



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSGRADO



**MAESTRIA EN SALUD PÚBLICA EN MENCIÓN EN ENFERMERIA FAMILIAR
Y COMUNITARIA**

TEMA

**RIESGOS SANITARIOS Y OCUPACIONALES DE LOS AGRICULTORES
EXPUESTOS A LOS PESTICIDAS EN LA PARROQUIA DE SAN FRANCISCO
DE SIGSIPAMBA, PERÍODO 2024.**

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

AUTOR: Vanessa Estefanía Enríquez Chamorro

DIRECTOR: Msc. María Fernanda Valle Dávila

ASESOR: Msc. Grace Andrea Huaca Guevara

IBARRA - ECUADOR

2025

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación le dedico a mi padre espiritual llamado Dios, quien me ha dado la vida y la salud para poder culminar una etapa más en mi formación profesional

A mis padres Sr. Celso Enríquez, Sra. Mirian Chamorro quienes han sido mi motor principal, por apoyarme incondicionalmente, escucharme, por brindarme su comprensión y apoyo constante ya que son la razón por la que cada día me inspiro para ser mejor

A mis hermanos Patricio, Alexandra, Valeria, David por compartir conmigo muchas experiencias y brindarme su confianza y por brindarme siempre una sonrisa y estar conmigo a pesar de mis equivocaciones y aciertos.

A mis queridos sobrinos Gilmar, Dayana, Yuly, Daniela, Olmer, Samanta, Doménica, David, Leonel, Yahir, Evan porque a pesar de su corta edad se esmeran por seguir adelante, y en el transcurso de mi carrera siempre quise ser un ejemplo para ellos.

A mi querido novio Jhonny, que me ha brindado su amor y cariño que a pesar de la distancia que se ha presentado día a día durante el transcurso de mi carrera ha estado conmigo apoyándome y confiando en mis capacidades y en lo que puedo lograr.

A mi querida Universidad Técnica del Norte, y a cada uno de mis docentes por sus enseñanzas y por cada aprendizaje brindado para ser más humana y empática para velar por la salud y el bienestar de los pacientes.

Vanessa Estefanía Enríquez Chamorro

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios por guiar mi camino y por su protección constante, quiero también agradecer a mis docentes de la Universidad Técnica del Norte por compartirme sus conocimientos y experticias que fueron de gran apoyo en la ejecución de esta investigación finalmente quiero agradecer a mi tutora Msc. María Fernanda Valle Dávila y a mi asesor Msc. Grace Andrea Huaca Guevara quienes con su conocimiento entrega y comprensión lograron orientarme en el desarrollo de este trabajo de investigación e impulsarme a actuar siempre con pensamiento crítico ante todo momento y circunstancias.

Agradezco a la Universidad Técnica del Norte por permitirme formar académicamente en su prestigiosa Institución aportándome los mejores conocimientos en mi vida profesional

Mi agradecimiento a todas las personas amigas y compañeras que compartieron conmigo momentos de risas, enojos, cosas buenas y malas y por ser quienes día a día nos hemos motivado para salir adelante.

Vanessa Estefanía Enríquez Chamorro

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
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			
CÉDULA DE IDENTIDAD	1003809728		
APELLIDOS Y NOMBRES	Enríquez Chamorro Vanessa Estefanía		
DIRECCIÓN	Pimampiro- San Francisco de Sigsipamba		
EMAIL	veenriquezc@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO	063017629	TELÉFONO MÓVIL:	0986276168

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	Riesgos Sanitarios y Ocupacionales de los agricultores expuestos a los pesticidas en la Parroquia de San Francisco de Sigsipamba, período 2024.
AUTOR (ES):	Vanessa Estefanía Enríquez Chamorro
FECHA: DD/MM/AAAA	14-01-2025
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA DE POSGRADO	POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA	Magister en Salud Pública mención Enfermería Familiar y Comunitaria.
DIRECTOR/ASESOR	Msc. María Fernanda Valle Dávila Msc. Grace Andrea Huaca Guevara

CONSTANCIAS

El autor 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 esta y saldrá en defensa de la Universidad en caso de Reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 14 días del mes de enero del año 2025

EL AUTOR:



Firma _____

Nombre: Enríquez Chamorro Vanessa Estefanía

CONFORMIDAD CON EL DOCUMENTO FINAL

Ibarra, 14 de enero 2025

Dra. Lucía Yépez
Directora
Facultad de Posgrado

ASUNTO: Conformidad con el documento final Señora directora

Nos permitimos informar a usted que revisado el Trabajo Riesgos Sanitarios y Ocupacionales de los agricultores expuestos a los pesticidas en la Parroquia de San Francisco de Sigsipamba, periodo 2024.

Del maestrante Vanessa Estefanía Enríquez Chamorro de la Maestría de Salud Pública Mención en Enfermería Familiar y Comunitaria certificamos que han sido acogidas y satisfechas todas las observaciones realizadas.

Atentamente,

	Apellidos y Nombres	Firma
Director/a	Msc. María Fernanda Valle Dávila	 <p>Firmado electrónicamente por: MARIA FERNANDA VALLE DAVILA</p>
Asesor/a	Msc. Grace Andrea Huaca Guevara	<p>GRACE ANDREA HUACA GUEVARA</p> <p>Firmado digitalmente por GRACE ANDREA HUACA GUEVARA Fecha: 2025.01.15 18:23:39 -0500'</p>
Autor	Vanessa Estefanía Enríquez Chamorro	 <p>Firmado electrónicamente por: VANESSA ESTEFANIA ENRIQUEZ CHAMORRO</p>

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, María Fernanda Valle Dávila, certifico que la estudiante Vanessa Estefanía Enríquez Chamorro con cedula 1003809728 ha elaborado bajo mi tutoría la sustentación del trabajo de grado titulado Riesgos Sanitarios y Ocupacionales de los agricultores expuestos a los pesticidas en la Parroquia de San Francisco de Sigsipamba, período 2024.

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, a los 14 días del mes de enero del año 2025



Firmado electrónicamente por:
MARIA FERNANDA VALLE DAVILA

Msc. María Fernanda Valle Dávila

Directora

APROBACIÓN DEL ASESOR

Yo, Grace Andrea Huaca Guevara, certifico que la estudiante Vanessa Estefanía Enríquez Chamorro con cedula 1003809728 ha elaborado bajo mi asesoría la sustentación del trabajo de grado titulado: Riesgos Sanitarios y Ocupacionales de los agricultores expuestos a los pesticidas en la Parroquia de San Francisco de Sigsipamba, periodo 2024.

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, a los 14 días del mes de enero del año 2025

GRACE ANDREA HUACA GUEVARA
Firmado digitalmente por GRACE ANDREA HUACA GUEVARA
Fecha: 2025.01.15 18:23:39 -05'00'

Msc. Grace Andrea Huaca Guevara

Asesora

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.....	iv
CONSTANCIAS	v
CONFORMIDAD CON EL DOCUMENTO FINAL	vi
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	vii
APROBACIÓN DEL ASESOR.....	viii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	1
ÍNDICE DE TABLAS.....	4
ÍNDICE DE FIGURAS	5
RESUMEN.....	6
ABSTRACT	7
CAPÍTULO I.....	8
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	8
1.1. Problema de investigación	8
1.2 Antecedentes de Estudio.....	10
1.3 Objetivos.....	13
1.3.1 Objetivo general.....	13
1.3.2 Objetivos específicos	13
1.4 Justificación	14
CAPÍTULO II.....	17
MARCO REFERENCIAL	17

2.1. Marco teórico.....	17
2.1.1. Riesgo sanitario.....	17
2.1.2. Clasificación de riesgos sanitarios relacionados al uso de pesticidas	17
2.1.3. Definición conceptual de riesgo ocupacional	18
2.1.4 Clasificación de riesgos Ocupacionales relacionados al uso de pesticidas....	18
2.1.5 Definición conceptual de la agricultura no natural.....	20
2.1.6 Definición conceptual de los agricultores del.....	20
2.1.7 Definición conceptual de Pesticidas	20
2.1.8. Presentación de los pesticidas	21
2.1.9. Clasificación de Pesticidas.....	21
2.1.13. Tipos de Toxicidad	23
2.1.14. Clasificación según la toxicidad a pesticidas	24
2.1.15 Afecciones Clínicas por Sistemas producidas por exposición a Pesticidas.	26
2.1.16 Síndromes post exposición a pesticidas	37
2.1.17. Protocolo para la Atención de Emergencias por Exposición a Pesticidas	38
2.1.18 Tratamiento por intoxicación	40
2.1.19. Tipos de antídotos para tratar la intoxicación	40
2.1.20 Medidas Preventivas para el uso de Pesticidas	41
2.1.21 Rol de Enfermería en promoción y prevención de salud	42
2.1.22 Modelo de Promoción de la Salud- Nola Pender	42
2.2 Marco Legal y Ético	43
2.2.1. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos (Asoiación médica mundial).....	45
2.2.2. Código 24 de Helsinki	46
2.2.3. Código 25 de Helsinki	46

CAPÍTULO III.....	47
MARCO METODOLÓGICO.....	47
3.1 Descripción del área de estudio.....	47
3.1.1 Ubicación Geográfica.....	47
3.2 Enfoque y tipo de investigación.....	49
3.2.1 Enfoque cuantitativo.....	49
3.2.2 Tipo de investigación.....	49
3.2.3 Diseño de Investigación.....	49
3.3. Definición y operacionalización de las variables.....	50
3.3.1 Definición de las variables.....	50
3.3.2 Operacionalización de las variables.....	51
3.4 Métodos.....	53
3.5 Técnicas.....	53
3.6 Instrumento de la investigación.....	54
3.7 Procesamiento de los datos.....	55
3.8 Consideraciones bioéticas.....	55
CAPÍTULO IV.....	56
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	56
4.1 Características sociodemográficas de los agricultores.....	56
4.2 Riesgos sanitarios y ocupacionales que presentan los agricultores.....	59
4.2.1 Resultados de riesgos sanitarios.....	59
4.2.2 Resultados de los riesgos ocupacionales.....	66
4.3 Uso de pesticidas.....	68
4.3.1 Utilización de pesticidas según el tiempo, duración, tipos de pesticidas, dosificación mecanismo de acción.....	68

CAPÍTULO V	71
PROPUESTA	71
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	77
CONCLUSIONES	77
RECOMENDACIONES	78
REFERENCIAS	79
Anexo 2. Modelo de encuesta aplicada a los agricultores de la parroquia de San Francisco de Sigsipamba, 2024	86
Anexo 3. Matriz de operacionalización de variables	97
Anexo 4. Oficio de aplicación de instrumento de Evaluación y Acceso de información a la Dra. Lucia Yépez	115
Anexo 5. Oficio de aceptación de aplicar instrumento y levantamiento de información de los agricultores de la Parroquia San Francisco de Sigsipamba por parte del presidente del GAD PARROQUIAL	116
Anexo 6. Instrumento en formato de Forms	117
Anexo 7. Validación de expertos	118

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Clasificación de pesticidas por uso, tipo de plaga y formulación	21
Tabla 2 Clasificación por composición química y acción	22
Tabla 3 Grados de toxicidad por pesticidas	24
Tabla 4. Toxicidad de los pesticidas	25
Tabla 5. Tipos de daños a la Salud por exposición a pesticidas	25
Tabla 6. Afecciones clínicas por el uso de pesticidas en el sistema respiratorio	26
Tabla 7. Afecciones clínicas por el uso de pesticidas en el sistema circulatorio	27
Tabla 8. Afecciones clínicas por el uso de pesticidas en el sistema nervioso	28
Tabla 9. Afecciones clínicas por el uso de pesticidas en el sistema digestivo	29
Tabla 10. Afecciones clínicas por el uso de pesticidas en el sistema óseo	30
Tabla 11. Afecciones clínicas por el uso de pesticidas en el sistema urinario	31

Tabla 12. Afecciones clínicas por el uso de pesticidas en el sistema reproductor masculino	32
Tabla 13. Afecciones clínicas por el uso de pesticidas en el sistema reproductor femenino	32
Tabla 14. Afecciones clínicas por el uso de pesticidas en el sistema muscular	33
Tabla 15. Afecciones clínicas por el uso de pesticidas en el sistema endocrino.....	34
Tabla 16. Afecciones clínicas por el uso de pesticidas en el sistema linfático	35
Tabla 17. Afecciones clínicas por el uso de pesticidas en el sistema tegumentario.....	36
Tabla 18. Afecciones clínicas por el uso de pesticidas en el sistema sensorial	36
Tabla 19. Absorción según la localización céfalo caudal de los pesticidas	37
Tabla 20. Primeros auxilios por vías de transmisión a pesticidas	39
Tabla 21. Operacionalización de las variables	52
Tabla 22. Caracterización sociodemográfica de los agricultores de la parroquia de Sigsipamba, 2024.....	56
Tabla 23. Problemas en los sistemas corporales	59
Tabla 24. Padecimiento de algún problema por el uso de pesticidas	61
Tabla 25. Presencia de intoxicaciones por pesticidas de los agricultores de la parroquia de Sigsipamba	65
Tabla 26. Factores de riesgo ocupacional relacionados con la exposición a pesticidas.....	66
Tabla 27. Tipo de pesticidas utilizan principalmente los agricultores de la parroquia de Sigsipamba.....	68
Tabla 28. Indicadores de seguimiento.....	75

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Presentación de los pesticidas	21
Figura 2. Mapa político de la Parroquia de Sigsipamba y sus límites.....	48
Figura 3. Resultados globales de padecimientos en los trabajadores por sistemas corporales.....	64

RESUMEN

RIESGOS SANITARIOS Y OCUPACIONALES DE LOS AGRICULTORES EXPUESTOS A LOS PESTICIDAS EN LA PARROQUIA DE SAN FRANCISCO DE SIGSIPAMBA, PERIODO 2024.

Autor: Vanessa Estefanía Enríquez Chamorro

director: Msc. María Fernanda Valle Dávila

Asesor: Msc. Grace Andrea Huaca Guevara

Año: 2025

El sector agrícola ha representado un importante polo de desarrollo para las comunidades campesinas y la economía ecuatoriana, actividad que obliga a la utilización de variados productos químicos cuyo empleo conlleva riesgos para la salud. **Objetivo:** Describir los riesgos sanitarios y ocupacionales de los agricultores expuestos a pesticidas en la parroquia San Francisco de Sigsipamba, período 2024. **Método:** Descriptivo, transversal y cuantitativo; n= 80 con muestreo no probabilístico; se aplicó un cuestionario estructurado y validado Alfa de Cronbach de 0,795 valor que indican consistencia interna del instrumento, lo que respalda la validez de los datos obtenidos en la investigación. **Resultados:** La mayoría agricultores son adultos, oscilan entre un rango etario de 18 a 30 años, predomina el género masculino, el estado civil soltero y de religión católica. Los principales riesgos sanitarios incluyen la afectación en los sistemas respiratorio 67,5% y dermatológico 60% por la exposición significativa tanto por inhalación de sustancias químicas como por contacto directo durante sus labores diarias, además de sintomatología como prurito, rinitis alérgica y odinofagia, tos, mialgia, náuseas, artralgia, inflamación, lumbalgia y catarro común, los casos de intoxicación reportados son poco frecuentes. Los riesgos ocupacionales que se identificaron son; el 69,9% desconoce su actuación en caso de ingestión, inhalación o contacto en la piel, así como sobre los efectos de los pesticidas y el 72,4% desconoce su accionar en caso de derrame de pesticidas. Los pesticidas más usados por la población son los insecticidas 38,51% y los fungicidas 33,11%. **Conclusión:** Ante los riesgos identificados se resalta la urgente necesidad de implementar programas educativos sobre seguridad laboral y manejo responsable de productos químicos agrícolas para prevenir riesgos para la salud y el medio ambiente.

Palabras clave: agricultores, riesgo sanitario, salud ocupacional.

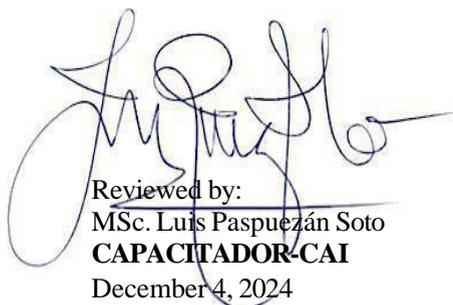
ABSTRACT

HEALTH AND OCCUPATIONAL RISKS OF FARMERS EXPOSED TO PESTICIDES IN THE PARISH OF SAN FRANCISCO DE SIGSIPAMBA, PERIOD 2024.

Author: Vanessa Estefanía Enríquez Chamorro
Director: M.Sc. María Fernanda Valle Dávila
Thesis Advisor: M.Sc. Grace Andrea Huaca Guevara
Year: 2025

The agricultural sector plays a vital role in the economic development of Ecuador and the livelihoods of peasant communities. However, this activity often involves the use of chemical products that pose significant health risks. **Objective:** To describe the health and occupational risks faced by farmers exposed to pesticides in the San Francisco de Sigsipamba Parish during 2024. **Methodology:** This descriptive, cross-sectional, quantitative study was conducted with a sample of 80 participants selected through non-probabilistic sampling. Data were collected using a structured and validated questionnaire, achieving a Cronbach's Alpha value of 0.795, indicating strong internal consistency and supporting the reliability of the data. **Results:** Demographics: Most farmers are adults aged 18–30 years, predominantly male, single, and Catholic. Health Risks: Respiratory system damage (67.5%) and dermatological conditions (60%) are common due to inhalation and direct contact with pesticides during daily work. Reported symptoms include itching, allergic rhinitis, odynophagia, cough, myalgia, nausea, arthralgia, inflammation, lower back pain, and the common cold. Cases of pesticide poisoning are rare. Occupational Risks: 69.9% of participants lack knowledge of how to respond to pesticide ingestion, inhalation, or skin contact. 72.4% are unaware of proper actions in case of pesticide spills. Commonly Used Pesticides: Insecticides (38.51%) and fungicides (33.11%) are the most frequently used chemical products. **Conclusion:** The findings highlight a critical need for educational programs on occupational safety and the responsible handling of agricultural chemicals. These initiatives are essential to mitigate health risks and promote environmental safety.

Keywords: farmers, health risks, occupational health, pesticides, agricultural safety



Reviewed by:
MSc. Luis Paspuezán Soto
CAPACITADOR-CAI
December 4, 2024

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Problema de investigación.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020), el riesgo sanitario se define como la probabilidad de que ocurra un evento que pueda impactar negativamente la salud de la población humana. Asimismo, Martínez (2018) señala que el riesgo sanitario se refiere a una medida de los posibles perjuicios para la salud de una población específica, derivados de situaciones peligrosas, como la aparición de una pandemia o los efectos de ciertos factores ambientales y estilos de vida.

De igual manera, la OMS (2020) define al riesgo ocupacional como los peligros o amenazas presentes en el ambiente laboral que pueden causar lesiones, enfermedades o incluso la muerte de los trabajadores. Estos riesgos pueden estar asociados tanto con el trabajo en sí como con el entorno en el que se lleva a cabo y pueden incluir diversos tipos de peligros, como los químicos, biológicos, psicosociales y físicos.

En este contexto, La exposición a pesticidas representa un riesgo ocupacional significativo para los agricultores, principalmente debido a la falta de conocimiento sobre su manejo adecuado (Schaaf, 2015). Esta exposición, tanto a corto como a largo plazo y según la dosis, está asociada con efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente, incluyendo enfermedades como cáncer, trastornos endocrinos, asma, hipertensión, diabetes, alergias y toxicidades del desarrollo, como abortos espontáneos e infertilidad (Monger et al., (2023).

Este hecho, se ha demostrado en múltiples estudios a nivel mundial, destacando que en Asia se registran alrededor de 256 millones de casos de intoxicación aguda por pesticidas y en África 116 millones. Además, Europa sufre un número significativo de intoxicaciones agudas con una prevalencia del 1.6% En el país de Burkina Faso situado en Ghana, el 83% de los trabajadores agrícolas se enferman al menos una vez debido a la exposición a pesticidas.

En Latinoamérica y el Caribe, el uso de plaguicidas representa el 20% del consumo mundial, y en Centroamérica se observa un consumo per cápita particularmente elevado (1,84 kg por persona al año), posicionando a la región entre las de mayor uso de plaguicidas en el mundo. Sin embargo, Centroamérica enfrenta una

serie de limitaciones que dificultan la caracterización y reducción de los riesgos asociados al uso de estos productos. A diferencia de Europa y América del Norte, los desafíos en Latinoamérica incluyen contextos sociales y económicos distintos, así como una ecología y biodiversidad diversa (Castillo y Mejía, 2023).

Conjuntamente, desde el contexto nacional, en Ecuador según los estudios realizados en el año 2021 sobre los efectos tóxicos por sustancias ingeridas o por contacto intoxicación por plaguicidas, revelan que son tóxicos para los seres humanos y pueden afectar la piel y los sistemas: nervioso, gastrointestinal, renal, cardiopulmonar y reproductivo. Sin embargo, las manifestaciones clínicas dependerán del grupo químico al que pertenecen, mecanismo de acción, cantidad absorbida, y susceptibilidad individual. Las intoxicaciones por herbicidas y fungicidas se concentran con un total del 57,80% de todos los casos notificados entre el grupo etario de los 20 a 49 años. (Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica 2022).

En la región Sierra, del Ecuador según la Subsecretaría de Vigilancia en el año 2023 los casos de intoxicación por los plaguicidas, fueron reportadas las siguientes provincias Manabí con 26 casos, Orellana con 10 casos, Guayas con 6 casos Los Ríos con 4 casos, Pichincha 4 casos, Morona Santiago con 10 casos, El Oro con 2 casos, Esmeraldas con 1 caso, Santo Domingo de los Tsáchilas con 2 casos, Imbabura con 1 caso, Santa Elena con 1 con un total de 61 entre las edades de 20 a 49 años, tanto el género masculino y femenino así mismo los problemas de salud son recurrentes en las unidades de salud ya sea por dermatitis, irritaciones cutáneas, o intoxicación mediante la ingestión (Ministerio de Salud Pública, 2023).

De igual manera en el Contexto Nacional existen también otros estudios realizados en el cantón Patate-Ecuador se evaluó clínica y epidemiológicamente los niveles de la colinesterasa (Che), que están asociados a toxicidad de los plaguicidas organofosforados (POFs) y los factores de riesgo existentes, los signos clínicos post fumigación detectados fueron mareos, conjuntivitis, dolores de cabeza, náuseas, dolores estomacales con una mortalidad de 12% donde hubo una prevalencia del 45.2% y morbilidad del 25,8% por enfermedades hepáticas que pueden ocasionarse al uso de pesticidas y bajo nivel de vida (Schaaf, 2015).

Desde el ámbito local, en la parroquia de San Francisco de Sigsipamba, perteneciente al cantón Pimampiro en la provincia de Imbabura, está constituida

mayoritariamente por habitantes cuya principal fuente de ingresos es la agricultura. Sin embargo, la falta de información y el escaso conocimiento, junto con el descuido de los trabajadores respecto a la manipulación y exposición a pesticidas, generan problemas de salud. Por ello, esta investigación es de gran importancia, ya que se buscó contribuir con estrategias, desde el rol de enfermería, para concienciar sobre los cuidados y medidas de bioseguridad que deben seguir los agricultores de San Francisco de Sigsipamba durante su jornada laboral.

Por lo anterior expuesto, el rol de enfermería va direccionada en proteger, promover y restaurar la salud de los agricultores a través de la promoción y prevención con la realización acciones colectivas, sostenidas y continuas que permitan cambios en los estilos de vida saludables, siguiendo como guía el modelo enfermero de Nola Pender para la aplicación de estrategias de promoción para la salud.

Por esta razón se plantea el siguiente cuestionamiento: ¿Cuáles son los riesgos sanitarios y ocupacionales asociados a la exposición de pesticidas de agricultores de la Parroquia de San Francisco de Sigsipamba, período 2024?

1.2 Antecedentes de Estudio

Santillán en el año 2019, en su estudio realizado en Bolivia sobre los “Riesgos de salud generados por el contacto de productos de fumigación química por pesticidas que se aplican en el campo” se realizó un estudio en una población de 114 personas, en donde se dio como resultado que el 55% no conocen las consecuencias de lo que produce el contacto o de estas sustancias, mientras que el 35% si tienen conocimientos y el 10% les era indiferente la cual la actuación del personal de salud era inmediata ya que en la población que se negaba no le brindaba la debida información de los cuidados que se deben de realizar para no tener inconvenientes con el contacto a productos de fumigación (Santillán, 2019).

Leroy (2020), en su estudio sobre riesgos asociados al uso de pesticidas en páramos colombianos y venezolanos, investigó a 128 agricultores y encontró que, aunque reconocen los riesgos, los minimizan al considerarlos necesarios para su labor. Obstáculos como la débil presencia estatal y bloqueos sociotécnicos dificultan el cambio de estas prácticas. Además, conductas riesgosas durante la fumigación, como no cambiarse de ropa ni ducharse tras manipular pesticidas, incrementan la acumulación de

residuos en los hogares, exponiendo a niños, animales domésticos y a las familias a graves riesgos sanitarios. (Leroy, 2020).

Hutter y Potaser (2021), en su estudio sobre síntomas de salud asociados al uso de plaguicidas en trabajadores de banano en Ecuador, destacaron que este cultivo intensivo en pesticidas pone en riesgo a los agricultores. En cinco comunidades, identificaron tasas más altas de síntomas como irritación de piel y ojos, mareos, fatiga, náuseas y diarrea entre quienes usaban pesticidas, en comparación con agricultores orgánicos. Además, se encontró un uso inadecuado de equipos de protección, como guantes o mascarillas, durante la fumigación, incrementando los riesgos para la salud de los trabajadores. (Hutter & Potaser, 2021).

Villegas (2021) publicó un estudio sobre síntomas asociados al uso de pesticidas en 303 trabajadores agrícolas. Con una edad promedio de 46 años y una mediana de exposición de 15 años, se identificó un manejo inadecuado: el 17,2% aplicaba pesticidas entre las 11:00 y 15:00 horas, el 36,4% lo hacía por más de dos horas, y el 29,7% aplicaba contra el viento. Además, el 37,4% se bañaba tres horas después, el 34,5% se cambiaba de ropa y el 18,8% regresaba al cultivo en dos horas. El 23% presentó síntomas como cefalea, mareo y ardor de piel, asociados al manejo inadecuado, aunque sin asociación estadísticamente significativa. (Villegas, 2021).

Torres et al. (2024), en su estudio sobre la exposición laboral a plaguicidas en agricultores de la Ciénega de Jalisco, analizaron sus efectos en la salud mediante 121 encuestas aplicadas a trabajadores con exposición crónica entre 2019 y 2022. Los síntomas más comunes fueron mareos (66,7% y 36,9%) y dolores de cabeza (58,3% y 48,8%), mientras que las enfermedades frecuentes incluyeron hipercolesterolemia (34,3% y 26,7%), hipertensión (31,4% y 36%) y diabetes tipo 2 (22,9% y 14,7%). El 63,89% consumió alimentos durante la aplicación de pesticidas, y se observó una asociación significativa entre género y síntomas como mareos ($p = 0,027$) y ardor en la piel ($p = 0,003$), sugiriendo influencia del sexo en la intoxicación. (Torres et al., (2024).

Finalmente, Arciniega y Fontalvo (2024), en su estudio sobre conductas de riesgo en el manejo de plaguicidas en agricultores del norte de Sinaloa, México, identificaron prácticas peligrosas asociadas a la falta de recursos, desconocimiento y limitada supervisión. Aunque el 86% de los agricultores reconoció los riesgos para la salud, la mayoría no utiliza equipo de protección ni sigue prácticas de higiene

adecuadas. Estos factores aumentan el riesgo de intoxicación y los impactos negativos en el medio ambiente. El estudio subraya la necesidad de implementar planes estratégicos para reducir estos riesgos en comunidades rurales del Distrito de Riego 075. (Arciniega y Fontalvo, 2024).

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

- Describir los riesgos sanitarios y ocupacionales de los agricultores expuestos a pesticidas en la parroquia San Francisco de Sigsipamba, período 2024.

1.3.2 Objetivos específicos

- Establecer las características sociodemográficas de los agricultores expuestos a los pesticidas en la parroquia de San Francisco de Sigsipamba, periodo 2024.
- Identificar los tipos de riesgos sanitarios y ocupacionales que presentan los agricultores en la parroquia de San Francisco de Sigsipamba, periodo 2024.
- Conocer los pesticidas utilizados y la periodicidad de aplicación según el tipo de cultivo en los agricultores de la parroquia de San Francisco de Sigsipamba, periodo 2024
- Intervenir mediante estrategias educativas, medidas de prevención de salud según el tipo de riesgo que están expuestos los agricultores por el uso de los pesticidas en la Parroquia de San Francisco de Sigsipamba período 2024.

1.4 Justificación

El estudio actual posee una relevancia científica significativa al abordar temas de promoción de la salud para la prevención de enfermedades en el ámbito laboral agrícola y la protección de los derechos de los agricultores expuestos a los pesticidas en la Parroquia de San Francisco de Sigsipamba. Sin embargo, su importancia también radica en su aporte al avance teórico de la promoción de la salud según las perspectivas planteadas por Nola Pender. Además, su contribución resulta trascendental en el ámbito de la enfermería comunitaria al enfocarse en la prevención de enfermedades y la promoción de la salud dentro de una población específica; en este caso la Parroquia de San Francisco en Sigsipamba.

Al analizar los posibles peligros para la salud relacionados a la exposición a pesticidas, este estudio en particular resulta ser una fuente muy valiosa de conocimiento que los enfermeros podrán utilizar para intervenir de manera preventiva y constructiva. Con el fin de crear programas educativos y de concienciación en la sociedad dirigidos a reducir los riesgos y promover una mejor calidad de vida para los trabajadores del campo.

El estudio también aporta a la disciplina, por su enfoque holístico en el cuidado de la salud, que incluyó no solo la descripción de sintomatología de la población, sino también la atención a los determinantes sociales y ambientales que influyen en la salud. En este estudio, el uso de pesticidas representó un factor ambiental que afecta la calidad de vida de los agricultores y sus familias. Desde esta perspectiva se contrastó el cuidado ambiental y la promoción desde un entorno de trabajo seguro en las intervenciones de enfermería. Además, se indagó no solo la salud física de los pobladores, sino también el bienestar mental y emocional de los agricultores, quienes enfrentan la exposición a riesgos ocupacionales.

Desde otra perspectiva, también aportó al campo de la enfermería ocupacional, por cuanto es una disciplina clave en la prevención de riesgos laborales. Este estudio proporcionó la base científica para que los profesionales de enfermería desarrollen protocolos de intervención temprana, dirigidos a prevenir la exposición peligrosa a pesticidas. Estos protocolos pueden incluir revisiones de salud periódicas, la implementación de estrategias preventivas y la capacitación en primeros auxilios ante intoxicaciones agudas por pesticidas.

La exposición a pesticidas en el ámbito agrícola es un tema de creciente preocupación a nivel mundial debido a sus efectos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente. La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT) han reconocido que millones de trabajadores agrícolas están expuestos diariamente a productos químicos peligrosos, siendo los pesticidas una de las principales causas de intoxicación y enfermedad ocupacional. Frente a esto, el estudio aportó con datos esenciales para la implementación de medidas preventivas y de seguridad laboral, como el uso de equipo de protección personal (EPP) y la formación en el manejo seguro de estas sustancias.

A nivel práctico, este estudio contribuyó también a la reducción del impacto ambiental causado por el uso intensivo de pesticidas. Las prácticas inadecuadas de aplicación de estos productos pueden generar contaminación del suelo, agua y aire, afectando tanto a la salud humana como a la biodiversidad local. A partir de los resultados del estudio, se pudo promover prácticas agrícolas más seguras y sostenibles que minimicen el uso de pesticidas tóxicos.

La ejecución de este estudio permitió empoderar a la comunidad agrícola de San Francisco de Sigsipamba, proporcionándoles los conocimientos y herramientas necesarias para proteger su salud y la de sus familias. La difusión de los resultados del estudio y la implementación de actividades educativas y formativas ayudaron a los agricultores a tomar decisiones más informadas sobre el uso de pesticidas y a adoptar prácticas más seguras.

Este estudio se fundamenta en el uso de la metodología cuantitativa debido a que posibilitó la recolección de datos precisos y representativos acerca de los riesgos sanitarios y laborales vinculados a la exposición a pesticidas en los agricultores de la Parroquia de San Francisco de Sigsipamba durante el año 2024. Este enfoque metodológico permitió la medición de aspectos clave como el grado de exposición a los pesticidas o agrotóxicos utilizados y su frecuencia de aplicación; así como también identificar los impactos en la salud de los trabajadores del campo.

Al emplear cuestionarios que contienen preguntas de opción múltiple se recopiló información estandarizada y comparable acerca de aspectos sociodemográficos, riesgos para la salud tanto ocupacionales como sanitarios y las prácticas agrícolas vinculadas al uso de pesticidas en la agricultura. Este enfoque de naturaleza cuantitativa no solo

facilitó la evaluación objetiva de los riesgos identificados, sino que también permitió una interpretación clara de los resultados obtenidos, proporcionando evidencia cuantificable que puede servir para impulsar medidas en materia de salud pública y seguridad laboral dentro del ámbito agrícola. Por lo tanto, el uso del enfoque cuantitativo resultó fundamental para respaldar la investigación y asegurar que los resultados obtenidos sean válidos y aplicables.

El estudio se justifica desde una perspectiva social debido a que abordó directamente los problemas de salud y seguridad que enfrentan los agricultores, quienes son un grupo vital dentro de la comunidad rural. La exposición a pesticidas sin el conocimiento adecuado sobre su manejo puede tener efectos adversos no solo en los agricultores, sino también en sus familias y en la comunidad en general.

Alineándose con los principios de desarrollo sostenible, el estudio promovió prácticas agrícolas responsables y socialmente justas, en el marco de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) el Objetivo N° 8, "Trabajo Decente y Crecimiento Económico", asimismo originó el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, así como el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos. Se compromete a aumentar la productividad y reducir el desempleo para el 2030, con el propósito de apoyar a los agricultores y crear condiciones necesarias para que las personas disfruten de una buena calidad de vida.

Este estudio resultó viable y factible, ya que se contaron con los recursos necesarios para alcanzar sus objetivos. Además, se logró la participación de los agricultores de la parroquia de San Francisco de Sigsipamba y se tuvo acceso a todas las comunidades involucradas, lo que facilitó la recolección de datos y el desarrollo de la investigación. Además, se consiguió la aprobación del presidente de la parroquia, los dirigentes comunitarios, el representante de la junta de riego de agua, y el Centro de Salud tipo A Sigsipamba, que proporcionaron información crucial sobre hallazgos clínicos relacionados con intoxicaciones y reacciones alérgicas por el uso de pesticidas. Los recursos humanos, financieros y materiales utilizados fueron gestionados por la investigadora responsable.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1. Marco teórico

2.1.1. Riesgo sanitario

El riesgo sanitario se refiere a una medida de los posibles perjuicios para la salud de una población concreta derivados de la ocurrencia de una situación peligrosa como por ejemplo la aparición de una pandemia o los efectos de ciertos factores ambientales, estilos de vida (Martínez, 2018).

2.1.2. Clasificación de riesgos sanitarios relacionados al uso de pesticidas

Los riesgos asociados al uso de pesticidas se pueden clasificar en varias categorías, cada una con efectos específicos en la salud humana y el medio ambiente. En primer lugar, los riesgos agudos son aquellos que se manifiestan inmediatamente o poco después de la exposición a estas sustancias químicas. Entre los síntomas más comunes se incluyen irritación de la piel, los ojos o las vías respiratorias, así como náuseas, vómitos, diarrea, dolores de cabeza y mareos. En casos más severos, la exposición a pesticidas puede provocar convulsiones, problemas respiratorios graves e incluso la muerte, lo que subraya la importancia de manejar estos productos con sumo cuidado.

Por otro lado, los riesgos crónicos emergen de exposiciones repetidas o prolongadas a pesticidas, lo que puede dar lugar a enfermedades persistentes. Entre estas afecciones se encuentran diversos tipos de cáncer, trastornos del sistema nervioso como el Parkinson, problemas endocrinos, dificultades reproductivas y trastornos del desarrollo infantil. Asimismo, se ha observado un vínculo entre la exposición a pesticidas y disfunciones del sistema inmunológico, así como enfermedades cardiovasculares, lo que resalta la necesidad de una evaluación exhaustiva de los efectos a largo plazo de estas sustancias.

Los riesgos para la salud reproductiva son otro aspecto crítico, ya que los pesticidas pueden comprometer la fertilidad y aumentar el riesgo de abortos espontáneos. Además, pueden provocar malformaciones congénitas en los bebés, afectando así la salud reproductiva tanto de hombres como de mujeres. Este impacto en

la salud reproductiva requiere una atención especial, dado que puede tener repercusiones significativas en futuras generaciones.

Los riesgos para la salud infantil son particularmente preocupantes, ya que los niños son más vulnerables a los efectos de los pesticidas debido a su menor peso corporal, su metabolismo más rápido y su mayor exposición a través de la ingestión de alimentos y la inhalación de polvo contaminado. Los pesticidas pueden perjudicar el desarrollo cognitivo, afectar el sistema nervioso y comprometer la salud general de los niños, haciendo esencial implementar medidas de protección específicas para este grupo.

Los trabajadores agrícolas, que a menudo manejan pesticidas, enfrentan un riesgo considerable tanto de exposición aguda como crónica. Estos trabajadores pueden experimentar efectos adversos inmediatos, como los mencionados previamente, así como consecuencias a largo plazo debido a la exposición constante a estos productos químicos. Además, están expuestos a otros productos agrícolas y a condiciones de trabajo que pueden agravar su salud.

Finalmente, los riesgos para la salud ambiental son igualmente alarmantes. Los pesticidas pueden causar daños significativos en los ecosistemas acuáticos y terrestres, afectando la biodiversidad y contaminando el suelo, el agua y el aire. La exposición a pesticidas también puede impactar a organismos no objetivo, como polinizadores y fauna silvestre, además de contribuir a la resistencia de las plagas y la pérdida de diversidad biológica. Este ciclo de impacto negativo en el medio ambiente pone de relieve la necesidad de adoptar prácticas agrícolas más sostenibles y responsables.

2.1.3. Definición conceptual de riesgo ocupacional

Los riesgos ocupacionales son peligros o amenazas presentes en el ambiente de trabajo que pueden causar lesiones, enfermedades o incluso la muerte a los trabajadores. Estos riesgos pueden estar relacionados con el trabajo en sí o con el ambiente en el que se realiza el trabajo (OMS, 2020).

2.1.4 Clasificación de riesgos Ocupacionales relacionados al uso de pesticidas

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el término "riesgo ocupacional" se refiere a los riesgos

tanto a corto como a largo plazo que están asociados con el entorno laboral. Este concepto es un área de estudio dentro de la seguridad y salud ocupacional, así como de la salud pública. Además, los riesgos a corto plazo pueden incluir lesiones físicas, mientras que los riesgos a largo plazo pueden aumentar la probabilidad de desarrollar enfermedades como cáncer y afecciones cardíacas (OMS, 2020).

Exposición dérmica: Los trabajadores pueden estar expuestos a pesticidas a través del contacto con la piel durante la aplicación, mezcla, carga y descarga, limpieza de equipos o manipulación de cultivos tratados. Esto puede provocar irritación, sensibilización cutánea, dermatitis, quemaduras químicas e incluso absorción sistémica de los pesticidas.

Exposición respiratoria: La inhalación de vapores, aerosoles o polvo de pesticidas durante la aplicación, el manejo de productos químicos o la entrada a áreas tratadas puede provocar irritación de las vías respiratorias, tos, dificultad para respirar, asma ocupacional, bronquitis, neumonitis química y otros problemas respiratorios.

Exposición oral: La ingestión accidental de pesticidas debido a la falta de medidas de higiene personal, manipulación inadecuada de alimentos, bebidas o tabaco contaminados, o uso inapropiado de equipo de protección personal puede causar intoxicación aguda o crónica.

Exposición ocular: El contacto directo de los ojos con pesticidas durante la aplicación, el manejo o el transporte puede provocar irritación, quemaduras químicas, conjuntivitis, lesiones corneales y otros problemas oculares.

Lesiones por objetos punzantes o cortantes: Los trabajadores pueden sufrir cortes, pinchazos o heridas mientras manipulan envases, mezclan productos químicos, aplican pesticidas o realizan tareas relacionadas con el trabajo agrícola.

Riesgos de incendio y explosión: Algunos pesticidas son inflamables o pueden reaccionar violentamente con otros productos químicos. Los trabajadores pueden estar expuestos a riesgos de incendio, explosión o liberación de gases tóxicos si no se almacenan, manejan o utilizan adecuadamente.

Riesgos ergonómicos: Las tareas relacionadas con el manejo de pesticidas, como levantar, cargar, rociar o limpiar equipos, pueden causar fatiga, tensión muscular, lesiones por esfuerzo repetitivo y otros trastornos musculoesqueléticos si no se realizan correctamente.

Riesgos psicosociales: Los trabajadores pueden experimentar estrés, ansiedad,

miedo o preocupación debido a la exposición a productos químicos tóxicos, la presión para cumplir con los plazos de trabajo, la falta de capacitación o el apoyo insuficiente en el lugar de trabajo.

2.1.5 Definición conceptual de la agricultura

La agricultura comprende todas aquellas actividades económicas centradas en el cultivo de la tierra y el tratamiento del suelo. Esto, con el objetivo de extraer alimentos. Por tanto, desde la producción de todo tipo de frutas hasta los campos de arroz en Asia, son actividades que se integran dentro de la agricultura (Morales F. C., 2021).

2.1.6 Definición conceptual de los agricultores

La persona que se dedica a la agricultura es el agricultor. En definitiva, son las personas que se encargan de labrar la tierra, echar los fertilizantes, así como de recoger la cosecha cuando está lista. No obstante, cabe destacar que, con el paso de los años y la industrialización de este sector, estos agricultores, en muchas ocasiones, cuentan con máquinas que hacen la labor que estos previamente desempeñaban. Asimismo, muchos agricultores trabajan para grandes empresas que se dedican a la producción masiva de cualquier tipo de cultivo (Morales F. C., 2021).

2.1.7 Definición conceptual de Pesticidas

Según el Código Internacional de Prácticas para la Distribución y Uso de Plaguicidas de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación 2015 Define a los pesticidas es una sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, destruir o controlar plagas, incluidas aquellas que transmiten enfermedades a los humanos. o animales. especies; especies de plantas o animales no deseadas que causan daños permanentes o interfieren con la producción (Schaaf, 2015).

Por lo tanto, son sustancias químicas utilizadas para eliminar, incapacitar, modificar, inhibir el crecimiento o evitar las plagas durante la producción agrícola. Pueden ser productos químicos naturales o sintéticos, que actúan como agentes de control (Ambiente, 2019).

2.1.8. Presentación de los pesticidas

Los pesticidas vienen en diferentes formas, tipos y tamaños, dentro de ellos pueden ser:

Figura 1.

Presentación de los pesticidas



Fuente: Manual de los pesticidas en la agricultura 2019

- **Líquidos:** Soluciones que se mezclan con agua y se aplican mediante rociadores.
- **Polvos:** Partículas finas que se espolvorean sobre las plantas.
- **Granulados:** Pequeños gránulos que se esparcen sobre el suelo.
- **Geles:** Sustancias gelatinosas que se aplican directamente a las plantas o al suelo.
- **Aerosoles:** Productos enlatados que se pulverizan en el aire o sobre las plantas.
- **Cebos:** Alimentos impregnados con pesticidas que atraen y eliminan plagas específicas.

2.1.9. Clasificación de Pesticidas

Los pesticidas se clasifican según varios criterios, incluyendo su tipo de acción, su composición química y su uso específico.

Tabla 1

Clasificación de pesticidas por uso, tipo de plaga y formulación

Uso	Tipo de Plaga	Formulación
Agrícolas: uso en diversas extensiones en los sistemas de producción agrícola y en	Insecticida: para el control de insectos	a) Sólidos: Polvo Técnico, Polvo Soluble,

<p>productos y subproductos de origen vegetal.</p> <p>Forestales: uso en bosques y maderas.</p> <p>Urbanos: uso exclusivo en áreas urbanas, industriales, áreas no cultivadas, drenes, canales de riego, lagos, presas, lagunas y vías de comunicación.</p> <p>Jardinería: uso en jardines y plantas de ornato.</p> <p>Pecuarios: uso en animales o instalaciones de producción intensiva o extensiva de animales cuyo producto será destinado al consumo humano o a usos industriales.</p> <p>Domésticos: uso en el interior del hogar. Incluye el uso en animales domésticos.</p> <p>Biocidas: se utiliza para el control de microorganismos en procesos o productos en la industria química.</p> <p>Salud pública: se utiliza para el control de insectos vectores de enfermedades al ser humano</p>	<p>Acaricida: para el control de ácaros</p> <p>Herbicida: para el control de hierbas</p> <p>Nematicida: para el control de nematodos</p> <p>Bactericida: para el control de bacterias</p> <p>Fungicida: para el control de hongos</p> <p>Molusquicida: para el control de moluscos</p> <p>Rodenticida: para el control de roedores</p>	<p>Polvo</p> <p>Humectable,</p> <p>Gránulos</p> <p>Dispersables,</p> <p>Granulados,</p> <p>Tabletas o</p> <p>Pastillas Polvo para</p> <p>espolvoreo</p> <p>b) Líquidos:</p> <p>Concentrado emulsionable,</p> <p>Líquidos miscibles,</p> <p>Soluciones,</p> <p>Suspensiones</p> <p>c) Otras</p> <p>Formulaciones</p> <p>Cebo Aerosol</p> <p>Bolsas</p> <p>Hidrosolubles</p> <p>Gases</p>
---	--	---

Fuente: Clasificación de los pesticidas 2020

Tabla 2

Clasificación por composición química y acción

Composición Química	Acción
<p>Organoclorados: Generalmente actúan por contacto o por ingestión y tienen una mayor persistencia. Su uso se ha reducido gradualmente debido a que se acumulan en el tejido graso o adiposo, incorporándose en la cadena alimenticia. Ejemplo de ello: endosulfán.</p> <p>Organofosforados: Tienen una persistencia más corta que los organoclorados pero una mayor toxicidad a mamíferos. Pueden ser de contacto, sistémicos, fumigantes o estomacales. Ejemplos de ellos son: dimetoato, fenitrotión, malatión, monocrotofós, y profenofós.</p>	<p>Contacto: actúa principalmente al penetrar y ser absorbido por el integumento del insecto.</p> <p>Ingestión: debe ser ingerido por la plaga para su acción efectiva.</p> <p>Sistémicos: al aplicarse en plantas, se absorbe y traslada a sitios distantes del punto de aplicación. Alguno de ellos se mueve hacia arriba, otros hacia abajo y otros en ambos sentidos.</p> <p>Fumigantes: actúan en estado gaseoso o de vapor y penetran por las vías de absorción, se aplican en</p>

<p>Carbamatos: son similares a los organofosforados en su modo de acción biológica. Tienen un amplio rango de niveles de toxicidad a mamíferos y de propiedades biológicas. Ejemplos de ellos son: aldicarb, bendiocarb, carbaryl, metomil, pirimicarb, y propoxur.</p> <p>Piretroides: Tienen una toxicidad más baja a mamíferos que los otros grupos, pero son tóxicos a los peces, reducen el apetito en los insectos. Ejemplos de ellos son: cipermetrina, deltametrina, fenvalerato, lambda cihalotrina, y permetrina.</p> <p>Bipiridilicos: son irritantes y este grupo incluye al paraquat, diquat etc.</p> <p>Biológicos: que provienen de microorganismos vivos ya sean bacterias, hongos, virus o nematodos, pueden incluir al microorganismo o sus metabolitos, formulados o con plaguicidas, que pueden controlar una plaga en particular</p>	<p>lugares cerrados (silos, bodegas, acolchados).</p>
---	---

Fuente: Clasificación de los pesticidas 2020

2.1.13. Tipos de Toxicidad

La toxicidad es la capacidad inherente de una sustancia química para tener un efecto nocivo en los organismos vivos. Las consecuencias del daño funcional, daño patológico que afecta el funcionamiento del organismo y reduce su capacidad de respuesta a factores de riesgo o estrés. Según el tiempo o duración del efecto tóxico, se dividen en dos grupos: agudos y crónicos (Schaaf, 2015).

Toxicidad aguda: La intoxicación aguda se provoca cuando las personas utilizan pesticidas sin las precauciones adecuadas, lo que puede resultar en la ingestión, inhalación o contacto con el pesticida en el cuerpo. Una sola dosis puede tener un efecto inmediato y potencialmente fatal. Los síntomas, que aparecen rápidamente, incluyen dolor de cabeza, mareos, vómitos, sudoración, ardor en los ojos y la cara, visión borrosa, dolor de estómago y fatiga (Assis & Barcella, 2021).

Toxicidad crónica: La toxicidad crónica se refiere a la capacidad de una sustancia para causar efectos dañinos en el cuerpo debido a una exposición prolongada y continua. Esto conduce a la acumulación de la sustancia tóxica en el organismo y puede resultar en la formación de tumores, daño a órganos específicos, anemia aplásica,

y efectos sobre el sistema nervioso central, efectos citotóxicos y está asociada con sustancias que son cancerígenas, mutagénicas y teratogénicas que pueden provocar enfermedades graves o la muerte (Ordoñez-Beltrán et al., 2019).

Tabla 3
Grados de toxicidad por pesticidas

Grado	Descripción
Bajo Riesgo	Son aquellos pesticidas que no presentan un riesgo significativo para la salud, por ejemplo: por inhalación, ingestión, y vía cutánea
Nocivos	Son los pesticidas que no pueden ocasionar un peligro o gravedad limitada, por ejemplo: por inhalación, ingestión, y vía Cutánea
Tóxicos	Son aquellos que, por inhalación, ingestión, penetración en la piel pueden causar riesgos graves, agudos o crónicos incluso la Muerte
Muy tóxicos	Son aquellos que causan riesgos crónicos e incluso la muerte
Corrosivo	Son los que entran en contacto con los tejidos vivos y pueden causar daños graves
Irritantes	Son sustancias no corrosivas que al entrar en contacto directo, prolongado o repetido con la piel o las mucosas pueden provocar una reacción inflamatoria.
Inflamable	A temperaturas normales y sin entrada de energía, estas sustancias pueden calentarse e incendiarse. En estado sólido, se encienden con una fuente breve de ignición y continúan ardiendo tras retirarla. En estado líquido, tienen un punto de inflamación inferior a 21 °C. Los gases son inflamables al aire libre a presión normal y liberan gases inflamables peligrosos al contacto con agua o aire húmedo.
Explosivos	Son aquellos que pueden explotar al contacto con la llama o que son más sensibles al impacto o fricción

Fuente: Clasificación de los pesticidas 2020

2.1.14. Clasificación según la toxicidad a pesticidas

Es importante tener presente que la peligrosidad de los pesticidas varía entre ellos, lo cual depende del grupo químico, así como de la DL50 (Dosis Letal media) que posee cada producto, existen cuatro categorías de pesticidas según su toxicidad, los mismos que tienen diferente color en su etiqueta esto con la finalidad de que el agricultor reconozca el pesticida.

Tabla 4.*Toxicidad de los pesticidas*

Categoría	Toxicidad	Color
Categoría I	Extremadamente tóxico	Rojo
Categoría II	Altamente tóxico	Amarillo
Categoría III	Moderadamente tóxico	Azul
Categoría IV	Ligeramente tóxico	Verde

Fuente: Clasificación de los pesticidas 2020**Tabla 5.***Tipos de daños a la Salud por exposición a pesticidas*

Daños a la salud	Exposición los siguientes tipos de pesticidas
Trastornos Neurológicos	
Neurotoxicidad retardada	Ciertos organofosforados como leptofós y carbamatos como carbaril.
Cambios de la Conducta	Insecticidas organofosforados, insecticidas organoclorados y organofosforados.
Lesiones del sistema nervioso central	organoclorados y organofosforados, funguicidas mercuriales
Neuritis Periférica	Herbicidas clorofenoxi, piretroides y algunos insecticidas organofosforados,
Reproductivos	
Esterilidad en los hombres	Dibromocloropropano (DBCP)
Disminución del índice de fertilidad	Captan (en animales y posiblemente en los hombres)
Efectos Cutáneos	
Dermatitis de contacto	Paraquat, captafol 2,4 D y mancozeb
Reacción alérgica	Barbán, benomyl, DDT, lindano, zineb, malatién.
Reacciones fotoalérgicas	HCB, pentaclorofenol, 2.4.5 por contaminación por policloro dibenzodioxinas y dibenzofuranos.
Cloro acné	HCB 3.5 Porfiria cutánea tardía: HCB
Cáncer	
Probablemente Carcinógenos para el hombre	Dibromuro de etileno, óxido de etileno, clordecona, clorofenoles, derivados del ácido fenoxiacético, DDT, mirex, toxafeno, 1,3- dicloropropano, hexaclorobenceno, hexaclorociclohexano, nitrofen, ortofenilato de sodio, sulfalato y toxafeno.
Carcinógenos para el hombre	Compuestos arsenicales y aceites minerales.
Efectos Oftalmológicos	
Formación de cataratas	Diquat.
Atrofia del nervio óptico	Bromuro de metilo.
Alteraciones de la mácula	Fentién.
6. Efectos mutagénicos	
Suficiente evidencia de actividad mutagénica	Dibromuro de etileno.

Neumonitis y fibrosis pulmonar	Paraquat.
Trastornos del sistema inmunológico	Dicofol, compuesto órgano-estánicos y triclorfón.
Efectos teratogénicos	Carbaril, captán, folpet, difolatán, pentacloronitrobenceno, paraquat, maneb, ziram, zineb y benomyl.
Lesiones hepáticas	DDT, mirex, kepona, pentaclorofenol y compuestos arsenicales.
Cistitis hemorrágica	Clordimeform

Fuente: Organización Panamericana de la Salud/ OMS 2018

2.1.15 Afecciones Clínicas por Sistemas producidas por exposición a Pesticidas

La exposición a pesticidas puede afectar a múltiples sistemas del cuerpo humano, causando una variedad de efectos agudos y crónicos. El efecto del tóxico depende de la vía de ingreso, del tiempo de exposición y las condiciones de ese organismo para su eliminación. El cuerpo humano está conformado por 13 sistemas de órganos que trabajan coordinadamente para el desarrollo de funciones biológicas complejas de los cuales constan los siguientes:

Sistema Respiratorio

El sistema respiratorio es esencial para la función de respiración, mediante la cual el cuerpo extrae oxígeno del aire y expulsa dióxido de carbono. Los pesticidas pueden presentarse en formas como gas, vapor, polvo, humo o pequeñas gotas en aerosoles. Estos pueden ingresar a los pulmones, la boca y la nariz durante la respiración. La intoxicación puede ocurrir cuando se aplican pesticidas de manera inadecuada en los cultivos, especialmente si no se utilizan las protecciones necesarias durante el rociado (Vera, 2022).

Una vez inhalados los pesticidas llegan a los pulmones y luego se transportan rápidamente a los vasos sanguíneos, debido a que es una zona muy vascularizada, En vías respiratorias y pulmones producen procesos irritativos con tos y sensación de ahogo (Fao, 2019).

Tabla 6.

Afecciones clínicas por el uso de pesticidas en el sistema respiratorio

Clínica	Síntomas	Causa
Efectos Agudos		
Irritación de las vías respiratorias	Tos, dolor de garganta, sensación de ardor en la nariz	Inhalación de vapores, aerosoles o polvo de pesticidas.

Broncoespasmo	y la garganta, dificultad para respirar. Sibilancias, opresión en el pecho, dificultad para respirar.	Reacción de las vías respiratorias a la irritación química.
Neumonitis química	Tos persistente, fiebre, dificultad para respirar, dolor en el pecho.	Inhalación de pesticidas que causan inflamación del tejido pulmonar.
Edema pulmonar	Dificultad severa para respirar, tos con espuma rosada, sonidos crepitantes al respirar.	Exposición a niveles altos de pesticidas que llevan a la acumulación de líquido en los pulmones.
Efectos Crónicos		
Asma ocupacional	Sibilancias, tos, dificultad para respirar, opresión en el pecho	Exposición repetida a pesticidas que sensibilizan las vías respiratorias
Bronquitis crónica	Tos productiva persistente, dificultad para respirar, infecciones respiratorias frecuentes	Irritación crónica de las vías respiratorias por exposición prolongada a pesticidas
Fibrosis pulmonar	Dificultad progresiva para respirar, tos seca persistente, fatiga, pérdida de peso	Daño a largo plazo al tejido pulmonar por exposición a ciertos tipos de pesticidas.
Neumonitis intersticial	Dificultad para respirar, tos seca, fiebre, dolor en el pecho.	Inflamación del tejido intersticial pulmonar debido a la exposición continua a pesticidas.

Fuente: Manual para el buen uso y manejo de pesticidas en el Campo 2019

Sistema Circulatorio

Los pesticidas pueden dañar los vasos sanguíneos, lo que puede resultar en problemas como la vasoconstricción o la vasodilatación anormal, afectando así la presión arterial y la circulación (Vera, 2022).

Tabla 7.

Afecciones clínicas por el uso de pesticidas en el sistema circulatorio

Clínica	Síntomas	Causa
Efectos agudos		
Toxicidad cardiovascular:	Palpitaciones, dolor en el pecho, mareos, desmayos.	Efectos tóxicos directos de los pesticidas en el corazón y los vasos sanguíneos, alterando el ritmo y la función cardíaca.
Hipertensión	Dolores de cabeza, mareos, visión borrosa, hemorragias nasales.	Algunos pesticidas pueden causar un aumento agudo de la presión arterial.

Hipotensión	Mareos, desmayos, fatiga, confusión.	Efectos vasodilatadores de ciertos pesticidas, llevando a una disminución de la presión arterial.
Efectos crónicos		
Enfermedad cardíaca: enfermedad arterial coronaria y cardiomiopatías. Aterosclerosis	Dolor en el pecho, dificultad para respirar, fatiga, edema en las piernas. Dolor en el pecho (angina), calambres en las piernas, debilidad.	Exposición repetida a pesticidas contribuyen al desarrollo de estas enfermedades Algunos pesticidas pueden promover la formación de placas en las arterias, llevando a una disminución del flujo sanguíneo.
Trastornos del ritmo cardíaco: arritmias Trombosis	Palpitaciones, mareos, desmayos, fatiga. Dolor e hinchazón en las extremidades, dificultad para respirar, dolor en el pecho.	Efectos tóxicos en el sistema de conducción cardíaco. Aumento del riesgo de formación de coágulos sanguíneos debido a la inflamación y daño vascular crónico

Fuente: Manual para el buen uso y manejo de pesticidas en el Campo 2019

Sistema Nervioso

La exposición a pesticidas puede tener efectos devastadores en el sistema nervioso, tanto a corto como a largo plazo. Los pesticidas, especialmente los organofosforados y carbamatos, son conocidos por su capacidad para interferir con la función neurológica al inhibir la enzima acetilcolinesterasa, que es crucial para la transmisión de los impulsos nerviosos (Vera, 2022).

Tabla 8.

Afecciones clínicas por el uso de pesticidas en el sistema nervioso

Clínica	Síntomas	Mecanismo
Efectos agudos		
Síndrome Colinérgico Agudo	Dolores de cabeza, mareos, confusión, debilidad muscular, temblores, convulsiones, ansiedad, inquietud.	Inhibición de la acetilcolinesterasa, resultando en una acumulación de acetilcolina en las sinapsis y causando hiperestimulación de los receptores colinérgicos.
Crisis Colinérgica	Salivación excesiva, sudoración, lacrimación, diarrea, vómitos, miosis (contracción de las pupilas), broncorrea (secreción	Exceso de acetilcolina que lleva a la sobreestimulación de los músculos lisos, glándulas y el sistema nervioso central.

Convulsiones y Coma	excesiva de moco en los bronquios), bradicardia (ritmo cardíaco lento). Pérdida de conciencia, convulsiones tónico-clónicas, coma.	Actividad neuronal descontrolada debido a la inhibición extrema de la acetilcolinesterasa y el desequilibrio de neurotransmisores.
Efectos crónicos		
Neuropatía Periférica	Dolor, entumecimiento, hormigueo, debilidad en las extremidades	Daño a los nervios periféricos debido a la exposición prolongada a pesticidas, que afecta la conducción nerviosa.
Trastornos Cognitivos	Pérdida de memoria, dificultad para concentrarse, disminución de la capacidad de aprendizaje.	Daño cerebral y disfunción de las células nerviosas en el cerebro por la exposición continua a neurotoxinas.
Enfermedad de Parkinson	Temblor en reposo, rigidez muscular, bradicinesia (lentitud de movimientos), inestabilidad postural.	Exposición a pesticidas que causan daño a las neuronas dopaminérgicas en el cerebro, contribuyendo al desarrollo de la enfermedad
Trastornos Psiquiátricos	Depresión, ansiedad, cambios de personalidad, psicosis.	Alteración de los neurotransmisores y el funcionamiento cerebral debido a la exposición crónica a pesticidas.

Fuente: Manual para el buen uso y manejo de pesticidas en el Campo 2019

Sistema Digestivo

Las personas que se alimentan, o fuman después de haber estado en contacto con algún producto químico, y no realizan una buena higiene o lavado de manos correctamente, pueden ingerir el producto accidentalmente, este acto inconsciente puede provocar una intoxicación. El toxico ingerido pasa por el estómago y luego al intestino y se distribuye a los vasos sanguíneos de todo el organismo, cuando más tiempo pasa la sustancia en el intestino mayor es la gravedad de intoxicación (Vera, 2022).

Tabla 9.

Afecciones clínicas por el uso de pesticidas en el sistema digestivo

Clínica	Síntomas	Mecanismo
Efectos agudos		
Gastroenteritis Aguda	Náuseas, vómitos, dolor abdominal, diarrea.	Irritación directa del tracto gastrointestinal por la ingestión de pesticidas.

Hepatitis Tóxica	Dolor en el cuadrante superior derecho del abdomen, ictericia (coloración amarillenta de la piel y ojos), fatiga, anorexia.	Daño hepático agudo causado por la toxicidad directa de los pesticidas en las células hepáticas.
Pancreatitis Aguda	Dolor abdominal severo, náuseas, vómitos, fiebre.	Inflamación del páncreas debido a la exposición tóxica, resultando en la activación inapropiada de las enzimas pancreáticas.
Efectos crónicos		
Hepatopatía Crónica	Fatiga crónica, ictericia, hepatomegalia (agrandamiento del hígado), ascitis (acumulación de líquido en el abdomen).	Daño hepático prolongado y acumulativo que lleva a fibrosis, cirrosis y fallo hepático.
Nefropatía Crónica	Hinchazón en las piernas y los tobillos, fatiga, hipertensión arterial.	Daño renal crónico debido a la acumulación de pesticidas en los riñones, afectando la función de filtración.
Cáncer Gastrointestinal	Pérdida de peso inexplicada, sangrado gastrointestinal, cambios en los hábitos intestinales.	Exposición a pesticidas que causan daño a las neuronas dopaminérgicas en el cerebro, contribuyendo al desarrollo de la enfermedad

Fuente: Manual para el buen uso y manejo de pesticidas en el Campo 2019

Sistema Óseo

La exposición a pesticidas puede tener efectos adversos en el sistema óseo, aunque estos efectos son menos conocidos y estudiados en comparación con otros sistemas del cuerpo. Sin embargo, algunos pesticidas tienen la capacidad de afectar la salud ósea de manera significativa (Vera, 2022).

Tabla 10.

Afecciones clínicas por el uso de pesticidas en el sistema óseo

Clínica	Síntomas	Mecanismo
Efectos agudos		
Osteoporosis	Fragilidad ósea, aumento del riesgo	Algunos pesticidas pueden interferir con el metabolismo del calcio y la vitamina D, lo que afecta la formación y resorción ósea.

	de fracturas, dolor óseo.	Además, pueden alterar las hormonas que regulan el equilibrio óseo, como el estrógeno y la testosterona.
Osteomalacia	Dolor óseo, debilidad muscular, fracturas óseas.	Disminución de la mineralización ósea debido a la interferencia de pesticidas con la absorción y el metabolismo de nutrientes esenciales para la salud ósea.
Efectos crónicos		
Retardo en el Crecimiento Óseo	Baja estatura, deformidades óseas en niños.	Exposición prenatal y en la niñez a pesticidas que pueden afectar el desarrollo óseo y el crecimiento adecuado.
Artritis Tóxica	Dolor articular, inflamación, rigidez.	La exposición a pesticidas puede desencadenar procesos inflamatorios crónicos que afectan las articulaciones y el tejido óseo circundante.

Fuente: Manual para el buen uso y manejo de pesticidas en el Campo 2019

Sistema Urinario

El sistema urinario, que incluye los riñones, los uréteres, la vejiga y la uretra, es responsable de la eliminación de desechos y toxinas del cuerpo. Los pesticidas pueden interferir con esta función, causando daño a los tejidos y alterando el equilibrio de fluidos y electrolitos (Vera, 2022).

Tabla 11.

Afecciones clínicas por el uso de pesticidas en el sistema urinario

Clínica	Síntomas	Mecanismo
Efectos agudos		
Nefritis Aguda:	Dolor lumbar, fiebre, hematuria (sangre en la orina), proteinuria (proteínas en la orina), edema.	Inflamación de los riñones debido a la toxicidad directa de pesticidas que causan daño al tejido renal.
Insuficiencia Renal Aguda (IRA)	Oliguria (disminución de la producción de orina), anuria (ausencia de producción de orina), fatiga, confusión, edema.	Daño severo y repentino a los riñones que compromete su capacidad para filtrar desechos y mantener el equilibrio de fluidos y electrolitos.
Efectos crónicos		
Cáncer de Riñón	Hematuria, dolor en el costado, masa palpable en el abdomen, pérdida de peso, fatiga.	Algunos pesticidas tienen propiedades carcinogénicas que pueden inducir mutaciones y promover el desarrollo de tumores renales.
Nefropatía Crónica	Fatiga, hipertensión, edema, anemia, disminución gradual	Daño progresivo y acumulativo a los riñones debido a la exposición prolongada a pesticidas, que puede

Cáncer de Vejiga	de la función renal, proteinuria persistente. Hematuria, dolor al orinar, necesidad urgente y frecuente de orinar, dolor abdominal.	llevar a fibrosis y deterioro de la función renal. Exposición prolongada a ciertos pesticidas que pueden acumularse en la vejiga y causar mutaciones en las células epiteliales.
------------------	---	--

Fuente: Manual para el buen uso y manejo de pesticidas en el Campo 2019

Sistema Reproductor

La exposición a pesticidas puede tener efectos adversos en el sistema reproductor tanto en hombres como en mujeres. Estos efectos pueden manifestarse como problemas en la fertilidad, complicaciones durante el embarazo, malformaciones congénitas, y riesgos aumentados de cáncer reproductivo (Vera, 2022).

Tabla 12.

Afecciones clínicas por el uso de pesticidas en el sistema reproductor masculino

Clínica	Síntomas	Mecanismo
Efectos agudos		
Disminución de la Calidad del Esperma	Reducción en la cantidad, motilidad y morfología del esperma.	Algunos pesticidas pueden afectar la producción de esperma y la función de los testículos, comprometiendo la fertilidad masculina.
Disfunción Eréctil	Dificultad para lograr o mantener una erección.	Los pesticidas pueden interferir con la circulación sanguínea y la función del sistema nervioso, lo que afecta la respuesta sexual.
Efectos crónicos		
Alteraciones Hormonales:	Cambios en los niveles de hormonas sexuales como testosterona y estrógeno.	Algunos pesticidas actúan como disruptores endocrinos, afectando la regulación hormonal y la función del sistema reproductor.
Riesgo de Cáncer Testicular	Bulto en los testículos, dolor testicular, agrandamiento de los testículos.	Exposición a ciertos pesticidas que pueden inducir mutaciones genéticas y promover el desarrollo de tumores testiculares.

Fuente: Manual para el buen uso y manejo de pesticidas en el Campo 2019

Tabla 13.

Afecciones clínicas por el uso de pesticidas en el sistema reproductor femenino

Clínica	Síntomas	Mecanismo
Efectos agudos		
Trastornos Menstruales	Irregularidades en el ciclo menstrual, sangrado abundante o escaso, dolor menstrual.	Los pesticidas pueden interferir con la función ovárica y la regulación hormonal, afectando la menstruación.

Infertilidad	Dificultad para concebir después de un año de relaciones sexuales sin protección.	La exposición a pesticidas puede afectar la calidad de los óvulos, la ovulación y la función del útero, reduciendo la fertilidad femenina.
Efectos crónicos		
Aborto Espontáneo:	Pérdida del embarazo durante las primeras semanas.	Algunos pesticidas pueden aumentar el riesgo de aborto espontáneo debido a su toxicidad para el embrión en desarrollo.
Malformaciones Congénitas	Anomalías estructurales o funcionales presentes al nacer.	Exposición prenatal a pesticidas que pueden interferir con el desarrollo fetal, aumentando el riesgo de malformaciones.

Fuente: Manual para el buen uso y manejo de pesticidas en el Campo 2019

Sistema Muscular

La exposición a pesticidas puede afectar el sistema muscular de diversas maneras, causando efectos agudos o crónicos que van desde debilidad muscular hasta trastornos neuromusculares graves (Vera, 2022).

Tabla 14.

Afecciones clínicas por el uso de pesticidas en el sistema muscular

Clínica	Síntomas	Mecanismo
Efectos agudos		
Debilidad Muscular	Sensación de debilidad generalizada, dificultad para levantar objetos o realizar actividades físicas.	Algunos pesticidas pueden interferir con la transmisión de señales nerviosas a los músculos, lo que resulta en debilidad muscular.
Espasmos Musculares	Contracciones musculares involuntarias, calambres.	La exposición a ciertos pesticidas puede desencadenar espasmos musculares debido a la irritación de las fibras musculares o la alteración de los niveles de electrolitos.
Efectos crónicos		
Neuropatía Periférica	Entumecimiento, hormigueo, dolor, debilidad en manos y pies.	La exposición crónica a pesticidas puede dañar los nervios periféricos, interfiriendo con la función nerviosa y provocando síntomas neurológicos.
Miopatía:	Debilidad muscular progresiva, dolor muscular, fatiga.	Algunos pesticidas pueden causar daño directo a las fibras musculares, provocando inflamación y degeneración muscular.

Fuente: Manual para el buen uso y manejo de pesticidas en el Campo 2019

Sistema Endocrino

La exposición a pesticidas puede afectar el sistema endocrino, que regula la producción y el equilibrio de hormonas en el cuerpo. Los pesticidas pueden actuar como disruptores endocrinos, interfiriendo con la función normal del sistema endocrino y causando una variedad de efectos adversos en la salud (Vera, 2022).

Tabla 15.

Afecciones clínicas por el uso de pesticidas en el sistema endocrino

Clínica	Síntomas	Mecanismo
Efectos agudos y crónicos		
Disrupción Hormonal	Desregulación de los ciclos hormonales, cambios en la producción de hormonas.	Los pesticidas pueden interferir con la síntesis, secreción, transporte, metabolismo o acción de las hormonas endógenas, provocando desequilibrios hormonales.
Alteraciones en la Función Tiroidea	Hipotiroidismo (bajo funcionamiento de la glándula tiroides) o hipertiroidismo (sobre funcionamiento de la glándula tiroides).	Algunos pesticidas pueden afectar la función de la glándula tiroides, interfiriendo con la producción de hormonas tiroideas y provocando trastornos tiroideos.
Riesgo de Cáncer Hormono-dependiente	Cáncer de mama, cáncer de próstata, cáncer de ovario, entre otros.	La exposición a ciertos pesticidas puede aumentar el riesgo de cánceres hormono-dependientes al influir en el crecimiento y la proliferación celular a través de efectos hormonales.
Trastornos metabólicos	Obesidad, la resistencia a la insulina y la diabetes tipo 2, interferencia con la regulación hormonal y el metabolismo de la glucosa y los lípidos.	

Fuente: Manual para el buen uso y manejo de pesticidas en el Campo 2019

Sistema Linfático

La exposición a pesticidas puede tener efectos en el sistema linfático, que es parte del sistema inmunológico y está compuesto por los ganglios linfáticos, los vasos linfáticos, el bazo y el timo. Los pesticidas pueden afectar la función normal del sistema linfático, lo que puede conducir a una variedad de problemas de salud (Vera, 2022).

Tabla 16.*Afecciones clínicas por el uso de pesticidas en el sistema linfático*

Clínica	Síntomas	Mecanismo
Efectos agudos y crónicos		
Inflamación de los Ganglios Linfáticos	Mayor susceptibilidad a infecciones, disminución de la capacidad para combatir enfermedades.	Los pesticidas pueden desencadenar una respuesta inflamatoria en los ganglios linfáticos al irritar los tejidos circundantes o desencadenar una respuesta inmunitaria. Endógenas, provocando desequilibrios hormonales.
Supresión del Sistema Inmunológico	Hipotiroidismo (bajo funcionamiento de la glándula tiroides) o hipertiroidismo (sobre funcionamiento de la glándula tiroides).	Algunos pesticidas pueden interferir con la función normal de las células inmunitarias, como los linfocitos, comprometiendo la capacidad del sistema inmunológico para proteger el cuerpo contra patógenos y se puede aumentar el riesgo de contraer enfermedades virales, bacterianas y fúngicas
Aumento del Riesgo de Enfermedades Autoinmunes	Fatiga, dolor articular, erupciones cutáneas, síntomas similares a la gripe.	La exposición a pesticidas puede desencadenar respuestas autoinmunes anormales, en las que el sistema inmunológico ataca por error a los propios tejidos del cuerpo, lo que puede contribuir a la artritis reumatoide, Lupus eritematoso, enfermedad de Crohn
Efectos sobre el Bazo y el Timo	Disminución en la producción de células sanguíneas, alteraciones en la función inmunológica, lo que puede desencadenar una leucemia, anemia	Algunos pesticidas pueden causar daño al bazo y al timo, órganos importantes del sistema linfático, afectando su función normal y la producción de células sanguíneas y linfocitos.

Fuente: Manual para el buen uso y manejo de pesticidas en el Campo 2019

Sistema Tegumentario

La exposición a pesticidas puede tener varios efectos en el sistema tegumentario, que incluye la piel, el cabello, las uñas y las glándulas sudoríparas y sebáceas. Estos efectos pueden variar desde irritaciones leves hasta reacciones alérgicas graves y otros problemas dermatológicos (Vera, 2022).

La piel es una barrera que protege el cuerpo de sustancias tóxicas, que pueden atravesarla con facilidad, los pesticidas lo realizan con más facilidad cuando la piel está húmeda, con diaforesis, y caliente, de igual manera las lesiones favorecen el ingreso, a

veces se pueden eliminar lavándose las manos antes de que pase al organismo interno (Fajardo y Santillán, 2018).

Tabla 17.

Afecciones clínicas por el uso de pesticidas en el sistema tegumentario

Clínica	Síntomas	Mecanismo
Efectos agudos y crónicos		
Irritación Cutánea	Enrojecimiento, picazón, ardor, descamación.	La exposición directa a pesticidas puede causar irritación en la piel, especialmente en áreas expuestas durante la aplicación.
Dermatitis de Contacto	Inflamación, ampollas, erupción cutánea.	Algunas personas pueden desarrollar dermatitis de contacto como reacción alérgica a los pesticidas, especialmente después de una exposición repetida.
Fotosensibilidad	Aumento de la sensibilidad a la luz solar, quemaduras solares.	Algunos pesticidas pueden aumentar la sensibilidad de la piel a la luz solar, lo que puede provocar quemaduras solares severas con una exposición mínima al sol.
Acné o Agravamiento de Afecciones Cutáneas Preexistentes	Aparición de acné, empeoramiento de condiciones como el eczema o la psoriasis.	Algunos pesticidas pueden obstruir los poros de la piel y empeorar condiciones preexistentes o desencadenar nuevos brotes de acné.
Toxicidad Sistémica a Través de la Absorción Cutánea	Náuseas, vómitos, mareos, debilidad, dolor de cabeza.	La absorción de pesticidas a través de la piel puede provocar síntomas sistémicos de toxicidad, especialmente si se manipulan sin el equipo de protección adecuado.

Fuente: Manual para el buen uso y manejo de pesticidas en el Campo 2019

Sistema Sensorial

La exposición a pesticidas puede afectar el sistema sensorial, que incluye los órganos sensoriales como los ojos, los oídos, la nariz, la lengua y la piel, así como el sistema nervioso que procesa la información sensorial (Vera, 2022).

Tabla 18.

Afecciones clínicas por el uso de pesticidas en el sistema sensorial

Efectos en el sistema Sensorial	
Ocular:	Irritación Ocular: Enrojecimiento, picazón, ardor, secreción. Visión Borrosa o Doble: Dificultad para enfocar correctamente. Conjuntivitis: Inflamación de la membrana que recubre el ojo.

	Lesiones Corneales: Daño en la superficie del ojo debido a la exposición a sustancias químicas.
Auditivo	Pérdida Auditiva: Daño en el sistema auditivo debido a la exposición a pesticidas tóxicos. Tinnitus: Zumbido o pitido en los oídos. Vértigo: Sensación de mareo o desequilibrio.
Olfativo	Hiposmia o Anosmia: Disminución o pérdida del sentido del olfato. Irritación Nasal: Picazón, secreción nasal, estornudos. Cefaleas: Dolores de cabeza asociados con la exposición a olores químicos fuertes.
Gustativo	Disgeusia: Alteración o distorsión del sentido del gusto. Sabor Metálico: Sensación de tener un sabor a metal en la boca.

Fuente: Manual para el buen uso y manejo de pesticidas en el Campo 2019

Según algunos estudios realizados los pesticidas se absorben en diferentes proporciones dependiendo las partes del cuerpo céfalo caudal que en contacto se tiene:

Tabla 19.

Absorción según la localización céfalo caudal de los pesticidas

Localización	% de absorción
Cráneo	35%
Frente	36%
Conducto del oído	50%
Axila	64%
Parte superior de la mano	21%
Abdomen	20%
Escroto	100%
Pie	15%

Fuente: Manual sobre el uso y manejo de pesticidas 2020

2.1.16 Síndromes post exposición a pesticidas

Síndrome muscarínico: Aumento del peristaltismo digestivo con dolor abdominal, vómitos, diarrea a incontinencia fecal, Aumento del tono y peristaltismo de músculos bronquiales y urinarios con broncoconstricción y micciones involuntarias, Constricción del esfínter del iris y músculo ciliar con miosis y parálisis de la acomodación, Aumento de todas las secreciones, sudor, lagrimeo, sialorrea, hipersalivación, hipersecreción bronquial, hipersecreción gástrica e intestinal y pancreática. Vasodilatación periférica con rubor e hipotensión arterial. Bradicardia sinusal y alteraciones de la conducción auriculo-ventricular (Karam et al., 2016).

Síndrome nicotínico: Unión neuromuscular: astenia intensa, fasciculaciones, sacudidas musculares, paresias y parálisis, Ganglios simpáticos y suprarrenales:

taquicardia, vasoconstricción periférica, hipertensión arterial, hiperexcitabilidad miocárdica. La hipersecreción adrenal produce hipercalcemia, hiperlactacidemia e hiperglucemia.

Síndrome central: Las Cefaleas, confusión, coma, convulsiones, depresión respiratoria y alteraciones hemodinámicas. La muerte viene en fracaso debido a la primera etapa de hipersecreción de las vías respiratorias y broncoconstricción parálisis respiratoria periférica o central en el otro. Otras causas de muerte son de origen cardiovascular describió arritmias, bloqueos y paros cardíacos, o daño cerebral anóxico irreversible. también puede pasar muerte por convertirse en un síndrome dificultad para respirar o insuficiencia multiorgánica (Ordoñez-Beltrán et al., 2019).

La mortalidad en las intoxicaciones graves se mantiene entre el 10 y el 25% en proporción a la dosis ingerida pese al tratamiento como se ha podido confirmar en las numerosas epidemias humanas de origen alimentario que causan el síndrome central (Ordoñez-Beltrán et al., 2019).

2.1.17. Protocolo para la Atención de Emergencias por Exposición a Pesticidas

1. Uso de Equipo de Protección: Antes de proporcionar primeros auxilios, es crucial utilizar equipo de protección personal (EPP) para evitar la exposición a sustancias tóxicas. Este equipo puede incluir guantes, mascarillas, gafas de protección y ropa de barrera.

2. Traslado del Afectado a un Lugar Seguro: Retire a la persona del área contaminada de inmediato y llévela a un lugar seguro y bien ventilado. Asegúrese de minimizar su propia exposición durante este proceso.

3. Asegurarse de que el Paciente Respire Sin Dificultad: Verifique que el paciente pueda respirar sin dificultad. Si el paciente tiene problemas para respirar, acuéstelo de lado en la posición de recuperación y retire cualquier secreción u objeto que pueda estar obstruyendo las vías respiratorias.

4. Evaluación del Estado de Consciencia y Pulso: Si la persona está inconsciente, lo primero que debe hacer es comprobar el pulso en la arteria carótida. Para localizarlo correctamente, es importante seguir una técnica adecuada:

Identificar la prominencia en el cuello correspondiente a la laringe, deslizar los dedos suavemente hacia uno de los lados de la tráquea. Allí se encuentra la arteria carótida y luego aplicar una ligera presión con los dedos evitando presionar con

demasiada fuerza, ya que esto puede dificultar la percepción del pulso o incluso interrumpir el flujo sanguíneo.

.5. Solicitud de Apoyo: Si el paciente está inconsciente, solicite ayuda de emergencia llamando al 911 inmediatamente.

6. Reanimación Cardiopulmonar (RCP): Si está capacitado en la administración de primeros auxilios, proceda a realizar reanimación cardiopulmonar (RCP) en caso de que el paciente no tenga pulso y no respire. Continúe con RCP hasta que llegue ayuda profesional.

Tabla 20.

Primeros auxilios por vías de transmisión a pesticidas

Vía de trasmisión	Acción de Primeros Auxilios
Respiratoria 	Retirar a la persona afectada de la zona expuesta y ubicarla en un sitio con buena ventilación Solicitar ayuda médica Aflojar zapatos, cinturones, cordones, lavar la piel con abundante agua y jabón
Piel 	Retirar la ropa de la persona afectada lavar la piel con abundante agua y jabón
Oral 	Colocar al afectado en decúbito lateral derecho Inducir al vómito en caso de que la etiqueta del producto lo indique Ingerir carbón activado de manera inmediata
Oculares 	Lavar los ojos con abundante agua durante 15 minutos Mantener siempre los ojos abiertos mientras se está lavando. Solicitar ayuda médica

Fuente: Manual sobre el uso y manejo de pesticidas 2019

2.1.18 Tratamiento por intoxicación

Independientemente del tipo de pesticida, el tratamiento de la intoxicación incluye:

Descontaminación: Remover la ropa contaminada y lavar la piel con agua y jabón.

Carbón Activado: En casos de ingestión, el carbón activado puede adsorber el pesticida y reducir su absorción sistémica.

Soporte Ventilatorio: En casos de insuficiencia respiratoria, puede ser necesario el soporte ventilatorio.

Medidas Cardiovasculares: Monitoreo y apoyo cardiovascular para mantener la función circulatoria adecuada.

En caso de ingestión debe realizar aspiración y un lavado gástrico, de igual manera se administra de carbón y catárticos. En caso de producirse una contaminación cutánea hay que desnudar al paciente y proceder a un lavado en bañera o bajo ducha durante al menos 10 minutos.

2.1.19. Tipos de antídotos para tratar la intoxicación

1. Intoxicación por Organofosforados y Carbamatos: Estos pesticidas inhiben la enzima acetilcolinesterasa, lo que provoca un exceso de acetilcolina en el sistema nervioso.

Atropina: Se usa para contrarrestar los efectos muscarínicos del exceso de acetilcolina. La atropina ayuda a aliviar síntomas como broncorrea, broncoespasmo, bradicardia e hipersecreción. Se administra por vía parenteral en dosis de 1 mg cada 5-10 minutos hasta recibir atropinización.

Pralidoxima (2-PAM): Este agente reactiva la enzima acetilcolinesterasa si se administra pronto. Es especialmente útil para tratar intoxicaciones por organofosforados.

2. Intoxicación por Piretroides: Estos pesticidas afectan el sistema nervioso al modificar la actividad de los canales de sodio en las células nerviosas.

- **Diazepam:** Se puede usar para controlar convulsiones y reducir la agitación.
- **Barbitúricos:** También se pueden utilizar en casos de convulsiones persistentes.

3. Intoxicación por Herbicidas: Los herbicidas pueden tener varios mecanismos

de acción y, por lo tanto, el tratamiento varía.

Paraquat: No hay un antídoto específico, pero el tratamiento incluye la administración de carbón activado para evitar la absorción del tóxico y medidas de soporte intensivo.

Ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D): No hay antídoto específico; el tratamiento se centra en la eliminación del tóxico mediante diuresis forzada y soporte sintomático.

4. Intoxicación por Rodenticidas: Muchos rodenticidas anticoagulantes interfieren con la síntesis de vitamina K, necesaria para la coagulación sanguínea.

Vitamina K1 (Fitonadiona): Es el antídoto específico para rodenticidas anticoagulantes (como warfarina y superwarfarinas). Se administra para contrarrestar el efecto anticoagulante y promover la coagulación normal.

5. Intoxicación por Fungicidas: Los fungicidas tienen diversos mecanismos de toxicidad, y los antídotos específicos pueden variar (Gupta y Aggarwal, 2019).

N-acetilcisteína (NAC): Puede ser útil en casos de toxicidad por fungicidas que generan estrés oxidativo.

Tratamiento sintomático: A menudo se utilizan medidas de soporte y sintomáticas, ya que muchos fungicidas no tienen antídotos específicos.

2.1.20 Medidas Preventivas para el uso de Pesticidas

Para manejar adecuadamente los plaguicidas y minimizar riesgos. En primer lugar, nunca se debe mezclar el producto con las manos. Es esencial la preparación de la solución conforme a las directrices del fabricante y del técnico agrícola. La mezcla debe realizarse en la misma bomba de aplicación o en envases destinados exclusivamente para este propósito. Es fundamental usar la cantidad de plaguicida indicada en la etiqueta y evitar exceder estas dosis (Centro de Información de Pesticida Nacional, 2024).

La aplicación debe realizarse sobre los cultivos durante las horas de la mañana o tarde, evitando la exposición al calor intenso del mediodía. Además, es importante no usar los plaguicidas en condiciones de lluvia y rociar los productos en la dirección del viento (Centro de Información de Pesticida Nacional, 2024).

Asimismo, es vital capacitar adecuadamente a las personas encargadas de la aplicación. Se debe prohibir el ingreso a la zona de cultivo y delimitarla una vez aplicados

los plaguicidas. Asegurarse de que niños, mascotas y cualquier persona no esencial estén fuera del área antes de mezclar y aplicar los plaguicidas. Es recomendable usar ropa protectora adecuada, como camisas de manga larga, pantalones largos y zapatos cerrados, además del equipo de protección especificado en la etiqueta (Centro de Información de Pesticida Nacional, 2024).

Se debe mezclar la cantidad necesaria para uso a corto plazo para evitar problemas con el almacenamiento o la eliminación de excedentes. Además, es prudente estar preparado para posibles derrames, teniendo a mano toallas de papel, aserrín o arena para gatos, bolsas de basura y guantes no absorbentes. Es crucial evitar el uso excesivo de agua, ya que esto podría dispersar el pesticida y resultar perjudicial para el medio ambiente (Centro de Información de Pesticida Nacional, 2024).

2.1.21 Rol de Enfermería en promoción y prevención de salud

El Rol de enfermería dentro de la teoría de desarrollo de la ciencia ha contribuido a definir las competencias como profesionales de enfermería, en el desarrollo de conocimientos los cuales su enfoque es en la persona, su comportamiento, transacciones biopsicosociales y espirituales del ser humano en la disciplina de enfermería, y de esta manera la enfermera tiene como responsabilidad educar a los agricultores sobre los riesgos de salud existentes y recomendar cuales son las medidas de prevención para evitar daños (Vera, 2022).

2.1.22 Modelo de Promoción de la Salud- Nola Pender

El Modelo de Promoción de la Salud de Nola Pender proporciona un marco conceptual para entender y promover comportamientos saludables y mejorar la calidad de vida de las personas. Este modelo se centra en la promoción de la salud a través del cambio de comportamiento y la adopción de estilos de vida saludables. Aplicado a la promoción de salud en la exposición a pesticidas en los agricultores de la Parroquia de San Francisco de Sigsipamba, se puede utilizar para diseñar intervenciones que fomenten prácticas seguras y reduzcan los riesgos para la salud asociados con la exposición a estos productos químicos (Pender, 2018).

Al aplicar el Modelo de Promoción de la Salud de Nola Pender en el contexto de los agricultores expuestos a pesticidas, es posible avanzar hacia el objetivo de mitigar los

riesgos sanitarios y ocupacionales, así como de mejorar la calidad de vida de estas personas. Este enfoque implica, en primer lugar, crear conciencia y educar sobre la salud mediante la provisión de información clara y detallada sobre las medidas de seguridad, prácticas seguras, uso correcto del EPP, los efectos adversos de los pesticidas en la salud y el medio ambiente. Además, se debe enfatizar la importancia de la adopción de comportamientos protectores y seguros, fortaleciendo así la capacidad individual y colectiva para enfrentar y reducir los riesgos asociados con la exposición a pesticidas (Pender, 2018).

Es fundamental promover entornos seguros y saludables, tanto en el hogar como en el lugar de trabajo, mediante la implementación de políticas y prácticas que reduzcan la exposición a pesticidas y fomenten comportamientos protectores. La colaboración con comunidades, instituciones y organizaciones es esencial para crear conciencia sobre los riesgos de la exposición a pesticidas y fomentar prácticas agrícolas y ambientales sostenibles (Pender, 2018).

2.2 Marco Legal y Ético

Considerando:

Que la citada

- ***Constitución de la Republica del Ecuador 2008.***

En el Art. 410.- 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. (Legislativo, 2008)

En el Art. 21.- de la Ley de Comercialización y Empleo de Plaguicidas, siempre se debe contar con el criterio y recomendaciones de un técnico/a, ingeniero/a agropecuario/a que indique el tipo de plaguicida recomendado, así como detalles sobre su manejo, dosificación, mezcla, frecuencia de aplicación y tiempo de espera entre aplicaciones. (Ambiente, 2019)

Considerando:

Que la citada

- ***Ley Orgánica de Salud.***

Art. 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, fungicidas y otras sustancias químicas de uso doméstico, agrícola e industrial, que afecten a la salud humana. (Ley Orgánica de Salud, 2016)

Art. 115.- “Se deben cumplir las normas y regulaciones nacionales e internacionales para la producción, importación, exportación, comercialización, uso y manipulación de plaguicidas, fungicidas y otro tipo de sustancia”(Ley Orgánica de Salud, 2016)

Art. 116.- “Se 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”(Ley Orgánica de Salud, 2016)

Considerando:

Que la citada

- ***Reglamento registro sanitario plaguicidas, uso doméstico, industrial de los Agricultores.***

Art. 17.- Las etiquetas que se presenten para aprobación deben estar en idioma castellano, conforme a cómo se comercializará el producto en el país, y deben incluir información clara y legible sobre la toxicidad del producto y las acciones a seguir en caso de ingestión. Los envases de plaguicidas destinados al uso doméstico, industrial y en salud pública deben fabricarse con materiales que sean químicamente compatibles con su contenido y que sean difíciles de romper. Además, deben diseñarse para evitar derrames y minimizar la exposición al producto, con el fin de reducir posibles accidentes durante el almacenamiento, transporte y uso. Está prohibido utilizar envases de vidrio.(Reglamento de Registro Sanitario, 2015)

Art. 30.- Los plaguicidas de venta libre serán aquellos destinados al uso doméstico que posean un Registro Sanitario vigente, cuyo ingrediente activo esté clasificado en las categorías toxicológicas III o IV según la Organización Mundial de la Salud, y que estén preparados para su uso inmediato sin necesidad de manipulación o preparación adicional. Los rodenticidas que se

vendan listos para su uso pueden pertenecer a cualquier categoría toxicológica.(Reglamento de Registro Sanitario, 2015)

Art. 38.- La recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos de plaguicidas y sus envases deberán cumplir con la normativa ambiental vigente en el país. La responsabilidad de la disposición final de los plaguicidas recae en los fabricantes, importadores, distribuidores, comercializadores, aplicadores y usuarios, según la actividad que desempeñen, conforme a la normativa ambiental vigente.(Reglamento de Registro Sanitario, 2015)

Art. 39.- El responsable del Registro Sanitario de un plaguicida destinado al uso doméstico, industrial y en salud pública deberá encargarse del transporte, almacenamiento, eliminación o disposición final de los plaguicidas que hayan caducado o vencido, así como de aquellos que no se ajusten a los parámetros de calidad y especificaciones técnicas para los cuales se otorgó el Registro Sanitario correspondiente.(Reglamento de Registro Sanitario, 2015)

2.2.1. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos (Asociación médica mundial)

Estos principios éticos nos revelan que el personal de salud debe promover y velar por el bienestar de los individuos protegiendo su salud y los derechos individuales.

- ***Código deontológico para la profesión de Enfermería***

Código 9 de Helsinki

En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación. La responsabilidad de la protección de las personas que toman parte en la investigación debe recaer siempre en un médico u otro profesional de la salud y nunca en los participantes en la investigación, aunque hayan otorgado su consentimiento.

2.2.2. Código 24 de Helsinki

En cuanto a la privacidad y confidencialidad indica: “Se deben tomar todas las precauciones para proteger la privacidad de los sujetos de investigación y la confidencialidad de su información personal”

2.2.3. Código 25 de Helsinki

Sobre el consentimiento informado: la participación de personas capaces de dar su consentimiento informado como sujetos en la investigación médica debe ser voluntaria. Aunque puede ser apropiado consultar a miembros de la familia o líderes comunitarios, ninguna persona capaz de dar su consentimiento informado puede inscribirse en un estudio de investigación a menos que estén de acuerdo libremente Kong (2017).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Descripción del área de estudio

3.1.1 Ubicación Geográfica

El estudio se desarrolló en la parroquia rural San Francisco de Sigsipamba, cantón Pimampiro, provincia de Imbabura, Ecuador, con una población de 80 agricultores durante 2024. Esta parroquia, que históricamente fue habitada por la tribu de los Pimampiros, ha tenido varios nombres como La Montaña y La Colonia, hasta adoptar su nombre actual, inspirado en los plantíos de sigses y la presencia de Franciscanos entre los ríos Verde y Blanco. Sigsipamba ha enfrentado conflictos por la tierra, lo que llevó a la formación de caseríos como Ramos Danta y San Miguel gracias a la unión de sus habitantes. (Suarez, 2019).

Tras la colonización, especialmente por colombianos, se formó la cabecera parroquial y caseríos como La Floresta, San Vicente, El Carmelo, El Cedral y San Isidro. A partir de la compra de la hacienda San Nicolás surgieron Bellavista, Shanshipamba y La Merced. La población conserva tradiciones culturales como las mingas, comidas típicas y celebraciones, destacándose la parroquialización del 17 al 20 de noviembre, la fiesta de los Santos Reyes el 6 de enero, San Francisco de Asís el 7 de octubre y la aparición de la Virgen del Rosario de Shanshipamba. Entre sus patrimonios culturales están los petroglifos de Shanshipamba, con motivos antropomorfos y zoomorfos, símbolo de identidad histórica (Suarez, 2019).

La parroquia está dividida en la cabecera parroquial San Francisco de Sigsipamba, 12 comunidades que son: Shanshipamba, San Antonio, La Floresta, San Isidro, La Merced, Bellavista, San Miguel, Ramos Danta, El Carmelo, San José, San Vicente, La Esperanza y 2 caseríos El Cielito y El Cedral, sector La Isla. De las cuales tres son jurídicas, mismas que son: San José, San Miguel, San Vicente las demás aun no lo son (Suarez, 2019).

La parroquia es parte de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Cayambe- Coca, tiene un territorio parroquial de 173,55 km², con un rango longitudinal de 1800 msnm-4100 msnm, con un clima Ecuatorial de alta montaña - Ecuatorial mesotérmico semihúmedo. Los límites parroquiales son los siguientes: - Al norte

limita con el cantón Pimampiro y con la parroquia rural Chuga. - Al sur con la parroquia El Reventador, cantón Gonzalo Pizarro. - Al Oriente con la parroquia El Reventador, cantón Gonzalo Pizarro. - Al Occidente con la parroquia Mariano Acosta del cantón Pimampiro (Suarez, 2019).

Figura 2.

Mapa político de la Parroquia de Sigsipamba y sus límites



Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de Sigsipamba

San Francisco de Sigsipamba es una parroquia rural, netamente agrícola en donde los agricultores se dedican al cultivo de durazno, aguacate, granadilla, mandarina, tomate de árbol, tomate riñón entre otros, sus ingresos económicos son limitados, otra alternativa es la producción de leche y de sus derivados algunas familias trabajan en haciendas en desarrollo de queso y de yogurt, y a la ganadería (Suarez, 2019).

Según la proyección de población los datos INEC 2010, los habitantes de la parroquia de San Francisco de Sigsipamba son de 1427 habitantes, la población de estudio dentro del rango de edad se encuentra entre los 20-64 años de los cuales 700 son hombres, tomando como muestra la población objetiva de 249 habitantes que netamente se dedican a la agricultura. La mayoría de la población es mestiza, le siguen los indígenas en un 3.46% y dos familias afroecuatorianas. (MSP, 2023)

- Indígenas: 298
- Mestizos: 1476
- Afroecuatorianos: 21

3.2 Enfoque y tipo de investigación

3.2.1 Enfoque cuantitativo

El enfoque cuantitativo es un paradigma de investigación que se centra en la recolección y análisis de datos numéricos y estadísticos para entender y explicar los fenómenos que se caracteriza por la objetividad, medición, análisis estadísticos, generalización, causalidad, predicción, y control de variables (Hernández, 2018).

Este trabajo de investigación tiene un enfoque cuantitativo, ya que se centra en analizar las relaciones causa-efecto mediante la recolección y análisis de datos numéricos obtenidos a través de encuestas. Su objetivo principal es identificar los riesgos sanitarios y ocupacionales de los agricultores expuestos a los pesticidas en la parroquia San Francisco de Sigsipamba.

3.2.2 Tipo de investigación

Investigación Descriptiva

Según Hernández (2018) este tipo de investigación tiene como objetivo especificar las propiedades y características esenciales de cualquier fenómeno que se estudie, además de describir las tendencias dentro de un grupo o población. A través de la recolección de datos, esta investigación permitió describir las características sociodemográficas de la población y los riesgos sanitarios y ocupacionales que se analizaron.

3.2.3 Diseño de Investigación

Según Hernández (2018) el estudio transversal, es aquel diseño de investigación que se utiliza para observar y analizar datos en un punto específico en el tiempo. En este tipo de estudio, los investigadores recopilan información de una población o muestra en un momento determinado, sin seguir a los participantes a lo largo del tiempo.

En este contexto, el estudio se considera de diseño transversal, ya que se recolectaron datos de un grupo de agricultores en un momento específico. Las variables de interés fueron analizadas en un solo punto en el tiempo de agosto a septiembre 2024, con el objetivo de obtener información relevante sobre los riesgos sanitarios y ocupacionales asociados a la exposición a pesticidas en los agricultores de la parroquia

San Francisco de Sigsipamba.

3.3. Definición y operacionalización de las variables

La operacionalización de variables ayuda a la conversión de variables abstractas en observables y cuantificables, esto facilitó la recopilación de datos para obtener un análisis más concreto y fiable. Asimismo, implica la medición de las variables planteadas que se determinarían por términos específicos a través de los indicadores o medidas que se utilizó en el estudio y así garantizar confiabilidad y susceptibilidad.

3.3.1 Definición de las variables

Sociodemográfica: es aquello que alude o está vinculado con la sociedad, que es el conjunto de individuos que viven en un mismo territorio y respetan normas en común. Lo demográfico en tanto se asocia a la demografía, que es el estudio de un grupo humano desde una perspectiva estadística, centrado en su evolución o en un periodo específico (RAE, 2022).

Riesgos sanitarios: Los riesgos sanitarios son afecciones que causan daño o enfermedad en los agricultores entre ellos pueden encontrar algunas como dermatológica, ocular, oral, o vía inhalatoria se están expuestos directamente los agricultores durante el uso de los agroquímicos, siendo la dermal la más común de las exposiciones (Aguilar, 2019).

Riesgos Ocupacionales: Los riesgos ocupacionales por exposición a pesticidas se refieren a los peligros y efectos adversos para la salud que enfrentan los trabajadores debido al contacto directo o indirecto con pesticidas en el entorno laboral. Estos riesgos pueden surgir a través de la inhalación, ingestión, o contacto con la piel de estos productos químicos, y pueden tener consecuencias tanto a corto como a largo plazo para la salud de los trabajadores (Tabares, 2019).

Uso de pesticidas: El uso de pesticidas implica la aplicación de sustancias químicas diseñadas para eliminar, repeler o controlar organismos considerados plagas. Estos productos, que incluyen herbicidas, insecticidas, fungicidas y rodenticidas, se emplean en la agricultura, silvicultura, salud pública y gestión de espacios urbanos para proteger cultivos, mejorar la producción agrícola y controlar enfermedades transmitidas por vectores. Para minimizar los riesgos para la salud humana, los animales y el medio

ambiente, es esencial seguir las instrucciones de uso, dosificación y precauciones de seguridad indicadas en las etiquetas de los pesticidas (Haffmans, 2022).

3.3.2 Operacionalización de las variables

Vi: Sociodemográfica: Se medirá a través de las siguientes dimensiones Sexo, edad, etnia, género, ingresos económicos, religión, ingresos económicos que mide las características de la población de estudio.

Vi: Riesgos sanitarios: Se medirá a través de las siguientes dimensiones afecciones clínicas por sistemas, morbilidades, intoxicaciones pesticidas

Vi: Riesgos Ocupacionales: se medirá a través de las siguientes dimensiones utilización de EPP, medidas de higiene personal, uso de los envases vacíos, almacenamiento y transporte de los pesticidas etc.

Vi: Uso de pesticidas: Se medirá a través de las siguientes dimensiones tipos de pesticidas utilizados, técnica de aplicación, cumplimiento con las normativas del uso de pesticidas, frecuencia del uso.

Tabla 21.*Operacionalización de las variables*

Variables	Dimensiones	Indicadores	Técnica	Instrumento
Vi: Sociodemográfica	Social	Edad	Encuesta	Cuestionario
		Género (femenino,masculino,LGTBI+Q)		
	Etnia			
	Estado civil			
		Religión		
	Nivel económico	Empleo		
		Salario		
	Demográfica	Condición de la vivienda		
		Territorio		
	Escolaridad	Nivel de Escolaridad		
Vi: Riesgos de Sanitarios	Enfermedad o daño causado por Sistemas	Morbilidad	Encuesta	Cuestionario
		Afecciones por sistemas		
		Intoxicación		
		Nivel de conocimiento		
		Transporte de pesticidas		
		Almacenamiento		
Vi: Riesgos Ocupacionales	Exposición a pesticidas	Señalización y seguridad	Encuesta	Cuestionario
		Tiempo de exposición		
		Nivel de peligrosidad		
		Técnica y mantenimiento de bombas		
		Uso de envases vacíos y disposición final de residuos		
		Medidas de protección personal		
Vi: Uso de pesticidas	Utilización de pesticidas según el tiempo, duración, tipos de pesticidas, dosificación mecanismo de acción	Medidas de higiene personal	Encuesta	Cuestionario
		Tiempo de experiencia y duración de cultivos		
		Uso de pesticidas en los cultivos		
		Tipos de pesticidas utilizados		
		Dosificación		
		Frecuencia en de aplicación de pesticidas		
		Uso de pesticidas bajo supervisión, prescripción y etiquetas		
		Capacitaciones e información		
Aptitudes con el uso de los pesticidas				

3.4 Métodos

Universo y muestra

La población fue de 300 participantes y la muestra probabilística fue de 80 agricultores pertenecientes a la parroquia de san francisco de Sigsipamba en el periodo 2024 como muestra finita con un grado de 95% y un margen de error de 5%.

Tipo de muestreo

Se utilizó un muestreo de tipo probabilístico aleatorio simple, en el que todos los elementos de la población tuvieron la misma probabilidad de ser seleccionados, lo que garantizó la imparcialidad de la muestra. La selección de los sujetos de estudio se realizó de forma completamente aleatoria, se aplicó un generador de números aleatorios, para sacar al azar los nombres de los participantes del censo total de la población.

La muestra estuvo conformada por 80 agricultores, en donde se realizó el cálculo con la fórmula para poblaciones finitas para que tengan la misma oportunidad de participar en los criterios de inclusión y exclusión adecuadamente.

Criterios de Inclusión

- Agricultores de la parroquia de San Francisco de Sigsipamba que participen en el presente estudio de investigación
- Agricultores entre los 18 años en adelante, de género masculino y femenino, LGTBI.

Criterios de Exclusión

- Agricultores de la parroquia de San Francisco de Sigsipamba que no deseen ser encuestados
- Personas que no sepan leer, ni escribir.
- Personas con discapacidad intelectual o problemas de salud mental.

3.5 Técnicas

La técnica de recolección de datos utilizada fue un cuestionario estructurado,

utilizando la herramienta Microsoft Forms, para obtener información directa de la población establecida mediante una metodología cuantitativa. Esta técnica permitió recolectar datos con el objetivo de identificar los riesgos sanitarios y ocupacionales de los agricultores expuestos a los pesticidas en la Parroquia San Francisco de Sigsipamba con la finalidad de responder las preguntas de investigación.

3.6 Instrumento de la investigación

El cuestionario consta de 98 preguntas, distribuidas en cuatro variables, datos socio demográficos 13 preguntas, riesgos sanitarios 24 preguntas, riesgos ocupacionales 38 preguntas, uso de pesticidas 23 preguntas. Para la recolección de datos, se consideró dos cuestionarios desarrollados de estudios previos, el cual fue adaptado cuidadosamente para alinearlos con los objetivos específicos de la presente investigación

Validez y confiabilidad

La validez de contenido de la encuesta fue desarrollada en estudios previos, Flores en su estudio investigativo de Evaluación de Riesgos en el sistema agrícolas asociados a la utilización de plaguicidas en el municipio de Kukra Hill en Nicaragua y por Tabares con su estudio en Salud y riesgos ocupacionales por el manejo de plaguicidas en campesinos agricultores en el municipio de Marinilla en Colombia.

En el estudio se llevó a cabo un proceso de validación por juicio de expertos del instrumento, basado en los siguientes criterios: relevancia, que determina si cada ítem es pertinente para el propósito de la medición; claridad, que evalúa la comprensión de cada ítem; redacción, que analiza la estructura de los ítems en términos de gramática y sintaxis; y validez de contenido, que asegura que los ítems reflejan adecuadamente el concepto o constructo que se pretende medir. (Anexo 7)

Estadísticas de fiabilidad

Para garantizar la confiabilidad del instrumento se aplicó el coeficiente de Alfa de Cronbach, que es una prueba de consistencia interna basada en las correlaciones de los ítems obteniéndose un valor de 0,795 del cuestionario de riesgos sanitarios y ocupacionales de los agricultores expuestos a los pesticidas.

Alfa de Cronbach	N° de elementos
0,795	98

El valor de 0,795 Alfa de Cronbach indica un buen nivel de consistencia, por lo tanto, el instrumento ha sido probado estadísticamente que es confiable.

3.7 Procesamiento de los datos

Los distintos datos recolectados se organizaron en una base de datos en el programa Excel, para su procesamiento en SPSS 25 Versión 2022. Los datos se reflejaron en tablas de frecuencia, porcentajes a través de la estadística básica.

3.8 Consideraciones bioéticas

Como profesionales de la salud, se tiene la responsabilidad de velar por el bienestar de los agricultores a través de la promoción y prevención de salud en el primer nivel de atención, respetando los derechos humanos establecidos en los principios y normas éticas. En este estudio, las consideraciones éticas se centraron en el respeto a la dignidad y los derechos de los participantes. Se garantizó la confidencialidad y el anonimato de la información recopilada, asegurando que los datos personales no fueran divulgados sin el consentimiento expreso de los agricultores.

Todos los participantes fueron informados sobre el propósito de la investigación y se les ofreció la opción de unirse de manera voluntaria, con la libertad de retirarse en cualquier momento sin sufrir consecuencias. Además, se obtuvo un consentimiento informado por escrito de cada uno de ellos, asegurándose de que comprendieran el objetivo del estudio y los riesgos potenciales relacionados con su participación. Al finalizar el proyecto de investigación, se verificó el cumplimiento de las normas éticas establecidas por las instituciones pertinentes, garantizando la integridad y responsabilidad en el ámbito de la investigación científica. Estas acciones aseguraron que el estudio no solo se centrara en obtener resultados, sino también en demostrar respeto y consideración hacia la población participante.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Características sociodemográficas de los agricultores

Tabla 22.

Caracterización sociodemográfica de los agricultores de la parroquia de Sigsipamba, 2024

VARIABLES	Frecuencia	Porcentaje
Edad		
18 años	4	5
Entre 18 y 30 años	27	33,8
Entre 31 y 40 años	25	31,3
Entre 41 y 50 años	8	10
Entre 51 y 60 años	14	17,5
60 años o más	2	2,5
Género		
Femenino	30	37,5
Masculino	50	62,5
Estado civil		
Casado	30	37,5
Divorciado	7	8,8
Soltero	42	52,5
Religión		
Católica	68	85
Cristiana/Evangélica/protestante	8	10,1
No tiene religión	3	3,8
Ocupación		
Trabajador cuenta propia (agricultor)	48	60
Jornalero	14	17,5
Estudiante/Agricultor/Desempleado/Ninguno	18	22,5
Salario		
Menor a un sueldo básico	37	46,3
Sueldo básico (\$450)	13	16,3
Mayor a un sueldo básico	9	11,3
Ningún salario/Prefiere no contestar	21	26,3
Estado de vivienda		
Bueno	39	48,8
Regular	31	38,8
Malo	10	12,5
Tenencia de vivienda		
Propia	40	50
Alquilada	25	31,3
Prestada	14	17,5
Número de personas		
3 a 4 personas	39	48,8
1 a 2 personas	21	26,3

5 a más personas	12	15
Vive solo	8	10
Personas vulnerables		
Ninguna	39	48,8
Niños menores de 5 años	16	20
Adultos mayores de 65 años	12	15
Nivel de escolaridad		
Alfabetismo	1	1,3
Ninguna	3	3,8
Primaria Incompleta	14	17,5
Primaria Completa	13	16,3
Secundaria Completa	23	28,7
Secundaria Incompleta	14	17,5
Superior	12	15
Padecimiento		
Ninguno	54	67,5
Obesidad	9	11,3
Diabetes	6	7,5
Hipertensión arterial	4	5
Artrosis	3	3,8
Pérdida de la vista	2	2,6
Asma	1	1,3
Síntomas gástricos, e hígado y riñones	1	1,3

Los resultados muestran que, el 33,8% de los agricultores posee una edad entre los 18 y 30 años y el 31,3% entre 31 y 40 años; en relación con el género, el 62,5% de los agricultores son hombres y el 37,5% son mujeres, siendo el 52,5% soltero, mientras que el 37,5% está casado, y el 85% pertenece a la religión católica.

Con respecto a la ocupación, el 60% indica que es agricultor por cuenta propia y el 46,3% recibe un salario menor a un sueldo básico, y el 48,8% reside en una vivienda que cataloga como buena, la cual el 50,0% señala como propia y en la cual el 48,8% residen entre 3 y 4 personas, y en los cuales cerca de la mitad de los hogares no tienen personas vulnerables, mientras que el 20% tiene niños menores de 5 años y residen el 21,3% en la comunidad San José. Finalmente, con respecto a la educación el 28,7% posee educación secundaria completa.

Los resultados muestran que con relación a la presencia de alguna enfermedad o afección específica entre los agricultores un 67,5%, no presenta ninguna enfermedad específica. En cuanto a las condiciones más frecuentes, se observó que un 11,3% de los residentes sufre de obesidad, seguido por un 7,5% que tiene diabetes. Además, aproximadamente el 5% de la población padece hipertensión arterial. Estos hallazgos

indican que, aunque la mayoría de los agricultores disfrutan de buena salud, existe una proporción significativa que vive en condiciones crónicas que requieren cuidados especiales.

Estos resultados no son similares a los obtenidos por Mora (2014), en el cual se entrevistó a una la población de 80 socios y trabajadores de APASI que cultivan cebolla en Jubones, Cantón Santa Isabel (2014), destaca una participación femenina del 46.3%. En cuanto a la edad, los grupos más representativos son los de 30 a 39 años (31,3%) y de 20 a 29 años (26,3%) además, el 83,8% tiene solo educación primaria. Esto refleja una tendencia a dedicarse a la agricultura a edades tempranas, motivada por limitaciones económicas, falta de acceso a niveles educativos superiores y escasos incentivos para continuar con los estudios.

Por otro lado, en el estudio de Vargas & Moyano (2022), la mayoría de los encuestados (60%) tiene más de 50 años, predomina el género masculino (67.5%). En cuanto a educación, el 82,5% completó solo la primaria, reflejando patrones de baja escolaridad vinculados al uso de plaguicidas. Además, aunque todos son agricultores, el 7,5% también estudia, mientras que el 92,5% se dedica exclusivamente a esta actividad.

Estos hallazgos son coherentes con los datos de Cruz et al. (2019), quienes documentaron que un pequeño porcentaje de trabajadores intoxicados por pesticidas también padecía hipertensión arterial (1,7%) y diabetes mellitus (0,3%). La comparación sugiere que, a pesar de que la población general de Sigsipamba muestra un porcentaje más alto de obesidad y diabetes, la presencia de estas afecciones en trabajadores expuestos a pesticidas es relativamente baja. Esto podría implicar que los efectos de la exposición a pesticidas pueden no ser el único determinante de la salud en esta población, y que otros factores, como el estilo de vida y la genética, pueden influir en la prevalencia de estas enfermedades.

Además, señala que el índice de masa corporal predominante entre los trabajadores intoxicados fue normal (56,9%), lo que contrasta con la proporción de obesidad observada en la población de Sigsipamba. Esto puede indicar que los agricultores, aunque están expuestos a riesgos por pesticidas, podrían mantener hábitos que les permiten tener un peso saludable, o que la exposición a pesticidas no afecta directamente el índice de masa corporal de manera significativa (Cruz y Placencia, 2019).

4.2 Riesgos sanitarios y ocupacionales que presentan los agricultores

4.2.1 Resultados de riesgos sanitarios

Tabla 23.

Problemas en los sistemas corporales

Problema de la piel	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	32	40
Picazón	23	28,7
Quemaduras (solo o combinado)	11	13,8
Ampollas (solo o combinado)	9	11,2
Erupciones cutáneas (solo o combinado)	6	7,5
Problema respiratorio		
Ninguna de las anteriores	26	32,5
Sensación de ardor en nariz y garganta	19	23,8
Tos (solo o combinado)	19	23,8
Dolor de garganta	10	12,5
Dificultad para respirar (solo o combinado)	7	8,8
Problema muscular		
Ninguna	49	61,3
Dolor muscular (solo o combinado)	13	16,3
Calambres	8	10
Contracciones musculares	6	7,5
Debilidad en manos y pies	2	2,5
Problema digestivo		
Ninguno	44	55
Náuseas (solo o combinado)	12	15
Dolor abdominal (solo o combinado)	11	13,8
Vómito (solo o combinado)	7	8,8
Diarrea	5	6,3
Sistema óseo		
Ninguna	54	67,5
Artritis	10	12,5
Dolores articulares e inflamación	10	12,5
Fracturas	4	5
Osteoporosis	2	2,5
Sistema urinario		
Ninguna	49	61,3
Lumbalgia	9	11,3
Hipertermia	8	10
Oliguria	6	7,5
Disuria	6	7,5
Hematuria	2	2,5
Sistema inmunológico		
Ninguno	47	58,8
Defensas bajas	12	14
Resfriados frecuentes	13	17,2
Leucemia	4	5

Anemia	2	2,5
Problemas de tiroides	2	2,5
Sistema Muscular		
Ninguna	49	61,3
Dolor muscular	13	16,3
Calambres	8	10
Contracciones musculares	6	7,5
Debilidad en manos y pies	2	2,5
Dificultad para levantar objetos	2	2,5

Los resultados sobre los problemas de la piel en los agricultores indican que el 40% de los encuestados no presenta problemas dermatológicos, mientras que el 28,7% reporta picazón, seguido de un 13,8% que menciona quemaduras, y un 11,2% ampollas. Estos síntomas son típicos de la exposición a pesticidas, especialmente cuando no se utilizan medidas de protección adecuadas. La picazón y las quemaduras pueden deberse al contacto directo con productos químicos durante la aplicación de pesticidas, lo que sugiere una falta de uso de equipos de protección personal, como guantes o ropa especial, que podrían prevenir estos efectos. El uso continuo de pesticidas sin la protección adecuada contribuye significativamente a estos problemas dermatológicos, lo que subraya la importancia de capacitar a los agricultores sobre el manejo seguro de estos productos y la necesidad de adoptar prácticas preventivas.

El 32,5% de los agricultores no reporta problemas respiratorios específicos. Sin embargo, el 23,8% reporta una sensación de ardor en la nariz y la garganta, así como la tos incluyendo combinaciones con otros síntomas. El 61,3% no presenta dolor muscular, sin embargo, 16,3% reportó presentar dolor muscular (solo o combinado).

En relación con los problemas digestivos, el 55,0% de los agricultores no reportan padecer de estas complicaciones, sin embargo, 15,0% reportó presentar náuseas y el 13,8% dolor abdominal.

Los resultados indican que el 67,50% de los agricultores no reportaron problemas óseos específicos, mientras que el 12,5% manifestó dolores articulares e inflamación y otro 12,5% mencionó padecer artritis. En cuanto al sistema urinario, el 61,3% de los agricultores no reportaron problemas específicos, el 11,3% mencionó dolores lumbares y el 10,0% presentó hipertermia.

Los resultados muestran que la mayoría de los agricultores (58,8%) no experimentan problemas en su sistema inmunológico. No obstante, el 14%, informan tener un sistema defensivo débil y un 17,2%, sufrir de resfriados frecuentes; lo cual

insinúa que un grupo significativo de agricultores podría estar expuesto a factores que impactan negativamente en su inmunidad. Además, y aunque en menor medida; algunas personas mencionaron enfermedades más serias como la leucemia (5%). La prevalencia de problemas de salud como la leucemia (2.5%) y la anemia (2,5%) podría estar influenciada por factores ambientales o laborales en esta comunidad agrícola específica. Estos hallazgos subrayan la importancia de fortalecer el acceso a servicios médicos y a iniciativas preventivas dentro de la comunidad agrícola.

El 61,38% de los agricultores no reportan problemas en el sistema muscular. Sin embargo, el 16,3% reportó dolor muscular, mientras que el 10% presentaron calambres. En términos generales y a pesar de que la mayoría de los agricultores no parecen sufrir problemas musculares aparentes; existe un grupo considerable que experimentan dolores y calambres físicos en su actividad laboral. Estos resultados indican que las condiciones de trabajo en la agricultura podrían estar asociadas al desarrollo de dichos problemas musculares debido al esfuerzo físico prolongado; la falta de descansos adecuados y la posible falta de acceso a servicios médicos preventivos o asistenciales relevantes se identifican como factores contribuyentes potenciales.

Estos datos difieren del Bernardino-Hernández et al. (2020), en el caso de los floricultores, la incidencia de síntomas de intoxicación aguda por plaguicidas IAP (dolor de cabeza, mareo, dolor de estómago, falta de apetito, ojos llorosos, ardor de ojos, fatiga o debilidad excesiva, dolor muscular, flemas, sed excesiva, comezón, resequedad de la garganta, salivación, hormigueo, nerviosismo, calambres, temblores en manos y/o cuerpo, visión borrosa, ardor en piel, diarrea, náusea o vómito, sudoración excesiva, dificultad para respirar, dolor de pecho) es más alta y variada, casi 50 % de los floricultores manifestaron por lo menos cuatro síntomas de IAP lo que implica una exposición más intensa y quizás menos controlada a pesticidas. Esto sugiere que la naturaleza del trabajo agrícola y las prácticas específicas de cada tipo de cultivo desempeñan un papel crucial en la salud de los trabajadores.

Tabla 24.

Padecimiento de algún problema por el uso de pesticidas

Desajuste hormonal	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	62	77,5
Obesidad	8	10
Diabetes	6	7,5
Cáncer de próstata o inflamación	4	5
Problemas de infertilidad		

No	72	90
Tal vez	7	8,8
Sí	1	1,3
Problemas de afección ocular		
Ninguna	39	48,8
Ojos llorosos, ardor, secreciones.	30	37,5
Visión borrosa	9	11,3
Quemaduras en el párpado	2	2,5
Problemas auditivos		
Ninguna.	53	66,3
Zumbidos	17	21,3
Sensaciones de mareo o desequilibrio	7	8,8
Pérdida auditiva	3	3,8
Problemas olfativos		
Ninguna	34	42,5
Estornudos	21	26,3
Secreción nasal, picazón	14	17,5
Secreción nasal, picazón, Estornudos	5	6,3
Pérdida del olfato	4	5
Pérdida del olfato, Estornudos	1	1,3
Pérdida del olfato, Secreción nasal, picazón, Estornudos	1	1,3

Los datos muestran que un 77,5% de los agricultores no informan padecer desequilibrios hormonales como resultado del uso de pesticidas; lo que sugiere que la mayoría de los encuestados no percibe efectos directos en su salud hormonal. Sin embargo, un 10 % de los agricultores informan tener obesidad, un porcentaje que podría estar relacionado a desajustes hormonales causados por la exposición a pesticidas, ya que ciertos compuestos químicos pueden actuar como disruptores endocrinos.

Aunque, la mayoría de los agricultores no informan sobre desequilibrios hormonales; sin embargo, los casos de obesidad, diabetes, cáncer de próstata indican una posible conexión entre la exposición a pesticidas el desarrollo de enfermedades hormonales. Es esencial establecer medidas preventivas como mejorar el acceso a atención médica, hacer diagnósticos precozmente educar a agricultores sobre riesgos relacionados al uso de pesticidas la importancia de seguir prácticas seguras.

El 90% de los agricultores no reportan problemas de infertilidad con su pareja.

Los resultados muestran que, el 48,8% de los agricultores no han presentado problemas de afección ocular, sin embargo, el 37,5% reportan ojos llorosos, ardor y secreciones, y el 11,3% refirió visión borrosa.

Los resultados muestran que, el 66,3% de los agricultores no han presentado

problemas auditivos, sin embargo, el 21,3% reportan zumbidos. Los resultados sobre los problemas olfativos en los agricultores de la parroquia de Sigsipamba muestran que un 42% de los agricultores no lo padecen. Sin embargo, el 26,3% reportaron sufrir estornudos; un síntoma habitual que puede estar relacionado con la exposición a alérgenos o irritantes - probablemente debido al contacto con pesticidas o polvo en el ambiente agrícola.

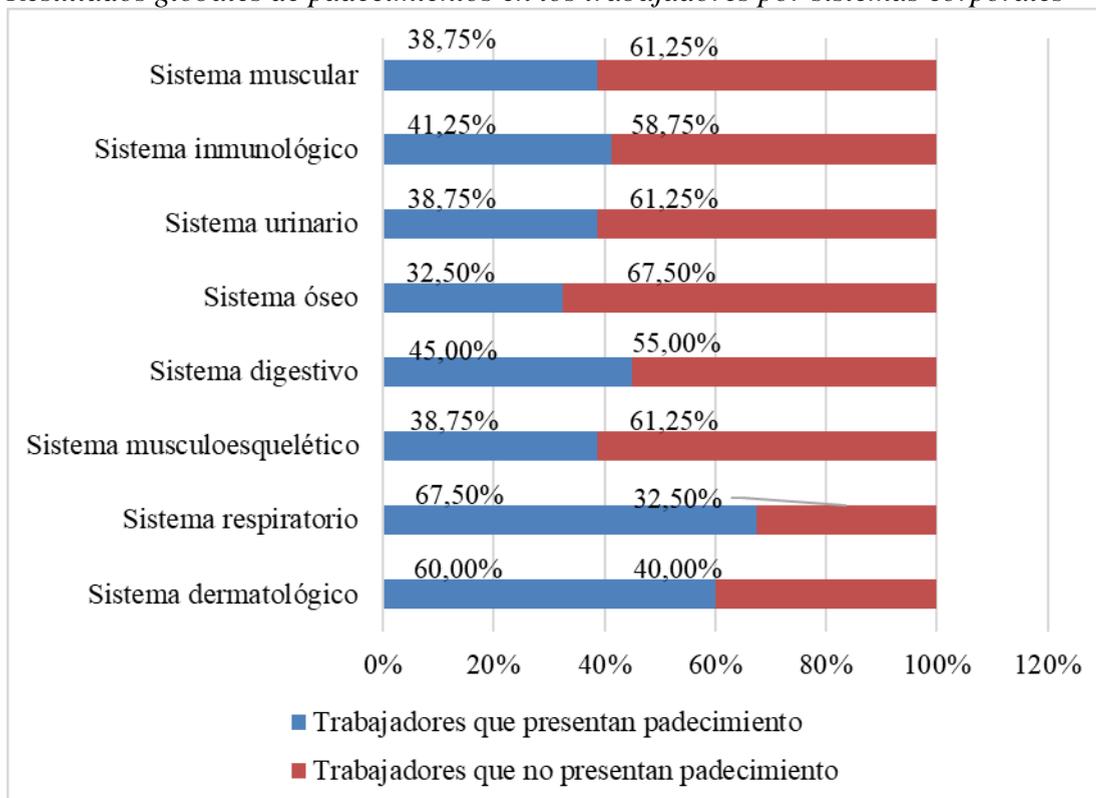
Además de esto el 17,3 % informa que padecen goteando nariz y picazón, lo que sugiere la posibilidad de que algunas sustancias presentes en el entorno laboral estén desencadenando reacciones alérgicas o molestias respiratorias. Este síntoma podría empeorar si no se adoptan medidas preventivas apropiadas, como la utilización de dispositivos de protección respiratoria. Se registra una pérdida del sentido del olfato en un 5,0% de los agricultores; esto podría sugerir una exposición prolongada a productos químicos que afectan el sistema respiratorio o nervioso como posible causa subyacente

En el estudio de Ordoñez-Beltrán (2019), se observa una conexión potencial entre la exposición a pesticidas y problemas de salud serios, el 55.9% tiene algún familiar que falleció por algún tipo de cáncer, destacando el de estómago con un 20.3%, seguido del de pulmón con 18.6%. Aunque muchos agricultores no reportan desequilibrios hormonales, los síntomas de obesidad y otros trastornos de salud pueden ser indicativos de problemas subyacentes relacionados con el uso de pesticidas. A su vez, la alta tasa de mortalidad por cáncer en la familia de los encuestados refuerza la hipótesis de que el uso de pesticidas en la agricultura podría estar asociado con un mayor riesgo de desarrollar enfermedades graves. Además, los síntomas reportados de problemas oculares, auditivos y olfativos en el primer párrafo (como ojos llorosos, zumbidos y estornudos) podrían estar relacionados con la exposición a pesticidas y otros irritantes en el ambiente laboral. Estos síntomas son indicativos de que los agricultores están sufriendo efectos adversos en su salud, lo que podría ser un precursor de condiciones más graves, como cáncer.

Resultados globales de padecimientos en los trabajadores por sistemas corporales

Figura 3.

Resultados globales de padecimientos en los trabajadores por sistemas corporales



Los resultados muestran cómo los agricultores en la parroquia San Francisco de Sigsipamba han experimentado diversos problemas de salud en diferentes partes de su cuerpo debido al contacto continuado que han tenido con pesticidas utilizados en sus labores agrícolas. Se destaca principalmente la afectación en los sistemas respiratorio y dermatológico; un 67,5 % y un 60,0 % de los trabajadores presentan problemas en estos sistemas respectivamente; lo cual indica una exposición significativa tanto por inhalación de sustancias químicas como por contacto directo durante sus labores diarias.

El funcionamiento del sistema digestivo también se ve comprometido en aproximadamente el 45% de los casos; este hecho podría estar vinculado al consumo accidental de pesticidas tanto mediante la comida como el agua contaminada. Por otro lado, los sistemas musculoesquelético y óseo junto al urinario y el sistema inmunológico presentan niveles más moderados de afectaciones que oscilan entre un 38% y un 41%, lo cual podría indicar efectos secundarios derivados del uso prolongado o acumulativo de pesticidas en el cuerpo.

Estos resultados son similares a los obtenidos por Pazmiño & Rosado (2023) en

el cual, según los agricultores, el contacto o la exposición a los pesticidas provoca diversas dolencias y problemas de salud. Un 86% reporta enfermedades respiratorias. Asimismo, un 13% experimenta dolores de garganta. Por otro lado, en el estudio de Chango (2022) en el cual se encuestó a los agricultores de la comunidad Manguihua Cochapamba Katitawa de la parroquia Salasaka, se obtuvo que el 60% de los encuestados reportó problemas de salud relacionados con el uso de agrotóxicos, manifestando síntomas como irritación en la piel (36.6%), vómitos (33.3%), dolor de cabeza (20.0%) y mareos (10.0%). Aunque la mayoría reconoce los riesgos asociados, solo el 73.3% utiliza algún equipo de protección al aplicar estos productos, reflejando un nivel de conciencia sobre los peligros de los agroquímicos.

Tabla 25.

Presencia de intoxicaciones por pesticidas de los agricultores de la parroquia de Sigsipamba

Alguna vez en su vida	Frecuencia	Porcentaje
Ninguna	44	55
Por 1 a 2 ocasiones	24	30
Por 3 a 4 ocasiones	12	15
En el último año		
No	60	75
Sí	16	20
Tal vez	4	5
Exámenes médicos de control		
No	49	61,3
Sí	30	37,5
Tal vez	1	1,3
Tratamiento médico por intoxicaciones o reacciones alérgicas		
No	64	80
Sí	14	17,5
Tal vez	2	2,5

Los datos revelan que más de la mitad (55%) de los agricultores nunca han tenido casos de intoxicación por pesticidas en su vida hasta ahora. No obstante, alrededor del 30%, han mencionado haber experimentado casos de intoxicación entre una y dos veces; lo que podría indicar una exposición intermitente a los pesticidas en sus labores agrícolas. Adicionalmente el 15%, ha sufrido intoxicaciones entre tres y cuatro ocasiones; lo cual sugiere una exposición más frecuente a niveles peligrosos de pesticidas.

En lo que respectan las intoxicaciones en el año anterior, es positivo observar

que el 75 % de los agricultores no ha experimentado ninguna intoxicación. Por otro lado, un 20 % de los encuestados ha padecido intoxicaciones en el último año, lo cual presenta un riesgo significativo; mientras que un 5 % indica "tal vez", demostrando incertidumbre acerca de experimentar síntomas de intoxicación.

El 61,3% de los agricultores no se han realizado exámenes médicos de control, sin embargo, el 37,5% reportó que si lo ha realizado. El 80% de los agricultores no han recibido algún tratamiento médico por intoxicaciones o reacciones alérgicas por pesticidas, sin embargo, el 17,5% reportó que si lo ha recibido.

En el estudio de Castillo et al. (2020) existe una clara interrelación entre la percepción de la contaminación y la experiencia de intoxicaciones. Aquellos que consideran que el nivel de contaminación es alto o muy alto podrían ser más propensos a reportar intoxicaciones, lo que sugiere que la conciencia sobre el riesgo de exposición puede influir en la autoevaluación de su salud. La falta de atención médica y el bajo porcentaje de exámenes realizados pueden agravar la situación, ya que los agricultores pueden no reconocer la gravedad de sus síntomas o la necesidad de buscar tratamiento.

4.2.2 Resultados de los riesgos ocupacionales

Tabla 26.

Factores de riesgo ocupacional relacionados con la exposición a pesticidas

Factor de Riesgo	Porcentaje
Conocimiento sobre qué hacer en caso de ingestión, inhalación o contacto en la piel	
No	81,2
Sí	18,8
Conocimiento sobre los riesgos ocupacionales y efectos de los pesticidas	
No	69,9
Sí	26,3
Tal vez	3,8
Conocimiento sobre qué hacer en caso de derrame de pesticidas	
No	72,4
Sí	13,8
Tal vez	13,8
Conocimiento sobre medidas de protección	
No	40
Sí	52,5
Tal vez	7,5
Uso de protección respiratoria	
No	66,7
Sí	33,3
Transporte exclusivo para pesticidas	

No	77,5
Sí	22,5
Tipo de transporte utilizado	
Vehículo particular	65,7
Servicios Públicos	34,3
Instalaciones para almacenamiento de pesticidas	
No	65
Sí	35
Zona de almacenamiento con ventilación adecuada	
No	58,6
Sí	41,4
Frecuencia de limpieza del área de almacenamiento	
Mensual	58,7
Cada 15 días	41,3
Instalación de señalización para pesticidas según toxicidad	
No	77,5
Sí	12,5
Frecuencia de fumigación semanal	
Una vez/semana	48,5
Dos veces/semana	51,5
Horas de aplicación de pesticidas por día	
1-2 horas	52,4
3-5 horas	47,6

La escasa información sobre cómo actuar ante la exposición a pesticidas es preocupante, ya que el 81,3 % de los agricultores desconoce los procedimientos en caso de contacto directamente involucrado en las actividades laborales agrícolas demuestra la importancia urgente de implementación de programas educativos en temas de seguridad laboral y manejo responsable de productos químicos agrícolas para prevenir riesgos para la salud y el medio ambiente, según un estudio reciente realizado por Torres et al. (2024) señala prácticas irresponsables durante el uso de pesticidas como comer durante la aplicación del producto y falta de higiene después del contacto directamente involucrado en las actividades laborales agrícolas. Por otro lado, en el estudio de Mora (2014) se determinó que, el 43,7% de los agricultores han trabajado con plaguicidas por más de 21 años, y el 52.5% reporta un buen manejo de estos productos, aunque se recomienda capacitación continua.

Mientras que, en el estudio de Molina & Tirado (2022), se determinó que el 90% de los agricultores reconoce los riesgos de las altas dosis de agroquímicos para la salud y el medio ambiente, aunque un 10% no es consciente de ellos. Si bien el 98% de los trabajadores realiza una limpieza adecuada tras la jornada, un 2% omite esta

práctica, y el 24% consume alimentos durante la aplicación, aumentando el riesgo de intoxicación. Además, el 50% almacena envases en patios o parcelas y el 28% los deja en el campo, mientras que el 48% los reutiliza sin marcarlos. El 60% no ha recibido capacitación sobre el triple lavado de envases, y ninguno cuenta con certificación para aplicar plaguicidas. Aunque el 74% usa botas de caucho, solo el 2% emplea todos los EPP, y el 4% no utiliza ningún equipo, alegando incomodidad y costo como barreras.

Por otro lado, el estudio de Morales (2022) en el que se encuestó a los trabajadores agrícolas que aplican plaguicidas en La Doctrina, Lórica-Córdoba, obteniendo que, presentan varias prácticas inadecuadas y riesgos significativos para su salud debido a la exposición constante a agroquímicos. La higiene es deficiente, con algunos empleados consumiendo alimentos sin lavarse las manos adecuadamente y usando la misma agua destinada para la dilución de plaguicidas. El uso de EPP es limitado y variable: aunque algunos usan botas de caucho, y solo el 2% emplea el conjunto completo de EPP. La calidad y provisión del equipo son inadecuadas, con productos heterogéneos y de baja calidad que aumentan la exposición, particularmente en el caso de guantes y mascarillas que no siempre cumplen su función de protección.

Por otro lado, aunque los trabajadores saben que los plaguicidas son "dañinos" y algunos reconocen los colores de las etiquetas de peligro, desconocen los efectos agudos y crónicos específicos. La capacitación se percibe como insuficiente, ya que se enfoca en aspectos técnicos de aplicación y no en la salud, por lo que el personal aprende sobre los efectos solo cuando experimenta síntomas de intoxicación.

4.3 Uso de pesticidas

4.3.1 Utilización de pesticidas según el tiempo, duración, tipos de pesticidas, dosificación mecanismo de acción

Tabla 27.

Tipo de pesticidas utilizan principalmente los agricultores de la parroquia de Sigsipamba

Tipo de pesticida	Frecuencia	Porcentaje
Insecticidas	57	38,51
Fungicidas	49	33,11
Herbicidas	42	28,38
Frecuencia de aplicación		
Mensualmente	35	43,21
Semanalmente	31	38,27

Ocasionalmente	9	11,11
Diariamente	6	7,41

Los resultados muestran que, los pesticidas más comunes utilizados son los insecticidas 38,51%, seguidos de los funguicidas 33,11% y los herbicidas 28,38%. La elección de insecticidas y funguicidas puede estar asociada directamente a los cultivos predominantes como frutas y hortalizas que suelen necesitar protección contra plagas y enfermedades. El 43,21%, aproximadamente la mitad de los agricultores utilizan pesticidas cada mes y alrededor del 38,27%, casi cuatro de cada diez los aplican semanalmente; solo un pequeño porcentaje del 7,41 % los usa a diario en sus cultivos agrícolas. Esta frecuencia de aplicación sugiere un uso moderado que podría estar relacionado tanto a la naturaleza de las plagas como a la dependencia de químicos en la actividad agrícola.

González et al. (2019) realizaron encuestas a los responsables de los establecimientos de venta agroquímicos en los veinte municipios de Nayarit. Los resultados de las encuestas indicaron que existe un mayor uso de plaguicidas en general en la zona norte y centro del estado y un mayor uso de insecticidas (45,9 %), seguido de herbicidas (30,5 %) y fungicidas (20,1 %).

En el Valle agrícola de Culiacán, Sinaloa, Leyva et al. (2014) realizaron un inventario de los envases vacíos que se recibieron en un centro de acopio y se obtuvieron bitácoras de aplicación de empresas agrícolas. De acuerdo con los datos de envases vacíos, los autores reportaron en relación con el tipo de uso, un mayor uso de fungicidas (48 %), seguidos de herbicidas (26,5%), insecticidas (18,8%) y otros (6,3%), mientras que las bitácoras registraron además el uso de nematicidas (19,2 %)

Por su parte, Ortega et al. (2014) establecieron un patrón de uso en cultivos de tomate de Chignahuapan, Puebla por medio de entrevistas a trabajadores. En esa región, los agroquímicos más utilizados fueron los fungicidas (63 %), seguido de insecticidas (29 %), herbicidas (4 %) y otros (4 %).

Las investigaciones revelan que, aunque casi la mitad de los agricultores (46,3%) muestran interés en disminuir el uso de pesticidas en Sigsipamba; aún existe una marcada dependencia de estos productos para combatir plagas según el estudio realizado por Leroy (2020), un 36,3% de los agricultores consideran que los pesticidas son indispensables; lo cual plantea un desafío significativo en la transición hacia prácticas más sostenibles. La frecuencia y extensión de la exposición a pesticidas es alta

entre los agricultores; el 41,3% fumiga dos veces por semana y el 40 % emplean pesticidas durante entre 1 y 2 horas al día. Esta exposición continúa, combinada a la ausencia de equipos de protección, aumentan el riesgo de padecer enfermedades vinculadas a los pesticidas.

CAPÍTULO V

PROPUESTA

Propuesta de intervención basada en estrategias educativas, medidas de prevención de salud en agricultores expuestos a pesticidas en la Parroquia San Francisco de Sigsipamba

Alcance

Su aplicación está destinada a la población de 80 agricultores de la Parroquia de San Francisco de Sigsipamba.

Objetivo General

Desarrollar una propuesta de intervención educativa para los agricultores de la Parroquia de San Francisco de Sigsipamba, basada en el modelo de Promoción de la Salud de Pender, con el fin de reducir los riesgos sanitarios y ocupacionales asociados al uso de pesticidas en el periodo 2024.

Objetivos Específicos

- Sensibilizar a los agricultores sobre los riesgos para la salud relacionados con el uso de pesticidas y la importancia del manejo adecuado de estos productos.
- Capacitar a los agricultores en prácticas de seguridad laboral, incluyendo el uso correcto de equipo de protección personal (EPP) y medidas preventivas en el manejo de pesticidas.
- Promover alternativas ecológicas y técnicas de agricultura sostenible que reduzcan la dependencia de pesticidas.
- Evaluar la eficacia de la intervención a través de indicadores de salud y prácticas seguras entre los agricultores.

Justificación

La exposición constante a pesticidas y la falta de conocimiento sobre medidas de protección personal y manejo seguro han aumentado los riesgos de salud en la población agrícola de San Francisco de Sigsipamba. Esta propuesta de intervención educativa se centra en reducir dichos riesgos mediante un programa estructurado basado en el modelo de Promoción de la Salud de Pender, el cual busca motivar a los

individuos a adoptar prácticas saludables, prevenir enfermedades y mejorar su bienestar. La intervención se enfoca en fortalecer el conocimiento y las habilidades de los agricultores en torno al uso seguro de pesticidas y alternativas sostenibles.

El modelo de Promoción de la Salud de Nola Pender establece que la conducta de salud es influenciada por factores personales y sociales. Basándose en este modelo, esta propuesta incluirá intervenciones dirigidas a:

- Aumentar la percepción de riesgo sobre el uso de pesticidas.
- Fomentar la autoeficacia en la adopción de prácticas seguras.
- Establecer un entorno comunitario que apoye el uso responsable de pesticidas y el desarrollo de alternativas sostenibles.

Metodología

La intervención se llevará a cabo a través de talleres participativos, materiales educativos y actividades comunitarias. La metodología estará dividida en tres fases:

1. Diagnóstico Inicial

- Realizar una evaluación inicial para identificar los conocimientos y prácticas actuales sobre el uso de pesticidas, el uso de equipo de protección personal (EPP) y las afecciones de salud asociadas.
- Aplicar encuestas para evaluar la percepción de los agricultores sobre los riesgos del uso de pesticidas.

2. Fase de Intervención Educativa

- Talleres de Sensibilización sobre Riesgos de Pesticidas: Explicar los efectos de la exposición a pesticidas en la salud y la importancia de prácticas seguras.
- Capacitación en el Uso de Equipo de Protección Personal (EPP): Enseñar a los agricultores sobre el uso adecuado de guantes, mascarillas, ropa de protección y otras medidas de seguridad.
- Técnicas de Manejo Seguro de Pesticidas: Instruir sobre almacenamiento adecuado, eliminación de envases, dosificación correcta y técnicas de aplicación segura.
- Introducción de Alternativas Sostenibles: Capacitar sobre el uso de prácticas agroecológicas y pesticidas naturales para reducir la dependencia de productos

químicos.

3. Fase de Evaluación y Seguimiento

- Evaluar el cambio en conocimientos y prácticas mediante encuestas de seguimiento y observación de las prácticas de los agricultores en el campo.
- Monitorear la salud de los agricultores para identificar mejoras en los indicadores de salud asociados con la exposición a pesticidas.
- Realizar reuniones periódicas para discutir avances y reforzar los conocimientos adquiridos.

Actividades y estrategias específicas

Campaña de sensibilización en la comunidad:

La misión de concienciación comunitaria tiene como propósito informar tanto a los agricultores como al público en general sobre los impactos negativos que puede acarrear la exposición a pesticidas en la salud humana y el entorno natural. Con este fin se llevarán a cabo pláticas y exposiciones en lugares accesibles de la comunidad para tratar temas fundamentales como los peligros vinculados al uso de pesticidas y sus síntomas de intoxicación; así como la relevancia de gestionar adecuadamente estos productos químicos.

En estas actividades participativas se presentarán ejemplos prácticos y se fomentará la interacción para que los asistentes puedan compartir sus experiencias y plantear preguntas o preocupaciones pertinentes. Así mismo, se aportará información mediante la entrega de folletas y carteles en lugares estratégicos como centros comunitarios, los cuales contendrán consejos sobre el uso seguro de pesticidas y resaltarán la relevancia de emplear equipo de protección individual (EPI). La campaña tiene como objetivo fomentar una mentalidad de responsabilidad en el uso de pesticidas al elevar la conciencia sobre cómo afectan la salud y el medio ambiente.

Creación de un manual de buenas prácticas para el uso de pesticidas:

Para ayudar a los agricultores en el manejo seguro de pesticidas se planea desarrollar un manual de buenas prácticas que funcionará como una referencia práctica útil y el cual contendrá instrucciones detalladas sobre la dosificación adecuada de los pesticidas y la

manera segura de aplicarlos; también incluirá información sobre el almacenamiento correcto y los procedimientos para desechar los residuos de forma apropiada. Adicionalmente se ofrecerán sugerencias sobre el equipo de protección necesario durante el uso y aplicación de pesticidas y consejos para reducir al mínimo la exposición a estos productos químicos. El manual se entregará de forma gratuita a todos los agricultores y estará disponible en formato digital y físico para que puedan consultarlo en cualquier momento deseado. Este recurso tiene como propósito establecer normas comunes de seguridad en la comunidad y disminuir los riesgos vinculados al uso de pesticidas mediante la implementación de prácticas responsables en cuanto a su aplicación, almacenamiento y eliminación.

3. Implementación de un programa de monitoreo de salud:

El sistema de monitoreo de salud se implementará para brindar a los agricultores un seguimiento regular de su estado de salud y detectar posibles efectos adversos causados por la exposición a pesticidas en etapas tempranas. A través de este programa se realizarán chequeos médicos periódicos en los que se examinarán síntomas habituales relacionados a la intoxicación por pesticidas como dificultades respiratorias y problemas en la piel y desequilibrios hormonales.

Estos chequeos serán llevados a cabo por profesionales de la salud capacitados y estarán disponibles en fechas programadas que serán comunicadas previamente a los agricultores para facilitar su participación. Simultáneamente se ofrecerán instrucciones detalladas acerca del mantenimiento de la salud y sugerencias preventivas para minimizar los riesgos involucrados en cuanto al programa se refiere; se anticipan reducciones en los inconvenientes de salud derivados de la exposición a pesticidas a través de un enfoque preventivo que fomente una supervisión permanente de la salud de los trabajadores agrícolas.

Fomento de opciones sostenibles:

Para reducir la dependencia de pesticidas químicos y favorecer el uso de alternativas más amables para el medio ambiente se llevarán a cabo talleres y actividades educativas orientadas en ese sentido. Durante los talleres se enseñará sobre técnicas de control biológico que emplean organismos naturales para combatir plagas en lugar de recurrir a productos químicos dañinos. Además, se promoverá el uso de pesticidas naturales y el

manejo integrado de plagas explicando cómo estos métodos pueden proteger los cultivos de forma efectiva sin causar impactos negativos en la salud ni en el entorno ambiental.

De igual manera, se fomentará el cultivo intercalado, que implica sembrar diversas especies de plantas en un mismo terreno para crear un ambiente menos propenso para las plagas. Estas técnicas agroecológicas no solo ayudan en la reducción del uso de pesticidas, sino que también impulsan la biodiversidad y favorecen la sustentabilidad de los cultivos. La adopción de estas prácticas permitirá que los agricultores mejoren sus sistemas de cultivo al mismo tiempo que protegen la salud y el equilibrio ecológico de la zona.

Indicadores de evaluación

A continuación, se presentan los indicadores propuestos

Tabla 28.

Indicadores de seguimiento

Indicador	Descripción	Método de Evaluación
Conocimientos Adquiridos	Evaluación de los conocimientos en manejo de pesticidas y uso de equipo de protección personal (EPP) antes y después de la intervención.	Prueba de conocimientos pre y post-intervención.
Prácticas de Seguridad Adquiridas	Observación de la adopción e implementación de prácticas seguras en el manejo de pesticidas por parte de los agricultores.	Lista de verificación en visitas de campo.
Incidencia de Problemas de Salud Relacionados con Pesticidas	Monitoreo de síntomas y frecuencia de problemas de salud asociados a la exposición a pesticidas, buscando una disminución en la incidencia de intoxicaciones y otros síntomas.	Control médico y cuestionario de salud post-intervención.
Adopción de Alternativas Sostenibles	Número de agricultores que adoptan prácticas agrícolas alternativas o reducen el uso de pesticidas químicos tras la intervención.	Encuestas y registros de prácticas agrícolas implementadas.

Cronograma de Desarrollo de la Propuesta

Fase	Actividades principales	S1	S2	S3	S4	S5
1. Diagnóstico Inicial	Evaluación de conocimientos y prácticas actuales sobre el uso de pesticidas y EPP					
	Aplicación de encuestas para evaluar la percepción de los agricultores sobre los riesgos					
2. Fase de Intervención Educativa	Talleres de sensibilización sobre los riesgos de pesticidas y efectos en la salud					
	Capacitación en el uso adecuado de equipo de protección personal (EPP)					
	Instrucción sobre técnicas de manejo seguro de pesticidas (almacenamiento, dosificación, etc.)					
	Introducción a alternativas sostenibles (agroecología y pesticidas naturales)					
3. Fase de Evaluación y Seguimiento	Evaluación de cambios en conocimientos y prácticas mediante encuestas de seguimiento					
	Monitoreo de la salud de los agricultores para observar mejoras en indicadores de salud					
	Reuniones periódicas para discutir avances y reforzar conocimientos adquiridos					

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

La mayoría de los adultos se encuentra en un rango de edad entre 18 y 30 años, predominando el género masculino, con estado civil soltero y de religión católica. En relación con el nivel educativo, la mayoría no cuenta con una formación completa, aunque un grupo significativo indicó haber cursado estudios primarios y secundarios de forma incompleta. Asimismo, se identificaron casos de obesidad y diabetes, condiciones que podrían estar vinculadas a desajustes hormonales asociados a la exposición a pesticidas.

Los agricultores identificaron como principales riesgos sanitarios percibidos aquellos de carácter agudo, tales como prurito, rinitis alérgica, odinofagia, tos, mialgias, náuseas, artralgia, inflamación, lumbalgia y resfriado común. Estos problemas están asociados a la exposición a ciertos compuestos químicos que pueden actuar como disruptores endocrinos. Además, se observó que la exposición afecta significativamente tanto el sistema respiratorio como el dermatológico, evidenciando un riesgo considerable derivado de la inhalación de sustancias químicas y el contacto directo durante las labores diarias.

Los riesgos ocupacionales asociados con casos de intoxicación son mínimos, ya que estos se reportan con una frecuencia baja, de una a dos ocasiones. Sin embargo, la mayoría de los agricultores carece de conocimiento sobre los procedimientos adecuados en caso de contacto con estos productos, así como sobre las acciones necesarias frente a su ingestión, inhalación o contacto con la piel. También existe un desconocimiento significativo sobre los efectos de los pesticidas en situaciones como derrames. Ante este panorama, se destaca la necesidad urgente de implementar programas educativos enfocados en la seguridad laboral y el manejo responsable de productos químicos agrícolas, con el objetivo de prevenir riesgos para la salud y proteger el medio ambiente.

Los pesticidas más utilizados por los agricultores son principalmente los insecticidas, seguidos de cerca por los fungicidas, mientras que los herbicidas se emplean en menor medida. La preferencia por insecticidas y fungicidas está estrechamente relacionada con los cultivos predominantes, como frutas y hortalizas, que

requieren protección frente a plagas y enfermedades. En cuanto a la frecuencia de uso, una parte significativa de los agricultores aplica pesticidas de forma mensual, mientras que otros lo hacen semanalmente y solo un pequeño grupo los utiliza diariamente. Esta regularidad en la aplicación refleja un uso moderado, influido por la naturaleza de las plagas y la dependencia de los productos químicos en la actividad agrícola.

Esta investigación propuso el diseño de estrategias educativas fundamentadas en el modelo de enfermería de Pender, orientadas a promover el manejo adecuado de pesticidas y reducir los factores de riesgo asociados. Estas estrategias se centraron en la capacitación de los agricultores de la parroquia San Francisco de Sigsipamba, complementándose con actividades de promoción de la salud. El objetivo principal fue mitigar los diversos riesgos relacionados con la exposición a pesticidas, contribuyendo a la protección de la salud de los agricultores y su entorno.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a los agricultores de la parroquia San Francisco de Sigsipamba participar en cualquier tipo de capacitación o formación sobre el uso seguro de fungicidas, enfocadas en el correcto manejo, almacenamiento y eliminación de estos productos.

Es importante que las autoridades como el GAD parroquial de la parroquia San Francisco de Sigsipamba implementen una capacitación continua sobre temas de manejo de pesticidas y establecer proyectos que permitan proveer a los agricultores de implementos como mascarillas y guantes.

Es recomendable que las autoridades pertinentes y la academia apoyen en el desarrollo de este tipo de investigaciones debido a que mediante las estrategias de intervención se busca la disminución de factores de riesgo de salud en los agricultores.

Finalmente, se recomienda la aplicación de las estrategias educativas basadas en el modelo de enfermería de Pender, plasmadas en esta investigación con la finalidad de disminuir los factores de riesgo ocasionados por el inadecuado uso y manejo de pesticidas.

REFERENCIAS

- Ambiente, M. d. (2019). Guía para la gestión adecuada de plaguicidas. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/01/Guia-para-la-gestion-adecuada-de-plaguicidas.pdf>
- Arciniega, M., & Fontalvo, J. (2024). Conductas de riesgo asociadas al manejo de plaguicidas químicos por parte de agricultores del norte de Sinaloa, México. *Perspectivas Rurales*, 22(43), 1-10. Obtenido de <https://doi.org/10.15359/prne.22-43.6>
- Assis, M. P., & Barcella, R. (11 de febrero de 2021). Problemas de salud en los trabajadores agrícolas expuestos ocupacionalmente a los plaguicidas .
- Bernardino-Hernández, H., Mariaca-Méndez, R., Nazar-Beutelspacher, A., Álvarez-Solís, J., Torres-Dosal, A., & Herrera-Portugal, C. (2020). Conocimientos, conductas y síntomas de intoxicación aguda por plaguicidas entre productores de tres sistemas de producción agrícolas en los altos de Chiapas, México. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 35(1), 7-23. doi:<https://doi.org/10.20937/rica.2019.35.01.01>
- Castillo, B., & Mejía, C. (2023). Exposición a plaguicidas en Latinoamérica: Revisión bibliográfica. *Revista de Ciencias Forenses de Honduras*, 9(1), 14-25. Obtenido de <https://doi.org/10.5377/rcfh.v9i1.16389>
- Castillo, B., Ruiz, J., Manrique, M., & Pozo, C. (2020). Contaminación por plaguicidas agrícolas en los campos de cultivos en Cañete (Perú). *Revista ESPACIOS*, 41(10). doi:<https://www.revistaespacios.com/a20v41n10/20411011.html>
- Centro de Información de Pesticida Nacional. (2024). *Prácticas seguras de uso de pesticidas*. Obtenido de <http://npic.orst.edu/health/safeuse.es.html#:~:text=Aseg%C3%BArese%20de%20usar%20ropa%20que,o%20en%20lugares%20bien%20ventilados.>
- Chango, S. (2022). *Diagnóstico del manejo sustentable de plagas agrícolas por los agricultores de la comunidad Manguihua Cochapamba Katitawa de la parroquia Salasaka*. Universidad Técnica de Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/9154df1e-a564-4865-ba24-c014888f12aa/content>

- Cruz, L., & Placencia, M. (2019). Caracterización de la intoxicación ocupacional por pesticidas en trabajadores agrícolas atendidos en el Hospital Barranca Cajatambo 2008 - 2017. *Revista Horizonte Médico*, 19(2), 39-48.
doi:<https://doi.org/10.24265/horizmed.2019.v19n2.06>
- Ética, C. d. (2022). consideraciones bioéticas de salud.
- González, C., Robledo, M., Medina, M., Velázquez, J., Girón, M., Quintanilla, B., . . . Pérez, N. (2019). Patrón de uso y venta de plaguicidas en Nayarit, México. *Int. Contam. Ambie.*, 26(3), 221-228. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-49992010000300005
- Gupta, P., & Aggarwal, M. (2019). Toxicity of fungicides. In Encyclopedia of Environmental Health. *Elsevier*, 4, 144-155. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/B978-012370467-2/50149-8>
- Haffmans, S. (2022). Atlas de los pesticidas. Obtenido de <https://www.dw.com/es/atlas-de-los-pesticidas-la-huella-de-un-negocio-t%C3%B3xico-en-el-mundo/a-60428078>
- Harari, R., & Julvez, J. (2018). Déficit neuroconductuales y aumento de la presión arterial en niños en edad escolar expuestos prenatalmente a pesticidas.
- Hutter, H. P., & Potaser, M. (27 de Enero de 2021). Síntomas de la salud relacionados con el uso de plaguicidas en los agricultores y jornaleros de plantaciones de banano ecológico y convencional en el Ecuador .
- Jaga, K. (2018). Fuentes de exposición a los plaguicidas organofosforados y consecuencias para la salud Pública.
- Leroy, D. (30 de Septiembre de 2020). Riesgos relacionados con el uso de pesticidas: prácticas, percepciones y consecuencias sanitarias en los páramos colombianos y venezolanos.
- Leyva, J., García, L., Bastidas, P., Astorga, J., Bejarano, J., Cruz, A., . . . Betancourt, M. (2014). Uso de plaguicidas en un valle agrícola tecnificado en el noroeste. *Rev. Int. Contam. Ambie.*, 30(3), 247-261. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-49992014000300002
- Maroni, & Metruccio, F. (2018). Evaluación de riesgos y gestión de la exposición ocupacional a plaguicidas en la agricultura .

- Martínez. (2018). Riesgos Sanitarios. Obtenido de <https://www.onsalus.com/definicion-de-riesgo-sanitario-18546.html>
- Ministerio de Salud Pública. (2023). Intoxicaciones por pesticidas. Obtenido de <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2024/02/Gaceta-de-intoxicaciones-SE-8.pdf>
- 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*. Universidad de Córdoba. Obtenido de <https://www.researchgate.net/publication/368447207>
- Monger, A., Mahat, K., Dorjee, O., Mongar, P., Dorji, T., Jamtsho, S., . . . Chettri, V. (2023). Assessment of exposure to pesticides and the knowledge, attitude and practice among farmers of western Bhutan. . *PLoS One*, 18(5). Obtenido de <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0286348>
- Mora, L. (2014). *Manejo de plaguicidas e impacto en la salud de los trabajadores que cultivan cebolla, Jubones, Cantón Santa Isabel, 2014*. Universidad de Cuenca. Obtenido de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/23671/1/TESIS.pdf>
- 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). Obtenido de <https://www.revistascca.unam.mx/rica/index.php/rica/article/view/54786/47249>
- Morales, F. C. (1 de julio de 2021). Agricultura. Recuperado el 1 de agosto de 2023, de <https://economipedia.com/definiciones/agricultura.html>
- Morante, G. (2018). Prácticas Agrícolas Y Riesgos A La Salud Por El Uso De Plaguicidas En Agricultores Subregión Mojana – Colombia. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6383794>
- OMS. (2020). Obtenido de <https://www.eleconomista.com.mx/opinion/Riesgos-Sanitarios-solo-COVID-19-20200511-0051.html>
- Oportunidades. (2021-2025). Desarrollo Sostenible .
- Ordoñez-Beltrán, V., Frías-Moreno, M., Parra-Acosta, H., & Martínez-Tapia, M. (2019). Estudio sobre el uso de plaguicidas y su posible relación con daños a la salud. *Revista de Toxicología*, 36(2), 148-153. doi:<https://www.redalyc.org/journal/919/91967023011/html/>

- Ortega, L., Martínez, C., Huerta, A., Ocampo, J., Sandoval, E., & Jaramillo, J. (2014). Uso y manejo de plaguicidas en invernaderos de la región norte del estado de Puebla, México. *Acta Universitaria*. Obtenido de https://www.actauniversitaria.ugto.mx/index.php/acta/article/view/570/html_11
- Pazmiño, G., & Rosado, M. (2023). *Uso de plaguicidas en el Valle del Río Carrizal [Informe de trabajo de integración curricular]*. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López. Obtenido de https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/2264/1/TIC_A56D.pdf
- Pender, N. (2018). Promoción de salud.
- Quintero, J. (2017). Riesgos en la Salud de agricultores por el uso y manejo de plaguicidas, microcuenca la Pila. Obtenido de <https://library.co/document/y95v4jjz-riesgos-salud-agricultores-uso-manejo-plaguicidas-microcuenca-pila.html>
- RAE. (2022). Recuperado el 4 de 04 de 2023, de <https://definicion.de/sociodemografico/>
- Sader. (2019). Manual para el buen uso y manejo de plaguicidas en el campo.
- Santillán. (2019). Rol de enfermería en los riesgos de salud a pesticidas. Recuperado el 4 de agosto de 2023, de <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/5804/P-UTB-FCS-ENF-000082.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Schaaf, A. A. (2015). Uso de pesticidas y toxicidad. Recuperado el 1 de agosto de 2023, de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-09342013000200012&script=sci_arttext
- Siurana, J. (2019). Los principios de la bioética y el surgimiento de una bioética intercultural. *Veritas*, 22, 121-157. Obtenido de <https://doi.org/10.4067/S0718-92732010000100006>
- Tabares. (2019). Salud y riesgos ocupacionales por el manejo de plaguicidas en campesinos agricultores municipio de Marinilla, Antioquia 2009. Obtenido de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/fnsp/article/view/9473/10424>
- Tabares, C., & López, Y. (15 de noviembre de 2011). Salud y Riesgos Ocupacionales por el manejo de plaguicidas en campesinos agricultores municipio de Marinilla, Antioquia 2009.
- Torres, E., Flores, C., Torres, J., Reyes, E., & Salazar, J. (2024). Exposición laboral a plaguicidas y la salud en agricultores Ciénega, Jalisco, México: Agricultores

expuestos a plaguicidas. *Revista de Biociencias*, 11. Obtenido de
<https://doi.org/10.15741/revbio.11.e1612>

Vargas, I., & Moyano, W. (2022). Efectos de los plaguicidas sobre la salud humana en una comunidad de agricultores. *Sapienza: International Journal of Interdisciplinary Studies*, 3(5). Obtenido de
<https://doi.org/10.51798/sijis.v3i5.482>

Villegas, G. (2021). Síntomas asociados por pesticidas en trabajadores agrícolas .

ANEXOS

Anexo 1. Modelo de consentimiento informado



Consentimiento Informado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE FACULTAD DE POSGRADO



Maestría en Salud Pública mención Enfermería Familiar y Comunitaria

Título de la investigación: Riesgos Sanitarios y Ocupacionales de los agricultores expuestos a los pesticidas en la Parroquia de San Francisco de Sigsipamba, periodo 2024.

Investigador: Vanessa Estefanía Enríquez Chamorro

Objetivo de la investigación: Describir los riesgos sanitarios y ocupacionales de los agricultores expuestos a pesticidas en la parroquia San Francisco de Sigsipamba, periodo 2024.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá completar un cuestionario, El llenado del cuestionario le tomará aproximadamente 30 minutos de su tiempo, La participación en este estudio es estrictamente voluntaria, La información que se recoja con todos los instrumentos será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación,

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en todo momento durante su participación, Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma.

Más información

En caso de requerir más información se puede comunicar con Vanessa Estefanía Enríquez Chamorro al número celular 0986276168 o al siguiente e-mail: veenriquezc@utn.edu.ec
Desde ya le agradecemos su participación.

Firma Consentimiento Informado

Yo, _____, declaro que he leído este consentimiento informado y he comprendido en qué consiste mi participación en la investigación: Riesgos Sanitarios y Ocupacionales de los agricultores expuestos a los pesticidas en la Parroquia de San Francisco de Sigsipamba, periodo 2024. Me han indicado también que tendré que responder cuestionarios, lo cual tomará aproximadamente 30 minutos,

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento, He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona, Además, informo que he hecho preguntas y me han sido respondidas,

Por lo tanto, estoy de acuerdo en participar en esta investigación,

Firma o huella del participante

C.I.

Firma del investigador

C. I. 1003809728

Anexo 2. Modelo de encuesta aplicada a los agricultores de la parroquia de San Francisco de Sigsipamba, 2024

Encuesta

El objetivo de la siguiente encuesta es conocer cuáles son Riesgos Sanitarios y Ocupacionales asociados a la exposición de pesticidas en agricultores de la parroquia de San Francisco de Sigsipamba, 2024, e intervenir mediante estrategias educativas según el modelo de Nola Pender de promoción y prevención de salud, el cuestionario está formado por preguntas de opción múltiple con una o varias respuestas, la información es confidencial y agradezco por su colaboración,

Instrucciones: En cada pregunta coloque una X a su criterio,

Características sociodemográficas	Escala
1,- ¿Cuál es su edad actual?	18 años Entre 18 a 30 años Entre 31 a 40 años Entre 41 a 50 años Entre 51 a 60 años De 61 años o mas
2,- ¿Cuál es su género?	Masculino Femenino LGTBI+Q Prefiero no contestar
3,- ¿Con que etnia se autoidentifica?	Indígena Mestizo Afroecuatoriano Montubio
4,- ¿Cuál es su estado civil?	Soltero Casado Divorciado Viudo
5,- ¿Cuál es su religión?	Católica Evangélica Protestante No tiene religión Otro
6,- ¿Cuál es su situación laboral actual?	Desempleado Trabajador por cuenta propia (agricultor) Estudiante Agricultor y estudiante Trabajo como jornalero

	Ninguno
7,- ¿Cuál es su salario?	Menor a un sueldo básico Sueldo básico \$450 Mayor a un sueldo básico Prefiero no contestar Ningún salario
8,- ¿Cuál es el estado de su vivienda?	Bueno Malo Regular
9,- ¿La vivienda en la que vive es?	Propia Alquilada Prestada
10.- Cuantas personas viven su hogar	Vivo sola/o 1 a 2 personas 3 a 4 personas 5 a 6 personas 7 a más personas
11.- ¿Alguna de las siguientes personas vulnerables vive en su hogar?	Mujeres embarazadas Niños menores de 5 años Adultos Mayores de 65 Personas con enfermedades crónicas (asma, diabetes, hipertensión) Personas con discapacidad Ninguna de las anteriores
12,- ¿A qué comunidad de la parroquia de San Francisco pertenece?	Comunidad El Carmelo, Comunidad San José Comunidad el Cedral Comunidad San Miguel Comunidad La Merced, Comunidad La Isla Otra mencione cual
13,- ¿Cuál es su nivel de escolaridad?	Primaria Incompleta Primaria Completa Secundaria Incompleta Secundaria Completa Superior Alfabetismo Ninguna
B, Riesgos Sanitarios	Escala
14,- ¿Usted padece de alguna morbilidad o patología en específico?	Diabetes Asma Hipertensión arterial Obesidad Artrosis Ninguno Otro mencione cual

15,- ¿Usted en algún momento ha sufrido algún problema en la piel por el uso de pesticidas?	Erupciones cutáneas Quemaduras Ampollas Picazón Llagas Ninguno
16,- ¿Usted en algún momento ha sufrido algún problema de las vías respiratorias por el uso de pesticidas?	Tos Dolor de garganta Sensación de ardor en nariz y garganta Dificultad para respirar Ninguna de las anteriores
17,- ¿Ha experimentado algún problema relacionado con el sistema nervioso debido al uso de pesticidas?	Debilidad muscular Temblores Convulsiones Dificultad para concentrarse Depresión Hormigueo Ritmo cardiaco lento Ninguna
18,- ¿Ha experimentado algún problema digestivo debido al uso de pesticidas?	Náuseas Vómito Dolor abdominal Diarrea Pérdida de peso Ninguno
19,- ¿Ha experimentado algún problema en los huesos debido al uso de pesticidas?	Osteoporosis Artrosis Dolores articulares e inflamación Fracturas Ninguna
20,- ¿Ha tenido hijos con alguna malformación de nacimiento?	Si No
21,- ¿Ha experimentado algún problema en la función urinaria debido al uso de pesticidas?	Sangre en orina Dolor al orinar Disminución de la producción de orina Fiebre Dolor lumbar Ninguna
22,- ¿Ha experimentado algún problema con su sistema inmunológico debido al uso de pesticidas?	Problemas de tiroides Resfriados frecuentes Defensas bajas Leucemia Anemia Ninguno

23,- ¿Ha tenido algún problema con los músculos o nervios debido al uso de pesticidas?	Dificultad para levantar objetos Contracciones musculares Calambres Debilidad en manos y pies Dolor muscular Ninguna Todas
24,- ¿Ha sufrido cambios irregulares en el período menstrual?	Responder en caso de ser femenino Si No A veces Nunca
25,- ¿Usted en algún momento ha sufrido algún desajuste hormonal por el uso de pesticidas?	Obesidad Diabetes Cáncer de próstata o inflamación Cáncer de ovarios Ninguno
26,- ¿Usted ha tenido problemas de infertilidad con su pareja?	Si No
27,- ¿Ha tenido hijos con alguna discapacidad?	Discapacidad de lenguaje Discapacidad intelectual Discapacidad física Ninguna Otra mencione cual
28,- ¿Su mujer/ o usted en caso de ser femenino ha presentado abortos, o partos prematuros?	Si No
29,- ¿Usted en algún momento ha sufrido algún problema de afección ocular?	Derrame Visión borrosa Quemaduras en el parpado Ojos llorosos, ardor, secreciones, Ninguna
30,- ¿Usted ha experimentado algún problema auditivo debido al uso de pesticidas?	Pérdida auditiva Zumbidos Sensaciones de mareo o desequilibrio Ninguna,
31,- ¿Usted ha experimentado algún problema en el sentido del olfato debido al uso de pesticidas?	Pérdida del olfato Secreción nasal, picazón Estornudos Ninguna
32,- ¿Ha experimentado algún problema en el sentido del gusto debido al uso de pesticidas?	Sensación de tener un sabor a metal en la boca Alteración del gusto Ninguna
33,- ¿Ha presentado intoxicaciones por pesticidas alguna vez en su vida?	Por 1 a 2 ocasiones Por 3 a 4 ocasiones Ninguna

34.- ¿Ha presentado intoxicaciones por pesticidas en el último año?	Si No Tal vez
35.- ¿Se ha realizado exámenes médicos de control	Si No Tal vez
36.- ¿Ha recibido algún tratamiento médico por intoxicaciones o reacciones alérgicas por pesticidas	Si No Tal vez
37.- ¿Sabe usted que hacer en caso de ingestión, inhalación, contacto en la piel por el uso de los pesticidas	Si No Tal vez
Riesgos ocupacionales	
38.- ¿Conoce usted cuales son los riesgos ocupacionales y efectos que ocasionan los pesticidas?	Si No Tal vez
39.- ¿Sabe qué hacer en caso de tener un derrame de pesticidas?	Si No Tal vez
40.- ¿El transporte que utiliza está exclusivamente destinado para llevar pesticidas?	Si No Tal vez
41.- ¿Qué tipo de transporte utiliza para llevar los pesticidas al lugar donde realiza sus cultivos?	Vehículo particular Servicios públicos Animales Vendedor Otro
42.- ¿Tiene instalaciones para el almacenamiento de los plaguicidas y otros químicos?	Si No Tal vez
43.- ¿Cuál es la ubicación exacta en donde se almacenan los pesticidas	Oficina Bodega general Caja Almario Estantes Bodega específica Otro
44.- ¿La zona donde guarda los pesticidas cuenta con ventilación adecuada?	Si No Tal vez
45.- ¿Con qué frecuencia realiza la limpieza del área de almacenamiento de los pesticidas?	Una vez a la semana Cada 15 días Una vez al mes No se realiza
46.- ¿Ha instalado señalización para los pesticidas según su nivel de toxicidad?	Si No Tal vez

47.- ¿Organiza usted los pesticidas según algún criterio específico?	Si No Tal vez
48.- ¿En el lugar donde usted trabaja hay instalaciones exclusivas de sanitarios y duchas?	Si No Tal vez
49.- ¿Cuántas veces a la semana fumiga sus cultivos?	Una vez Dos veces Tres o más veces
50.- ¿Cuántas horas de aplicación de pesticidas al día fumiga los cultivos?	Entre 1 a 2 horas Entre 3 a 5 horas Entre 6 a 8 horas De 9 horas a mas
51.- ¿Cómo percibe usted el nivel de peligrosidad de los pesticidas en su entorno de trabajo o aplicación?	Alto Medio Bajo
52.- ¿Cuál es el rol que cumple usted dentro de la fumigación como agricultor?	Seleccione una o más opciones Manera directa en los cultivos Compra los pesticidas Mezcla los pesticidas
53.- ¿Usted realiza algún acto inseguro en la aplicación de los pesticidas?	Usa envases químicos en actividades domésticas Come durante la aplicación de pesticidas No tiene en cuenta la dirección del viento fuma durante la aplicación fumiga en estado de embriaguez Ninguna
54.- ¿Cuál es la técnica que utiliza para fumigar los cultivos?	Bombas a motor Bombas Manuales Otras Cuáles
55.- ¿Con que frecuencia hace el mantenimiento de las bombas?	Cada vez que se usa Una vez por semana Una vez por mes Ninguna
56.- ¿Dónde lava usted sus equipos de aplicación de pesticidas?	Lavadero específico Campo Rio o quebrada Estanques Otro
57.- ¿Qué hace usted con los envases vacíos después de usar pesticidas?	Devuelve a bodega Se desechan en el campo Se entregan a la empresa autorizada Se guardan

	Se entierran Se queman Otro
58.- ¿Cómo dispone usted de los sobrantes de la mezcla de pesticidas después de usarlos?	Devuelve a bodega Se aplica posteriormente Se arroja al campo Se arroja a la fuente de agua Se aplica en el cultivo Otro
59.- ¿Qué hace usted con el agua de lavado de la fumigadora después de usar pesticidas?	Se aplica en el campo Se arroja a la fuente de agua Se dispone en trampa de pesticidas Otro
60.- ¿Usted conoce cuales son las medidas de protección que debe de usar?	Si No Tal vez
61.- ¿Posee elementos de protección respiratoria?	Si No Tal vez
62.- ¿Posee elementos de protección ocular?	Si No Tal vez
63.- ¿Posee elementos de protección botas?	Si No Tal vez
64.- ¿Posee elementos de protección guantes?	Si No Tal vez
65.- ¿Posee elementos de protección de ropa especial?	Si No Tal vez
66.- ¿Usa medidas protección al momento de aplicar los pesticidas en su cultivo?	Guantes Gorro o sombrero Camiseta de manga larga Gafas Zapatos o botas Mandil Ninguno Otro Cual
67.- ¿Usted considera importante el uso del Equipo de protección personal en la actividad laboral en sus cultivos?	Si No Tal vez
68.- ¿Dónde guarda usted los elementos de protección personal?	Bodega de pesticidas Casilleros especiales Otros

69.- ¿Utiliza usted alguna medida de higiene personal?	Si No Tal vez
70.- ¿Con que frecuencia se ducha o se lava las manos después de estar al contacto con los pesticidas?	Todos los días al final de la jornada Todos los días al inicio de la jornada Ninguna vez
71.- ¿Una vez que se quita la ropa con la que aplico los pesticidas, la guarda en un recipiente cerrado mientras la lava?	Si No Tal vez
72.- ¿Indistintamente utiliza la ropa de la calle con la que usa para aplicar los pesticidas?	Si No Tal vez
73.- ¿Lava diariamente la ropa con la que aplica los pesticidas y las separa de la ropa del hogar?	Si No Tal vez
74.- ¿Cuándo va a consumir alimentos usted se lava las manos con?	Solo agua Agua y jabón No se lava
75.- ¿En dónde consume los alimentos?	En el campo Comedor Otros (especificar) _____
Uso de pesticidas	Escala
76.- ¿Cuál es su experiencia en la agricultura en años con el uso de pesticidas	15 años 16 a 25 años 26 a 45 años 46 a 60 años 60 años en adelante
77.- ¿Qué tipo de cultivos maneja?	Frutas Hortalizas Legumbres Cereales Cultivos forrajeros: pastos, alfalfa Flores/Plantas ornamentales Otros (especificar) _____
78.- ¿Cuál es el tiempo de duración de sus cultivos?	Ciclo corto: Entre 4 meses a 6 meses Ciclo largo: de 5 a 10 años
79.- ¿Considera que el uso de los pesticidas es necesario para los cultivos?	<ul style="list-style-type: none"> • Sí, es esencial, • Sí, pero me gustaría reducir su uso, • No, pero no tengo otra opción viable, • No, prefiero métodos alternativos,
80.- Según el uso de la presentación de los pesticidas ¿cuál aplica usted?	Líquido Polvo Granulado Geles Cebo

	Aerosoles Todos
81.- ¿Qué tipo de pesticidas utiliza principalmente?	<ul style="list-style-type: none"> • Herbicidas • Insecticidas • Fungicidas • Otros (especificar)
82.- ¿Cuál de los siguientes herbicidas utiliza?	<p>Glifosato Paraquat Atrazina 2,4-D Dicamba Imazapir Metribuzina Glufosinato de amonio Fluroxipir Fluroxiprop-P Todos Ninguno</p>
83.- ¿Cuál de los siguientes insecticidas utiliza?	<p>Paratión metílico Fentión, diazinón, Demeton Disulfotón Dimetoato Triclorfón Cruformato Famfur Coumafos Malatión Control 24E Ninguno Otros</p>
84.- ¿Cuál de los siguientes fungicidas-bactericidas foliares utiliza?	<p>Azoxistrobina Cobre Triazoles propiconazol Mancozeb Estrobilurinas Ninguno Otros</p>
85.- ¿Para la preparación de la mezcla del pesticida la realiza de acuerdo con la dosificación y características de formulación indicada?	<p>Si No</p>
86.- ¿En el último mes usó herbicidas?	<p>Si No</p>
87.- ¿En el último mes usó fungicidas-bactericidas foliares?	<p>Si No</p>

88.- ¿En el último mes usos insecticidas para o durante la cosecha?	Si No
89.- ¿Con que frecuencia aplica los herbicidas, insecticidas, fungicidas en sus cultivos?	<ul style="list-style-type: none"> • a) Diariamente • b) Semanalmente • c) Mensualmente • d) Ocasionalmente
90.- ¿Los plaguicidas se compran por indicación de que persona?	Ing., Agrónomo Técnico especializado Vendedor de pesticidas Vecino Otra persona Por decisión propia
91.- ¿Existe algún procedimiento escrito para la aplicación del pesticida?	Si No
92.- ¿Para el uso de los pesticidas se guía en las etiquetas de los pesticidas o lleva un registro escrito para la aplicación de los pesticidas?	Si No
93.- ¿Ha recibido capacitaciones en el uso de los pesticidas?	Si No
94.- ¿Como adquiere información sobre el uso seguro de pesticidas?	Capacitaciones presenciales Folletos informativos Internet y redes sociales Recomendaciones de otros agricultores Otros (especificar)
95.- ¿Sobre qué aspectos ha recibido capacitaciones en el último año?	Manejo responsable de pesticidas Primeros auxilios Calibración de equipos Aplicación de pesticidas Almacenamiento seguro Otro
96.- ¿Quién lo ha capacitado?	Gobierno Provincial Alcaldía Municipal Universidades Centro de salud Otro
97.- ¿Estaría dispuesto a cambiar a métodos de control de plagas alternativos más seguros?	<ul style="list-style-type: none"> • Sí, definitivamente, • Sí, pero solo si son igual de efectivos, • No, prefiero seguir con los pesticidas, • No estoy seguro, necesito más información sobre los métodos alternativos,
98.- Que preocupaciones tiene usted sobre el uso de pesticidas en términos de la salud humana y ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Preocupaciones sobre la salud humana (intoxicaciones, alergias, etc.,) • Preocupaciones sobre el impacto ambiental (contaminación del suelo y agua, efectos en la fauna, etc.,)

	<ul style="list-style-type: none">• Ambas preocupaciones, tanto humanas como ambientales,• Ninguna preocupación significativa,
--	---

Anexo 3. Matriz de operacionalización de variables

Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems /preguntas	Respuestas
Vi: Sociodemográfica	Social	Edad	¿Cuál es su edad actual?	18 años Entre 18 años a 30años Entre 31 años a 40 años Entre 41 años a 50años Entre 51 años a 60años 60 años o mas
		Género (masculino, femenino, LGTBI+Q)	¿Cuál es su género?	Masculino Femenino LGTBI+Q Prefiero no contestar
		Etnia	¿Con que etnia se autoidentifica?	Indígena Mestizo Afroecuatoriano Montubio
		Estado civil	¿Cuál es su estado civil?	Soltero Casado Divorciado Viudo
		Religión	¿Cuál es su religión?	Católica Evangélica Protestante No tiene religión Otro

	Nivel Económico	Empleo	¿Cuál es su situación laboral actual?	Desempleado Trabajador por cuenta propia (agricultor) Estudiante Agricultor y estudiante Trabajo como jornalero
		Salario	¿Cuál es su salario como agricultor?	Menor a un sueldo básico Sueldo básico \$450 Mayor a un sueldo básico Prefiero no contestar
		Condición de la vivienda	¿Cuál es el estado de su vivienda?	Bueno Malo Regular
	¿La vivienda en la que vive es?		Propia Alquilada Prestada	
	Demográfica	Personas que habitan la vivienda	Cuántas personas viven su hogar	Vivo sola/o 1 a 2 personas 3 a 4 personas 5 a 6 personas 7 a más personas
			¿Alguna de las siguientes personas vulnerables vive en su hogar?	Mujeres embarazadas Niños menores de 5 años Adultos Mayores de 65 Personas con enfermedades crónicas (asma, diabetes, hipertensión) Personas con discapacidad Ninguna de las anteriores

		Territorio (comunidad o barrio)	¿A qué comunidad de la parroquia de San Francisco pertenece?	Comunidad El Carmelo, Comunidad San José Comunidad el Cedral Comunidad San Miguel Comunidad La Merced, Comunidad El Cedral, Comunidad La Isla Otra mencione cual
	Escolaridad	Nivel de escolaridad	¿Cuál es su nivel de escolaridad?	Primaria Secundaria Superior Alfabetismo Ninguna
Vi: Riesgos Sanitarios	Enfermedad o daño causado por Sistemas	Morbilidad	Usted padece de alguna morbilidad o patología en específico	Diabetes Hipertensión arterial Obesidad Artrosis Ninguno Otro mencione cual
		Sistema Tegumentario	¿Usted en algún momento ha sufrido algún problema en la piel por el uso de pesticidas?	Erupciones cutáneas Aumento de sensibilidad a la luz solar Quemaduras Ampollas Picazón Llagas Ninguno
		Sistema Respiratorio	¿Usted en algún momento ha sufrido algún problema de las vías	Tos Dolor de garganta

			respiratorias por el uso de pesticidas?	Sensación de ardor en nariz y garganta Dificultad para respirar Ninguna de las anteriores
		Sistema Nervioso	¿Ha experimentado algún problema relacionado con el sistema nervioso debido al uso de pesticidas?	Debilidad muscular Temblores Convulsiones Dificultad para concentrarse Depresión Hormigueo Ritmo cardiaco lento Ninguna
		Sistema Digestivo	¿Ha experimentado algún problema digestivo debido al uso de pesticidas?	Náuseas Vómito Dolor abdominal Diarrea Pérdida de peso Ninguno
		Sistema óseo	¿Ha experimentado algún problema en los huesos debido al uso de pesticidas?	Osteoporosis Artrosis Dolores articulares e inflamación Fracturas Ninguna
			¿Ha tenido hijos con alguna malformación de nacimiento?	Si No
		Sistema Urinario	¿Ha experimentado algún problema en la función urinaria debido al uso de pesticidas?	Sangre en orina Dolor al orinar Disminución de la producción de orina

				Fiebre Dolor lumbar Ninguna
		Sistema Linfático	¿Ha experimentado algún problema con su sistema inmunológico debido al uso de pesticidas?	Problemas de tiroides Resfriados frecuentes Defensas bajas Leucemia Anemia Ninguno
		Sistema Muscular	¿Ha tenido algún problema con los músculos o nervios debido al uso de pesticidas?	Dificultad para levantar objetos Contracciones musculares Calambres Debilidad en manos y pies Dolor muscular Ninguna Todas
		Sistema Endocrino	¿Ha sufrido cambios irregulares en el periodo menstrual?	Si No A veces Nunca
			¿Usted en algún momento ha sufrido algún desajuste hormonal por el uso de pesticidas?	Obesidad Diabetes Cáncer de próstata o inflamación Cáncer de ovarios Ninguno
		Sistema Reproductor	¿Usted ha tenido problemas de infertilidad con su pareja?	Si No

			¿Ha tenido hijos con alguna discapacidad?	Discapacidad de lenguaje Discapacidad intelectual Discapacidad física Ninguna Otra mencione cual
			¿Su mujer/ o usted en caso de ser femenino ha presentado abortos, o partos prematuros?	Si No
		Sistema Sensorial	¿Usted en algún momento ha sufrido algún problema de afección ocular?	Derrame Visión borrosa Quemaduras en el parpado Ojos llorosos, ardor, secreciones, Ninguna,
			¿Usted ha experimentado algún problema auditivo debido al uso de pesticidas?	Pérdida auditiva Zumbidos Sensaciones de mareo o desequilibrio Ninguna,
			¿Usted ha experimentado algún problema en el sentido del olfato debido al uso de pesticidas?	Perdida del olfato Secreción nasal, picazón Estornudos Ninguna
			¿Ha experimentado algún problema en el sentido del gusto debido al uso de pesticidas?	Sensación de tener un sabor a metal en la boca Alteración del gusto Ninguna

			¿Ha presentado intoxicaciones por pesticidas alguna vez en su vida?	Por 1 a 2 ocasiones Por 3 a 4 ocasiones Ninguna
			¿Ha presentado intoxicaciones por pesticidas en el último año?	Si No
			¿Se ha realizado exámenes médicos de control?	Si No
			Ha recibido algún tratamiento médico por intoxicaciones o reacciones alérgicas por pesticidas	Si No
			Sabe usted que hacer en caso de ingestión, inhalación, y contacto en la piel por el uso de los pesticidas	Si No
			¿Cuántas veces a la semana fumiga sus cultivos?	Una vez Dos veces Tres o más veces
Vi: Riesgos Ocupacionales		Nivel de Conocimiento	¿Conoce usted cuales son los riesgos ocupacionales y efectos que ocasionan los pesticidas?	Si No

Exposición a pesticidas			¿Sabe qué hacer en caso de tener un derrame de pesticidas?	Si No
		Trasporte de los pesticidas	¿El transporte que utiliza está exclusivamente destinado para llevar pesticidas?	Si No
			¿Qué tipo de transporte utiliza para llevar los pesticidas al lugar donde realiza sus cultivos?	Vehículo particular Servicios públicos Animales Vendedor Otro
		Almacenamiento	¿Tiene instalaciones para el almacenamiento de los plaguicidas y otros químicos?	Si No
			¿Cuál es la ubicación exacta en donde se almacenan los pesticidas	Oficina Bodega general Caja Almario Estantes Bodega especifica Otro
			¿La zona donde guarda los pesticidas cuenta con ventilación adecuada?	Si No
			¿Con qué frecuencia realiza la limpieza del área de almacenamiento de los pesticidas?	Una vez a la semana Cada 15 días Una vez al mes No se realiza

		Señalización y seguridad	¿Ha instalado señalización para los pesticidas según su nivel de toxicidad?	Si No
			¿Organiza usted los pesticidas según algún criterio específico?	Si No
			¿En el lugar donde usted trabaja hay instalaciones exclusivas de sanitarios y duchas?	Si No
		Tiempo de exposición	¿Cuántas veces a la semana fumiga sus cultivos?	Una vez Dos veces Tres o más veces
			¿Cuántas horas de aplicación de pesticidas al día fumiga los cultivos?	Entre 1 a 2 horas Entre 3 a 5 horas Entre 6 a 8 horas De 9 horas a mas
		Nivel de peligrosidad	¿Cómo percibe usted el nivel de peligrosidad de los pesticidas en su entorno de trabajo o aplicación?	Alto Medio Bajo
			¿Cuál es el rol que cumple usted dentro de la fumigación como agricultor ¿	Manera directa en los cultivos Compra los pesticidas Mezcla los pesticidas
			Usted realiza algún acto inseguro en la aplicación de los pesticidas	Usa envases químicos en actividades domésticas Come durante la aplicación de pesticidas

				No tiene en cuenta la dirección del viento fuma durante la aplicación fumiga en estado de embriaguez
	Técnica, mantenimiento, residuos, medidas de protección y medidas de higiene	Técnica y mantenimiento de bombas	¿Cuál es la técnica que utiliza para fumigar los cultivos?	Bombas a motor Bombas Manuales Otras Cuales
			¿Con que frecuencia hace el mantenimiento de las bombas?	Cada vez que se usa Una vez por semana Una vez por mes Ninguna
			¿Dónde lava usted sus equipos de aplicación de pesticidas?	Lavadero específico Campo Rio o quebrada Estanques Otro
		Uso de envases vacíos y disposición final de residuos	¿Qué hace usted con los envases vacíos después de usar pesticidas?	Devuelve a bodega Se desechan en el campo Se entregan a la empresa autorizada Se guardan Se entierran Se queman Otro
		¿Cómo dispone usted de las bolsas de los pesticidas después de usarlos?	Devuelve a bodega Se desechan en el campo	

				Se entregan a la empresa autorizada Se guardan Se entierran Se queman Otro
			¿Cómo dispone usted de los sobrantes de la mezcla de pesticidas después de usarlos?	Devuelve a bodega Se aplica posteriormente Se arroja al campo Se arroja a la fuente de agua Se aplica en el cultivo Otro
			¿Qué hace usted con el agua de lavado de la fumigadora después de usar pesticidas?	Se aplica en el campo Se arroja a la fuente de agua Se dispone en trampa de pesticidas Otro
		Medidas de protección personal	¿Usted conoce cuales son las medidas de protección que debe de usar?	Si No
			¿Posee elementos de protección ocular?	Si No
			¿Posee elementos de protección respiratoria?	Si No
			¿Posee elementos de protección botas?	Si No
			¿Posee elementos de protección guantes?	Si No

			¿Posee elementos de protección de ropa especial?	Si No
			¿Usa medidas protección al momento de aplicar los pesticidas en su cultivo?	Guantes Gorro o sombrero Camiseta de manga larga Gafas Zapatos o botas Mandil Ninguno Otro Cual
			¿Usted considera importante el uso del Equipo de protección personal en la actividad laboral en sus cultivos?	Si No
		Medidas de higiene personal	¿Dónde guarda usted los elementos de protección personal?	Bodega de pesticidas Casilleros especiales Otros
			¿Utiliza usted alguna medida de higiene personal?	Si No
			¿Con que frecuencia se ducha o se lava las manos después de estar al contacto con los pesticidas?	Todos los días al final de la jornada Todos los días al inicio de la jornada Ninguna vez
			¿Una vez que se quita la ropa con la que aplico los pesticidas, la guarda en un recipiente cerrado mientras la lava?	Si No

			¿Indistintamente utiliza la ropa de la calle con la que usa para aplicar los pesticidas?	Si No
			¿Lava diariamente la ropa con la que aplica los pesticidas y las separa de la ropa del hogar?	Si No
			¿Cuándo va a consumir alimentos usted se lava las manos con?	Solo agua Agua y jabón No se lava
			¿En dónde consume los alimentos?	En el campo Comedor Otros (especificar) _____
			¿En caso de lavarse antes de consumir alimento que parte del cuerpo lo hace?	Se lava la cara Se lava las manos Se lava los brazos
Vi: Uso de los pesticidas	Utilización de pesticidas según el tiempo, duración, tipos de pesticidas, dosificación	Tiempo de experiencia y duración de cultivos	¿Cuál es su experiencia en la agricultura en años con el uso de pesticidas	15 años 16 a 25 años 26 a 45 años 46 a 60 años 60 años en adelante
			¿Cuál es el tiempo de duración de sus cultivos?	Ciclo corto: Entre 4 meses a 6 meses Ciclo largo: de 5 a 10 años

mecanismo de acción	Tipo de cultivo	¿Qué tipo de cultivos maneja?	Frutas Hortalizas Legumbres Cereales Cultivos forrajeros: pastos, alfalfa Flores/Plantas ornamentales Otros (especificar)
	Uso de pesticidas en los cultivos	¿Considera que el uso de los pesticidas es necesario para los cultivos?	<ul style="list-style-type: none"> • Sí, es esencial, • Sí, pero me gustaría reducir su uso, • No, pero no tengo otra opción viable, • No, prefiero métodos alternativos,
	Tipos de pesticidas utilizados	¿Según el uso de la presentación de los pesticidas ¿cuál aplica usted?	Líquido Polvo Granulado Todos
		¿Qué tipo de pesticidas utiliza principalmente?	<ul style="list-style-type: none"> • Herbicidas • Insecticidas • Fungicidas • Otros (especificar) <hr style="width: 100px; margin-left: 0;"/>
		¿Cuál de los siguientes herbicidas utiliza?	Glifosato Paraquat

				Atrazina 2,4-D Dicamba Imazapir Metribuzina Glufosinato de amonio Fluroxipir Fluroxiprop-P Todos Ninguno
			¿Cuál de los siguientes insecticidas utiliza?	Paratión metílico Fentión, diazinón, Demetón Disulfotón Dimetoato Triclorfón Crufomato Famfur Coumafos Malatión Control 24E Ninguno Otros
			¿Cuál de los siguientes fungicidas-bactericidas foliares utiliza?	Azoxistrobina Cobre Triazoles propiconazol Mancozeb

				Estrobilurinas Ninguno Otros
		Dosificación	¿Para la preparación de la mezcla del pesticida la realiza de acuerdo a la dosificación y características de formulación indicada?	Si No
		Frecuencia de aplicación del uso de pesticidas	¿En el último mes usos herbicidas?	Si No
			¿En el último mes usos fungicidas-bactericidas foliares?	Si No
			¿En el último mes usos insecticidas para o durante la cosecha?	Si No
			¿Con que frecuencia aplica los herbicidas en sus cultivos?	a) Diariamente b) Semanalmente c) Mensualmente d) Ocasionalmente
			¿Con que frecuencia aplica los insecticidas en sus cultivos?	a) Diariamente b) Semanalmente c) Mensualmente d) Ocasionalmente
			¿Con que frecuencia aplica los fungicidas-bactericidas foliares?	a) Diariamente b) Semanalmente c) Mensualmente d) Ocasionalmente

	Uso de pesticidas bajo la supervisión, prescripción o etiquetas	¿Los plaguicidas se compran por indicación de que persona?	Ing., Agrónomo Técnico especializado Vendedor de pesticidas Vecino Otra persona Por decisión propia
		¿Existe algún procedimiento escrito para la aplicación del pesticida?	Si No
		¿Para el uso de los pesticidas se guía en las etiquetas de los pesticidas o lleva un registro escrito para la aplicación de los pesticidas?	Si No
	Capacitaciones e información del uso de pesticidas	¿Ha recibido capacitaciones en el uso de los pesticidas?	Si No
		¿Como adquiere información sobre el uso seguro de pesticidas?	Capacitaciones presenciales Folletos informativos Internet y redes sociales Recomendaciones de otros agricultores Otros (especificar)
		¿Sobre qué aspectos ha recibido capacitaciones en el último año?	Manejo responsable de pesticidas Primeros auxilios Calibración de equipos Aplicación de pesticidas Almacenamiento seguro Otro
		¿Quién lo ha capacitado?	Gobierno Provincial

				Alcaldía Municipal Universidades Centro de salud Otro
		Aptitud con el uso de pesticidas	¿Estaría dispuesto a cambiar a métodos de control de plagas alternativos más seguros?	Sí, definitivamente, Sí, pero solo si son igual de efectivos, No, prefiero seguir con los pesticidas, No estoy seguro, necesito más información sobre los métodos alternativos,
			Que preocupaciones tiene usted sobre el uso de pesticidas en términos de la salud humana y ambiental	Preocupaciones sobre la salud humana (intoxicaciones, alergias, etc.) Preocupaciones sobre el impacto ambiental (contaminación del suelo y agua, efectos en la fauna, etc.) Ambas preocupaciones, tanto humanas como ambientales, Ninguna preocupación significativa,

Anexo 4. Oficio de aplicación de instrumento de Evaluación y Acceso de información a la Dra. Lucia Yépez



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
FACULTAD DE POSGRADO



Oficio nro. UTN-DP-2024-027-O

Ibarra, 13 de junio de 2024

ASUNTO: Requerimiento de información.

Señor
 Rober Bonilla
**PRESIDENTE GAD PARROQUIAL
 SAN FRANCISCO DE SIGSIPAMBA**

De mi consideración:

Solicito de manera comedida se brinde las facilidades para la aplicación de los instrumentos de evaluación y acceso a información de los agricultores de las diferentes comunidades rurales pertenecientes a la Parroquia de San Francisco de Sigsipamba, a la señorita Vanessa Estefanía Enríquez Chamorro, estudiante de la maestría en Salud Pública mención Enfermería Familiar y Comunitaria, que se encuentran desarrollando su proyecto de trabajo de grado orientado a: **"RIESGOS SANITARIOS Y OCUPACIONALES DE LOS AGRICULTORES EXPUESTOS A PESTICIDAS EN LA PARROQUIA SAN FRANCISCO DE SIGSIPAMBA PERIODO 2024"**.

La información que se solicita será eminentemente con fines académicos y de investigación.

Atentamente,
CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO



Escaneado por:
LUCIA COKANDA YÉPEZ VÁSQUEZ

Dra. Lucía Yépez Vásquez, Msc.
DECANA

LYV/me.romo

RECIBIDO

Fecha: 11/09/2024

Hora: 9:10

Firma: ff

Anexo 5. Oficio de aceptación de aplicar instrumento y levantamiento de información de los agricultores de la Parroquia San Francisco de Sigsipamba por parte del presidente del GAD PARROQUIAL



**GAD RURAL PARROQUIAL
SAN FRANCISCO DE SIGSIPAMBA**
ADMINISTRACIÓN 2023 - 2027
SIGSIPAMBA - PIMAMPIRO - IMBABURA - ECUADOR

San Francisco de Sigsipamba, 11 de septiembre del 2024
Oficio Nro -GADRPSFS - 147 - 2024

Doctora.
Lucia Yépez Vásquez
DECANA DE LA FACULTAD DE POSGRADO UTN

Presente. -

De mi consideración:

En atención a su solicitud de información del pedido recibido el día miércoles 11 de septiembre del presente año, doy atención a la misma en los siguientes términos:

Se autoriza a la señorita Vanessa Estefanía Enríquez Chamorro aplicar los instrumentos de evaluación y acceso a la información a los agricultores de las diferentes comunidades de nuestra Parroquia San Francisco de Sigsipamba, por lo que esta información es con fines académicos y de investigación.

Atentamente,




Sr. Rober Marcelo Bonilla Aray
**PRESIDENTE DEL GAD RURAL PARROQUIAL
SAN FRANCISCO DE SIGSIPAMBA**
E-Mail: roberbonilla50@gmail.com

DIRECCIÓN: Edificio Central GAD Sigsipamba
PRESIDENCIA: 0994376465

E-MAIL: gadsigsipamba2023@gmail.com
SECRETARÍA: 0969900192

¡RECORDAREMOS SIEMPRE!

Anexo 6. Instrumento en formato de Forms

Enlace:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdAVRXIYYLsMfebhVaFNeZLJrCsY3I30DjBzWvYge2d5Ey9xQ/viewform>



Facultad de
Posgrado

Encuesta sobre los Riesgos Sanitarios y Ocupacionales de los agricultores expuestos a los pesticidas en la Parroquia San Francisco de Sigsipamba, período 2024.

- El Objetivo de la siguiente encuesta es conocer cuáles son Riesgos Sanitarios y Ocupacionales asociados a la exposición de pesticidas en agricultores de la parroquia de San Francisco de Sigsipamba, 2024. e intervenir mediante estrategias educativas según el modelo de Nola Pender de promoción y prevención de salud, el cuestionario está formado por preguntas de opción múltiple con una o varias respuestas, la información es confidencial y agradezco por su colaboración.
- Instrucciones: En cada pregunta coloque una X a su criterio.

A. Datos sociodemográficos

¿Cuál es su edad actual? *

- 18 años
- Entre 18 años a 30años
- Entre 31 años a 40 años
- Entre 41 años a 50años
- Entre 51 años a 60años
- 60 años o mas

*

¿Cuál es su género?

- Masculino
- Femenino
- LGTBI+Q
- Prefiero no decirlo

Anexo 7. Validación de expertos

VALIDACIÓN POR EXPERTOS

Título del Instrumento: “Riesgos sanitarios y ocupacionales de los agricultores expuestos a los pesticidas en la Parroquia San Francisco de Sigsipamba, periodo 2024”.

Investigador Responsable: Vanessa Estefanía Enríquez Chamorro

Fecha de Validación: 12 de septiembre 2024

Instrucciones para los Expertos:

El propósito de esta validación por expertos es obtener retroalimentación crítica y objetiva sobre el instrumento “Riesgos sanitarios y ocupacionales de los agricultores expuestos a los pesticidas en la Parroquia San Francisco de Sigsipamba, periodo 2024”. 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:

CUESTIONARIO PARA LOS AGRICULTORES DE LA PARROQUIA SAN FRANCISCO DE SIGSIPAMBA

Relevancia: Evalúe si cada ítem del instrumento es relevante para el propósito de medición.	Muy relevante	Relevante	Poco relevante	Irrelevante
		X		
Claridad: Evalúe la claridad y comprensibilidad de cada ítem.	Muy claro	Claro	Poco claro	Confuso
		X		
Redacción: Evalúe la redacción y estructura de cada ítem en términos de gramática y sintaxis.	Excelente	Bueno	Regular	Pobre
		X		
Validez de Contenido: Evalúe si los ítems capturan adecuadamente el concepto o constructo que se pretende medir.	Muy válido	Válido	Poco válido	No válido
		X		
Sugerencias y Comentarios: Proporcione sugerencias o comentarios específicos para mejorar los				

ítems o el instrumento en general.		
Escala de Evaluación:		
No aceptable	Aceptable con sugerencias	Aceptable sin sugerencias
		X

Información del Experto:

Nombre del Experto: Ing. Anderson Fuertes

Título/Afiliación: Ingeniero Agropecuario (Reg. Senescyt: 1027-2022-2543056)

Especialización/Experiencia relevante: Desarrollista de campo en INVAGROS S.A. jefe de finca en MURU FLOWERS (Actualmente).



Fecha de Entrega de Comentarios: 12 de septiembre del 2024

Firma y Sello del Experto:

C.I 1003856521

Email: andersonfuertes89@gmail.com

Observaciones Adicionales:

Sin ninguna observación, instrumento aplicable a la población de agricultores de la Parroquia de San Francisco de Sigsipamba



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Universidad Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
 FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
 FORMATO DE VALIDACIÓN POR EXPERTOS



VALIDACIÓN POR EXPERTOS

Título del Instrumento: “Riesgos sanitarios y ocupacionales de los agricultores expuestos a los pesticidas en la Parroquia San Francisco de Sigsipamba, periodo 2024”.

Investigador Responsable: Vanessa Estefanía Enríquez Chamorro

Fecha de Validación: 12 de septiembre 2024

Instrucciones para los Expertos:

El propósito de esta validación por expertos es obtener retroalimentación crítica y objetiva sobre el instrumento “Riesgos sanitarios y ocupacionales de los agricultores expuestos a los pesticidas en la Parroquia San Francisco de Sigsipamba, periodo 2024”. 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:

CUESTIONARIO PARA LOS AGRICULTORES DE LA PARROQUIA SAN FRANCISCO DE SIGSIPAMBA

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



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Universidad Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
 FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
FORMATO DE VALIDACIÓN POR EXPERTOS



Escala de Evaluación:		
No aceptable	Aceptable con sugerencias	Aceptable sin sugerencias
		X

Información del Experto:

Nombre del Experto: Ramiro Danilo Morillo Obando

Título/Afiliación: Ingeniero Agropecuario (Reg. Senescyt 1015-2017-1886523)

Especialización/Experiencia relevante: Desarrollista de agroquímicos Campo Fértil 2017-2018; Analista agropecuario MAG-I 2018-2021; Transferencista de tecnologías INIAP 2022; Analista agropecuario MAG-I 2023-En funciones.

Fecha de Entrega de Comentarios: 12 de septiembre de 2024



RAMIRO DANILÓ
MORILLO OBANDO

Firma y Sello del Experto: _____

C.I: 100446430-9

Email: rmorillo@mag.gob.ec

Observaciones Adicionales:

Sin ninguna observación, instrumento aplicable a la población de agricultores de la Parroquia de San Francisco de Sigsipamba



VALIDACIÓN POR EXPERTOS

Título del Instrumento: “Riesgos sanitarios y ocupacionales de los agricultores expuestos a los pesticidas en la Parroquia San Francisco de Sigsipamba, periodo 2024”.

Investigador Responsable: Vanessa Estefanía Enríquez Chamorro

Fecha de Validación: 10 de septiembre 2024

Instrucciones para los Expertos:

El propósito de esta validación por expertos es obtener retroalimentación crítica y objetiva sobre el instrumento “Riesgos sanitarios y ocupacionales de los agricultores expuestos a los pesticidas en la Parroquia San Francisco de Sigsipamba, periodo 2024”. 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:

Cuestionario para los agricultores de la Parroquia de San Francisco de Sigsipamba

Relevancia: Evalúe si cada ítem del instrumento es relevante para el propósito de medición.	Muy relevante	Relevante	Poco relevante	Irrelevante
		x		
Claridad: Evalúe la claridad y comprensibilidad de cada ítem.	Muy claro	Claro	Poco claro	Confuso
		x		
Redacción: Evalúe la redacción y estructura de cada ítem en términos de gramática y sintaxis.	Excelente	Bueno	Regular	Pobre
		x		
Validez de Contenido: Evalúe si los ítems capturan adecuadamente el concepto o constructo que se pretende medir.	Muy válido	Válido	Poco válido	No válido
		x		
Sugerencias y Comentarios: Proporcione sugerencias o comentarios específicos para mejorar los				



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Universidad Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
 FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
FORMATO DE VALIDACIÓN POR EXPERTOS



ítems o el instrumento en general.		
Escala de Evaluación:		
No aceptable	Aceptable con sugerencias	Aceptable sin sugerencias
		X

Información del Experto:

Nombre del Experto: Andrea Huaca Guevara

Título/Afiliación: Universidad Técnica del Norte

Especialización/Experiencia relevante: Docente FCS

Fecha de Entrega de Comentarios: 10 de septiembre
2024

Firma y Sello del Experto:

C.I_1002539110

Email: gahuaca@utn.edu.ec

GRACE
ANDREA
HUACA
GUEVARA

Firmado digitalmente por
GRACE ANDREA
HUACA GUEVARA
Fecha: 2024.11.06
19:01:03 -05'00'

Observaciones Adicionales:

Sin ninguna observación, instrumento aplicable a la población de agricultores de la Parroquia de San Francisco de Sigsipamba

Anexo 8 Consentimiento Informado



Consentimiento Informado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSGRADO

Maestría en Salud Pública mención Enfermería Familiar y Comunitaria



Título de la investigación: Riesgos Sanitarios y Ocupacionales de los agricultores expuestos a los pesticidas en la Parroquia de San Francisco de Sigsipamba, periodo 2024.

Investigador: Vanessa Estefanía Enríquez Chamorro

Objetivo de la investigación: Describir los riesgos sanitarios y ocupacionales de los agricultores expuestos a pesticidas en la parroquia San Francisco de Sigsipamba, periodo 2024.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá completar un cuestionario, El llenado del cuestionario le tomará aproximadamente 30 minutos de su tiempo, La participación en este estudio es estrictamente voluntaria, La información que se recoja con todos los instrumentos será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación, Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en todo momento durante su participación, Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma.

Más información
En caso de requerir más información se puede comunicar con Vanessa Estefanía Enríquez Chamorro al número celular 0986276168 o al siguiente e-mail: veenriquez@utn.edu.ec Desde ya le agradecemos su participación.

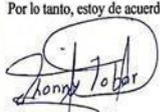
Fecha de aplicación
24/08/2024

Firma Consentimiento Informado

Yo EDWIN JHONNY TOBAR U. NEGRAS declaro que he leído este consentimiento informado y he comprendido en qué consiste mi participación en la investigación: Riesgos Sanitarios y Ocupacionales de los agricultores expuestos a los pesticidas en la Parroquia de San Francisco de Sigsipamba, periodo 2024. Me han indicado también que tendré que responder cuestionarios, lo cual tomará aproximadamente 30 minutos.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento, He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona, Además, informo que he hecho preguntas y me han sido respondidas,

Por lo tanto, estoy de acuerdo en participar en esta investigación,



Firma o huella del participante

C.I. 1004509640



Firma del investigador

C. I. 1003809728

Anexo 9 Registro de Asistencia de los participantes



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

FACULTAD DE POSGRADO

MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA MENCIÓN ENFERMERÍA FAMILIAR Y COMUNITARIA

REGISTRO DE ASISTENCIA

Trabajo de investigación: Riesgos Sanitarios y Ocupacionales de los agricultores expuestos a los pesticidas en la Parroquia San Francisco de Sigsipamba, periodo 2024.

Fecha: 24 de agosto del 2024 **Hora:** 09h00-13h00 15h00 a 1800





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

FACULTAD DE POSGRADO

MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA MENCIÓN ENFERMERÍA FAMILIAR Y COMUNITARIA



Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	CEDULA DE IDENTIDAD	COMUNIDAD	FIRMA
18	Antonio Quel	El Camelo	1003033313	[Firma]
19	Dans Pincho	San Francisco de Sigsipamba	1003155178	[Firma]
20	Felicia Bonilla	1005549510	San Miguel	[Firma]
21	Abel Bonilla	1001295919	San Francisco de Sigsipamba	[Firma]
22	Ivan Benavides	1003909229	La Merced	[Firma]
23	Sergio Caceres	1004809194	San Vicente	[Firma]
24	Osvaldo Simano	1003191819	El Guarango	[Firma]
25	Rodrigo Sirenas	1002030171	San José	[Firma]
26	Valeria Enríquez	1001199321	San José	[Firma]
27	Jony Lozano	1004309301	San José	[Firma]
28	Pedro Enríquez	1005517181	San José	[Firma]
29	MARCELO MARTINEZ	1001918134	ELEGUARANGO	[Firma]
30	Verónica Bustillos	1003300557	El Guarango	[Firma]
31	Jhonny Tobar	1004509640	Ramos Darter	[Firma]
32	Armando Tobar	1001296225	Ramos Darter	[Firma]
33	Monica Villegas	10019453138	San José	[Firma]
34	Oscar Ortega	1005517867	Pedro Nolasco	[Firma]
35	Luis Gomez	10088771817	San Miguel	[Firma]
36	Monica Tobar	10081759391	San Miguel	[Firma]
37	Osvaldo Renteria	100510670972	La Merced	[Firma]

Anexo 10 Aplicación de encuestas a los agricultores



Anexo 11 Implementación de la propuesta

<p>Evaluación de conocimiento y practicas actuales sobre el uso de pesticidas y EPP</p>	
<p>Taller de sensibilización sobre los riesgos de pesticidas y efectos en la salud</p>	

Evaluación de cambios en el conocimiento y prácticas en el manejo de los pesticidas



Capacitación en el uso adecuado de EPP, instrucción sobre técnicas y manejo seguro de pesticidas (almacenamiento, dosificación)



Monitoreo de Salud de los agricultores para observar mejoras en los indicadores de salud



Reuniones periódicas para discutir avances y reforzar los conocimientos adquiridos

