que tienen un significado importante de la toxicidad, desde el color que va extremadamente tóxico, amarillo altamente tóxico, azul moderadamente tóxico y verde como ligeramente tóxico sin embargo la categorización roja no está de libre comercio por su efecto en la salud Ministerio del Ambiente y Agua, (2020).

### **2.1.3.2. Equipos de protección**

Para la utilización de los diferentes químicos como los plaguicidas utilizados en la agricultura se debe tener en cuenta la protección personal, antes de preparar y durante el proceso de la utilización de los plaguicidas con obligatoriedad por el Ministerio del Ambiente y Agua, (2020) como son:

- Guantes para no mezclar los productos con la mano expuesta directamente en los productos.
- Traje impermeable por la exposición a partículas y a los ingredientes activos de cada producto.
- Gafas o protectores de ojos para evitar efectos de irritabilidad.
- Mascarilla
- Protección facial
- Botas de caucho
- Delantal en el caso de preparar las mezclas el delantal va antes del traje y si va a fumigar el delantal va por debajo del traje impermeable.

### **Colocación y retiro de prendas de protección personal**

Los equipos de protección personal son importantes en entornos laborales expuestos a riesgos por ende el orden de la colocación y retiro del equipo de protección personal es importante para evitar la contaminación y mantener una efectividad del equipo como protección para el ser humano.

**Figura 1:** Orden de colocación y retiro de Equipos de Protección Personal.



**Fuente:** Organización Internacional del Trabajo, (2022)

### 2.1.3.3. Almacenamiento y transporte de equipos

En el lavado de los equipos para posterior utilización se toma en cuenta de no lavar los equipos y ropa de trabajo junto con la ropa de uso diario ya sea del propietario mismo o de la familia, colocar los equipos de protección personal junto con la ropa solo de trabajo y siempre utilizar abundante agua, jabón para lavar la ropa de trabajo, usar guantes para lavar la ropa de trabajo, secar muy bien los quipos y ropa lavada y guardar en lugar seguro alejado de otras ropas de la familia para su posterior utilización Ministerio del Ambiente y Agua, (2020).

### Características de la bodega de almacenamiento

**Ubicación:** alejada de oficinas, zonas de descanso, viviendas, centros de acopio de alimentos, animales y fuentes de agua Organización Internacional del Trabajo, (2022).

**Materiales de construcción:** Materiales incombustibles e impermeables, pisos lisos no porosos, estantes metálicos o similares anclados Organización Internacional del Trabajo, (2022).

**Requerimientos generales:** ventilación, iluminación, señalización de peligros y de precaución, acceso restringido, estibas, extintores, kit antiderrame, drenajes sin conexión a redes de alcantarillado, ducha lava ojos y números de teléfono de emergencia publicados Organización Internacional del Trabajo, (2022).

El almacenar siempre los productos en sus envases originales, cerrados, siempre ubicar los productos con mayor líquido y volumen en la parte inferior de los estantes, utilizar en orden de llegada de los productos, no almacenar junto a productos incompatibles y verificar indicaciones del fabricante y siempre al finalizar las labores de almacenamiento la higiene de manos Organización Internacional del Trabajo, (2022).

#### **2.1.3.4. Eliminación**

Las actividades agrícolas pueden originar residuos químicos peligrosos como envases desocupados, productos vencidos o deteriorados, sobrantes de mezclas, aguas de lavado de equipos, además otros residuos menos frecuentes como elementos de protección personal deteriorados o el material que se utiliza para recoger derrames accidentales Organización Internacional del Trabajo, (2022).

Envases desocupados: deben ser descartados teniendo en cuenta la información consignada en la etiqueta, asegurando el descarte completo del producto en el equipo de aplicación, recomendado además en triple lavado Organización Internacional del Trabajo, (2022).

Sobrantes de mezclas: para evitar los sobrantes se debe calcular la mezcla, sin embargo, si hay sobrantes debe aplicarse en el cultivo como doble pasada para que se finalice Organización Internacional del Trabajo, (2022).

Aguas de lavado: cuando se lava los equipos de aplicación, elementos de protección o herramientas, estas aguas residuales deben manejarse con un plan de gestión que se considere alternativas como la conducción hacia una trampa o fosa de agroquímicos donde se realice su neutralización, tratamiento o su degradación biológica para su posterior vertimiento, pero nunca se deben verter sin previo tratamiento en desagües de aguas domiciliarias ni en lagos, lagunas, ríos u otros cursos de agua superficiales o subterráneos Organización Internacional del Trabajo, (2022).

Productos vencidos o deteriorados: deben ser devueltos al fabricante o importador, y gestionar su retorno a través de la cadena de comercialización Organización Internacional del Trabajo, (2022).

Residuos sólidos: los materiales contaminados con productos químicos como equipos de protección personal o material absorbente contaminado por el derrame de productos químicos, deberán ser entregados a los gestores de residuos peligrosos con los

permisos ambientales emitidos por las autoridades competente Organización Internacional del Trabajo, (2022).

#### **2.1.4. Teorías de enfermería aplicadas en la exposición laboral a plaguicidas**

##### **2.1.4.1. Teoría del entorno de Florence Nightingale**

La teoría de Nightingale se centraba en el entorno, de los cuales describió la ventilación, calidez, luz, dieta, limpieza y ruido, componentes de los alrededores, que se denominan entornos, donde las condiciones ambientales deben ser relevantes para la mejora de la salud Raile, (2018).

La teoría de Nightingale subraya la necesidad de un equilibrio entre los factores ambientales y la salud humana, sugiriendo que la manipulación del entorno puede influir positivamente en la salud. En el contexto de la exposición a plaguicidas, esto podría implicar la implementación de medidas de mejora la ventilación y reducir la contaminación en los lugares de trabajo agrícola, minimizando así los riesgos para la salud Couto et al., (2020).

Además, la teoría ha sido aplicada en diversos contextos para mejorar la salud y el bienestar, demostrando su relevancia continua en la práctica de enfermería y su potencial para abordar problemas de salud contemporáneos. La teoría del entorno proporciona un marco teórico sólido para investigar y mitigar los efectos adversos de la exposición a plaguicidas en agricultores, destacando la importancia de un entorno saludable para la prevención de enfermedades y la promoción de la salud Couto et al., (2020).

##### **2.1.4.2. Teoría del déficit de Autocuidado**

Dorothea Orem con su teoría mantiene relacionadas 4 teorías de las cuales mantiene el autocuidado, done las personas deben cuidar de sí mismas para general una mejora en la calidad de vida. La teoría de cuidado dependiente, haciendo referencias a los miembros de la familia y allegados atiendan de manera oportuna y adecuada a personas que necesiten de un cuidado directo. La teoría de déficit de autocuidado, el saber ayudar a través del profesionalismo enfermero a las diferentes personas que necesiten de un cuidado. La teoría de los sistemas de enfermería, el mantener y producir un amplio entorno de cuidados Raile, (2018).

El autocuidado bajo las diferentes actividades de cuidado hace que el individuo, familia y comunidad mantengan su salud por sí mismo o con ayuda, sin embargo, el propósito es generar independencia del individuo con un buen funcionamiento, bienestar y satisfacción individual. Es por ello que aquellos agricultores que manejan por sí mismo sus cultivos y realizan actividades agrícolas día a día deben conocer sobre cómo cuidar su salud mientras laboran.

## **2.1.5. Prevención y manejo de la exposición a plaguicidas**

### **2.1.5.1. Prevención primaria**

#### **Durante la preparación**

Mediante el etiquetado y documentación de seguridad determinar las dosis, elementos de protección, no realizar varias mezclas de productos químicos, no comer, ni fumar o masticar alimentos mientras realiza la operación Organización Internacional del Trabajo, (2022).

#### **Antes de la aplicación**

Capacitar al personal encargado de la aplicación, revisar la bomba aplicadora y asegurar que no haya derrames o escapes que comprometan el contacto directo con el cuerpo humano y retirar del cultivo a personas y animales domésticos antes de iniciar la aplicación Organización Internacional del Trabajo, (2022).

#### **Durante la aplicación**

Utilizar elementos de protección personal, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, evitar aplicar los plaguicidas en días de vientos fuertes o cuando haya lluvia, hacer en un tiempo mínimo posible, no comer, beber, fumar o masticar alimentos Organización Internacional del Trabajo, (2022).

#### **Después de la aplicación**

Realizar el retiro de prendas de protección, realizar la higiene personal, herramientas y utensilios utilizados durante la fumigación Organización Internacional del Trabajo, (2022).

#### **Equipos de Protección Personal**

**Respirador:** protege la boca, nariz, y en algunos casos los ojos de pequeñas partículas y vapores, además, se pueden clasificar en respiradores desechables o de libre mantenimiento, respiradores con filtros y con suministro de aire, consideración de los filtros que deben seleccionarse según el tipo de plaguicidas o producto químico a emplear Organización Internacional del Trabajo, (2022).

**Guantes:** son elementos de protección de las manos y brazos más utilizados ante la posibilidad de riesgos dérmicos, son de material nitrilo, PVC o neopreno de puño largo y por lo menos de 0.4mm de espesor, lo suficiente cómodos y flexibles como para poder tomar bien los envases de plaguicidas y los demás equipos Organización Internacional del Trabajo, (2022).

**Monogafas y protector facial:** destinadas a la protección de la cara y los ojos frente a los riesgos causado por vapores, aerosoles y protecciones de partículas sólidas y líquidas Organización Internacional del Trabajo, (2022).

**Overol, traje de protección:** aislar el cuerpo de los productos peligrosos y plaguicidas, es necesario empezar por el overol además de traje de protección, delantal y capuchón, fabricados en materiales resistentes como goma, PVC y polietileno de alta densidad. Los trajes de protección deben ser resistentes a productos químicos bajo condiciones normales de uso, mientras que los delantales protegen frente a salpicaduras y derrames. En tareas de fumigación de cultivos altos, se debe usar capuchones de material impermeable para la protección del cuello y la cabeza Organización Internacional del Trabajo, (2022).

**Botas:** de goma sin forro interior protegen los pies y evita la absorción de líquidos, las botas protegen contra derrames, salpicaduras, aspersiones y al caminar después de una aplicación cuando la sustancia aún no está seca Organización Internacional del Trabajo, (2022).

#### 2.1.5.2. Prevención secundaria

**Monitoreo y evaluación de salud:** mediante el monitoreo de manera se cuente y de control de los agricultores deben ser permanente, de calidad y oportuna, evaluando la salud de cada individuo Organización Internacional del Trabajo, (2022).

**Detección temprana de enfermedades:** los controles permanentes por personal de salud aquellos que se dedican a la agricultura deben mantener un cuidado, generar autocuidado y mantener su salud de calidad mediante la promoción y prevención de enfermedades Organización Internacional del Trabajo, (2022).

#### 2.1.5.3. Prevención terciaria

**Tratamiento de las enfermedades:** bajo los criterios de enfermedades crónicas que puede desencadenar la exposición a plaguicidas, enmarcar un tratamiento adecuado

e individualizado es fundamental para crear una prevención terciaria ya que esta una etapa de enfermedades crónicas Organización Internacional del Trabajo, (2022)

**Rehabilitación y apoyo psicológico:** aquella etapa de la cual se debe mantener una visión integral, cuidado humanístico enmarcado en apoyo psicológico y cuidado terapéutico.

## 2.2. Marco legal y ético

### 2.2.1. Constitución de la República del Ecuador

La Constitución de la República del Ecuador, (2008) es un documento legal que se ha establecido para los derechos y deberes de los ecuatorianos, principios del gobierno ecuatoriano que a su vez ha sido reformada por varias ocasiones, dentro del contexto de la investigación se toma en cuenta los siguientes apartados:

*En el Título II de derechos, Artículo 32, en el capítulo derechos del buen vivir, sección séptima de salud contextualiza: “la salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir”.*

*En el título II de derechos, Artículo 15, en el capítulo derechos del buen vivir, sección segunda de ambiente sano contextualiza: “el estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua” y “se prohíbe el desarrollo, producción, tenencia, comercialización, importación, transporte, almacenamiento y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, de contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos, agroquímicos internacionalmente prohibidos, y las tecnologías y agentes biológicos experimentales nocivos y organismos genéticamente modificados perjudiciales para la salud humano o que atenten contra la soberanía alimentaria o los ecosistemas, así como la introducción de residuos nucleares y desechos tóxicos al territorio nacional”.*

*En el título II de derechos, Artículo 33, capítulos derechos del buen vivir, sección octava de trabajo y seguridad social la contextualiza: “el trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía” y “el Estado garantizará a las personas*

*trabajadoras el plene respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y de desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado”.*

**En el Artículo 34**, *el derecho a la seguridad social es un derecho irrenunciable de todas las personas, y será deber y responsabilidad primordial del Estado. La seguridad social se regirá por los principios de solidaridad, obligatoriedad, universalidad, equidad, eficiencia, subsidiaridad, suficiencia, transparencia y participación, para la atención de las necesidades individuales y colectivas” y “el estado garantizará y hará efectivo el ejercicio pleno del derecho a la seguridad social, que incluye a las personas que realizan trabajo no remunerado en los hogares, actividades para el auto sustento en el campo, toda forma de trabajo autónomo y a quienes se encuentran en situaciones de desempleo”.*

**En el título IV régimen del buen vivir**, capítulo primero de inclusión y equidad, sección segunda salud la Constitución de la República del Ecuador (2008), contextualiza: *“el sistema nacional de salud tendrá por finalidad el desarrollo, protección y recuperación de las capacidades y potencialidades para una vida saludable e integral, tanto individual como colectiva, y reconocerá la diversidad social y cultural. El sistema se guiará por los principios generales del sistema nacional de inclusión y equidad social, y por los de bioética, suficiencia e interculturalidad, con enfoque de género y generacional” (Art.358).*

**Artículo 359**, *el sistema nacional de salud comprenderá las instituciones, programas, políticas, recursos, acciones y actores en salud; abarcará todas las dimensiones del derecho a salud; garantizará a promoción, prevención, recuperaciones y rehabilitación en todos los niveles; y propiciará a participación ciudadana y el control social”.*

**En el Artículo 361**, *“el Estado ejercerá a rectoría del sistema a través de la autoridad sanitaria nacional, será responsable de formular la política nacional de salud, y normará, regulará y controlará todas las actividades relacionadas con la salud, así como el funcionamiento de las entidades del sector”.*

**En el título IV régimen del buen vivir, Artículo 395**, capítulo segundo biodiversidad y recursos naturales, sección primera naturaleza y ambiente la Constitución de la República del Ecuador (2008) contextualiza: *“la Constitución reconoce los siguientes principios ambientales. El Estado garantizara la participación y permanente de las personas, comunidades,*

*pueblos y nacionalidad afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales”.*

*En la Constitución de la República del Ecuador (2008), Artículo 397, se toma en cuenta que “en caso de daos ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca. La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ecológicamente equilibrado, el Estado se compromete a: regular la producción, importación, distribución, uso y disposición final de materiales tóxico y peligrosos para las personas o el ambiente y establecer un sistema nacional de prevención, gestión de riesgos y desastres naturales, basado en los principios de inmediatez, eficiencia, precaución, responsabilidad y solidaridad.*

***En el título IV régimen del buen vivir, Artículo 401, capítulo segundo biodiversidad y recursos naturales, sección segunda biodiversidad lo contextualiza: “se declara al Ecuador libre de cultivos y semillas transgénicas. Excepcionalmente, y sólo en caso de interés nacional debidamente fundamentado por la Presidencia de la República y aprobado por la Asamblea Nacional, se podrán introducir semillas y cultivos genéticamente modificados. El Estado regulará bajo estrictas normas de bioseguridad, el uso y el desarrollo de la biotecnología moderna y sus productos, así como si experimentación, uso y comercialización. Se prohíbe la aplicación de biotecnologías riesgosas o experimentales” y el Artículo 403, “el estado no se comprometerá en convenios o acuerdos de cooperación que incluyan cláusulas que menoscaben la conservación y el manejo sustentable de la biodiversidad, la salud humana y los derechos colectivos y de la naturaleza”.***

***En el título IV régimen del buen vivir, Artículo 410, capítulo segundo biodiversidad y recursos naturales, sección quinta suelo lo contextualiza: “el estado brindará a los agricultores y a las comunidades rurales apoyo para la conservación y restauración de los suelos, así como para el desarrollo de prácticas agrícolas que los protejan y promuevan la soberanía alimentaria”.***

### 2.2.2. Ley Orgánica de Salud

En la Ley Orgánica de Salud, (2006) establece en los siguientes artículos relacionados con la investigación:

La investigación se contribuye a los derechos y leyes bajo la premisa de la salud de manera universal para todos por lo tanto en el capítulo I del derecho a la salud y su protección Artículo 2, “todos los integrantes del Sistema Nacional de Salud para la ejecución de las actividades relacionadas con la salud se sujetarán a las disposiciones de esta ley, sus reglamentos y las normas establecidas por la autoridad sanitaria nacional”.

De acuerdo con el capítulo del derecho a la salud y protección en el Artículo 3, “la salud es el completo estado de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Es un derecho humano inalienable, indivisible, irrenunciable e intransigible, cuya protección y garantía es responsabilidad primordial del Estado; y, el resultado de un proceso colectivo de interacción donde Estado, sociedad, familia e individuos convengan para la construcción de ambientes, entornos y estilos de vida saludables”.

Artículo 6, en el capítulo II de la autoridad sanitaria nacional, sus competencias y responsabilidades toma en cuenta que “es responsabilidad del Ministerio de Salud Pública de regular y vigilar la aplicación de las normas técnicas para la detección, prevención, atención integral y rehabilitación, de enfermedades transmisibles y no transmisibles, crónico-degenerativas, discapacidades y problemas de salud pública declarados prioritario, y determinar las enfermedades transmisibles de notificación no obligatoria, garantizando la confidencialidad de la información. Regular, controlar o prohibir en casos necesarios, en coordinación con otros organismos competentes, la producción, importación, comercialización, publicidad y uso de sustancias tóxicas o peligrosas que constituyan riesgo para la salud de las personas. Y regular, vigilar y controlar en coordinación con otros organismos competentes, la producción y comercialización de los productos de uso y consumo animal y agrícola que afecten a la salud humana”.

En el capítulo IV de plaguicidas y otras sustancias químicas en el Artículo 114, “la autoridad sanitaria nacional, en coordinación con el Ministerio de Agricultura y Ganadería y más organismos competentes, dictará e implementará las normas de regulación para la utilización y control de plaguicidas, funguicidas y otras sustancias químicas de uso doméstico, agrícola e industrial, que afecten a la salud humana”.

Dentro de los plaguicidas y otras sustancias químicas del capítulo IV en el Artículo 115, “se debe cumplir las normas y regulaciones nacional e internacionales para la producción, importación, exportación, comercialización, uso y manipulación de plaguicidas, fungicidas y otro tipo de sustancias químicas cuya inhalación, ingestión o contacto pueda causar daño a la salud de las personas”.

Así mismo en el Artículo 116, “prohíbe la producción, importación, comercialización y uso de plaguicidas, fungicidas y otras sustancias químicas, vetadas por las normas sanitarias nacionales e internacionales, así como su aceptación y uso en calidad de donaciones”.

En el capítulo V de salud y seguridad en el trabajo en el Artículo 118, “los empleadores protegerán la salud de sus trabajadores, dotándoles de información suficiente, equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales”.

### **2.2.3. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)**

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible son importantes y universales que proclaman metas hasta el 2030 para el mejoramiento de la sociedad, con varios objetivos concretos que son de 17 ODS, 169 metas y 231 indicadores Asamblea General de las Naciones Unidas, (2021).

#### **Características**

Según Asamblea General de las Naciones Unidas, (2021), los Objetivos de Desarrollo Sostenible son muy amplios, concretos que están estandarizados y tienen características con realces para el mejoramiento de las sociedades, con sus 17 objetivos.

- **Universales:** los objetivos son para todos los países ya que todos los países en cuanto a la evolución se presenta retos en la sociedad y trae consecuencia a nivel universal que cada país vive y enfrentar nuevas problemáticas.
- **Transformadores:** al estar inmersos en el ser humano y las problemáticas que se presentan cada país tiene que velar por mejorar, ver alternativas y condiciones adecuadas de la cual contribuyan a los objetivos y a un buen desarrollo de la humanidad.
- **Civilizatorios:** no hay discriminación de ningún ser humano del cual se respeta y que siempre haya igualdad y que los países vean y velen por los objetivos

dispuestos en la agenda de 2030 y proteger los derechos de cada individuo, teniendo en cuenta las normas, políticas de los países tienen.

### **Objetivo 3: Salud y bienestar**

En el objetivo 3, mantiene el objetivo de garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos, se ha tomado en cuenta por la meta a alcanzar para el 2030 en el apartado de 3.9 donde la meta se contextualiza de la siguiente manera “De aquí a 2030, reducir considerablemente el número de muerte y enfermedades causadas por productos químicos peligrosos y por la polución y contaminación del aire, el agua y el suelo Instituto Danés, (2021).

La investigación enfocada en los ODS tienen gran importancia en contribuir datos relevantes sobre los efectos en la salud por la exposición laboral a plaguicidas en la Parroquia de Chaltura, siendo un aporte de los efectos que producen a los sectores rurales de la Parroquia y el peligro que tiene cada individuo expuesto a los químicos como los plaguicidas sin protección y sin el conocimiento oportuno de buen manejo de los químicos expuesto a la venta para la utilización de las producciones que llevan a diario los agricultores.

### **Objetivo 8: Trabajo decente y crecimiento económico**

En el contexto de una meta de proteger los derechos laborales y promover entornos de trabajo seguros y sin riesgos para todos los trabajadores, incluidos los trabajadores agrícolas, ya que el estudio aborda riesgos laborales en el trabajo, lo que se vincula con condiciones seguras de empleo Instituto Danés, (2021).

### **Objetivo 2: Hambre cero**

Bajo la primicia de la meta de asegurar sistemas de producción de alimentos sostenibles y aplicar prácticas agrícolas resilientes, para ello el uso indiscriminado de plaguicidas afecta la sostenibilidad del sistema agrícola y puede poner en riesgo la seguridad alimentaria y el bienestar de los agricultores Instituto Danés, (2021).

### **Objetivo 6: Agua limpia y saneamiento**

Bajo el contexto de mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la liberación de productos químicos peligrosos, de tal manera que el uso de plaguicidas en la agricultura puede contaminar fuentes de agua, afectando tanto al ambiente como la salud humana Instituto Danés, (2021).

#### **2.2.4. Plan Decenal de Salud**

El Plan Decenal Salud 2022 -2031, (2022), mediante la investigación propuesta se contribuye a mantener las relaciones estrechas entre otras entidades que ayuden y mejoren la calidad de vida de los individuos tomando en cuenta a aquella población rural que se encuentran los agricultores. Por ello bajo el Plan Decenal de Salud tomamos en cuenta que el objetivo 1 “Promoción y cumplimiento de los derechos laborales, el empleo pleno y la seguridad y salud ocupacional del cual es generar ambientes de trabajo saludables y seguros a través de mecanismos de promoción de la salud para la reducción de enfermedades y acciones de trabajo, con la meta de disminuir la prevalencia de enfermedades asociadas al trabajo” (pág.43).

Además, Plan Decenal Salud 2022 -2031, (2022), en el objetivo 2” Reducir la carga de enfermedades transmisibles, no transmisibles, emergentes y reemergentes”, por la exposición a plaguicidas está relacionada con enfermedades no transmisibles como cánceres, trastornos neurológicos, respiratorios y reproductivo.

Plan Decenal Salud 2022 -2031, (2022), el objetivo 3 “reducir la exposición a riesgos y daños ambientales y ocupacionales que afectan la salud”, por motivo de exposición a sustancias tóxicas en el trabajo agrícola.



maíz, pepinillo, pimiento, tomate de riñón entre otra variedad de productos (Pomasqui et al., 2023).

Los más destacados son los agricultores de la localidad siendo cuantificados en 250 agrícolas que se encuentran en la parroquia como productores de la diversidad de cultivos que se dan en la zona en los cuales se ayudan de productos agroquímicos que les sirven para las siembras como fertilizante o como control de plagas u otras enfermedades que padecen en sus sembríos Pomasqui et al., (2023).

### **3.1.2. Geográfico**

En el marco de la planificación estratégica territorial, se considera el contexto biofísico, que abarca elementos como la geología, el relieve, la vegetación natural, el uso del suelo, la vida silvestre, el clima, el agua, los ecosistemas, la gestión de residuos y aspectos de producción y consumo sostenibles Pomasqui et al., (2023).

- En la parroquia de Chaltura, los suelos presentan una diversidad composicional que permite el desarrollo agrícola en aproximadamente 820,2 hectáreas, siendo más del 50% destinadas a cultivos como tomate riñón, frejol y maíz, con fines de consumo y comercialización. Estos productos se distribuyen a nivel local y nacional, destacando los mercados de Ibarra, Guayaquil y Ambato.
- El clima de la zona varía entre seco 16°C a 18°C y semihúmedo 14°C a 16°C. En cuanto al recurso hídrico, las microcuencas del río Ambí y la quebrada San Rafael, junto con drenajes menores, presentan problemas de contaminación por aguas residuales.

### **3.1.3. Sociocultural**

La parroquia de Chaltura dentro del contexto demográfico con el género femenino de 2051 y masculino 1876 se ha estimado que para el 2025 sean un total de 4391 de las cuales van en aumento las familias ya sea por reproducción o por migración de ecuatorianos y extranjeros a territorios chaltureños, los grupos de edad que más hay en la población es de 5 a 14 años con 813 habitantes y de 60 a más de 65 son 529 habitantes siendo los más destacados dentro de la población Pomasqui et al., (2023).

A nivel educativo existe una Unidad Educativa Chaltura que es gratuita para la población establecida que van niños de 3 a 18 años, apertura de inicial I hasta tercero de

bachillerato general unificado que cuentan con un total de 582 estudiantes que van en modalidad matutina y vespertina Pomasqui et al., (2023).

En salud hay atención gratuita a través de Centro de Salud Chaltura que está en barrio Central, que está enfocado a brindar servicios de calidad a grupos prioritarios y vulnerables. El Centro de Salud tiene un horario de 8 a.m. a 5p.m con una cartera de servicios amplia de admisión, medicina general, familia y comunitaria, odontología, obstetricia, emergencia, inmunizaciones y farmacia. Las enfermedades que más se dan dentro de la parroquia son enfermedades respiratorias, genitourinarias, infecciosas y parasitarias, osteomuscular y tejido conjuntivo y digestivo. Los pobladores de la parroquia acuden más de 50% a el Centro de Salud y los demás van a otras entidades de salud como IESS, Hospital de Atuntaqui e Ibarra, Seguro campesino y consultorios privados Pomasqui et al., (2023).

Servicios sociales hay el apoyo de tenencia Política y la Policía Nacional que están en el barrio Central, que velan por la seguridad de la parroquia.

El patrimonio cultural que cuenta la parroquia están la iglesia, parque central, sector la Cruz, gruta San Pedro del Incario, gruta del Divino Niño, gruta de la Virgen del Quinche, gruta de la Virgen El Rosario Pomasqui et al., (2023).

#### **3.1.4. Económico productivo**

En Chaltura realizan actividades múltiples para satisfacer sus necesidades de cada familia del cual se resalta en lo agropecuario, manufacturera, comercial, construcción entre otras actividades que ayudan a las familias a mantenerse estables en sus hogares. La producción está más visible en la parroquia lo cual tiene cultivos de ciclo corto que van las legumbres, hortalizas, frutas para el consumo y la comercialización. Y los cultivos de ciclo largo como aguacate, tomate de árbol, y algunos huertos que, como mandarinas, limón, babaco, granadilla, chirimoya y otros más Pomasqui et al., (2023).

En lo comercial y turístico como bien se ha redactado se comercializa la variedad de productos de largo y corto plazo que van a otras provincias y que se dan también para el consumo del hogar y dentro de lo turístico hay variedad de paraderos con relación a comidas típicas de la localidad como cuy, caldos de gallina, fritada y otros platos en sus diferentes restaurantes Pomasqui et al., (2023).

### **3.2. Diseño de investigación**

La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental de tipo transversal; descriptivo y correlacional tomando en cuenta los criterios de Hernández Sampieri et al., (2014).

La investigación se basó en un enfoque cuantitativo, resaltando datos estadísticos provenientes de la literatura existente con el objetivo de comprobar una hipótesis relacionada con los efectos de la exposición laboral a plaguicidas en la salud de los agricultores de la parroquia de Chaltura. Para ello, se recolectaron variables relacionadas tanto con la salud como con el nivel de exposición a plaguicidas, siguiendo un proceso estructurado y con una secuencia metodológica organizada.

Se realizaron análisis estadísticos en función de los objetivos planteados y de las variables obtenidas, con el propósito de alcanzar conclusiones que aportaran al bienestar de los trabajadores agrícolas. Además, se consideró la literatura actualizada como base para contribuir a la prevención de enfermedades y fomentar el autocuidado en este grupo poblacional.

### **3.3. Tipo de investigación**

El estudio adoptó un diseño no experimental, ya que no se manipularon las variables, sino que se observaron los fenómenos tal como ocurrieron en su contexto natural para ser posteriormente analizados Hernández Sampieri et al., (2014). Fue de tipo transversal, debido a que los datos se recolectaron en un solo momento en el tiempo, permitiendo analizar las variables relacionadas con los efectos en la salud, la exposición laboral a plaguicidas y las características sociodemográficas de los participantes.

Por otro lado, se adoptó un diseño con alcance descriptivo, ya que tuvo como propósito principal observar, detallar y caracterizar los aspectos más relevantes relacionados con los efectos en la salud, la exposición laboral a plaguicidas y las condiciones sociodemográficas de los agricultores. Este tipo de enfoque permitió ofrecer una visión clara y sistemática de la situación estudiada, sin intervenir en las variables. Asimismo, la investigación fue de tipo correlacional, en tanto que se orientó a identificar y analizar la relación existente entre la exposición laboral a plaguicidas y los

efectos en la salud, con el objetivo de determinar la magnitud y el sentido de dicha relación, ya sea positiva o negativa.

### 3.4. Muestra

El universo del estudio estuvo conformado por un estimado de 205 agricultores de la parroquia de Chaltura según datos del PDOT del cantón. A partir de esta población, se estableció una muestra de 134 agricultores, seleccionados dentro de la misma localidad. Para ello se utilizó la siguiente fórmula de cálculo muestral:

- Fórmula:

Tamaño de muestra= (Nivel de confianza 95%) \* (p-variabilidad positiva) \* (q-variabilidad negativa) / (Margen de Error del 0.05%)

$$n_{ajustado} = \frac{384.16}{1 + \left(\frac{384.16 - 1}{205}\right)} = \frac{384.16}{2.873} = 133.7 = 134$$

El tipo de muestreo utilizado fue no probabilístico, específicamente por conveniencia, debido a la accesibilidad y disponibilidad de los participantes, lo que facilitó la recolección de datos de manera efectiva. Este enfoque permitió centrar el estudio en los barrios con mayor concentración de agricultores, optimizando así los recursos y tiempos disponibles para el trabajo de campo.

Para determinar la normalidad de la muestra se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov, lo que demuestra que la muestra no tiene una distribución normal, siendo, los valores de ( $p < 0,05$ ).

### 3.5. Criterios de inclusión

- Agricultores que otorguen su consentimiento informado para participar voluntariamente en el estudio.
- Agricultores que residan en la parroquia de Chaltura, con al menos 6 meses de experiencia en labores agrícolas en la zona.
- Agricultores con capacidad para responder las encuestas de forma autónoma y clara.

- Agricultores que trabajen en cultivos que utilizan regularmente plaguicidas químicos (sistémicos o de contacto).

### **3.6. Criterios de exclusión**

- Agricultores que no trabajen en cultivos que utilizan regularmente plaguicidas químicos (sistémicos o de contacto).
- Agricultores que no residan en la parroquia de Chaltura.
- Agricultores que, no tengan la capacidad para responder las encuestas de forma autónoma y clara.

### **3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Para la recolección de datos se empleó la técnica de la encuesta, la cual fue adaptada en función de las variables establecidas en el estudio: efectos en la salud, exposición laboral a plaguicidas y características sociodemográficas de los agricultores de la parroquia de Chaltura.

El instrumento utilizado fue un cuestionario estructurado, adaptado del propuesto por López Bravo, (2019), compuesto por un total de 41 preguntas cerradas. Estas se presentaron con opciones de respuesta única o múltiple, según la naturaleza de cada ítem y variable analizada. El cuestionario abordó diversas dimensiones relevantes para la investigación, tales como: patologías diagnosticadas, sintomatología asociada a la exposición de plaguicidas, tipos de plaguicidas utilizados, tiempo y frecuencia de exposición, nivel de conocimiento sobre el manejo adecuado de plaguicidas, vías de ingreso al organismo, medidas de protección personal, así como aspectos sociales y demográficos de los participantes.

El cuestionario utilizado en la presente investigación constó de 41 preguntas cerradas, diseñadas para recopilar información relevante sobre las variables sociodemográficas, la exposición a plaguicidas y los efectos en la salud de los agricultores. En relación con las características sociodemográficas, se incluyeron ítems sobre edad, género, nivel de escolaridad, nivel socioeconómico, ocupación y actividad agrícola principal.

Asimismo, se incorporaron preguntas adaptadas del estudio titulado "Plaguicidas y su impacto en la salud humana", elaborado por López Bravo, (2019), a partir de tres cuestionarios originales. Del primer cuestionario se seleccionaron ítems relacionados con antecedentes patológicos personales y familiares, mientras que se excluyeron aquellos vinculados a hábitos alimenticios, higiene personal y antecedentes gineco-obstétricos, por no ser pertinentes para los objetivos del estudio.

Del segundo cuestionario se tomaron preguntas referentes al estado de salud actual, la atención médica recibida y la sintomatología general. Se descartaron los ítems relacionados con la exploración física, ya que no correspondían al enfoque metodológico adoptado.

Por último, del tercer cuestionario se incluyeron preguntas sobre la exposición actual al riesgo, la ocupación agrícola, el tipo de exposición, las medidas de protección utilizadas, las capacitaciones recibidas, el almacenamiento y la eliminación de plaguicidas. Estas preguntas fueron adaptadas al formato de opción múltiple, incorporando los nombres más comunes de plaguicidas empleados en la región Sierra. Se eliminaron aquellas relacionadas con la relación laboral y los riesgos generales en el trabajo, dado que no formaban parte del objeto de análisis del estudio.

### **3.7.1. Validez y confiabilidad del instrumento**

La validez de contenido del instrumento de recolección de datos se llevó a cabo mediante un proceso de validación por juicio de expertos. Se seleccionaron cuatro profesionales con experiencia comprobada en el área temática de estudio. Cada experto evaluó la pertinencia, claridad, coherencia y relevancia de los ítems del instrumento.

En cuanto a la fiabilidad del instrumento, se realizó un análisis de la consistencia interna utilizando el coeficiente omega, calculado a través del software SPSS. El resultado obtenido fue de (0,814), lo que indica una buena consistencia interna del cuestionario y la pertinencia de las dimensiones propuesta del estudio.

Previo a la aplicación definitiva del instrumento, se realizó una prueba piloto en una población que compartía las mismas características de la población objetivo de la investigación. Esta actividad permitió identificar posibles ambigüedades en las preguntas, evaluar la duración del cuestionario y verificar la comprensión general de los

ítems. Los resultados permitieron hacer ajustes en ciertos términos y mejorar la claridad del instrumento y su adecuación en el contexto real de aplicación.

### **3.7.2. Plan de Procesamiento y análisis de datos**

Los datos se trabajaron en una base de datos en Excel y el software de SPSS de los cuales los datos se presentaron en tablas de frecuencia y datos para explicar el problema estudiado.

### **3.8. Consideraciones bioéticas**

El presente estudio se desarrollarlo en cumplimiento de los principios bioéticos fundamentales, garantizando la protección de los derechos, la dignidad y el bienestar de los participantes. Para ello, se considerarán los lineamientos de la Declaración de Helsinki y las Pautas Éticas Internacionales para la Investigación en Salud Humana del CIOMS Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas & Organización Mundial de la Salud, (2017).

La Declaración de Helsinki, adoptada por la Asociación Médica Mundial, establece principios éticos para la investigación en seres humanos. Su aplicación en este estudio incluye:

- Revisión por un comité de ética: El protocolo del estudio deberá ser evaluado y aprobado por un comité de ética en investigación para garantizar su idoneidad.
- Confidencialidad y protección de datos: Se protegerá la identidad de los participantes mediante la anonimización de la información recopilada.
- Riesgos y beneficios: Se garantizará que los beneficios del estudio superen los posibles riesgos y que estos sean minimizados.

Por lo tanto, el estudio se desarrollará con estricta observancia de las normativas bioéticas internacionales, asegurando el respeto, la seguridad y la integridad de los participantes.

Para garantizar la normativa ética, todos los participantes del estudio firmarán un consentimiento informado, en el cual se explicará de manera clara y detallada el propósito de la investigación, los procedimientos involucrados, los posibles riesgos y beneficios, así como el derecho a retirarse en cualquier momento del estudio. Además, se asegurará la confidencialidad y anonimización de la información, protegiendo la

identidad de los participantes mediante la codificación de los datos y el uso de sistemas de almacenamiento seguros. Los resultados se presentarán de manera agregada, sin hacer referencias individuales, garantizando así el cumplimiento de los principios de privacidad y respeto a la dignidad de los profesionales de enfermería que participen en el estudio.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Características sociodemográficas de los agricultores

**Tabla 1.** *Características demográficas agricultores de la parroquia de Chaltura.*

<b>Variable</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
<b>Género (n=134)</b>		
Femenino	30	22,4
Masculino	104	77,6
<b>Edad (n=134)</b>		
Adulto	128	95,5
Adulto mayor	6	4,5
<b>Edad (n=134)</b>		
Media (DE)	39,51	
Mediana (RIQ)	39,50	
<b>Escolaridad (n=134)</b>		
Primaria	91	67,9
Secundaria	34	25,4
Universidad	9	6,7
<b>Ingreso económico mensual (n=134)</b>		
De 201 dólares a 459 dólares	90	67,2
Menos de 200 dólares	44	32,8
<b>Antecedentes personales patológicos (n=134)</b>		
Intoxicación por plaguicidas	103	76,9
Diabetes	2	1,5
Hipertensión arterial	7	5,2
Alergias en la piel	4	3
Ninguno	18	13,4

**Fuente:** Encuesta realizada

**Elaborado por:** Cachimuel, N

#### **Análisis:**

Los resultados obtenidos evidenciaron que el 77,6% de los agricultores encuestados son hombres, lo cual refleja una marcada masculinización de las labores agrícolas en la parroquia de Chaltura. Asimismo, el 95,5%, se encuentra en edad reproductiva, con una media de edad de 39,5 años (DE ± X), lo que indica una población laboralmente activa y expuesta de manera continua a riesgos ocupacionales, además en cuanto al nivel de escolaridad, se identificó que el 67,9% de los participantes

alcanzo únicamente la educación primaria y con respecto a la situación económica, el 67,2% reporto ingresos mensuales entre 201 y 459 dólares, mientras que el 32,8% percibe menos de 200 dólares mensuales.

En términos de salud, se observó que el antecedente de mayor prevalencia fue la intoxicación por plaguicidas, reportado por el 76,9% de los encuestados, lo que pone de manifiesto una alta exposición química ocupacional. En contraste, solo el 13,4% indicó no haber presentado ningún antecedente patológico relacionado, lo que refuerza la urgencia de implementar estrategias efectivas en salud ocupacional, con énfasis en la prevención, el autocuidado y la educación sanitaria liderada por el personal de enfermería.

Este análisis estadístico permite delimitar con precisión un perfil sociodemográfico caracterizado por condiciones estructurales de vulnerabilidad, tanto en lo educativo como en lo económico y sanitario, lo cual debe ser considerado al momento de diseñar e implementar políticas públicas y programas de intervención en contextos rurales agrícolas.

### **Discusión:**

Los resultados evidencian una realidad preocupante en cuanto al nivel educativo de los agricultores (75%- nivel de primaria) lo que representa una barrera importante para la modernización agrícola. Estos resultados son similares a los reportados por Haidary & Saeed Mahmodi, (2020) en el que se reafirma la importancia de elevar el nivel académico y también de diseñar programas de formación técnica y continua que respondan a las necesidades reales del campo.

La situación económica reportada por los agricultores revela una precariedad persistente. La mayoría percibe ingresos mensuales inferiores al salario mensual unificado, lo que se traduce en una situación de clara vulnerabilidad económica. Esto coincide con lo documentado por Giller et al., (2021), quienes destacan que los ingresos en el sector agrícola suelen ser altamente inestables y determinados por factores como el tamaño de las parcelas, el acceso a insumos y particularmente que la mayoría de ellos se desempeña como jornaleros, lo cual implica una relación laboral caracterizada por la temporalidad, la informalidad y la dependencia de terceros.

Por otra parte, el predominio masculino en la actividad agrícola (77,6%) y una edad promedio cercana a los 40 años concuerdan con tendencias observadas en otras regiones rurales Lecoutere et al., (2023). Porcentajes ligeramente inferiores, se observa en el trabajo realizado por Vargas & Moyano Willian, (2022), quienes también tuvieron una participación de la población masculina del 67,5%: esta realidad, está estrechamente ligada al tipo de tareas tradicionalmente asignadas dentro del sistema agrícola, muchas de las cuales requieren esfuerzo físico intenso, jornadas prolongadas al aire libre o desplazamientos, lo que históricamente ha contribuido a la masculinización del campo.

#### 4.2. Tipos de plaguicidas más utilizados por los agricultores

**Tabla 2.** *Tipo de plaguicidas.*

<b>Agrupación química</b>	<b>Tipo de plaguicidas</b>	<b>Nombre comercial</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
<b>Organofosforado</b>	Insecticida	Curalacha	66	49,3
		Malation	21	15,7
		Novak	11	8,2
<b>Benzimidazoles</b>	Fungicida	Novak	11	8,2
<b>Ditiocarbamatos + acetamidas</b>	Fungicida	Fitoraz	23	17,2
<b>Organofosforado + piretorides sintéticos</b>	Herbicida	Kañon	13	9,7

**Fuente:** Encuesta realizada

**Elaborado por:** Cachimuel, N

#### **Análisis:**

Los resultados del estudio evidencian que los insecticidas, son, con diferencia los plaguicidas de mayor uso entre los agricultores encuestados, representando el 49,3% del total, lo que refleja una fuerte dependencia de este tipo de productos en la protección de cultivos. Dentro de esta categoría, el producto más utilizado es Curalacha, empleado por 66 agricultores, lo que representa aproximadamente el 31,9% del total de usuarios de insecticidas. Le siguen Malation, con un 15,7%, y Novak, con un 8,2%, lo que indica una fuerte preferencia por determinados compuestos, posiblemente por su eficacia percibida o su disponibilidad local. En segundo lugar, se encuentran los fungicidas, con un 17,2% de uso, destacándose el producto Fitoraz. En tercer lugar, los herbicidas representan el 9,7%, siendo Kañon el más utilizado dentro de esta categoría.

La elección de estos plaguicidas, especialmente insecticidas y funguicidas puede estar asociada directamente a los cultivos predominantes, como frutas y hortalizas, que requieren protección contra plagas y enfermedades.

### Discusión:

Los hallazgos del estudio corroboran las preocupaciones ampliamente documentadas en la literatura sobre efectos ambientales y sanitarios del uso intensivo de pesticidas. En particular, se evidencia un uso predominante de pesticidas pertenecientes a las familias de los organofosforados y carbamatos, compuestos que, si bien son considerados de toxicidad media, representan un riesgo significativo cuando su manejo no es adecuado. Los datos obtenidos en este estudio son comparables con los de Kumar et al., (2023), quienes identificaron un patrón preocupante en regiones agrícolas como Uttar Pradesh (India), donde casi la totalidad de los productores utilizan pesticidas químicos, a pesar de que una gran mayoría desconoce sus efectos adversos.

**Tabla 3.** *Etiqueta de plaguicidas según nivel de toxicidad.*

Clasificación de la OMS según los riesgos	Clasificación de peligro	Color de etiqueta	Leyenda	Plaguicidas
Clase Ia – Producto sumamente peligroso	Muy tóxico	ROJO	MUY TÓXICO	
Clase Ib – Producto muy peligroso	Tóxico	ROJO	TÓXICO	Novak Malation
Clase II – Producto moderadamente peligrosos	Nocivo	AMARILLO	NOCIVO	Novak Curalacha Kañon
Clase III- Producto poco peligroso	Cuidado	AZUL	CUIDADO	Fitoraz
Clase IV – Producto normalmente no peligroso	Cuidado	VERDE	CUIDADO	

**Fuente:** Encuesta realizada

**Elaborado por:** Cachimuel, N

### Análisis:

En cuanto a la clasificación toxicológica de los plaguicidas utilizados, se identificó que todos los mencionados se encuentran en la Clase II, correspondiente a productos moderadamente peligrosos según la clasificación Organización Mundial de la Salud, (2020). Esta categoría implica riesgos considerables para la salud humana,

especialmente en casos de exposición dérmica, ocular o ingestión accidental. Esto resalta un nivel intermedio de riesgo que, si bien no es extremo, puede tener efectos acumulativos sobre la salud y el ambiente. La exposición crónica a productos moderadamente peligrosos se ha vinculado en literatura científica con problemas respiratorios, dermatológicos y neurológicos, especialmente en zonas de agricultura intensiva.

Por otro lado, el uso de un producto como Novak y Malation en dos categorías (Clase Ib y Clase II) podría deberse a diferencias en formulaciones (por ejemplo, concentración del ingrediente activo) o errores de clasificación en el etiquetado local. Esto debe ser verificado con fichas técnicas oficiales del producto.

El uso casi exclusivo de productos entre las clases II y III indica que, aunque los agricultores no están usando mayoritariamente plaguicidas de altísima toxicidad, sin embargo, todavía existe una dependencia de compuestos que exigen precauciones rigurosas.

### **Discusión:**

Los hallazgos como se describe en párrafos anteriores son plaguicidas clasificados en la Clase II de toxicidad, además la exposición a plaguicidas de clase II puede estar asociada con enfermedades neurodegenerativas, reproductivas y metabólicas, así como el desarrollo del cáncer y otras enfermedades Huiyang et al., (2022).

En contextos de agricultura intensiva, la exposición a estos compuestos ocurre de forma repetida y a menudo sin el cumplimiento de protocolos de bioseguridad. De acuerdo con investigaciones recientes, como la revisión sistemática de Gildden et al., (2023), la exposición crónica a plaguicidas de clase II ha sido asociada con un incremento en la incidencia de patologías respiratorias, neurológicas y enfermedades dermatológicas, reforzando el potencial riesgo acumulativo de estos compuestos sobre la salud.

Estudios contemporáneos como el de Hernández et al., (2024), que analizaron cohortes agrícolas en América Latina, documentan una relación estadísticamente

significativa entre la exposición prolongada a insecticidas y herbicidas moderadamente tóxicos y la alteración de biomarcadores hepáticos y neuroconductuales, incluso en trabajadores que utilizan protección parcial. Este hecho subraya que la categoría moderadamente peligrosa no debe minimizarse, ya que sus efectos sobre la salud pueden manifestarse de manera subclínica al inicio y progresar hacia cuadros clínicos más severos con el tiempo.

Por otra parte, el impacto ambiental de los plaguicidas de clase II también ha sido ampliamente documentado en la literatura reciente. Según el informe de la Organización de las Naciones Unidas, (2023), estos productos, si bien no tan persistentes como los de clase I, presentan una alta capacidad de contaminación de suelos y fuentes hídricas, particularmente cuando se usan en grandes volúmenes y sin prácticas adecuadas de manejo de residuos. Esto no solo compromete la salud de las comunidades rurales, sino que también pone en riesgo la seguridad alimentaria a largo plazo.

### 4.3. Efectos percibidos en la salud

**Tabla 4.** *Síntomas de salud reportado en la población estudio.*

Síntoma reportado	Nº	%
Dolor de cabeza	13	9,7
Mareos	3	2,2
Dolor de espalda	122	91
Nerviosismo o tensión constante	58	43,3
Cansancio o poca energía	30	22,4
Sudoración excesiva	67	50
Irritación ocular (ojos rojos y lagrimeo)	6	4,5
Dificultad para respirar / sensación de falta de aire	56	41,8
Hormigueo en manos y pies	3	2,2

**Fuente:** Encuesta realizada

**Elaborado por:** Cachimuel, N

#### **Análisis:**

Los resultados obtenidos en la parroquia de Chaltura muestran una alta prevalencia de síntomas físicos y emocionales entre los agricultores expuestos a plaguicidas, lo que evidencia una potencial afectación crónica a la salud laboral relacionada con el uso de agroquímicos.

El 91% de los encuestados reportó dolor de espalda, convirtiéndose en el síntoma más comúnmente identificado. Este resultado no solo apunta a las exigencias

biomecánicas del trabajo agrícola, sino también a posibles efectos musculoesqueléticos asociados a la exposición continua a sustancias químicas, como ha sido documentado en estudios previos sobre toxicología ocupacional Melero et al., (2016)

Asimismo, se reportaron síntomas compatibles con intoxicaciones crónicas por plaguicidas, destacándose: sudoración excesiva (50%), nerviosismo o tensión constante (43,3%) y dificultad para respirar (41,8%). Estos tres síntomas tienen implicaciones clínicas directas sobre el sistema nervioso autónomo y el sistema respiratorio, y se alinean con la literatura científica sobre los efectos acumulativos de organofosforados y carbamatos, presentes en muchos insecticidas y funguicidas de clase II según la OMS.

Por otro lado, síntomas como cansancio o poca energía (22,4%) y dolor de cabeza (9,7%) refuerzan la sospecha de deterioro del bienestar general, posiblemente relacionado con la carga tóxica subclínica. Aunque de menor prevalencia, la irritación ocular (4,5%) y el hormigueo en extremidades (2,2%), siguen siendo clínicamente relevantes, ya que pueden ser indicativos de neurotoxicidad periférica o exposición a compuestos volátiles irritantes.

### **Discusión:**

Los resultados obtenidos en este estudio muestran alguna sintomatología sugerente relacionada con la exposición de los trabajadores agrícolas al uso de pesticidas. En consonancia con lo reportado por Pazmiño & Rosado, (2023), se observa que una parte significativa de los trabajadores del agro reconoce afectaciones de salud atribuibles al contacto con agroquímicos, destacando enfermedades respiratorias y síntomas como el dolor de garganta. Esta tendencia es consistente con el presente estudio, donde también se identifica síntomas que podrían estar relacionados con la exposición.

De manera complementaria, el estudio de Chango, (2022), en la comunidad de Manguihua Cochapamba Katitawa muestra datos superiores al de este estudio, en donde el 60% de los agricultores encuestados relaciona su estado de salud con el uso de agrotóxicos, reportando síntomas como irritación en la piel, vómitos, dolor de cabeza y mareos, Estos datos evidencian que existen una asociación percibida entre la exposición a plaguicidas y diversas manifestaciones clínicas.

Asimismo, un estudio realizado por Karki & Dangol, (2023) , realizada en Nepal corrobora este patrón, al documentar que un 73% de los agricultores reportaron haber

sufrido efectos en la salud tras la aplicación de pesticidas, siendo los síntomas más comunes la cefalea, irritación en la piel, ardor ocular. Este tipo de reacciones también se ha documentado en la población estudiada, observando los efectos negativos asociados al uso de agroquímicos en contextos agrícolas.

A diferencia del estudio realizado por Braga Terra & Costa Machado, (2024) en Brasil, destacan un bajo nivel de percepción del riesgo por parte de los agricultores, en parte relacionado con limitaciones educativas que impiden una correcta interpretación de las etiquetas de seguridad. En esta misma línea argumental, estos autores señalan que la exposición crónica a pesticidas puede afectar negativamente tanto la salud neuropsicológica como la calidad de vida de los trabajadores agrícolas.

**Tabla 4:** *Plaguicidas y dificultad para respirar*

	<b>Dificultad para respirar</b>		<b>Total</b>	
	<b>De repente</b>	<b>No</b>		
<b>Plaguicidas</b>				
	Curalacha	31	35	<b>66</b>
	Fitoraz	10	13	<b>23</b>
	Kañon	2	11	<b>13</b>
	Malation	9	12	<b>21</b>
	Novak	4	7	<b>11</b>
<b>Total</b>		<b>56</b>	<b>78</b>	<b>134</b>

**Fuente:** Encuesta realizada

**Elaborado por:** Cachimuel, N

#### **Análisis:**

Al relacionar las variables tipos de plaguicidas y dificultad para respirar, el valor  $p$  (0,328) es mayor que 0,05, no se puede rechazar la hipótesis nula de independencia de variables, Esto indica que no existe una relación significativa entre el tipo de plaguicida y la dificultad para respirar. Sin embargo, bajo el cálculo de Chi-Cuadrado de Pearson el valor indica poca relación.

Sin embargo, los resultados reportados por otros autores quienes han encontrado una relación entre exposición a plaguicidas y la función pulmonar en trabajadores agrícolas, se encontró una relación significativa entre exposición a plaguicidas y los síntomas respiratorios, como la falta de aliento Gómez & Rodríguez, (2020).

#### **Discusión:**

Tomando la poca relación entre las variables, diversos estudios previos han documentado el nivel de significancia de las variables, con efectos negativos de la exposición crónica a plaguicidas en la salud respiratoria. De acuerdo con la literatura científica, el contacto prolongado con estos compuestos químicos, que incluyen pesticidas organofosforados, carbamatos y otros productos agrícolas, puede causar alteraciones en el sistema respiratorios, aumentando la susceptibilidad a enfermedades como asma, bronquitis crónica y otras afectaciones pulmonares González, L., et al., (2023).

Los plaguicidas pueden irritar las vías respiratorias, y algunos de estos productos químicos poseen propiedades neurotóxicas, lo que puede exacerbar la respuesta inflamatoria en los pulmones. Es relevante señalar que la intensidad de la exposición parece jugar un papel crucial en la magnitud de los efectos respiratorios. De acuerdo con los resultados obtenidos, aquellos trabajadores que están expuestos durante largas jornadas laborales a los plaguicidas muestran una mayor incidencia de síntomas respiratorios, como tos, dificultad para respirar y sensación de opresión en el pecho López et al., (2023).

Asimismo, la relación entre los tipos de plaguicidas y los síntomas respiratorios podría estar mediada por varios factores. La falta de medidas de protección adecuada, como mascarillas o sistemas de ventilación en los espacios de trabajo, puede aumentar la concentración de plaguicidas en el aire, lo que incrementa la exposición respiratoria Vega et al., (2022).

#### 4.4. Frecuencia y duración de la exposición a plaguicidas

**Tabla 5.** *Frecuencia y duración de la exposición a plaguicidas*

<b>Frecuencia de aplicación (n=134)</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Menos de 3 días a la semana	134	100
<b>Duración promedio por jornada (n=134)</b>		
8 horas diarias	94	70,1
Más de 8 horas diarias	14	10,4
Menos de 8 horas diarias	26	19,4

**Fuente:** Encuesta realizada

**Elaborado por:** Cachimuel, N

**Análisis:**

El análisis de la frecuencia y duración de la exposición a plaguicidas en los agricultores revela patrones alarmantes en cuanto a la intensidad de la exposición. El 100% de los agricultores reporta aplicar plaguicidas menos de tres días a la semana, lo que sugiere una exposición concentrada en pocos días, pero con una posible carga acumulativa durante esas jornadas.

En términos de duración de la exposición, los datos muestran que el 70,1% de los agricultores se expone a plaguicidas durante 8 horas al día. Este patrón es consistente con las prácticas laborales en la mayoría de los cultivos agrícolas, donde las jornadas de trabajo son largas y la aplicación de plaguicidas se realiza de manera intensiva. Además, un 10,4% reporta una exposición superior a 8 horas diarias, lo que incrementa considerablemente el riesgo de efectos tóxicos crónicos derivados de la exposición prolongada. El 19,4% restante menciona una exposición inferior a 8 horas diarias, lo que, aunque parece menos riesgoso, sigue representando una carga significativa de exposición al riesgo.

**Discusión:**

Los resultados obtenidos en el presente estudio concuerdan con lo señalado por Leroy, (2020) , en cuanto a la percepción de los agricultores sobre la necesidad del uso de pesticidas. En ambos casos se evidencia que una proporción significativa de productores considera estos insumos como indispensables para su labor agrícola, lo cual representa una barrera importante para la transición hacia modelos de producción más sostenible. La dependencia percibida hacia los agroquímicos no solo responde a factores técnicos, sino también a imaginarios culturalmente arraigados y condiciones económicas que influyen en las prácticas productivas locales.

Asimismo, la frecuencia y duración de la exposición a pesticidas observada en esta investigación es consistente con lo reportado por Leroy, (2020), quien encontró que una parte de los agricultores realiza fumigaciones múltiples veces por semana y durante periodos prolongados. Esta similitud en los patrones refuerza la preocupación sobre los riesgos sanitarios asociados a la exposición continua sin medidas adecuadas de protección.

Por otra parte, en relación con el tipo de plaguicidas empleados, los datos obtenidos guardan relación estrecha con los de González et al., (2019), quienes

documentaron un uso intensivo de plaguicidas en ciertas regiones agrícolas de México, destacando una clara preferencia por los insecticidas, seguidos por herbicidas y funguicidas. Esta distribución en el tipo de productos utilizados se ve reflejada también en el presente estudio, lo cual sugiere que existe una tendencia generalizada en cuanto al tipo de plaguicidas priorizados por los agricultores, probablemente relacionada con las principales plagas y condiciones agroclimáticas de cada zona.

**Tabla 6:** *Relación de jornada diaria y nerviosismo.*

		Nerviosismo		Total
		De repente	Todo el rato	
<b>¿Cuántas horas tiene de jornada diaria de trabajo?</b>	8 horas diarias	57	37	<b>94</b>
	Más de 8 horas diarias	10	4	<b>14</b>
	Menos de 8 horas diarias	9	17	<b>26</b>
<b>Total</b>		<b>76</b>	<b>58</b>	<b>134</b>

**Fuente:** Encuesta realizada

**Elaborado por:** Cachimuel, N

#### **Análisis:**

Interpretación con horas dado que el valor  $p$  (0,030) es menor que 0,05, rechazamos la hipótesis nula. Esto sugiere que existe una relación estadísticamente significativa entre las horas de jornada diaria y la sensación de nerviosismo o tensión.

Los resultados obtenidos en este estudio sugieren una relación significativa entre las horas de jornada diaria de trabajo y la presencia de síntomas de nerviosismo o tensión, con un valor  $p$  menor a 0,005 en las pruebas estadísticas de chi-cuadrado de Pearson y la razón de verosimilitud. Esto indica que la duración de la jornada laboral se asocia de manera significativa con los niveles de nerviosismo o tensión experimentados por los trabajadores, lo que implica que cuanto mayor es el tiempo dedicado al trabajo, más probable es que los individuos experimenten sensaciones de ansiedad, incomodidad o estrés.

#### **Discusión:**

Este resultado es consistente con estudios previos que han documentado que el aumento de las horas de trabajo está estrechamente relacionado con un incremento de los niveles de estrés y ansiedad entre los empleados (Kivimaki & Virtanen, 2022; Sonnentag, 2021). Es estrés relacionado con el trabajo, también conocido como “estrés ocupacional”, se ha convertido en una de las principales preocupaciones en el ámbito laboral, dado que sus efectos pueden afectar tanto la salud física como mental de los trabajadores.

En términos fisiológicos, el estrés prolongado y la ansiedad inducida por largas jornadas laborales pueden activar respuestas del sistema nervioso autónomo, aumentando la secreción de hormonas como el cortisol, lo que a su vez puede tener efectos perjudiciales sobre la salud a largo plazo, como la aparición de trastornos metabólicos y cardiovasculares Chandola et al., (2022).

En conclusión, los resultados de este estudio refuerzan la idea de que las largas jornadas laborales están asociadas con mayores niveles de nerviosismo y tensión en los trabajadores. Este hallazgo resalta la necesidad de implementar políticas laborales que consideren la duración de la jornada laboral como un factor crucial para la salud mental de los empleados.

#### 4.5. Prácticas de manejo y protección personal

**Tabla 7:** *Prácticas de manejo y protección personal*

<b>Prácticas de manejo y uso de equipos de protección personal</b>	<b>%</b>
Ropa trabajo adecuada (mangas largas, resistente, botas, guantes)	1,5
Mascarilla + gafas/pantalla facial	,7
Uso EPP al preparar mezcla	,0
Cambio de ropa post-aplicación	,7
Lavado ropa separada (familiar)	,7
Lavado ropa en campo	,7
Come/bebe/fuma durante aplicación	61,9
Aplica bajo efecto alcohol/drogas	0
Almacenajes plaguicidas en vivienda	45,5
Envases cerrados herméticamente	,7
Desecha sobrante en campo/agua	,7
Quema sobrante de plaguicida	8,2
Envases al basurero común	2,2

**Fuente:** Encuesta realizada

**Elaborado por:** Cachimuel, N

**Análisis:**

Como se observa en la figura, el cumplimiento de medidas preventivas entre los agricultores es extremadamente bajo, lo que pone en evidencia una grave deficiencia en la cultura de autoprotección y autocuidado. El 1,5% de los agricultores utiliza ropa de trabajo adecuada, mientras que menos del 1% emplea mascarilla, gafas, cambia su ropa tras la aplicación o lava su ropa por separado o en el campo, prácticas esenciales para reducir el riesgo de intoxicación. Además, el 61,9% de los agricultores reporta comer, beber o fumar durante la aplicación, lo que representa una conducta de alto riesgo para la intoxicación directa. Este comportamiento aumenta significativamente la probabilidad de absorción de sustancias tóxicas a través de las mucosas orales, lo cual ha sido ampliamente documentado en estudios de toxicología ocupacional (Guzmán et al., 2017).

Otro dato importante es que el 45,5% de los encuestados almacenas plaguicidas dentro de la vivienda, lo cual incrementa el riesgo de exposición para toda la familia. La falta de un almacenamiento adecuado, conforme a las normativas de seguridad, genera un entorno propenso a incidentes de intoxicación y contaminación doméstica.

Por otro lado, prácticas como la quema de sobrantes (8,2%) y la disposición inadecuada de envases vacíos también se reportan con frecuencia. Estas acciones no solo suponen un riesgo para la salud de los agricultores, sino que también tienen implicaciones graves para el medio ambiente, al contribuir a la contaminación del suelo y del aire.

**Discusión:**

Los resultados anteriores, reflejan la situación de inseguridad en la aplicación de medidas de seguridad y protección por los trabajadores agrícolas. Dichos resultados concuerdan con el estudio reportado por Molina & Tirado, (2022), quienes documentaron que, aunque una proporción significativa de los agricultores (74%) hace uso de botas de caucho durante la aplicación de plaguicidas, únicamente el 2% utiliza el equipo de protección personal (EPP) completo. Este dato refleja una brecha crítica en la

implementación de medidas de seguridad, coincidiendo con lo observado en nuestra investigación, donde se evidencia una protección parcial e insuficiente ante la exposición a agroquímicos. Asimismo, el hecho de que un 4% de los trabajadores no utilice ningún tipo de equipo de protección personal (EPP), atribuyéndolo a razones como la incomodidad o el costo, resalta una problemática estructural que se reitera en distintos contextos agrícolas y que impacta directamente en la salud ocupacional.

Morales et al., (2022) también identifica limitaciones similares en el uso de de equipo de protección personal (EPP), en La Doctrina, Lorica- Córdoba, donde el uso de botas es más frecuente, pero elementos claves como guantes y mascarillas adecuadas son ampliamente desatendidos. Esta situación favorece una mayor exposición dérmica e inhalatoria a sustancias tóxicas, lo cual es coherente con los riesgos detectados en el análisis de este estudio.

En contraste, el estudio de Msimang et al., (2022) evidencian que en contextos como el de Sudáfrica, las granjas de mayor tamaño y con orientación comercial tienden a implementar con mayor frecuencia medidas de bioseguridad, lo cual sugiere que la adopción de prácticas preventivas puede estar mediada por factores estructurales como el tamaño de la operación agrícola. Esta observación resulta pertinente al comparar con los resultados aquí discutidos, ya que refuerza la idea de que el acceso al de equipo de protección personal (EPP), y la capacitación en el manejo seguro de agroquímicos no solo depende de la disposición individual, sino también de condiciones contextuales y organizacionales.

## **CAPÍTULO V**

### **PROPUESTA**

#### **Propuesta de plan educativo para el autocuidado de los agricultores expuestos a plaguicidas en la parroquia de Chaltura.**

##### **Justificación**

La exposición laboral prolongada a plaguicidas representa una amenaza crítica para la salud de los agricultores de Chaltura, quienes, en su mayoría, no hacen un uso adecuado del equipo de protección personal ni cuentan con los conocimientos necesarios para manejar estos productos de manera segura. Esta situación aumenta significativamente el riesgo de intoxicaciones agudas, enfermedades crónicas y afectaciones en el entorno natural.

Ante esta realidad, se propone una intervención educativa orientada a promover prácticas de autocuidado y manejo seguro de plaguicidas, fundamentada en dos enfoques teóricos complementarios: la teoría del autocuidado y la teoría del entorno. Estas teorías reconocen que las conductas relacionadas con la salud no solo dependen del conocimiento individual, sino de factores contextuales que rodean al trabajador.

A partir de estos fundamentos, la intervención buscará mantener y adoptar conductas preventivas y seguras, reconociendo al agricultor como un agente activo en la transformación de sus prácticas. Se aspira a generar cambios sostenibles en el tiempo mediante la reflexión crítica, el empoderamiento y la capacitación continua.

##### **Objetivo General:**

Promover prácticas seguras y responsables en el manejo adecuado de plaguicidas.

##### **Objetivos Específicos:**

- Identificar los riesgos para la salud, por el manejo inadecuado de plaguicidas.
- Capacitar a los agricultores en el uso correcto del equipo de protección personal (EPP) y la implementación de medidas preventivas para minimizar los riesgos asociados al uso de plaguicidas.
- Interpretar las etiquetas y toxicidad de los plaguicidas y su riesgo en la salud.
- Fomentar la participación y el empoderamiento de los agricultores mediante programas de formación continua orientados al manejo seguro y responsable de plaguicidas.

**Alcance:**

- Esta propuesta está dirigida a los agricultores de la parroquia de Chaltura, provincia de Imbabura, 2025.

**Contenidos****1. Plaguicidas**

- 1.1. Características
- 1.2. Tipos de plaguicidas

**2. Clasificación de toxicidad del plaguicida**

- 2.1. Clasificación según la Organización Mundial de la Salud, toxicidad de plaguicidas.
- 2.2. Reconocimiento de etiquetado de plaguicidas
- 2.3. Análisis de colores de toxicidad

**3. Vías de ingreso al organismo**

- 3.1. Vía oral
- 3.2. Vía ocular
- 3.3. Vía parenteral
- 3.4. Vía respiratoria
- 3.5. Vía dérmica

**4. Efectos en la salud**

- 4.1. Intoxicaciones agudas
- 4.2. Intoxicaciones crónicas
- 4.3. Efectos negativos en la salud

**5. Manejo y uso adecuado de equipos de protección personal**

- 5.1. Reconocimiento de equipos de protección personal
- 5.2. Orden correcto de colocación de equipos de protección personal
- 5.3. Orden correcto de retiro de equipos de protección personal
- 5.4. Recomendaciones de prácticas seguras: antes, durante y post-fumigación
- 5.5. Correcto almacenamiento de los plaguicidas
- 5.6. Correcto desecho de los plaguicidas
- 5.7. Recomendaciones generales de autocuidado

**Metodología**

La intervención educativa se desarrollará bajo un enfoque participativo y constructivista, articulando conocimientos técnicos de saberes locales, Se empleará una estrategia de promoción estructurada de la salud, que considera que el comportamiento de autocuidado en la prevención de riesgos por plaguicidas. Entre las principales acciones metodológicas se incluyen:

1. Diagnóstico participativo inicial: Identificación de conocimientos, percepciones y prácticas actuales de los agricultores sobre el uso de plaguicidas.
2. Talleres educativos vivenciales: Espacios de diálogo e interacción donde se abordarán los riesgos del uso inadecuado de plaguicidas, el uso correcto del equipo de protección personal, y alternativas agroecológicas.
3. Creación de redes de apoyo local: Formación de grupos de promotores comunitarios que actúen como multiplicadores del conocimiento y promotores de autocuidado.

Se priorizará el uso de materiales didácticos visuales y contextualizados, y se fomentará la participación mediante dinámicas grupales, juegos de rol, estudios de caso y resolución colaborativa de problemas.

### Planificación

Fase	Actividades principales	15min	15min	15min
<b>1. Diagnóstico Participativo Inicial</b>	Identificación de conocimientos y percepciones agricultores sobre el uso de plaguicidas.			
	Manifestaciones de afecciones de salud reportadas por los agricultores.			
<b>2. Fase de Intervención Educativa</b>	Interacción con abordaje de riesgos del uso inadecuado de plaguicidas, efectos en la salud.			
	Adecuado uso de equipos de protección personal (EPP).			
	Cuidados post fumigación			
<b>3. Fase Apoyo local</b>	Formación de grupos promotores comunitarios.			

### Recursos

- Material de oficina
- Registro de asistencia
- Registro fotográfico
- Material didáctico

## GESTIÓN ADECUADA DE PLAGUICIDAS

Los agricultores y trabajadores agrícolas están expuestos a diversos productos químicos agrícolas como plaguicidas, fertilizantes y productos para la salud humana, de tal manera que los plaguicidas son un riesgo para la salud por su uso frecuente, sus propiedades tóxicas y amplia exposición ambiental y humana Organización Internacional del Trabajo, (2022).

### Vías de ingreso de los plaguicidas al organismo

**Figura 1:**  
Vías de ingreso de los plaguicidas



### Efectos en la salud:



## Seguridad y Salud Ocupacional

### Intoxicaciones

#### Intoxicación Aguda:

Es el síndrome clínico que ocurre como resultado de la entrada rápida de un tóxico al organismo. Los síntomas se presentan en un corto período de tiempo e incluyen dolor de cabeza, mareos, vómitos, sudoración, ardor en los ojos y la cara, visión borrosa, dolor abdominal y fatiga.

#### Intoxicación Crónica:

Las intoxicaciones crónicas son causadas generalmente por pequeñas dosis de una sustancia tóxica a lo largo de un largo periodo, lo que lleva a una acumulación gradual en el cuerpo. Los síntomas se desarrollan con el tiempo e incluyen temblores en las manos, dificultades en la marcha, alteraciones psicológicas, trastornos reproductivos y ginecológicos, problemas de visión, daños en el hígado y trastornos digestivos.

## Primeros auxilios

Los plaguicidas pueden ingresar al cuerpo a través de la piel, los ojos, la nariz o la boca. En caso de requerir primeros auxilios, es crucial contar con personas capacitadas en el tema.

Primero, deben leer la etiqueta y la ficha técnica del plaguicida, luego identificar la vía por la cual la sustancia entró al organismo (Ministerio del Ambiente y Agua, 2021).

## Vías de transmisión

Respiratoria



### ¿Qué hacer?

- Trasladar a la persona afectada fuera del área de exposición.
- Colocar a la persona en un lugar bien ventilado.
- Solicitar asistencia médica de inmediato.
- Aflojar cualquier prenda ajustada, como zapatos, cinturones, cordones y sujetadores.
- Limpiar la piel con abundante agua y jabón.

Piel



- Retirar la ropa contaminada de la persona afectada.
- Enjuagar la piel con abundante agua y jabón.

Oral



- Colocar a la persona de lado.
- Provocar el vómito, siempre que la etiqueta del plaguicida lo indique.
- Administrar carbón activado de inmediato.

Oculares



- Lavar los ojos con abundante agua durante al menos 15 minutos.
- Mantener los ojos abiertos durante el proceso de lavado.
- Buscar atención médica inmediatamente.

## Etiquetas de plaguicidas:



En la etiqueta de todos los plaguicidas existe una franja de color que indica el grado de toxicidad del producto.

## EQUIPOS QUE SE UTILIZAN Y RECOMENDACIONES AL MOMENTO DE LA APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS

EPP	Imagen	Características	Recomendaciones
Guantes		Los guantes deben ser de polipropileno, de la talla adecuada y flexibles, con puño largo. Deben ser duraderos y resistentes a los efectos químicos de los plaguicidas.	Los guantes deben cubrir el antebrazo o, al menos, llegar hasta las muñecas. Se deben retirar de forma alternada y gradual hasta poder quitarlos al mismo tiempo. Antes de usarlos, es importante revisar si los guantes tienen agujeros o perforaciones.
Sombrero o Casco		Deben ser impermeables y lavables, cubriendo la cabeza, el cuello y la parte superior de la espalda.	Es importante lavar y secar el sombrero o casco después de su uso. Además, debe guardarse en un lugar limpio, alejado de la luz solar directa y fuera del alcance de los niños.
Protectores para los ojos (gafas y máscaras faciales)		Deben ser antiempañables, resistentes a la acción química y contar con lados protectores.	Se debe utilizar máscaras faciales para proteger la cara y los ojos, especialmente durante las mezclas y operaciones de transporte de plaguicidas.
Botas		Deben ser resistentes a líquidos, ácidos o solventes, y fabricados específicamente de caucho.	Las botas de caucho deben cubrir al menos hasta la pantorrilla, estar forradas y usarse por debajo de los pantalones para evitar que las salpicaduras o derrames ingresen dentro de ellas. Es importante revisar su condición antes de usarlas y, en caso de encontrar agujeros o daños, se deben desechar o reparar.
Respiradores		Respiradores contra polvo, humo y neblina.	Antes de utilizarlo, es fundamental verificar que el respirador esté en buen estado. Al colocarlo, asegúrese de que esté bien ajustado a la cara para evitar la entrada de aire contaminado. Los filtros, cauchos u otros componentes deben ser reemplazados cuando se sienta dificultad para respirar o si el usuario percibe olores a través del respirador. Asegúrese de utilizar el respirador adecuado, específicamente diseñado según el tipo de formulación del plaguicida o producto en uso.
Protectores para oídos		Orejeras o de tapón	Se recomienda que los trabajadores que apliquen plaguicidas con la ayuda de un tractor o maquinaria que genera ruidos por encima de los niveles permitidos utilicen protección auditiva adecuada.

## Limpieza de los Equipos de Protección Personal

Según lo establecido en la guía para la gestión adecuada de plaguicidas, el Ministerio del Ambiente y Agua (2021) ofrece las siguientes recomendaciones:

- 1 Lavar exclusivamente solo los equipos de protección personal.
- 2 Almacenar los equipos de protección y ropa bajo llave hasta su próximo uso.
- 3 Utilizar guantes y aplicar bastante agua y jabón.

### Cuidado Personal Post Fumigación:

Se recomienda seguir estas prácticas al finalizar la aplicación de plaguicidas y realizar el triple lavado: retire los equipos de protección personal con cuidado para evitar el contacto con otras personas.

Al bañarse, utilice abundante agua y jabón. Después del baño, póngase ropa limpia y en buen estado (Ministerio del Ambiente y Agua, 2021).

Paso 1.



Paso 2.



Paso 3.



Paso 4.



## Recomendaciones generales:

- 1 Informar a los vecinos sobre la fumigación planificada, especialmente si están cerca del área de aplicación.
- 2 Evitar que personas o animales entren al área tratada después de la fumigación.
- 3 Nunca mezclar el producto con las manos.
- 4 Durante la preparación de la solución, seguir las recomendaciones del fabricante y del técnico agrícola.
- 5 La mezcla o disolución del plaguicida debe realizarse dentro de la bomba de fumigación o en recipientes destinados exclusivamente para ello.
- 6 Al aplicar el plaguicida, usar la dosis indicada en la etiqueta, sin excederla.
- 7 La aplicación debe realizarse durante las primeras horas de la mañana o al final de la tarde, evitando hacerlo al mediodía o cuando el calor sea intenso.
- 8 No aplicar plaguicidas cuando esté lloviendo; además, debe esparcirse en la misma dirección del viento.
- 9 Leer y seguir las instrucciones de la etiqueta, y si es necesario, solicitar información sobre dosis, técnicas y equipos de protección. Esperar el tiempo indicado en la

### Bibliografía

Organización Internacional del Trabajo. (2022). *Gestión del riesgo químico en el sector agrícola* (Copyright OIT, Ed.; Primera edición).

Organización Mundial de la Salud. (2020). *Clasificación Recomendada por la OMS de los plaguicidas por el peligro que presentan y directrices para la clasificación de 2019* (OMS, Ed.). World Health Organization.

Organización Mundial de la Salud. (2023, May 2). *Los plaguicidas de alta peligrosidad: es hora de reglamentar los plaguicidas de alta peligrosidad*. OMS. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/279001/WHO-CED-PHE-EPE-18.09-eng.pdf>

Ministerio del Ambiente y Agua. (2020). *Guía para la gestión adecuada de plaguicidas*.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

La mayoría de los adultos se encuentran con una media de edad de 39,5 años, predominando los hombres. En relación con el nivel educativo, la mayoría no cuenta con una formación completa, aunque un grupo significativo indicó haber cursado estudios primarios. Mas de la mitad tiene un ingreso mensual entre 201 y 459 dólares, Asimismo, se identificaron intoxicación por plaguicidas, lo que evidencia una alta exposición química en la población agrícola.

Los plaguicidas más utilizados por los agricultores son principalmente los insecticidas como Curalacha y Malation, seguidos de cerca por los fungicidas como Novak, y Fitoraz, mientras que los herbicidas como Kañon se emplean en menor medida. Esta preferencia se vincula directamente con los tipos de cultivos que predominan en la zona, especialmente frutas y hortalizas, que requieren protección constante frente a plagas y enfermedades. En cuanto a la frecuencia de aplicación, muchos agricultores realizan fumigaciones mensuales, aunque algunos lo hacen de manera semanal y solo una minoría aplica plaguicidas a diario. Este patrón sugiere un uso relativamente moderado, condicionado tanto por la presencia de plagas como por la fuerte dependencia de los agroquímicos en la producción agrícola.

Los agricultores identificaron como principales riesgos sanitarios percibidos aquellos de carácter agudo, tales como dolor de espalda, sudoración excesiva, nerviosismo o tensión constante dificultad para respirar o sensación de falta de aire; cansancio, dolor de cabeza, mientras que síntomas menos prevalentes, como irritación ocular y hormigueo en extremidades síntomas que son frecuentemente reportados en casos de intoxicación crónica por plaguicidas y que pueden indicar afectación del sistema nervioso y respiratorio, evidenciando un riesgo considerable derivado de la inhalación de sustancias químicas y el contacto directo durante las labores diarias.

La frecuencia y duración de la exposición a plaguicidas muestra que todos los agricultores aplican plaguicidas menos de 3 días a la semana, con una exposición de 8 horas diarias, este patrón evidencia la urgencia de implementar medidas de protección

laboral y sistemas de vigilancia en salud, a fin de mitigar los riesgos asociados a una exposición continua a estos compuestos químicos.

Se evidencian una alarmante falta de medidas de autoprotección entre los agricultores, con prácticas de alto riesgo tanto para su salud como para la de sus familias y el medio ambiente. La baja adopción de equipo de protección, el consumo de alimentos durante la aplicación y el almacenamiento inseguro de plaguicidas reflejan una escasa cultura preventiva, lo que resalta la urgente necesidad de implementar programas educativos enfocados en el uso seguro de estos productos y en la promoción del autocuidado.

Esta investigación propuso la elaboración de un plan educativo para el autocuidado de los agricultores de la parroquia de Chaltura, basado en teorías del autocuidado y teoría del entorno. Dicho plan se enfocó en fomentar el uso adecuado de plaguicidas mediante procesos de capacitación y sensibilización, promoviendo prácticas seguras que ayuden a reducir los riesgos derivados de la exposición ocupacional. El propósito fundamental fue fortalecer la protección de la salud de los agricultores y su entorno a través de estrategias educativas que impulsen cambios positivos en su comportamiento.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda a los agricultores de la parroquia de Chaltura participar activamente en procesos de capacitación sobre el uso seguro de plaguicidas, con énfasis en el manejo adecuado, almacenamiento responsable y eliminación segura de estos productos.

Es fundamental que entidades como el GAD parroquial de Chaltura impulsen programas de formación continua sobre el manejo de agroquímicos y promuevan proyectos que faciliten la dotación de insumos de protección personal como mascarillas y guantes.

Es recomendable que las instituciones pertinentes y la academia respalden la realización de investigaciones similares, ya que a través de las estrategias educativas de intervención se busca reducir los riesgos en la salud de los agricultores.

Finalmente, se enfatiza la importancia de aplicar las estrategias de autocuidado propuestas en este estudio, fundamentadas en la teoría del entorno y el autocuidado, con el objetivo de minimizar los efectos negativos derivados del uso inadecuado de plaguicidas.

## REFERENCIAS

- Agencia de Protección Estatal de USA. (2022, April 30). *Tipos de pesticidas*. Información Nacional de Pesticidas. <http://npic.orst.edu/pest/learnpest.es.html>
- Álvarez, D. (2021, June 15). *Plaguicidas*. Universidad Nacional de Quilmes. <https://concepto.de/plaguicidas/>
- Amin Haidary, F., & Saeed Mahmodi, G. (2020). El efecto de la educación de los agricultores en la productividad y los ingresos (Estudio de caso: Agricultores de la zona rural de la provincia de Herat). *Advence Academy*, 2(2), 227–234.
- Annunziato, K. M., Doherty, J., Lee, J., Clark, J. M., Liang, W., Clark, C. W., Nguyen, M., Roy, M. A., & Timme-Laragy, A. R. (2020). Caracterización química de una muestra de espuma formadora de película acuosa heredada y toxicidad para el desarrollo en el pez cebrá ( *Danio rerio* ). *Environmental Health Perspectives*, 128(9), 23–40. <https://doi.org/10.1289/EHP6470>
- Asamblea General de las Naciones Unidas. (2021, January 26). *Objetivos del Desarrollo Sostenible*. Fundación Del Empresariado Chihuahuense. [https://fechac.org.mx/app\\_fechac/\\_files/\\_img/\\_documents/012821-160142\\_rf-1-03compromisodefechaconlosodsrev1.pdf?gclid=Cj0KCQiA5rGuBhCnARIsAN11vgR9P6oD10dEtiRG1hXr6uStEGMzgyUUMAbY2zP5RIqUFq36jZM9GKoaAlFpEALw\\_wcB](https://fechac.org.mx/app_fechac/_files/_img/_documents/012821-160142_rf-1-03compromisodefechaconlosodsrev1.pdf?gclid=Cj0KCQiA5rGuBhCnARIsAN11vgR9P6oD10dEtiRG1hXr6uStEGMzgyUUMAbY2zP5RIqUFq36jZM9GKoaAlFpEALw_wcB)
- Bär, J., Bickel, U., Bollmohr, S., Mies Bombardi, L., Bourgin, C., Bödeker, W., Brühl, C., Butscher-Schaden, H., Von Der Decken, H., Goulson, D., Gräub, B., Haffmans, S., Heimrath, J., Hoinkes, C., Holdinghausen, H., Lemken, D., Liebetrau, L., Mertens, M., Nabel, M., ... Zühlsdorf, A. (2022). *Atlas de los pesticidas* (Unión Europea, Ed.; Unión Europea). Boell. <https://www.tierra.org/wp-content/uploads/2023/04/Atlas-pesticidas-Amigos-Tierra.pdf>
- Braga Terra, S., & Costa Machado, B. (2024). Percepción del uso y exposición a plaguicidas entre agricultores de Santana do Livramento, Rio Grande do Sul, Brasil. *REVISTA AGRO@MBIENTE ON-LINE*, 18, 1–12. <https://doi.org/10.18227/1982-8470ragro.v18i00.7962>
- Chandola, T., Ferrie, J., & Stansfeld, S. (2022). Tensión laboral crónica y riesgo de depresión: evidencia prospectiva del estudio Whitehall II. *Epidemiología y Comunicación Salud*, 5(58), 379–384. <https://doi.org/10.1136/jech.2003.015310>

- Chango, S. (2022). *Diagnóstico del manejo sustentable de plagas agrícolas por los agricultores de la comunidad Manguihua Cochapamba Katitawa de la parroquia Salasaka*.
- Compañía Colombiana Energy. (2022, July 5). *Fumigadoras estacionarias*. Energía y Potencia. <https://www.energiaypotencia.com/cotizador/productos/maquinaria-agroindustrial/fumigadoras>
- Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas, & Organización Mundial de la Salud. (2017). *Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos* (OMS, Ed.; Cuarta Edición). CIOMS. [chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/https://cioms.ch/wp-content/uploads/2017/12/CIOMS-EthicalGuideline\\_SP\\_INTERIOR-FINAL.pdf](chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/https://cioms.ch/wp-content/uploads/2017/12/CIOMS-EthicalGuideline_SP_INTERIOR-FINAL.pdf)
- Constitución de La República Del Ecuador, Registro oficial 449 (2008). [www.lexis.com.ec](http://www.lexis.com.ec)
- Couto, J. F., Tyrrel, M. A. R., Araújo, S. T. C. de, Tonini, T., Machado, W. C. A., & Figueiredo, N. M. A. de. (2020). Trayendo a Nightingale al siglo XXI: Retrospectiva de la atención de enfermería desde la perspectiva de la teoría ambiental. *Research, Society and Development*, 9(5), e77953122. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i5.3122>
- Doménech, J. (2004). Plaguicidas. In Sanidad Ambiental (Ed.), *Plaguicidas y efectos en la salud* (OFFARM, Vol. 23). Offarm.
- Donley, N. (2025). *El pesticida más común en EEUU podría afectar el desarrollo cerebral de manera similar a la nicotina*. <https://www.infobae.com/estados-unidos/2024/10/21/el-pesticida-mas-comun-en-eeuu-podria-afectar-el-desarrollo-cerebral-de-manera-similar-a-la-nicotina/>
- Fernández, M., López, I., Ortiz, F., & Iruela, M. del C. (2017). *Aplicación de productos fitosanitarios* (Instituto de investigación y formación agraria y pesquera, Ed.; Junta de analucia).
- García, I. (2020, September 3). *Contaminación por fitosanitarios:plaguicidas*. Universidad de Granada. <http://edafologia.ugr.es/conta/tema13/clasif.htm#anchor432298>
- García Pineda, L., & Bravo Vallejos, N. (2022). Conocimientos, actitudes y prácticas sobre el uso de plaguicidas por agricultores en una zona rural de Copán Ruinas, Honduras, año 2019. *Toxicología Clínica de Especialistas*, 2(0121–0319), 1–9. <https://doi.org/10.18273/revmed.v35n2>

- Gilden, R., Huffling, K., & Sattler, B. (2023). Una revisión sistemática de la exposición a pesticidas, los riesgos asociados y las consecuencias para la salud. *Science Direct*, 872(162345). <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.162345>
- Giller, K., Delaune, T., Vasco Silva, J., Van Mijk, M., Hammond, J., Descheemaeker, K., Van de Ven, G., Schut, A., Taulya, G., Chikowo, Re., & Andersson, J. (2021). Las pequeñas explotaciones agrícolas y el desarrollo en el África subsahariana: ¿Agricultura para obtener alimentos, ingresos o por falta de mejores opciones? *Springers Nature*, 13(13), 1431–1454.
- Gobierno Parroquial Chaltura. (2023, July 4). *GAD Parroquial Chaltura*. Página Del GAD San José de Chaltura. <https://chaltura.gob.ec/>
- Gomez, J., & Rodríguez, P. (2020). *Exposición a plaguicidas y salud respiratoria en trabajadores agrícolas*. 3(34), 211–218. <https://doi.org/10.1016/j.rsa.2020.04.003>
- González, C., Pérez, J., & Martínez, R. (2020). Impacto de los plaguicidas en la salud reproductiva y hormonal de los trabajadores. *Revista de Salud Pública*, 22(3), 245–258. 10.1016/j.rsp.2020.05.003
- González, C., Robledo, M., Medina, M., Velázquez, J., Girón, M., Quintanilla, B., Ostrosky, P., & Pérez, N. (2019). Patrón de uso y venta de plaguicidas en Nayarit, México. *Int. Contam, Ambie*, 26(3), 221–228.
- González, L., Pérez, J., & Sánchez, M. (2023). Efectos respiratorios de la exposición a plaguicidas en trabajadores agrícolas: una revisión de la literatura. *Revista Latinoamericana de Salud Ocupacional*, 1(32), 45–46. <https://doi.org/10.1016/j.rlse.2023.01.005>
- Hernández, A., Parrón, T., & Tsatsakis, A. (2024). Exposición a pesticidas organofosforados, piretroides y neonicotinoides y su asociación con biomarcadores en poblaciones humanas. *PubMed*, 234(115678). <https://doi.org/10.1016/j.envres.2024.115678>
- Hernández Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación* (S. Méndez & C. Mendoza, Eds.; 6 edición). Mc Graw Hill .
- Huiyang, F., Peng, T., Renjie, W., Senlin, L., Haozhen, L., Ying, Y., & Zhenlong, W. (2022). Avances en la contaminación por plaguicidas organofosforados: estado actual y desafíos en las estrategias ecotoxicológicas, de agricultura sostenible y de degradación. *Elsevier*, 424. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2021.127494>
- Instituto Danés. (2021). *Guía de derechos humanos a los ODS*. Instituto Danés.

- Karki, R., & Dangol, K. (2023). Uso de pesticidas y efectos sobre la salud entre los agricultores nepaleses: un estudio transversal en el municipio de Tokha. *Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 27(9), 255.
- Kivimaki, M., & Virtanen, M. (2022). Jornadas laborales prolongadas y riesgo de enfermedad coronaria y accidente cerebrovascular: Una revisión sistemática y un metanálisis. *Revista Escandinava de Trabajo, Medio Ambiente y Salud.*, 5(48), 348–359. <https://doi.org/10.5271/sjweh.3953>
- Kumar, P., Dipti, & Pratap Sing, R. (2023). Actitudes de los agricultores sobre el uso de pesticidas y las prácticas de manejo de plagas: un estudio de caso de cultivadores de hortalizas en las cercanías de Lucknow, India. *Biophilia Insights*, 1(2), 2–9.
- Lecoutere, E., Spielman, D., & Van Campenthout, B. (2023). Empoderamiento de las mujeres mediante la focalización de información o modelos a seguir: evidencia de un experimento de extensión agrícola en Uganda. *Elsevier*, 167(7), 841–874.
- Leroy, D. (2020, September 30). *Riesgos relacionados con el uso de pesticidas: prácticas, percepciones y consecuencias sanitarias en los páramos colombianos y venezolanos.*
- Ley Orgánica de Salud, Registro oficial suplemento 423 (2006). [www.lexis.com.ec](http://www.lexis.com.ec)
- López Bravo, M. I. (2019). *Plaguicidas y su impacto en la salud humana.* Universidad de Almería.
- López, D., Pérez, R., & Rodríguez, P. (2023). Prevención de riesgos respiratorios en trabajadores expuestos a plaguicidas: Una revisión de estrategias de intervención. *Salud y Trabajo*, 2(42), 78–89. <https://doi.org/10.1016/j.saltrab.2023.03.004>
- Luquillas, E. (2019). *Los plaguicidas y su influencia en la salud de los agricultores del cultivo de durazno (Prunus pérsica) en la microcuenca en Cayran 2018.*
- Maldonado Ortega, V., Ochoa Fuentes, Y. M., & Cerna Chávez, E. (2020). Determinación de plaguicidas organofosforados a trabajadores de control de plagas del estado de Coahuila. *Horizonte Sanitario*, 19(2), 1–7. <https://doi.org/10.19136/hs.a19n2.3640>
- Melero, Y., Constantí, S., & Pino, J. (2016). Las disminuciones generales de las mariposas mediterráneas durante las dos últimas décadas están moduladas por los rasgos de las especies. *Elsevier*, 201, 336–342. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.07.029>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2019). *Lo que todos debemos saber sobre COP : contaminantes orgánicos persistentes.* Ostocolmo .

- Ministerio de Salud Pública. (2020). *Efectos tóxicos por sustancias ingeridas o por contacto intoxicación por plaguicidas*.  
[https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dn\\_n/archivos/AC\\_00153\\_2017%2021%20NOV.pdf](https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dn_n/archivos/AC_00153_2017%2021%20NOV.pdf)
- Ministerio del Ambiente y Agua. (2020). *Guía para la gestión adecuada de plaguicidas*.
- Molina, A., & Tirado, J. (2022). *Evaluación de los conocimientos y riesgos causados por la exposición de plaguicidas en la salud de asperjadores agrícolas del corregimiento La Doctrina, Lórica-Córdoba*.
- Morales, E., Blanco, J., Arenas, L., & Hernández, J. (2022). Condiciones de trabajo y prácticas con plaguicidas en trabajadores de control de vectores en México. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 38(4).
- Msimang, V., Rostal, M. K., Cordel, C., Machalaba, C., Tempia, S., Bagge, W., Burt, F. J., Karesh, W. B., Paweska, J. T., & Thompson, P. N. (2022). Factores que afectan el uso de medidas de bioseguridad para la protección del ganado rumiante y los trabajadores agrícolas contra enfermedades infecciosas en Sudáfrica central. *Transboundary and Emerging Diseases*, 69(5), e1899–e1912.  
<https://doi.org/10.1111/tbed.14525>
- Naranjo Hernández, Y. (2019). Modelos metaparadigmáticos de Dorothea Elizabeth Orem. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 23(6).  
<https://www.redalyc.org/journal/2111/211166534013/html/>
- Ocotzi Elías, M. I., Schilman, A., & 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 de México*, 64(3), 299–310.  
<https://doi.org/10.21149/12978>
- Ordoñez, V., Frías, M., Parra, H., & Martínez, M. (2019). Estudio sobre el uso de plaguicidas y su posible relación con daños a la salud. *Revista de Toxicología*, 36(0212–7113). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=91967023011>
- Organización de las Naciones Unidas. (2022). Efectos de plaguicidas y fertilizantes sobre el medio ambiente y la salud y formas de reducirlos. *Organización de Las Naciones Unidas*.
- Organización de las Naciones Unidas. (2023). *Residuos de pesticidas en los alimentos*.  
<https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/news-and-events/news-details/pt/c/1668745/>

- Organización Internacional del Trabajo. (2022). *Gestión del riesgo químico en el sector agrícola* (Copyright OIT, Ed.; Primera edición).
- Organización Mundial de la Salud. (2020). *Clasificación Recomendada por la OMS de los plaguicidas por el peligro que presentan y directrices para la clasificación de 2019* (OMS, Ed.). World Health Organization.
- Organización Mundial de la Salud. (2023, May 2). *Los plaguicidas de alta peligrosidad: es hora de reglamentar los plaguicidas de alta peligrosidad*. OMS.  
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/279001/WHO-CED-PHE-EPE-18.09-eng.pdf>
- Organización Mundial de la Salud, & Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura. (2019). *Detoxifying agriculture and health from highly hazardous pesticides*. OMS y FAO.
- Organización Panamericana de la Salud. (2019). *Organización Panamericana de la Salud Oficina de Campo México-Estados Unidos*.
- Organización Panamericana de la Salud. (2022, May 27). *ONU alerta a Costa Rica sobre alto costo del uso plaguicidas en la salud*. Organización de Las Naciones Unidas.
- Organización Panamericana de la Salud. (2023, July 20). *Exposición ocupacional a plaguicidas y sus efectos en la salud de trabajadores agrícolas: estudios epidemiológicos en Chile y Brasil*. OPS.
- Pazmiño, G., & Rosado, M. (2023). *Uso de plaguicidas en el Valle del Río Carrizal [Informe de trabajo de integración curricular]*.
- Plan Decenal Salud 2022 -2031, Ministerio de Salud Pública (2022).
- Pomasqui, E., Vásquez, J., Corrales, J., Quilca, L., Terán, V., & Ruíz, Y. (2023). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Rural San José de Chaltura. Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial*.
- Raile, Ma. (2018). *Modelos y teorías en enfermería*.
- Ramírez, E., Pérez, A., Landeros, C., Martínez, J., Villanueva, J., & Lagunes, L. (2019). *Exposición laboral a plaguicidas en el agroecosistema con caña de azúcar en la región central de Veracruz, México*. *Revista Biociencias*, 6.  
<https://doi.org/10.15741/revbio.06.e495>
- Rehmer, C., Sparmann, A., Tscharnke, T., Wenz, K., Bollmohr, S., Chemnitz, C., Bell, S., Santo, M., Guerin, E., Scherber, C., Stull, V., Rützler, H., Bender, S., &

- Schweiger, P. (2020). *Insect Atlas 2020* (República Federal de Alemania y Austria, Ed.; Boell). Unión Europea. [www.foeeurope.org/insectatlas](http://www.foeeurope.org/insectatlas)
- Sonnentag, S. (2021). La influencia de las pausas laborales en el rendimiento y el bienestar: un metaanálisis. *Applied Psychology*, 9(106), 1346–1361.  
<https://doi.org/10.1037/apl0000924>
- Sunta, M. (2021). Efectos en la salud de los trabajadores expuestos a plaguicidas organofosforados en una plantación agrícola. [Especialidad en toxicología laboral]. In *Universidad Internacional*. Universidad Internacional SEK.
- Vargas, I., & Moyano Willian. (2022). Efectos de los plaguicidas sobre la salud humana en una comunidad de agricultores. *International Journal of Interdisciplinary Studies*.
- Vásquez, J. (2003). Capítulo 2: Plaguicidas químicos, composición y formulaciones, etiquetado, clasificación toxicológica y métodos de aplicación. In G. y P. Ministerio de Agricultura (Ed.), *Aplicación eficiente de fitosanitarios* (INTA, Vol. 3). INTA.
- Vega, P., González, C., & Díaz, R. (2022). La relación entre la exposición laboral a plaguicidas y la aparición de problemas respiratorios en trabajadores del campo: Estudio de cohortes. *Revista de Salud Pública y Trabajo*, 5(38), 321–332.  
<https://doi.org/10.1016/j.rst.2022.08.003>

## ANEXOS

## Anexo 1: Validación de expertos

**FORMATO DE VALIDACIÓN POR EXPERTOS**

**Título del Instrumento:** Efectos en la salud por la exposición laboral a plaguicidas en los agricultores de la parroquia de Chaltura, 2024 – 2025.

**Investigador Responsable:** Nancy Rocío Cachimuel Díaz

**Fecha de Validación:** 23 /01/2025

**Instrucciones para los Expertos:**

El propósito de esta validación por expertos es obtener retroalimentación crítica y objetiva sobre el instrumento (Efectos en la salud por la exposición laboral a plaguicidas en los agricultores de la parroquia de Chaltura, 2024-2025). Le agradecemos su participación y sus comentarios serán fundamentales para mejorar la calidad y validez del instrumento. Por favor, evalúe cada ítem del instrumento y proporcione sus comentarios de acuerdo con los criterios establecidos a continuación:

	Muy relevante	Relevante	Poco relevante	Irrelevante
<b>Relevancia:</b> Evalúe si cada ítem del instrumento es relevante para el propósito de medición.	5			
<b>Claridad:</b> Evalúe la claridad y comprensibilidad de cada ítem.	Muy claro	4	Poco claro	Confuso
<b>Redacción:</b> Evalúe la redacción y estructura de cada ítem en términos de gramática y sintaxis.	Excelente	4	Regular	Pobre
<b>Validez de Contenido:</b> Evalúe si los ítems capturan adecuadamente el concepto o constructo que se pretende medir.	Muy válido	5	Poco válido	No válido
<b>Sugerencias y Comentarios:</b> Proporcione sugerencias o comentarios específicos para mejorar los ítems o el instrumento en general.	Claridad en las preguntas			
<b>Escala de Evaluación:</b>	18			

No aceptable	Aceptable con sugerencias	Aceptable sin sugerencias
	✓	

**Información del Experto:**Nombre del Experto: Felix Daniel Ibadango RuizTítulo/Afiliación: Ingeniero AgropecuarioEspecialización/Experiencia relevante: Magister AgronomíaFecha de Entrega de Comentarios: 24-01-2025Firma y Sello del Experto: C.I. 1003541255Email daniel-ibatel@hotmail.com**Observaciones Adicionales:**

Este formato proporciona una estructura para que los expertos evalúen el instrumento en términos de relevancia, claridad, redacción y validez de contenido. Sus comentarios y sugerencias ayudarán a mejorar la calidad del instrumento antes de su implementación en estudios o investigaciones.

## Anexo 2: Consentimiento informado



### UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE FACULTAD DE POSGRADO MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA CON MENCIÓN EN SALUD FAMILIAR Y COMUNITARIA

#### 1. Consentimiento informado \*

Yo, Cachimuel Díaz Nancy Rocío, estudiante de la Universidad Técnica del Norte, Facultad de Posgrado previo a la obtención del título en la Maestría de Salud Pública con mención en Salud Familiar y Comunitaria, para lo cual debo aplicar una encuesta validada para analizar las características sociodemográficas, efectos en la salud y la exposición laboral a plaguicidas.

El presente estudio requiere la participación los agricultores de la Parroquia de Chaltura, por lo que solicito la participación voluntaria, aquellos datos e información recopilada de sus respuestas serán de manera confidencial y tomada para el análisis global en la investigación, sin ser utilizada de manera individual ni fuera del estudio.

De ante mano agradezco por su apoyo y participación.

He leído el consentimiento informado y he aceptado bajo la información expuesta.

Doy mi consentimiento de manera voluntaria y apoyo a la investigación para fines de análisis y de manera confidencial.

Si

No

### Anexo 3: Cuestionario de la investigación

## EFFECTOS EN LA SALUD POR EXPOSICIÓN LABORAL A PLAGUICIDAS EN LOS AGRICULTORES.

El objetivo de esta investigación es determinar los efectos en la salud de los agricultores de la parroquia de Chaltura debido a la exposición laboral a plaguicidas.

2. ¿Qué edad tiene? \*

3. ¿Cuál es su sexo? \*

- Masculino
- Femenino

4. ¿Cuál es su nivel de escolaridad? \*

- Ninguno
- Primaria
- Secundaria
- Universidad
- Maestría

5. ¿Cuál es su ingreso económico, mensualmente al hogar? \*

- Menos de 200 dólares
- De 201 dólares a 459 dólares
- Mayor de 450 dólares

6. ¿Tiene alguna de las siguientes enfermedades? \*

	Si	No
Linfoma Hodking	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cáncer de próstata	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cáncer de vejiga	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cáncer de pulmón	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cáncer de estómago	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Leucemia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Intoxicación por plaguicidas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Intoxicación por plaguicidas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diabetes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hipertensión arterial	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alergias en la piel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Insuficiencia renal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. ¿Sus abuelos, padres, hermanos han padecido alguna de las siguientes enfermedades? \*

	Si	No
Linfoma Hodking	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cáncer de próstata	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cáncer de vejiga	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cáncer de pulmón	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cáncer de estómago	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Leucemia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Intoxicación por plaguicidas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diabetes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hipertensión arterial	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alergias en la piel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Insuficiencia renal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. ¿Cuándo esta enfermo recibe atención médica? \*

- Si
- No

9. ¿Siente dolor de cabeza? \*

- No
- De repente
- Todo el rato

10. ¿Siente mareos? \*

- No
- De repente
- Todo el rato

11. ¿Tiene sueño? \*

- No
- De repente
- Todo el rato

12. ¿Siente hormigueo en las extremidades; manos y pies? \*

- No
- De repente
- Todo el rato

13. ¿Le tiembla las manos? \*

- No
- De repente
- Todo el rato

14. ¿Le sudan las manos y el cuerpo? \*

- No
- De repente
- Todo el rato

15. ¿Se olvida fácilmente de las cosas? \*

- No
- De repente
- Todo el rato

16. ¿Se le pone duro y dolorosos los músculos y huesos? \*

- No
- De repente
- Todo el rato

17. ¿Ha tenido dolor de espalda? \*

- No
- De repente
- Todo el rato

18. ¿Le ha dado por enrojecerse la piel? \*

- No
- De repente
- Todo el rato

19. ¿Le ha brotado puntos rojos con picazón en la piel? \*

- No
- De repente
- Todo el rato

20. ¿Ha sentido dolor y opresión en el pecho? \*

- No
- De repente
- Todo el rato

21. ¿Se le han hinchado los tobillos? \*

- No
- De repente
- Todo el rato

22. ¿Siente que le falta la respiración? \*

- No
- De repente
- Todo el rato

23. ¿Ha tenido tos desde hace mucho tiempo? \*

- No
- De repente
- Todo el rato

24. ¿Se le ha puesto morada la piel y mucosas? \*

- No
- De repente
- Todo el rato

25. ¿Su visión a disminuido? \*

- No
- De repente
- Todo el rato

26. ¿Se le pone rojos y le lagrimea los ojos? \*

- No
- De repente
- Todo el rato

27. ¿Le ha salido espontáneamente abundante líquido por la nariz? \*

- No
- De repente
- Todo el rato

## 28. Escala \*

	No	De repente	Todo el rato
¿Se ha sentido muy nervioso o en tensión?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Ha estado muy preocupado por algo?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Se ha sentido irritable?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Ha tenido dificultad para relajarse?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 29. Escala \*

	No	De repente	Todo el rato
¿Se ha sentido con poca energía?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Ha perdido el interés por las cosas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Ha perdido la confianza en sí mismo?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Se ha sentido desesperanzado o, sin esperanza?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 30. ¿Cuál es su rol dentro de la agricultura? \*

- Jefe de agricultura
- Jomalero: fumigador directo
- Jomalero: mezclador
- Jomalero: ayudante de transporte de equipos

## 31. ¿Cuántos años trabaja en esta actividad agrícola? \*

- Menos de 6 meses
- De 6 meses a 5 años
- Más de 5 años

32. ¿Cuántos años trabaja como aplicador de plaguicidas? \*

- Menos de 6 meses
- De 6 meses a 5 años
- Más de 5 años

33. ¿Cuántas horas tiene de jornada diaria de trabajo? \*

- Menos de 8 horas diarias
- 8 horas diarias
- Más de 8 horas diarias

34. ¿Cuántos días a la semana realiza la actividad de fumigar? \*

- Menos de 3 días a la semana
- De 3 días a 5 días a la semana
- Mas de 5 días a la semana

35. ¿Recibió cursos de capacitaciones para ejercer esta actividad de fumigador? \*

- Si
- No

36. ¿Según su conocimiento, por qué vías de su cuerpo ingresarían los plaguicidas? \*

- Ninguna
- Oral
- Dérmica- por la piel
- Ocular- por los ojos
- Respiratoria
- Todas las anteriores

37. ¿Recuerda los plaguicidas más usados en el último año? Puede escoger varias opciones \*

- Fitoraz
- Curalacha
- Kafion
- Score
- Malatox
- Gramocil
- Buffago
- Rodim
- Comet
- Moxan
- Novak
- Oxithane
- Tionagro
- Dublon gold
- Cosan
- Tilt
- Quadris
- Fungil

38. ¿Conoce el significado de los colores de las etiquetas de los plaguicidas? \*

- Si
- No

39. ¿Cuál es la disposición para elegir el plaguicida? \*

- Decisión propia
- Indicación del distribuidor
- Indicación técnica

## 40. Utilización y práctica de equipos de protección personal \*

	Siempre	A veces	Nunca
¿Usa ropa de trabajo con mangas largas, resistente, botas y guantes?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Usa mascarilla con filtro o cartucho y gafas o pantalla facial?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿El equipo de protección también lo utiliza cuando prepara la mezcla?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Se cambia la ropa al finalizar la aplicación de plaguicidas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Lava la ropa separando del resto de ropa de su familia?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿El lavado de ropa lo hace en el campo al finalizar la aplicación?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 41. Prácticas de habituales en la actividad agrícola \*

	Siempre	A veces	Nunca
¿Come, bebe, fuma durante la aplicación de plaguicidas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Realiza la aplicación de plaguicidas bajo el efecto del alcohol u otras drogas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 42. Almacenamiento y desechos de plaguicidas \*

	Siempre	A veces	Nunca
¿El almacenaje del plaguicida lo hace dentro de la vivienda?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿El plaguicida se guarda en envases herméticamente cerrados?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿El plaguicida sobrante lo desecha a la red de campo, vertiente o río?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿El plaguicida sobrante lo quema?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Los recipientes de plaguicidas los elimina al basurero común?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Anexo 4: Registro fotográfico de la investigación*****Figura 3: Aplicación de encuesta.*****Fuente:** Cachimuel, N***Figura 4: Variedad de plaguicidas.*****Fuente:** Cachimuel, N***Figura 5: Preparación de mezcla para fumigación.*****Fuente:** Cachimuel, N

**Figura 6:** *Agricultor fumigando.*



**Fuente:** Cachimuel, N

**Figura 7:** *Primera ejecución del plan educativo.*



**Fuente:** Cachimuel, N

**Figura 8:** *Segunda ejecución de plan educativo.*



**Fuente:** Cachimuel, N

**Figura 9:** *Tercera ejecución de plan educativo.*



**Fuente:** Cachimuel, N