

UNEMI

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE:

MAGÍSTER EN SALUD PÚBLICA

TEMA:

**EVALUACIÓN DE RIESGOS TOXICOLÓGICOS EN LAS PERSONAS QUE
LABORAN EN BANANERAS DE LA PROVINCIA DE EL ORO EN EL AÑO 2022**

Autor:

Bioq.Farm.: Jonathan Carlos Miñan Rengel

Director:

Ing.: Manuel Alejandro Fiallos Cardenas

Milagro, 2022

DERECHOS DE AUTOR

Sr. Dr.

Fabricio Guevara Viejó

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, **JONATHAN CARLOS MIÑAN RENGEL** en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedo los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de **MAGISTER EN SALUD PÚBLICA**, como aporte a la Línea de Investigación **SALUD PÚBLICA Y BIENESTAR HUMANO INTEGRAL**, de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, a los 21 días del mes de octubre del 2022

Bioq.Farm.: Jonathan Carlos Miñan Rengel

CI. 0706256971

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, **Manuel Alejandro Fiallos Cardenas** en mi calidad de director del trabajo de titulación, elaborado por **Jonathan Carlos Miñan Rengel**, cuyo tema es **EVALUACIÓN DE RIESGOS TOXICOLÓGICOS EN LAS PERSONAS QUE LABORAN EN BANANERAS DE LA PROVINCIA DE EL ORO 2022**, que aporta a la Línea de Investigación **SALUD PÚBLICA Y BIENESTAR HUMANO INTEGRAL**, previo a la obtención del Grado **MAGISTER EN SALUD PÚBLICA** Trabajo de titulación que consiste en una propuesta innovadora que contiene, como mínimo, una investigación exploratoria y diagnóstica, base conceptual, conclusiones y fuentes de consulta, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo **APRUEBO**, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de Informe de Investigación de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, a los 21 días del mes de octubre del 2022

Ing.: Manuel Alejandro Fiallos Cardenas

Tutor.

CI. 0919525337

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
DIRECCIÓN DE POSGRADO
CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA

El TRIBUNAL CALIFICADOR previo a la obtención del título de **MAGÍSTER EN SALUD PÚBLICA**, presentado por **Q.F MIÑAN RENGEL JONATHAN CARLOS**, otorga al presente proyecto de investigación denominado "EVALUACION DE RIESGOS TOXICOLOGICOS EN LAS PERSONAS QUE LABORAN EN BANANERAS DE LA PROVINCIA DE EL ORO", las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACION	56.33
DEFENSA ORAL	36.67
PROMEDIO	93.00
EQUIVALENTE	Muy Bueno



Firmado electrónicamente por:
**MARLENE ELIZABETH
SANCHEZ MATA**

**Mgs SANCHEZ MATA MARLENE ELIZABETH
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL**



Firmado electrónicamente por:
**FREDDY ANDRES
ESPINOZA CARRASCO**

**Mgs. ESPINOZA CARRASCO FREDDY ANDRES
VOCAL**



Firmado electrónicamente por:
**YAIMA BEATRIZ
TABARES CRUZ**

**Mgs TABARES CRUZ YAIMA BEATRIZ
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL**

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi mamá María Rengel, por ser el pilar primordial y demostrar siempre el cariño y su apoyo incondicional, quien me ha enseñado incluso que la tarea más grande se puede lograr si se hace un paso a la vez.

A mi padre Carlos Miñan, por ser el ejemplo de perseverancia, ser el pilar fundamental en el hogar y darnos todo el apoyo para seguir adelante, a mis herman@s Luis, Ericka y Karla, por su cariño y apoyo incondicional en todo este proceso.

Jonathan Miñan

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero agradecer a Dios y a mi Familia, por brindarme el apoyo incondicional, para que sea el mejor ser humano tanto en mi vida profesional como en lo personal. Agradezco a mi tutor de tesis Ing. Manuel Fiallos, quien con sus conocimientos y apoyo me orienten estos 3 meses de mi investigación de tesis, para alcanzar los resultados obtenidos. Gracias a todos.

Jonathan Miñan

RESUMEN

La presente investigación indica que en todo el mundo la producción bananera se ha desarrollado de manera vertiginosa conforme al acuerdo que indica la Organización de las Naciones Unidas, como parte del sector alimenticio y la agricultura. Por ende, se debe utilizar sustancias como los plaguicidas considerados como sustancias químicas que incluyen varios compuestos nocivos y tóxicos que se introducen intencionalmente en el ambiente para mantener el control de enfermedades de las plantas. El objetivo del estudio es determinar el riesgo toxicológico al que se encuentran expuestos los trabajadores de las bananeras en la Prov. de El Oro, para disminuir las enfermedades ocupacionales. Metodología: La presente investigación, se desarrolló con un enfoque epistemológico empirista inductivo, sistemático, bajo los preceptos de paradigma cualitativo y cuantitativo, es decir el campo no es experimental más bien es transversal, descriptivo exploratorio. Resultados: Se registró que un 51% de los trabajadores conocen el nivel de contaminación al que se exponen, el 64% indica que no tiene conocimientos sobre el uso de químico, el 74% considera no tener una salud debilitada y por último un 51% nos indica que sí han presentado irritaciones en la piel. Conclusiones: Se considera aplicar, un plan preventivo que contiene sugerencias y procesos útiles para el manejo adecuado de los agroquímicos, los cuales contribuirán en la reducción o disminución de índice de afectaciones y ausencias laborales causadas por la manipulación de agroquímicos aplicados en las plantaciones de banano.

Palabras clave: Plaguicidas, sustancias nocivas, enfermedades

ABSTRACT

This research indicates that worldwide banana production has developed in a dizzying manner in accordance with the agreement indicated by the Organization of the United Nations, as part of the food sector and the agriculture. Therefore, substances such as pesticides considered as chemicals that include various harmful and toxic compounds that are intentionally introduced into the environment to maintain control of plant diseases. The objective of the study is to determine the risk toxicology to which the workers of the banana plantations are exposed in the Province of El Oro, to reduce occupational diseases. Methodology: This research was developed with an empiricist epistemological approach inductive, systematic, under the precepts of qualitative and quantitative paradigm, it is To say the field is not experimental, rather it is transversal, descriptive, exploratory. Results: It was recorded that 51% of the workers know the level of contamination to which they are exposed, 64% indicate that they have no knowledge about the use of chemicals, 74% consider that they do not have weakened health and finally 51% indicates that they have presented skin irritations. Conclusions: It is considered apply, a preventive plan that contains suggestions and useful processes for managing adequate use of agrochemicals, which will contribute to the reduction or diminution index of affectations and work absences caused by the manipulation of agrochemicals applied in banana plantations.

Keywords: Pesticides, harmful substances, diseases

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Conoce el nivel de contaminación que generan los agroquímicos en las personas.....	48
Figura 2 Tiene conocimiento Usted sobre el uso de químicos para el control de plagas y/o malezas en el cultivo.....	49
Figura 3 Ha percibido usted olor a plaguicidas en el centro de salud.....	50
Figura 4 Cree usted que los trabajadores de la hacienda bananera tienen la salud debilitada.....	51
Figura 5 Algún miembro de su familia ha acudido al centro de salud por síntomas de intoxicación o afecciones en la piel por causa de los agroquímicos.....	52
Figura 6 Percibe usted el olor a plaguicidas en su vivienda.....	53
Figura 7 Usted ha tenido que acudir a un centro de salud por afecciones cutáneas, después del uso de agroquímicos.....	54
Figura 8 Después de estar en contacto con los agroquímicos siente usted ardor, o enrojecimiento en su piel.....	55
Figura 9 Ha percibido usted olor a plaguicidas fuera de la bananera.....	56
Figura 10 Ha presentado manifestaciones de manchas, granos o molestias en su piel.....	57
Figura 11 Ha presentado irritación en los ojos.....	58
Figura 12 Ha presentado complicaciones respiratorias.....	59
Figura 13 Ha presentado temblores en el cuerpo.....	60
Figura 14 Tiene problemas de fertilidad.....	61
Figura 15 Usted cumple con las medidas de protección durante y después del uso de agroquímicos.....	62
Figura 16 Sus empleadores se preocupan por el cumplimiento de las medidas de protección durante y después del uso de agroquímicos.....	63
Figura 17 Usted exige a sus empleadores el cumplimiento de las medidas de protección durante y después del uso de agroquímicos.....	64
Figura 18 Existe algún tipo de capacitación por parte de la empresa para los trabajadores de la hacienda sobre la toxicidad de los pesticidas, y las medidas de protección contra sus efectos.....	65

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Matriz de Operacionalización Variable Independiente: Riesgo toxicológico	23
Tabla 2 Selección de la muestra	46
Tabla 3 Conoce el nivel de contaminación que generan los agroquímicos en las personas.	51
Tabla 4 Tiene conocimiento Usted sobre el uso de químicos para el control de plagas y/o malezas en el cultivo	52
Tabla 5 Ha percibido usted olor a plaguicidas en el centro de salud	53
Tabla 6 Cree usted que los trabajadores de la hacienda bananera tienen la salud debilitada	54
Tabla 7 Dentro de su entorno familiar, alguien ha asistido al centro de salud por tener afecciones en la piel o intoxicaciones por algún plaguicida.	55
Tabla 8 Percibe usted el olor a plaguicidas en su vivienda	53
Tabla 9 Ha asistido al centro de salud por presentar irritaciones en la piel después de usar agroquímicos	54
Tabla 10 Después de estar en contacto con los agroquímicos siente usted ardor, o enrojecimiento en su piel	55
Tabla 11 Ha percibido usted olor a plaguicidas fuera de la bananera	56

Tabla 12 Ha presentado manifestaciones de manchas, granos o molestias en su piel	57
Tabla 13 Ha presentado irritación en los ojos	58
Tabla 14 Ha presentado complicaciones respiratorias	59
Tabla 15 Usted cumple con las medidas de protección durante y después del uso de agroquímicos	60
Tabla 16 Los trabajadores se preocupan por el cumplimiento de las medidas de protección durante y después del uso de agroquímicos.....	61
Tabla 17 En la empresa bananera se exige a los trabajadores el cumplimiento de las medidas de protección durante y después del uso de los agroquímicos	62
Tabla 18 En las bananera que usted labora le han dado capacitación sobre el uso de los plaguicidas y como protegerse de sus efectos	63
Tabla 19 Cual es el nombre comercial del agroquímico que utilizan las personas que laboran en las bananeras de la Prov. de El Oro	64
Tabla 20 Como aplican los agroquímicos las personas que laboran en las bananeras de la Prov. de El Oro	65
Tabla 21 Con que frecuencia aplican los agroquímicos las personas que laboran en las bananeras de la Prov. de El Oro	67
Tabla 22 Riesgos de efectos respiratorios (agudos) por exposición a plaguicidas ...	68
Tabla 23 Riesgos de efectos neurológicos por exposición a plaguicidas	70
Tabla 24 Riesgos de efectos cardiovasculares por exposición a plaguicidas	71
Tabla 25 Riesgos de efectos en la piel por exposición a plaguicidas	73

Tabla 26 Riesgos de efectos gastrointestinales por exposición a plaguicidas	74
Tabla 27 Riesgo de efectos renales por exposición a plaguicidas.....	75
Table 28 Riesgos de efectos sistemáticos por exposición a plaguicidas	77
Tabla 29 Riesgos de efectos cromosómicos por exposición a plaguicidas	78
Tabla 30 Correlación exposición a la fumigación y prevalencia de enfermedades por agentes químicos	79
Tabla 31 Correlación exposición a la fumigación y dermatitis.....	80
Tabla 32 Correlación exposición a la fumigación y enfermedades respiratorias crónicas	81
Tabla 33 Correlación exposición a la fumigación e intoxicaciones por sustancias y materias	82
Tabla 34 Contingencia hipótesis 1	86
Tabla 35 Contingencia hipótesis 2	87
Tabla 36 Contingencia hipótesis 3	88
Tabla 37 Plan preventivo para la gestión de riesgo por manipulación de agroquímicos	95
Tabla 38 Recursos	96
Tabla 39 Cronograma	97

ÍNDICE / SUMARIO

Caratula	1
Derechos de autor.....	1
Aprobación del Director del Trabajo de Titulación.....	2
Aprobación del tribunal calificador	¡Error! Marcador no definido.
Dedicatoria	4
Agradecimiento.....	5
Resumen	6
Lista de Figuras	8
Lista de Tablas	9
Índice / Sumario.....	12
Introducción.....	16
Capítulo I: El problema de la investigación.....	20
1.1 Planteamiento del problema	20
1.2 Delimitación del problema	21
1.3 Formulación del problema	22
¿Cuáles son los riesgos toxicológicos al que se encuentran expuestas las personas que laboran en las bananeras de la Provincia de El Oro, en el año 2022?	22
1.4 Preguntas de investigación	22
1.5 Determinación del tema	22
1.6 Objetivo general	22
Determinar los riesgos toxicológicos al que se encuentran expuestas las personas que laboran en las bananeras de la Provincia de El Oro en el año 2022.	22
1.7 Objetivos específicos	22
1.9 Operacionalización de las variables	24
1.10 Justificación	25
CAPÍTULO II: Marco teórico referencial.....	27
2.1 Antecedentes.....	27

2.1.1 Antecedentes históricos.....	27
2.1.2 Antecedentes referenciales	29
2.2 Marco Legal	31
2.2.1 Constitución de la República del Ecuador	31
2.2.2 Ley Orgánica de Salud.....	31
2.2.3 Reglamento de Saneamiento Ambiental Agrícola.....	32
2.2.4 Texto Unificado de Legislación Secundaria de MAG Libro II, 2011	33
2.3 Marco Conceptual.....	36
2.3.1 Agroquímicos	36
2.3.2 Prevención en el manejo agroquímico	36
2.3.3 Agroquímicos más utilizados.....	37
2.3.4 Efecto	38
2.3.5 Salud	38
2.3.6 Efectos a la salud por uso de agroquímicos	38
2.3.7 Agroindustria	40
2.3.8 Bananera	40
2.3.9 Producción Bananera.....	40
2.3.10 Características de la producción bananera	40
2.3.11 Cultivo de Banano	41
2.3.12 Importación del cultivo del banano en Ecuador	42
2.3.13 Fumigaciones Aéreas	42
CAPÍTULO III: Diseño metodológico.....	44
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	44
3.2 La población y la muestra.....	45
3.2.1 Características de la población	45
3.2.2 Delimitación de la población	45
3.2.3 Tipo de muestra	45
3.2.4 Tamaño de la muestra (en caso de que aplique).....	45

Determinación de la muestra: Fórmula	46
3.2.5 Proceso de selección de la muestra	47
3.3 Los métodos y las técnicas	47
3.3.1 Métodos	47
3.3.3 Instrumentos	48
3.4 El Tratamiento Estadístico de la Información.....	50
3.5 Consideraciones Éticas	50
4.1 Análisis de la situación actual.....	51
4.1.1 Aplicación del cuestionario a personas que laboran en las bananeras de la Prov. de El Oro.	52
4.2 Análisis Comparativo	82
4.3 Verificación de Hipótesis	85
CAPÍTULO V: Conclusiones y Recomendaciones	90
5.1 Conclusiones	90
5.2 Recomendaciones	91
5.3 Tema	92
5.4 Fundamentación	92
5.5 Justificación	93
5.6 Objetivos	93
5.6.1. Objetivo General	93
5.6.2. Objetivos Específicos	93
5.7 Ubicación.....	94
5.8 Factibilidad	94
5.9 Descripción de la Propuesta	95
5.9.1 Actividades	95
5.9.2 Recursos	96
5.9.3 Impacto	97
5.9.4 Cronograma	97

<i>Cronograma</i>	97
5.9.5 Lineamiento para evaluar la propuesta	98
Referencias bibliográficas.....	99
Anexos	105

INTRODUCCIÓN

En todo el mundo la producción de banano se ha convertido en una actividad que en desarrollo muy considerable según del sector alimenticio y la agricultura. (FAO, 2020) Según la referencia analítica del mercado, las exportaciones alcanzarán los 20,2 millones de toneladas en 2019. Se espera que alcance los 135 millones de toneladas en 2028, siendo Filipinas y Ecuador, los países con grandes exportaciones de banano.

De acuerdo con la el rendimiento bananero según la FAO, (2020) se considera muy rentable el cultivo de los productos bananeros en Latino América y también el Caribe, a lo que suma grandes ingresos económicos con alta demanda a nivel de exportación de esta región, su alcance está basado en la calidad del producto, así de esta manera la fruta es muy apetecible en los distintos países, dado a sus nutritivas propiedades, enriquecida, principalmente por los micronutrientes y demás compuestos que son bioactivos que ayudan en el refuerzo de la salud manteniendo un potasio alto, llegando a ser un vital sustentos para todas las familias.

Ahora bien, en Latino América y el Caribe, las exportaciones, están hasta cierto punto una afectación de forma negativa por las condiciones climáticas como el fenómeno del niño, esto suele ocurrir particularmente los diferentes países de República Dominicana, Ecuador, Colombia y Costa Rica, provocando sequía que afectan el directamente desarrollo de los países que conforman la sostenibilidad de los productores manteniendo ecosistemas de manera natural (Matailo, 2018 pp. 154–162).

Por consiguiente, en nuestro Ecuador, en el año 2020, la siembra productiva del banano se establece en 186.222 hectáreas, considerando que anualmente la producción sostenida en toneladas métricas fue de 1075.385 manteniendo la equivalencia de 25.29 toneladas métricas por hectárea (Aguilar, 2021) Asimismo, el Ministerio de Ganadería y Agricultura muestran que la exportación del producto como el banano, está representado por el 2% del PIB a diferencia del 35% que mantiene el país.

En Ecuador, las 162.236 hectáreas sembradas de banano tienen alrededor de 4.473 productores de la fruta, en la que se divide según las PYMES, solo el 78% de los productores bananeros son representados por grandes empresas, las medianas manteniendo el 18%, y las pequeñas empresas el 4% (Agrocalidad, 2020).

Es por ello, que la zona de mayor producción de banano en el país se encuentra en la provincia de el Oro, en una superficie plantada de 45.801 mil hectáreas, y una cosechada de 45.287 mil hectáreas, alcanzando 1.649.079 mil toneladas producidas y una deferencia por hectárea 36,41% (Ministerio de producción comercio exterior inversiones y pesca, 2017).

Según, Bencomo et al. (2018), la producción únicamente de banano altera las condiciones de biodiversidad en los terrenos de la provincia de El Oro, debido al uso indiscriminado de plaguicidas y fertilizantes, tomando en cuenta la experiencia de producción de otros países, en aquellos cultivos en los que se intensifica la aplicación de agroquímicos su manipulación es desmedida para alcanzar los estándares de producción. Por ende, la toxicidad de los plaguicidas, los planes de fumigación y el mal uso crean riesgos para la supervivencia de la biodiversidad en los agroecosistemas (Mena & Couch, 2015).

Según Sabourin et al., (2017) los plaguicidas usados son altamente peligrosos por su toxicidad, bastando con un mínimo de la dosis para afectar directamente al ser humano, afectando también medio ambiente, alojándose el tejido adiposo del ser humano, también de los animales, así también en los alimentos.

Mucho uso de bactericida en plantaciones tropicales puede presentar un riesgo de acumulación de estos químicos en el suelo, el agua y los organismos. Los pobladores no pueden ver los efectos en la salud de tales fumigaciones aéreas, ya que los plaguicidas utilizados no siempre son efectivos de inmediato, pero sus cultivos, escuelas, hogares, agua e incluso mascotas son fumigadas (González, 2018).

El estar en un contacto frecuente a los químicos representará una afectación directa al sistema inmunológico. A la larga, pueden contribuir al desarrollo de cánceres, defectos de nacimiento entre otras enfermedades. Los síntomas que se presentan son picazón, jaquecas, decaimiento e influenza constante. La mayor parte de los productos tóxicos también a la naturaleza, y se desconocen las consecuencias a largo plazo (Medlineplus, 2019).

Por lo antes mencionado se puede resaltar que el estudio de cada riesgo permite identificar los posibles peligros a los que están expuestos constantemente, de esta forma se podrá prevenir y encontrar pronta solución. Es por ello su importancia, de que los colaboradores constantemente sean capacitados en el cuidado que deben tener al usar los productos químicos que son utilizados en el mantenimiento de las plantas bananeras, reconociendo el peligro que conlleva y de esta forma poder reducir el riesgo, utilizando un tratamiento oportuno y eficaz (Bladimir et al., 2020).

El propósito de este estudio es, analizar e investigar los posibles riesgos que conlleva la exposición química de varios productos que se utilizan para el mantenimiento en el área bananera de la ciudad de Machala ya que este es un sector que tiene una alta demanda económica y una gran cantidad de personal que labora día a día en sus instalaciones y con esto evitar daños en la salud a largo plazo.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los plaguicidas son considerados como sustancias químicas que incluyen varios compuestos nocivos y tóxicos que se introducen intencionalmente en el ambiente para mantener el control de enfermedades de las plantas; estas suelen filtrarse y acumularse en el suelo que van directamente a las aguas subterráneas para luego evaporarse y retornar a depositarse en el suelo de forma cíclica (Silvia & Correa, 2019).

Según Perdomo & Barrientos, (2018), la calidad del agua, ha cambiado debido al manejo de los agroquímicos, de los desechos sólidos y líquidos de las viviendas y el ganado, la presencia residual en cantidades significativas de estas sustancias puede presentar riesgos graves para las diferentes comunidades urbanas y rurales al ingerir el agua.

Teniendo en cuenta la definición anterior, en la Provincia de El Oro un 85% de los productores de banano utilizan plaguicidas en su cultivo, dicho proceso ha sido parte de su labor agrícola durante muchos años e inclusive se los sigue utilizando actualmente. Dentro de estas bananeras se aplican grandes cantidades de fungicidas, aceites agrícolas y abonos foliares en las plantaciones de banano por vía aérea con avioneta y helicóptero. También se realizan aplicaciones terrestres de herbicidas y nematocidas con bomba de espalda, se colocan bolsas de polietileno tratadas con insecticidas cubriendo la fruta del banano y se cubre el suelo de las plantaciones con fertilizantes. También para el proceso de empacado se lava el banano en grandes pilas de agua con detergentes y asperjado con fungicidas. En ciertos procesos y actividades los trabajadores no consideran necesario el uso del equipo de protección adecuado, debido a la falta de conocimiento sobre los diferentes problemas de salud

que se pueden desencadenar por estar expuestos a estos agroquímicos, lo que podría ocasionar enfermedades laborales al personal que trabaja en las bananeras.

En consecuencia, las personas que laboran en las plantaciones de banano están en contacto diario con pesticidas, lo que aumenta el riesgo de contaminación química. En gran parte de las intoxicaciones accidentales que ocurren en las plantaciones se deben a la falta de conocimiento e instrucciones y equipo de seguridad (González, 2018). Por esta razón el escenario legal para el mantenimiento de la naturaleza fue creado por la Constitución y aprobada por la Convención Constituyente de Reglamento de Participación Establecidos En La Ley de Gestión Ambiental, (2008) siendo la impulsadora en defender los derechos de la naturaleza. Así como se menciona en el Artículo 71. “Tenemos derecho a respetar plenamente la naturaleza o pacha mama, su ciclo de vida, existencia, función y estructura dan mantenimiento y renovación de los procesos evolutivos, en los que se reproduce y realiza la vida”.

El presente trabajo de investigación contribuyó con información inicial sobre la identificación de los riesgos toxicológicos durante la producción de banano con la finalidad de mejorar las condiciones y ambiente laboral las personas que laboran en las bananeras de la Prov. de El Oro.

1.2 Delimitación del problema

Línea de investigación: Salud pública y bienestar humano Integral.

Sub línea de la Maestría: Seguridad ocupacional y enfermedades profesionales.

Objeto de estudio: Evaluar el riesgo toxicológico al que se exponen gravemente las personas que se encuentran en las bananeras de la Provincia de El Oro, provocado por los químicos típicos de este sector industrial.

Unidad de observación: Personal que laboran en bananeras de la Provincia de El Oro

Tiempo: Julio 2022 a Julio 2023

Espacio: Bananeras de la Provincia de El Oro

1.3 Formulación del problema

¿Cuáles son los riesgos toxicológicos al que se encuentran expuestos las personas que laboran en las bananeras de la Provincia de El Oro, en el año 2022?

1.4 Preguntas de investigación

¿Qué tipo de agroquímico se emplea para el cultivo en las bananeras de la Provincia de El Oro en el año 2022?

¿Cuáles son los posibles riesgos toxicológicos al que se exponen las personas que en las bananeras de la Provincia de El Oro en el año 2022?

¿Qué propuesta se puede plantear para la prevención de riesgos de toxicidad en las personas por manipulación de agroquímicos en las bananeras de la Provincia de El Oro en el año 2022?

1.5 Determinación del tema

Identificación de los posibles riesgos toxicológicos en las personas que laboran en las bananeras de la Provincia de El Oro, año 2022.

1.6 Objetivo general

Determinar los riesgos toxicológicos al que se encuentran expuestos las personas que laboran en las bananeras de la Provincia de El Oro en el año 2022.

1.7 Objetivos específicos

- Identificar los distintos tipos de productos agroquímicos que se emplea para el cultivo en las bananeras de la Provincia de El Oro en el año 2022.

- Determinar las posibles afectaciones a la salud que producen los agroquímicos en las personas que laboran en las bananeras de la Provincia de El Oro en el año 2022.
- Proponer un plan de prevención de riesgos de toxicidad en personas por manipulación de agroquímicos en las bananeras de la Provincia de El Oro en el año 2022.

1.8 Hipótesis

Hipótesis General

Por lo tanto, el estudio de los riesgos toxicológicos que producen los agroquímicos en la salud, permitirá obtener información clara y eficaz para reducir significativamente enfermedades a las que están expuestas las personas que trabajan en las bananeras, generando un ambiente laboral más seguro.

Hipótesis nula Ho:

Considerando que, el estudio de los riesgos toxicológicos que producen los agroquímicos en la salud, estos no permitirán obtener información eficiente para reducir significativamente enfermedades a las que están expuestas las personas que laboran en las bananeras, generando un ambiente laboral más óptimo y seguro.

Hipótesis particulares

Hi 1: Las personas que laboran en las bananeras manejan adecuadamente los agroquímicos.

Hi 2: La utilización de los agroquímicos deteriora la salud de las personas que laboran en las bananeras.

Hi 3: Los tipos de agroquímicos que son utilizados en la agroindustria bananera provocan efectos nocivos en las personas que laboran en las bananeras.

1.9 Operacionalización de las variables

Tabla 1.

Variables de estudio

Definición Conceptual	Dimensión	Definición Operacional	Indicadores	Instrumento
Variable 1. Riesgo toxicológico				
La Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) considera el riesgo como: la posibilidad de efectos nocivos para la salud humana o para los sistemas ecológicos (EPA,2013). Para la EPA (1991) el riesgo en términos generales depende principalmente 3 factores: - La cantidad de una sustancia química presente en el medio ambiente (suelo, agua, aire, etc.) - La exposición que tiene una persona o receptor ecológico con el medio ambiente contaminado. La toxicidad inherente del químico.	Agudos	Son aquellas intoxicaciones vinculadas a una exposición de corto tiempo con efectos sistémicos o localizados.	Efectos Respiratorios. Efectos Neurológicos Efectos Cardiovasculares. Efectos en la Piel. Efectos Renales.	Cuestionario de preguntas
	Crónicos	Aquellas manifestaciones o patologías vinculadas a la exposición a bajas dosis por largo tiempo. (Del Puerto, Suárez, & Palacio, 2014).	Efectos Gastrointestinales. Efectos Sistemáticos. Efectos Cromosómicos	Guía de observación realizada a los trabajos de las bananeras
Variable 2. Fumigaciones con el producto químico				
Definición Conceptual	Dimensión	Definición Operacional	Indicadores	Instrumento
A partir de la consideración de Chirinos et al. (2020) consiste en la utilización	Agroquímicos	Plaguicidas	Fungicidas Insecticidas Acaricidas	Cuestionario de preguntas

de vapores, polvos en suspensión, gases, humo, agroquímicos o bioinsumos para lograr la desinfección de algo, controlar o eliminar plagas para la protección de cultivos.

Fertilizantes

Nematicidas
Rodenticidas
Fertilizantes
químicos
Fertilizantes
orgánicos
Fertilizantes
inorgánicos
Fitorreguladores

Guía de observación realizada a los trabajos de las bananeras

Elaborado por: Jonathan Miñan

1.10 Justificación

En consecuencia, la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (2018) indica que los diferentes procesos que llevan a la modernización de las empresas y el impulso industrial acelerado, han establecido una sumisión a la utilización de sustancias, nocivas químicas en todo el mundo, sin embargo, el uso indiscriminado de este químico ha generado inquietud por sus efectos que se vuelven potenciales problemas de salud.

Así mismo, las sustancias químicas en su exposición natural, es considerado para la salud un riesgo indiscriminado, a esto se debe colocar y generar una guía de manipulación de sustancias para comprender cómo deben segregarse como entes reguladores de la dicción de varios genes, disminuyendo o aumentando la síntesis y actividad de algunas proteínas o cambiando la velocidad de las actividades metabólicas, originando graves consecuencias médicas, llevando el efecto mutagénicos y carcinogénicos (González, 2018).

Por lo tanto debido al uso de agroquímicos y al alto grado de contaminación al que están expuestos los trabajadores de las bananeras de la provincia de El Oro por la aspersión de estas sustancias de manera aérea y terrestre, estos están siendo afectados por diversas enfermedades, por lo cual se precisa la investigación para saber por qué se sigue utilizando inadecuadamente estos plaguicidas altamente tóxicos, además se pretende conocer qué tipo de medidas de prevención son necesarias para minimizar los efectos negativos en la salud de los trabajadores. Esta investigación tiene como finalidad determinar el riesgo toxicológico al que están expuestas las personas que laboran en las bananeras por la aplicación de agroquímicos a las plantaciones de banano. Finalmente, con los resultados de la investigación se beneficiarán las personas que laboran en las bananeras y las comunidades que están dentro del área de influencia, porque adquirirán conocimientos que les permitan tomar acciones para evitar intoxicaciones mejorando su calidad de vida, además de contribuir con la implementación de políticas ambientales para el manejo de agroquímicos dentro de la bananera y en el área de influencia.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes históricos

La historia de la toxicología es la historia de muchos campos que la precedieron y coexistieron hasta que se convirtió en un campo de investigación completo. La botánica, la farmacología, la medicina o la química se encuentran entre los compañeros de viaje más importantes, pero tampoco se debe descuidar el activismo jurídico y político. Una mezcla compleja de intereses y enfoques metodológicos ha formado lo que ahora se llama Toxicología. Sin embargo, podemos confirmar que la toxicología fue el estudio de las sustancias tóxicas en los primeros días y ha sido el estudio de las sustancias tóxicas durante mucho tiempo. Esto se registra por primera vez en el Papiro Ebers de alrededor de 1500 a. C. (Vallerdú.2018).

La toxicología es una práctica antigua que consiste en el estudio de venenos derivados de productos naturales útiles en la caza, la guerra, la medicina o el envenenamiento intencional. Muchos de ellos se obtuvieron a través de estudios de plantas comestibles y medicinales. También se debe reconocer que los venenos juegan un papel importante en la imaginación popular desarrollada por escritores como William Shakespeare (Hamlet) y Agatha Christie (su historia de detectives). (Vallerdú.2018).

Actualmente, en todo el mundo existe el antecedente de datos que muestran cifras exorbitantes en cuanto al uso acelerado de distintos pesticidas que producen intoxicaciones, elevan a la intoxicación de uno de cada 100 colaboradores por el uso de este producto nocivo químico.

Análogamente la OMS, (2020), considera que al menos un millón de intoxicaciones por el uso de sustancias agroquímicas las mismas que son letales para

el ser humano se producen en un tiempo determinado de un año. Al mismo tiempo, la exposición laboral se encontraría detrás del 70% de estos casos de mortalidad por efectos de los plaguicidas y fungicidas. Dentro de las enfermedades relacionadas por el uso de agroquímicos en bajas cantidades están las enfermedades temporales o clínicas en los que podemos mencionar como el cáncer, alteraciones de la reproducción y alteraciones del sistema nervioso, entre otros (OMS, 2019).

Es preciso mencionar que estas cifras resultan alarmantes considerando que niños, niñas y mujeres en edad productiva, trabajan en lugares donde se emplean pesticidas y fungicidas, por lo que se exponen a los efectos de estos (FIAN Brasil, 2020).

De este modo, se debe ser muy cauteloso en indicar que, en el Ecuador la tasa de intoxicaciones registradas por 100.000 habitantes creció de 14,4 en 2010 a 17,4 en 2011. El 49% de las intoxicaciones registradas en el 2011 se destacaron por agentes relacionados a los plaguicidas. Así mismo, el Centro de Información y Asesoramiento Toxicológico, registra intoxicaciones agudas por plaguicidas y fungicidas, esto se evidencia de forma incierta, al poder mencionar un número real de intoxicaciones crónicas relacionadas con exposiciones ocupacionales y ambientales a estas sustancias químicas.

En el mismo contexto, se puede referir que, en la producción de bananos, hay una secuencia de pasos en que aplican agroquímicos orgánicos que pueden generar deterioro del estado de salud de los trabajadores. (Chirinos et al., 2019), por consiguiente, en la industria bananera de la provincia de El Oro, la situación de los plaguicidas es altamente nocivas y peligrosas al punto que esta situación se está convirtiendo en preocupante por el uso desmesurado de estos químicos. Cada día es mayor el uso de este material, en consecuencia esta situación causa graves impactos

en la salud humana y de la naturaleza, por la forma y modo de fumigar, la falta de información al colocar las diferentes dosis de estos plaguicidas, a estos se le suma el escaso control, la sobredosis, el sistema de almacenamiento y la disposición final de los desechos, son entre otras, las preocupaciones que deben ser tomadas en consideración para mejorar la realidad de los agricultores y campesinos de la región, también se considera implementar un mejor estilo de vida de los consumidores y contribuir con el mejoramiento del medio ambiente.

2.1.2 Antecedentes referenciales

Galofre (2014), el autor consideró, como fundamento determinar los diferentes tipos de intoxicaciones por el uso de plaguicidas en los trabajadores en bananeras de Colombia, la información de los casos ha sido reportados a los centros de investigación.

Es así que, los resultados establecieron que existen más índices de casos en el género masculino con un 90% y en rangos de edades de entre 18 y 44 años 84.7%, la frecuente aplicación de los productos sobre los cultivos o en el desbroce de los terrenos 81%. Para finalizar, el autor menciona que, entre los productos plaguicidas que se utilizaron más fueron carbofuran, clorpyrifos, glifosato, tiametoxan y además los fungicidas, sostiene que presentaron varios síntomas después del uso de estos químicos como: cefaleas, astenia, náuseas, mareos, trastornos dérmicos y alergias osteomusculares, en su mayoría se catalogaron los eventos como moderados y leves.

Jiménez et al. (2016) Infiere en la investigación basada en la actividad agrícola por lo cual esta utiliza diferentes productos químicos, los cuales se consideran nocivos para el cuerpo humano. Uno de los objetivos fue analizar la problemática que presentan los campesinos en su labor diaria por tener desconocimiento de cómo usar los agroquímicos Los resultados fueron alcanzados de acuerdo a la simulación de la

dispersión de plaguicidas a través del Software HYSPLIT libre y evaluación de los riesgos por contacto cercano identificados a través de criterios establecidos en la GTC45 de INCOTEC, los cuales reflejaron que el factor de riesgo al cual se encuentran sometidos los agricultores de la zona es de tipo plaguicidas químicas.

Cuaspud & Vargas (2017) en su estudio realizado sobre los diferentes niveles de contaminación por el indiscriminado uso de agroquímicos los cuales contaminan el agua de la ciudad de San José”, tuvo como objetivo primordial delimitar los niveles de colinesterasa y estimar los posibles efectos neurotóxicos observados en trabajadores expuestos a plaguicidas organofosforados y carbamatos en la parroquia San Luis. Los resultados plantearon que aproximadamente la mitad de las personas evaluadas mostraron alteraciones, dentro de las cuáles se evidencia la mayor cantidad en el género masculino en edad laboral.

Así mismo, el tiempo de exposición y la frecuencia de uso fue directamente proporcionado de acuerdo al análisis neurotóxico de patologías ligeras para alteraciones neurológicas, astenia y patologías moderadas para las alteraciones psico- neurovegetativa, irritabilidad y defectos de concentración en los dos géneros femeninos y el masculino.

Por lo ante expuesto, Auquilla (2015) en su investigación realizada en el cantón Santa Isabel, determina que el uso de plaguicidas organofosforados y carbamatos están afectando de gran manera a los niveles de colinesterasa sérica en los trabajadores.

En otras palabras, los resultados indicaron que el 4.39% de los agricultores presentaron notablemente una disminución de colinesterasa, los mismos muestran que la exposición a organofosforados y carbamatos está afectando a los niveles de colinesterasa y por lo tanto afecta a la salud de los agricultores. Por lo tanto, se puede

decir que el efecto que tienen los agroquímicos tiene una estrecha continuidad acorde con el tiempo de exposición y la actividad laboral.

2.2 Marco Legal

2.2.1 Constitución de la República del Ecuador

La Constitución de la República establece:

Art. 14.- “El derecho que tiene la población a vivir en ambiente libre de contaminación y ecológicamente equilibrado, garantizando el buen vivir”.

Art. 32.- “La salud es un derecho que garantiza el estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El estado garantiza este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales.

Art. 73.- “El estado aplicara medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción del ecosistema o la alteración permanente de los ciclos naturales. Se prohíbe la introducción de organismos y material orgánico e inorgánico que puedan alterar de manera definitiva el patrimonio genético nacional.

Art. 84.- “El estado protegerá y garantizará el derecho de los seres humanos a vivir en un ecosistema sano, este artículo garantiza la conservación de la naturaleza.

2.2.2 Ley Orgánica de Salud

Art. 114.- “Las autoridades sanitarias nacionales en acoplamiento con el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca y demás organizaciones pertinentes, deberán implementar reglas para el empleo y el control de sustancias químicas, así como también de los plaguicidas y los fungicidas organofosforados,

tanto de uso agrícola e industrial, así como también los de uso doméstico, con los que la salud humana se puede ver afectada.

Art. 115.- “Se debe constatar que se cumpla los reglamentos nacionales e internacionales, para la comercialización, producción, importación, exportación, el uso y utilización de los organofosforados y cualquier otro tipo de sustancias químicas tóxicas pueden afectar la salud de las personas al entrar en contacto ya sea por inhalación o ingestión de los mismos.

2.2.3 Reglamento de Saneamiento Ambiental Agrícola

Art. 5.- “Las empresas de banano y las que estén relacionadas con la utilización de agroquímicos, están en la obligación de proveer de prendas de protección a todo su personal, también se les debe asegurar controles médicos que serán preventivos y curativos, llevando un control cada 6 meses de sus niveles de colinesterasa. Así como también deberán contar con un seguro de vida que les debe brindar la empresa que los contrata.

Art. 8.- “Las compañías productoras, importadoras, exportadoras y aplicadoras de productos agroquímicos, tienen la obligación de velar por que sus empleados agrícolas estén bien capacitados y que sepan el correcto uso y manejo de sus prendas de protección para reducir las exposiciones de los trabajadores.

Art. 9.- Cada empresa productora de banano tiene la obligación de brindarle el equipo necesario a sus empleados para cada labor.

Art. 10.- Las empresas de sanidad vegetal, compañías de agroquímicos, productores agrícolas y transportistas se obligan a velar por la seguridad del personal, entregarán al trabajador expuesto a agroquímicos el equipo de protección personal en buen estado y limpio para cada jornada de trabajo.

Todos estos elementos deben estar certificados con normas y exigencias de calidad de protección personal.

Art. 12.- Los trabajadores de campo, trabajadores y empleados de almacenes agrícolas, trabajadores y empleados de empresas de sanidad vegetal expuestos a agroquímicos y que tengan relación de dependencia deberán estar afiliados al seguro social.

Art. 40.- Las empresas de agroquímicos se ven en la obligación de fomentar y promover por todas las formas posibles, cursos y seminarios sobre la adecuada utilización de los fungicidas.

Art. 65.- Las empresas deben organizar capacitaciones una vez por año, para actualizar a sus empleados sobre el correcto uso y manejo de sustancias químicas agrícolas.

2.2.4 Texto Unificado de Legislación Secundaria de MAG Libro II, 2011

Art. 1.- Indica que el Ministerio de Agricultura y Ganadería a través de la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (Agrocalidad, 2020) y en coordinación con las compañías fabricantes e importadoras de plaguicidas, empresas exportadoras y productoras de banano, diseñarán y realizarán programas de educación, capacitación y divulgación en el ámbito nacional, sobre uso, manejo, transporte y almacenamiento de productos químicos utilizados como: fertilizantes, defoliantes, adyuvantes, plaguicidas, etc. Así mismo, el manejo de los plaguicidas utilizados en el cultivo de banano podrá ser ejecutado solamente por un profesional acreditado, con el carnet respectivo, quien velará por el cumplimiento de las leyes y reglamentos vigentes.

Art. 3.- Indica que las bodegas para el almacenamiento de plaguicidas, además de lo dispuesto en las normas respectivas deben reunir los siguientes requisitos:

- Ubicarse en lugares protegidos y alejados de las viviendas, escuelas, centros de salud, centros de comercio, industrias que fabriquen o procesen alimentos para el hombre o animales, establos y fuentes de agua, en por lo menos diez metros de distancia.
- Situarse en terrenos o áreas no expuestas a inundaciones.
- Poseer optima vinculación, la misma que debe estar protegida con malla metálica para evitar la entrada de insectos, animales rastreros o aves.
- Las paredes deben estar pintadas por dentro y por fuera, para protegerlas de la humanidad, lo que a la vez permitirá detectar si existe fuga de plaguicidas;
- Los pisos deben ser de concreto impermeabilizada con desniveles y desagües que permitan recoger derrames accidentales.
- La puerta de entrada debe mantenerse cerrada y con las debidas seguridades; y
- No permitir la entrada de niños, mujeres embarazadas o animales.

Art. 5.- Señala que las compañías aplicadoras, exportadores bananeros y las compañías de agroquímicos, se obligan a velar por la seguridad del personal se entregará al trabajador que maneje plaguicidas el equipo necesario de protección personal. Les proporcionarán también asistencia médica preventiva y curativa y someterá a aquellos que manejen organofosforados y carbamatos a controles médicos de colinesterasa semestralmente. El trabajador contará con un seguro de vida contratado por las compañías aplicadoras, exportadores, bananeros o las compañías de agroquímicos que los contrate.

Art. 11.- Es la obligación de los productores bananeros y compañías aplicadores, así como de los entes provinciales y municipales, colocar en sitios estratégicos, afiches, murales y material divulgativo, entregado por las compañías en general, para que los trabajadores conozcan los riesgos a los que se exponen y las recomendaciones a seguir, en caso de intoxicación o envenenamiento.

Art. 12.- Indica que se prohíbe a las compañías aplicadoras, los exportadores, los productores bananeros y compañías de agroquímicos, quemar el aire libre cualquier tipo de recipientes vacíos de plaguicidas y desechos plásticos provenientes de las actividades bananeras.

Art. 15.- Los productores bananeros deben contar con asesoría profesional experimentada y especializada de ingenieros agrónomos quienes serán responsables de la selección, dosificación y aplicación de plaguicidas, siguiendo las recomendaciones de la etiqueta y de la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (Agrocalidad, 2020).

Art. 18.- Señala que el productor bananero, dueño del predio al tratar con plaguicidas altamente tóxicos (nematicidas, insecticidas), es la persona responsable de la colocación de rótulos de advertencia previo a cada aplicación, mostrando una mano, una calavera o cualquier símbolo que señale que está prohibido el paso.

Art. 21.- Manifiesta que en un plazo no mayor de un año los productores bananeros están obligados a diseñar o rediseñar su planta empacadora para recoger los residuos de fungicidas (resultantes del control de pudrición de corona) del agua con lates. Los residuos de mezcla fungicida no deben ir a canales sino a un pozo sedimentador, para después ser asperjados en la bananera a una distancia mínima de diez metros de las casas, canales de riesgo, drenajes y pozos de agua.

2.3 Marco Conceptual

2.3.1 Agroquímicos

Se entienden por agroquímicos todas aquellas sustancias que tienen la labor de contribuir al desarrollo de los cultivos como todo producto químico, debe ser empleado con precaución ya que en ocasiones puede llegar a ser perjudicial para los seres vivos (Guzmán-Plazola et al., 2018).

Se utilizan:

- Porque ayudan a mantener en buen estado los
- Para ayudar al control de las plagas
- Para el crecimiento rápido del cultivo
- Para minimizar los costos del producto.

2.3.2 Prevención en el manejo agroquímico

Los agroquímicos son tóxicos, por esta razón su manejo debe ser muy prolijo para evitar problemas a los que se exponen a estos productos (Jiménez Quintero et al., 2016b). Por lo cual se dan las siguientes recomendaciones:

- Obtener el producto a través de un distribuidor autorizado.
- Valerse siempre los equipos de protección y las aplicaciones adecuados para cada situación.
- Ofrecer el tratamiento adecuado de los envases vacíos según criterios de higiene (por ejemplo, con el triple lavado de los envases y la perforación de los mismos para que nadie los pueda reutilizar con posterioridad).
- Almacenar siempre los agroquímicos se debe hacer respetando las normas de seguridad, las cuales también deberán aplicarse en relación con la transportación de estos productos.

2.3.3 Agroquímicos más utilizados

A continuación, se muestran varios tipos de agroquímicos más empleados en el sector productivo:

Fungicidas. Se utilizan para eliminar en las plantas y animales hongos y bacterias. Generalmente se clasifican según su función y de la forma de actuar dependiendo su modo de viabilidad, además de verificar su composición química y su área de efecto (Alvarado Ibarra et al., 2019).

Insecticidas. Es un químico muy importante para acabar con los insectos y plagas que puedan llegar a ser perjudiciales para el ser humano y animal. (Alvarado Ibarra et al., 2019).

Acaricidas. Su funcionamiento es similar al anterior, pero en este caso se utilizan para repeler garrapatas y otros parásitos. También se puede utilizar en animales. (Alvarado Ibarra et al., 2019).

Nematicidas. Tiene la función de eliminar todo tipo de parásito y gusanos de la tierra y plantas (Alvarado & Ibarra et al., 2019).

Rodenticidas. Cumple la función de exterminar ratas, que pueden ser perjudicial para los cultivos, así como también pueden llegar a transmitir enfermedades perjudiciales para humanos (Alvarado et al., 2019).

Fertilizantes. No son productos químicos para eliminar la presencia de elementos nocivos, sino que están formados por muchos compuestos saludables para una buena salud. (Alvarado et al., 2019).

Fitorreguladores. El producto se utiliza para regular el crecimiento de las plantas a través a través de hormonas vegetales denominadas fitohormonas cuya función principal es estimular o detener el desarrollo de las raíces de las plantas, así como de las partes aéreas de la misma (Alvarado et al., 2019).

Por lo cual se determina que los productos agroquímicos mejoran los cultivos, su producción y rentabilidad, dentro de las desventajas se puede decir que modifica las condiciones de la tierra, dificultando así su reutilización e inhabilitando el crecimiento de cualquier tipo de cultivo, en consecuencia, de la erosión del suelo (Alvarado et al., 2019).

2.3.4 Efecto

De acuerdo al resultado, que se obtiene al utilizar los diferentes tipos de plaguicidas, se puede mencionar como conclusión que se deriva de una causa, la cual puede generar efectos positivos o negativos en el cultivo (Viloria & Villegas et al., 2018).

2.3.5 Salud

Según la OMS, (2019) Es la ausencia de enfermedades, considerándola como el pleno estado del cuerpo humano en todas sus funciones.

2.3.6 Efectos a la salud por uso de agroquímicos

De acuerdo a, la contaminación de la tierra y el agua por el uso indiscriminado de los diferentes agroquímicos es ciertamente alarmante, los índices de las enfermedades de cáncer y más enfermedades en las distintas comunidades van en aumento. Los ríos están siendo contaminados por las plantaciones de monocultivos (Ordoñez et al., 2019).

Por consiguiente, Jiménez et al., (2018b) expresa que durante las décadas el uso de plaguicidas en el campo se ha visto afectado creando condiciones negativas en la calidad de vida de campesinos y campesinas del mundo, sobre todo en el deterioro de su salud. La investigadora señala que uno de cada siete trabajadores sufre intoxicación por el uso de plaguicidas, este dato es alarmante sobre todo por el aumento en el uso de pesticidas en países como Ecuador o Colombia.

Es así como, estudios reportan que las intoxicaciones que tienen un periodo de tiempo mayor son conocidas como crónicas, cabe destacar que de este tipo de

intoxicaciones hay escasos estudios, sin embargo, a nivel mundial existe una gran demanda por la información. Por esta razón, el ingeniero agrónomo March expresa la necesidad de comprender los efectos negativos a mediano y largo plazo del uso de plaguicidas y pesticidas, además de los efectos negativos que causa en la salud y el ambiente no son de forma inmediata e intangible al momento de los tratamientos no dimensionados el alcance del riesgo de usar los plaguicidas (Guzmán-Plazola et al., 2018).

Por esta razón los plaguicidas tienen sostienen diferentes efectos, estos pueden ser agudos y crónicos en la salud:

Agudos. Son aquellas intoxicaciones vinculadas a una exposición de corto tiempo con efectos sistémicos o localizados

Crónicos. Estos efectos dependen de la intoxicación asociada con la exposición a corto plazo con efectos sistémicos. (Ordoñez et al., 2019).

Siendo así, la toxicidad de los plaguicidas se puede mencionar en cuatro formas:

Toxicidad oral aguda, Esto se refiere a una sola ingestión de un plaguicida que tiene un efecto perjudicial sobre un organismo. puede afectar a ambos manipuladores como al resto de la población expuesta (Valbuena et al., 2020).

Toxicidad dérmica: Es la absorción del plaguicida por la piel cuya letalidad es mayor que por las vías orales, por lo cual aumenta la toxicidad en las personas que lo aplican (Valbuena et al., 2020).

Toxicidad por inhalación: Es absorción mediante la respiración del aire contaminado por agroquímicos (Valbuena et al., 2020).

Toxicidad crónica: Es la ingesta de alimentos que han sido manipulados o preparados con pequeñas cantidades de agroquímicos (Valbuena et al., 2020). Es

por ello, que se estiman las más importantes a considerar las diferentes enfermedades como: problemas reproductivos, cáncer y provocando hasta la muerte.

2.3.7 Agroindustria

Según FAO (2020) según el emprendimiento agrícola se conoce como una actividad productiva que genera materia prima para el sector agrícola.

2.3.8 Bananera

Por lo tanto, el diccionario de la Real Academia de la palabra española nos dice que plátano se refiere a todo lo que pertenece o está relacionado con las plantaciones de banano.

2.3.9 Producción Bananera

En cuanto a la producción total, del banano continúa expandiéndose a lo largo de la época de los 70 sosteniendo la importancia bajo un crecimiento entre 1998 y 2001, valor que en que creció en 1'345.369 toneladas métricas.

Es preciso mencionar que, una expansión de esta magnitud no se observa en un corto tiempo, puesto que, la producción bananera ecuatoriana hasta el año 2005 creció en 4.1 millones (Ordoñez et al., 2019).

Sin embargo, las bananas se cultivan en todas las regiones tropicales y son esenciales para las economías emergentes ocupando el cuarto lugar (Jiménez et al., 2018b).

2.3.10 Características de la producción bananera

Actualmente, el sector bananero en nuestro país se ha visto unificado en las últimas décadas en el marco de la economía debido a que las exportaciones de esta fruta mantienen un lugar predominante tanto antes del auge del banano como después de transcurrido este periodo, representando una fuente de ingreso generosa,

a través de la creación de miles de plazas de trabajo de forma directa como indirecta (Aguilar, et al., 2018).

En los últimos años el banano se ha ubicado entre los productos más tradicionales cuyas exportaciones significan el 45,34% del valor FOB (Libre a Bordo, por sus siglas en inglés) que se vende a otros países, también se atribuye el 87,14% de la totalidad de peso que se exporta (Ordoñez et al., 2019).

De este modo, las exportaciones del sector bananero ecuatoriano tienen destino a 43 países a nivel mundial, mientras que las inversiones que se realizan por concepto de producción, comercialización y demás actividades relativas ascienden a un valor de 4 mil millones de dólares, en función de las actividades de mayor relevancia e importancia a nivel económico, son muchas las que dependen de una u otra forma a su alcance. (Guzmán-Plazola et al., 2016).

2.3.11 Cultivo de Banano

Ecuador es un país muy agrícola cuyo recurso más importante es el cultivo del banano, el cual es una de las principales fuentes de desarrollo económico y laboral.

La producción de banano se ha convertido en una de las actividades que ha generado muchas plazas de trabajo mientras que esto no pasa con otros cultivos. La producción en nuestro país se inició a finales de la década de los 40 rápidamente, con la iniciativa de capital nacional en la producción y comercialización del producto, en este contexto se impulsó la economía general a través de un conjunto de actividades como transporte naviero y terrestre, las industrias de papel, cartón, plásticos y pesticidas, etc. Los cuales se benefician de las exportaciones de banano (Alvarado et al., 2019).

Ha logrado conseguir el cultivo de banano un alto grado de tecnificación, extensión y producción, hasta el punto de transformar al Ecuador en el primer

exportador de la fruta en el mundo de las cuales de la provincia de Los Ríos salen las tres cuartas del banano de exportación (Alvarado et al., 2019).

2.3.12 Importación del cultivo del banano en Ecuador

En los últimos setenta años, en el Ecuador la actividad del banano ha tenido un crecimiento relevante en el desarrollo del país, por tal magnitud se debe por un lado en lo económico por su participación en el PIB (Producto Interno Bruto) y en la generación de ingresos y en lo social por la creación de miles de fuentes de empleo para las familias tanto de forma directa como indirecta en las regiones de la costa ecuatoriana en las que se sitúan sus cultivos (Ordoñez et al., 2019).

Es por esta razón, la actividad bananera debe su desarrollo principalmente a la iniciativa que han llevado a cabo los ecuatorianos al invertir su capital tanto en el económico como humano orientado hacia actividades de producción y exportación del banano, otro de los factores que ha contribuido para su desarrollo es que ha recibido contribución considerable de capitales por parte de otros países, característica que ha permitido que el Ecuador sea el primer país exportador de banano en el mundo, obteniendo un 30% de la oferta mundial de esta fruta de acuerdo a investigaciones y datos de entidades públicas, le siguen Costa Rica, Filipinas y Colombia, juntos abastecen más del 50% del banano consumido en el mundo (Cuaspud & Vargas, 2018).

2.3.13 Fumigaciones Aéreas

Aquilla (2015) manifiesta que el Ecuador mantiene menos fumigaciones aéreas por año, en comparación con otros países como el de Costa Rica, puesto que este país realiza una constante exposición aérea de fumigación con los colaboradores de las empresas a las poblaciones vecinas. Sin embargo, los pesticidas utilizados no

siempre tienen un efecto inmediato, por lo que es posible que los residentes no tengan efectos sobre la salud asociados con la fumigación aérea.

CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Tipo y diseño de investigación

La presente investigación, se desarrolló con un enfoque epistemológico empirista inductivo, sistemático, bajo los preceptos de paradigma cualitativo y cuantitativo, es decir de diseño no experimental de tipo correlacional asociativo, de corte transversal, descriptivo exploratorio, porque accederá a entender el comportamiento general del ser humano con el propósito de explorar la realidad tal como la experimentan de acuerdo a los riesgos que representa sus puestos de trabajo, por lo tanto, requiere un profundo entendimiento del problema. Tiene como premisa la investigación cuantitativa analizar valores de variables estudiadas. (Domínguez, 2019).

A fin de explicar esta investigación, se realiza un estudio minucioso descriptivo de los aspectos considerados de mayor relevancia, con la equivalencia de los grupos homogéneos identificables en el seno de la población trabajadora. Es así que se analiza la organización de la bananera en materia de prevención de riesgos laborales y las actividades desarrolladas en este ámbito. Por lo tanto, en lo que respecta a las actividades realizadas por las bananeras en materia de prevención de riesgos laborales, se puede describir en términos generales las actividades de importancia presentando la relación de frecuencia realizadas, con ellas se profundiza las diferentes actividades relacionadas con la evaluación inicial de riesgos y los estudios específicos de los mismos, los reconocimientos médicos, la formación e información en prevención de riesgos laborales y el uso de equipos de protección individual.

3.2 La población y la muestra

3.2.1 Características de la población

Es importante destacar que, la unidad de análisis son las haciendas bananeras de la Provincia de El Oro las que otorgan el punto de partida, las cuales permiten conocer las diferentes situaciones laborales de los trabajadores. La población general de las haciendas bananeras da como valor estimado 450 personas que laboran en dichos lugares, de los cuales solo se tomará en cuenta aquellos que están directamente expuesto a los plaguicidas y fungicidas que son un aproximado de 400 personas, la muestra se determinó mediante un estudio probabilístico con un margen de error del 5%.

3.2.2 Delimitación de la población

Dado que, se puede establecer que la población escogida son 400 personas que laboran en las haciendas bananeras de la provincia de El Oro, ciudad de Machala durante el año 2022, donde se van a aplicar las herramientas que se diseñaron para desarrollar el estudio, siendo una población finita ya que se conoce el total de la población.

3.2.3 Tipo de muestra

El tipo de muestreo probabilístico empleado en el presente estudio investigativo es el aleatorio simple considerando los siguientes criterios de selección en la que cada una de las muestras tiene la misma posibilidad de ser elegida:

- Procedencia: 20 Haciendas Bananeras que fueron visitadas.
- Área: Personas que laboran en el sector agroindustrial (Producción).

3.2.4 Tamaño de la muestra (en caso de que aplique).

Conociendo la población de estudio la cual corresponde a los trabajadores del área de producción de las haciendas bananeras visitadas para la investigación, se

considera la muestra como finita y accesible, para determinar esta muestra se aplica la fórmula del diseño muestral, tomando en consideración un margen de error del 5%. De su correcta aplicación se obtiene el tamaño de la muestra de 196 colaboradores de la bananera para ser objeto de estudios.

Determinación de la muestra: Fórmula

A continuación, se presenta la fórmula de ecuación 1, para determinar el número representativo que va a hacer la cantidad de trabajadores que pertenecen al área de producción, es decir 400 trabajadores.

Ecuación N° 1. Fórmula para calcular el tamaño de la muestra

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

Dónde:

n= Tamaño de la muestra

N= Tamaño de la población

Z= Nivel de confianza

p= Posibilidad de que ocurra un evento

q= Posibilidad de que no ocurra un evento

e= Error de estimación, para el cual se considera 5%. Una vez obtenido todos los datos, se procede a reemplazar los valores de la ecuación, la cual se expresa a continuación:

$$n = \frac{1,96^2 * 0,5 * 0,5 * 400}{0,05^2 (400 - 1) + 1,96^2 * 0,5 * 0,5}$$

$$n = 196 \text{ trabajadores}$$

3.2.5 Proceso de selección de la muestra

Para determinar la selección y determinación de la muestra se debe emplear un procedimiento aleatorio, probabilístico, es decir, todos tendrán la misma probabilidad de ser escogidos. Las preguntas aplicadas serán de forma clara, entendible y precisas a fin de lograr obtener datos precisos que nos ayudarán a obtener mejores resultados.

Tabla. 2

Selección de la muestra

<u>Área</u>	<u>Población</u>	<u>Muestra</u>
Producción	400	196
TOTAL	400	196

Fuente: Elaboración propia

3.3 Los métodos y las técnicas

3.3.1 Métodos

- **Analítico-sintético:** El cual permitió identificar los elementos relacionado con la problemática focalizada en el objeto de estudio, relacionada con los factores de riesgo toxicológicos a causa de la exposición a fumigaciones con productos químicos en las personas que laboran en las bananeras de la Prov. de El Oro
- **Inductivo-deductivo:** Este método se utilizó para realizar el análisis de todos los datos y poder inferir desde las características particulares hacia las generales, a fin de poder obtener una conclusión generalizada de las variables investigadas.
- **Estadístico:** se utilizó la estadística descriptiva para valorar los principales indicadores medidos utilizando el programa estadístico SSPS versión 26.0,

mediante la confección de tablas de contingencia de 2x2 donde se cruzan las variables principales exposición al factor toxicológico y en las columnas se colocó la afección o enfermedad, de esto se obtuvo la proporción de prevalencia del factor expuesto y las enfermedades principales ocasionadas por los agroquímicos, además se empleó el estadígrafo no paramétrico, coeficiente de correlación de Pearson para determinar el nivel de relación y significancia del factor y la enfermedad, finalmente se declaró al factor toxicológico como un riesgo para tener la enfermedad.

3.3.2 Técnicas

Las técnicas aplicadas permiten reunir aspectos relacionados con el trabajo y realizar el análisis y procesamientos de resultados.

La Observación

Se empleó como técnica de investigación la observación científica donde se registró información a diario sobre la aplicación de agroquímicos en los cultivos de banano, además se anotaron las anomalías o reacciones químicas en las personas que laboran en las bananeras. Con esta técnica se pudo determinar los riesgos toxicológicos al que se encuentran expuestos y de esta manera disminuir las enfermedades ocupacionales.

La Encuesta

La aplicación de este instrumento se utilizó para identificar los puntos de vista y conocimientos de los individuos que participan en el proceso investigativo acerca de los riesgos toxicológicos en la salud de los trabajadores de una bananera de Machala.

3.3.3 Instrumentos

El Cuestionario

En cuanto a este proceso, se recomienda emplear un cuestionario con preguntas cerradas orientadas específicamente en el cumplimiento de los objetivos del proyecto. El cuestionario estará conformado por 20 preguntas utilizando la escala de valoración dicotómica con respuestas de Sí o No, ya que permitirá comprender claramente las experiencias, cualidades y opiniones de los encuestados sobre el tema de estudio en concreto, además desempeñan un papel fundamental para descubrir sus elecciones.

Guía de observación

La guía de observación como instrumento de recolección de datos permitió al presente investigador situarse de manera sistemática en el objeto de estudio para la investigación, en este ámbito identificar los riesgos toxicológicos en las personas que laboran en bananeras de la provincia de El Oro durante el año 2022, dentro de los aspectos a considerar se pudo conocer los nombres comerciales de los agroquímicos más utilizados en los trabajadores entre los que se destacan: Magnate 75 SP, mertect 20 SL, control 500, mancozeb 80 WP, glifosol, finale SL, regione SL, lorsban 4 EC y lorsban 2,5% DP. También se pudo evidenciar de qué forma se aplican los agroquímicos en las bananeras, dentro de los indicadores de evaluación estuvieron los siguientes: manual, aérea y terrestre. Además, la ficha de observación permitió determinar la frecuencia de aplicación de los agroquímicos por las personas que laboran en las empresas productoras de banano, los criterios a evaluar fueron los siguientes: cada 45 días en rotación con otros fungicidas, cada 20 días, cada 40 días, semanal con el embolse, esporádicamente dos veces al año.

3.4 El Tratamiento Estadístico de la Información

Es conveniente mencionar el programa que se utilizó para la gestión de datos como es el Excel de Microsoft Office 2022. Esta herramienta, es importante para obtener información organizar y analizar datos numéricos mediante la presentación ordenada de los antecedentes observados en tablas y en gráficos estadísticos, que sirven para obtener conclusiones válidas de suma importancia y que nos ayudan a tomar decisiones razonables y adecuadas.

3.5 Consideraciones Éticas

Dentro de las consideraciones éticas se han tomado varias muy relevantes para el desarrollo de la siguiente investigación:

- Respetar a la persona y la comunidad que participa en el estudio.
- Valorar los beneficios que generarán los casos de estudio para las personas, las comunidades y el país.
- Respetar la autonomía de las personas que participan en la investigación: consentimiento informado de las personas que participan en el estudio.
- Evitar riesgos para las personas que participaron en la investigación y de la confiabilidad de la investigación.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Análisis de la situación actual

Por lo que se refiere al desarrollo de la investigación se utilizó un cuestionario con preguntas cerradas para poder conocer la percepción de los empleados respecto a los agroquímicos que manejan y los efectos nocivos que estos provocan en su salud, además nos permitirán conocer los diferentes efectos que causan la manipulación de agroquímicos en los empleados de las bananeras.

La investigación asocia los siguientes parámetros a ser examinados dentro de la encuesta que se procederá aplicar a los colaboradores de las bananeras:

- Determinar cuáles son los riesgos toxicológicos que perjudican nocivamente en la salud de las personas que laboran en las bananeras y poder realizar una valoración del riesgo de la misma.
- Conocer las afectaciones a la salud que causan estos productos químicos como fertilizantes y funguicidas.
- Establecer métodos de evaluación para el estudio toxicológico de productos químicos.
- Revisar y registrar los resultados obtenidos en la investigación.
- Elaborar las medidas preventivas que logran minimizar o evitar el riesgo de exposición a productos químicos altamente tóxico.

4.1.1 Aplicación del cuestionario a personas que laboran en las bananeras de la Prov. de El Oro.

Pregunta # 1 ¿Conoce el nivel de contaminación que generan los agroquímicos en las personas?

Tabla # 3

¿Conoce el nivel de contaminación que generan los agroquímicos en las personas?

Ítem	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	100	51%
2	No	96	49%
TOTAL		196	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores de las bananeras

Elaborado por: Jonathan Miñan

Figura # 1

¿Conoce el nivel de contaminación que generan los agroquímicos en las personas?



Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores de las bananeras

Elaborado por: Jonathan Miñan

El uso indiscriminado de plaguicidas y funguicidas han generado numerosos problemas ambientales, como la destrucción de ecosistemas naturales, la infertilidad del suelo, pérdida de cultivos y la contaminación del agua (Guerrero, 2018), De acuerdo a lo observado en la tabla 1 y figura 1, se expone que el 51% de la población tiene conocimiento del nivel de contaminación que generan los agroquímicos utilizados en las bananeras y en menor porcentaje con el 49% manifiesta no tener conocimiento sobre el poder contaminante que tienen los agroquímicos, dentro de sus lugares de trabajo.

Pregunta # 2 ¿Tiene conocimiento Usted sobre el uso de químicos para el control de plagas y/o malezas en el cultivo?

Tabla # 4

¿Tiene conocimiento Usted sobre el uso de químicos para el control de plagas y/o malezas en el cultivo?

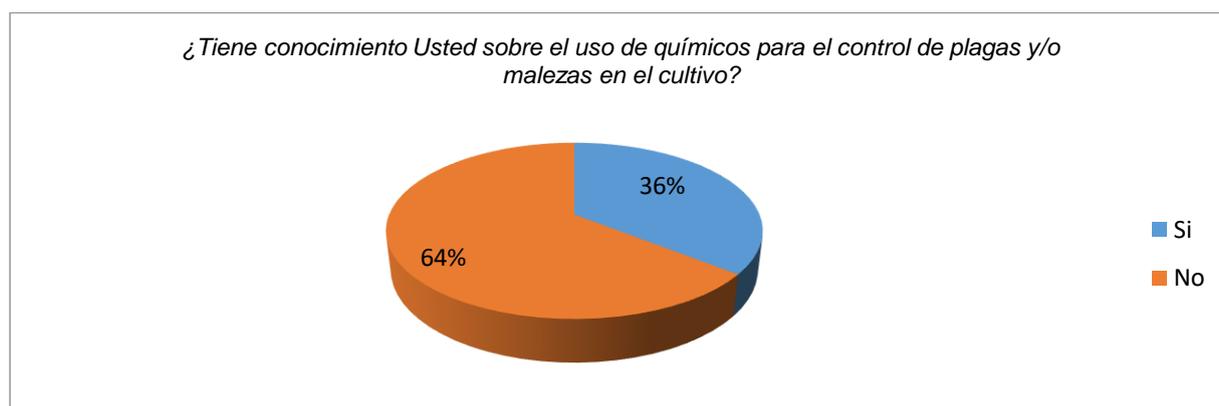
Ítem	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	70	36%
2	No	126	64%
TOTAL		196	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores de las bananeras

Elaborado por: Jonathan Miñan

Figura # 2

¿Tiene conocimiento Usted sobre el uso de químicos para el control de plagas y/o malezas en el cultivo?



Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores de las bananeras

Elaborado por: Jonathan Miñan

Dentro de contexto, el uso de plaguicidas juega un papel muy importante en el control de plagas. Sin embargo, estos productos deben ser utilizados en forma racional y adecuada, y siempre como última alternativa de control, pues dada su naturaleza tóxica (Mag, 2022) De acuerdo a lo observado en la tabla y gráfico vemos que un 36% si tiene conocimiento sobre el el uso de químicos para el control de plagas y/o malezas en el cultivo y un 64% manifiesta que no posee ningún conocimiento sobre el tema.

Pregunta # 3.- ¿El olor a plaguicida ha sido percibido por usted dentro del centro de salud?

Tabla # 5

¿El olor a plaguicida ha sido percibido por usted dentro del centro de salud?

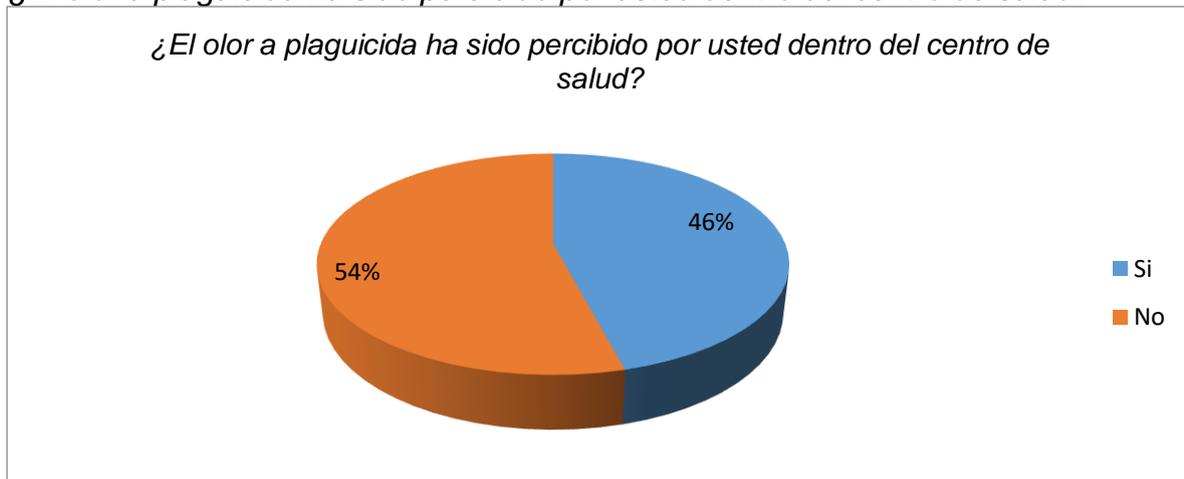
Ítem	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	90	46%
2	No	106	54%
TOTAL		196	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores de las bananeras

Elaborado por: Jonathan Miñan

Figura # 3

¿El olor a plaguicida ha sido percibido por usted dentro del centro de salud?



Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores de las bananeras

Elaborado por: Jonathan Miñan

Debido a que los vapores químicos son invisibles, el olor puede ser la única forma que las personas tengan para saber que han estado expuestos(as) a una sustancia química (Cdpr, 2018) Se puede decir que un 46% sí a ha percibido olor a plaguicida en el centro de salud y un 54% manifiesta que no ha percibido dicho olor dentro del centro de salud.

Pregunta # 4.- ¿Cree usted que los trabajadores de la hacienda bananera tienen la salud debilitada?

Tabla # 6

¿Cree usted que los trabajadores de la hacienda bananera tienen la salud debilitada?

Ítem	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	50	26%
2	No	146	74%
TOTAL		196	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores de las bananeras
Elaborado por: Jonathan Miñan

Figura # 4

¿Cree usted que los trabajadores de la hacienda bananera tienen la salud debilitada?



Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores de las bananeras
Elaborado por: Jonathan Miñan

Algunas enfermedades terminales están asociadas por la exposición a productos agroquímicos. Además, señala que el gran impacto en la salud que va a depender de la exposición, concentración, y grupo etario (niños, las mujeres embarazadas, trabajadores agrícola y tercera edad), En la tabla se puede observar que un 26% considera que los trabajadores de la hacienda bananera tienen la salud debilitada, y un 74% indica que no consideran que tengan la salud debilitada.

Pregunta # 5.- ¿Dentro de su entorno familiar, alguien ha asistido al centro de salud por tener afecciones en la piel o intoxicación por algún plaguicida?

Tabla # 7 *¿Dentro de su entorno familiar, alguien ha asistido al centro de salud por tener afecciones en la piel o intoxicación por algún plaguicida?*

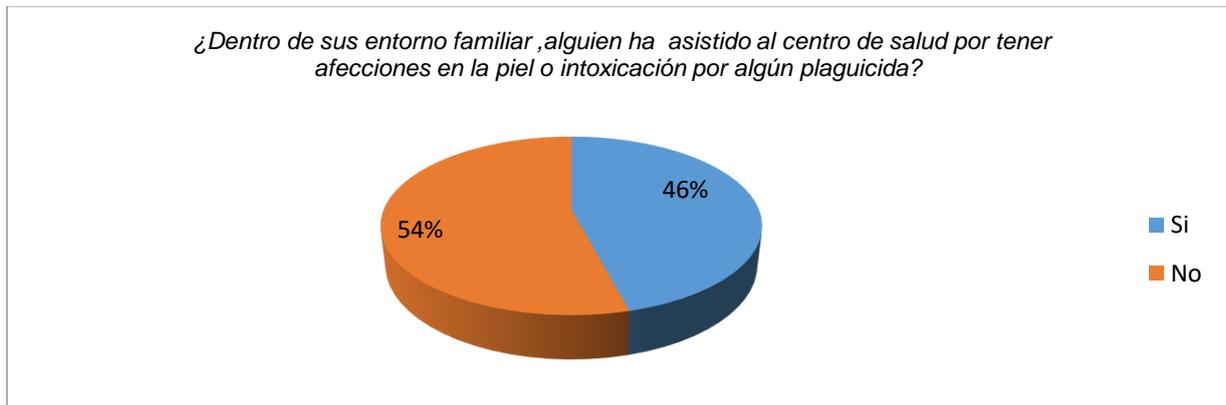
Ítem	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	90	46%
2	No	106	54%
TOTAL		196	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores de las bananeras

Elaborado por: Jonathan Miñan

Figura # 5

¿Dentro de su entorno familiar, alguien ha asistido al centro de salud por tener afecciones en la piel o intoxicación por algún plaguicida?



Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores de las bananeras

Elaborado por: Jonathan Miñan

El 46 % de los encuestados manifiestan que, si tuvieron familiares que hayan asistido al centro de salud por presentar síntomas de intoxicación o afecciones en la piel y el 54 % señalan que no, lo cual se concluye que los familiares de los trabajadores también pueden presentar manifestaciones clínicas por las fumigaciones aéreas.

Pregunta # 6.- ¿Percibe usted el olor a plaguicidas en su vivienda?

Tabla # 8

¿Percibe usted el olor a plaguicidas en su vivienda?

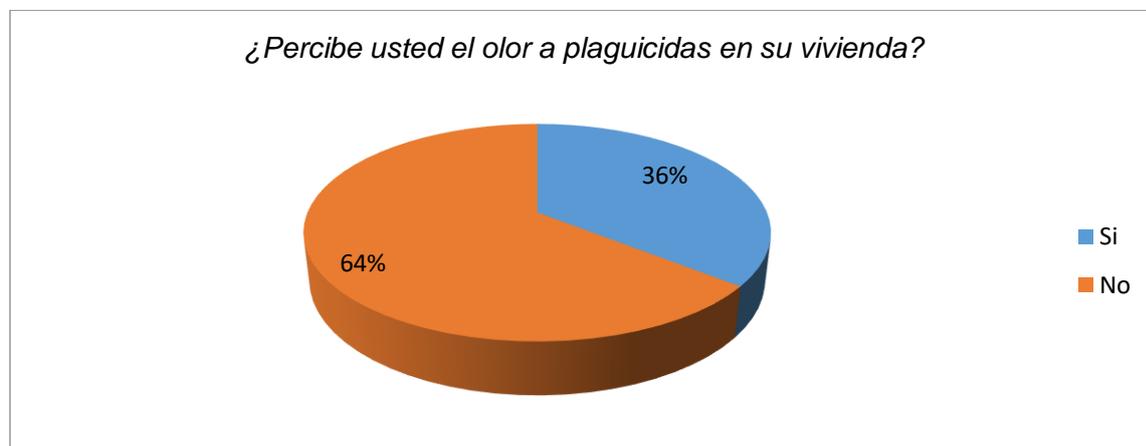
Ítem	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	70	36%
2	No	126	64%
TOTAL		196	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores de las bananeras

Elaborado por: Jonathan Miñan

Figura # 6

¿Percibe usted el olor a plaguicidas en su vivienda?



Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores de las bananeras

Elaborado por: Jonathan Miñan

El 36% de los encuestados manifiestan que es inevitable percibir el olor a plaguicidas en su vivienda, el 64% indican que no, por lo cual se concluye que en sus viviendas no llega el olor a los tóxicos empleados en la bananera.

Pregunta # 7 ¿Ha asistido al centro de salud por presentar irritaciones en la piel después de usar agroquímicos?

Tabla # 9

¿Ha asistido al centro de salud por presentar irritaciones en la piel después de usar agroquímicos?

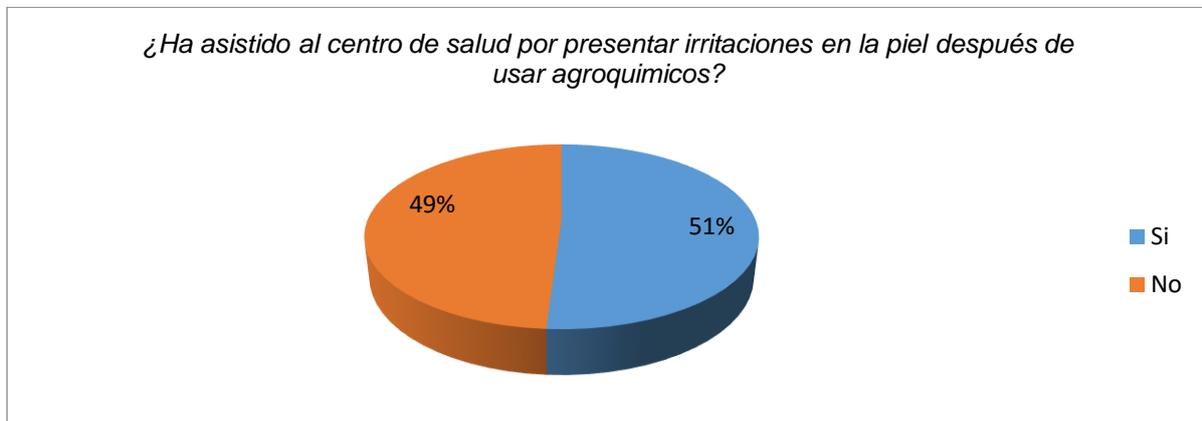
Ítem	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	100	51%
2	No	96	49%
TOTAL		196	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores de las bananeras

Elaborado por: Jonathan Miñan

Figura # 7

¿Ha asistido al centro de salud por presentar irritaciones en la piel después de usar agroquímicos?



Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores de las bananeras

Elaborado por: Jonathan Miñan

El 51 % de los encuestados indica que, si ha asistido al centro de salud por problemas en la piel, luego de estar expuesto a los agroquímicos y el 49% indican que no, lo cual se concluye que si sufren afecciones y acuden al centro de salud.

Pregunta # 8 ¿Después de estar en contacto con los agroquímicos siente usted ardor, o enrojecimiento en su piel?

Tabla # 10

¿Después de estar en contacto con los agroquímicos siente usted ardor, o enrojecimiento en su piel?

Ítem	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	150	77%
2	No	46	23%
TOTAL		196	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores de las bananeras

Elaborado por: Jonathan Miñan

Figura # 8

¿Después de estar en contacto con los agroquímicos siente usted ardor, o enrojecimiento en su piel?



Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores de las bananeras

Elaborado por: Jonathan Miñan

El 77% de los encuestados manifiestan que, si sienten ardor, o enrojecimiento en su piel después de estar en contacto con los agroquímicos, el 23 % dicen que no, se evidencia que si presentan molestias en la piel.

Pregunta # 9 ¿Ha percibido usted olor a plaguicidas fuera de la bananera?

Tabla # 11

¿Ha percibido usted olor a plaguicidas fuera de la bananera?

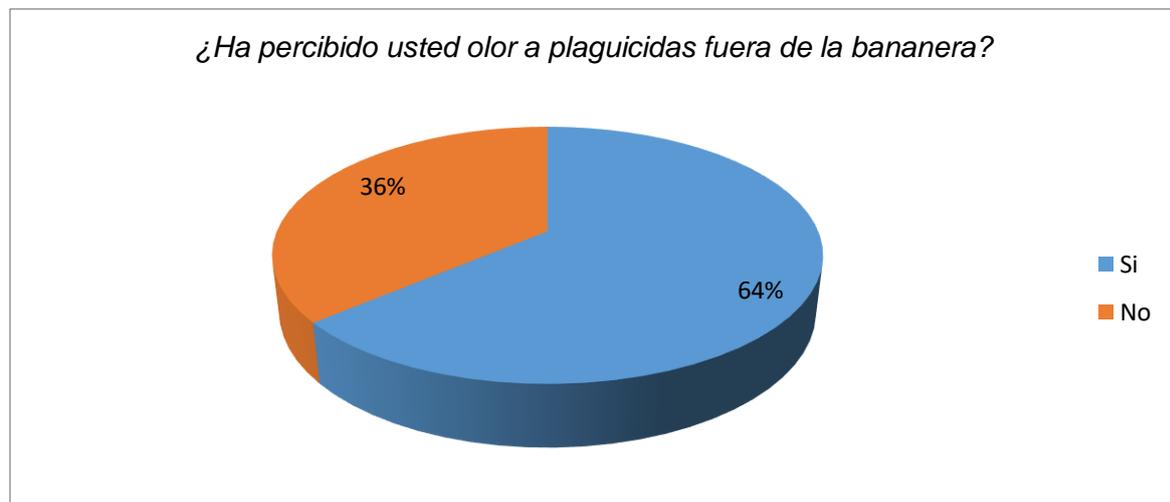
Ítem	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	125	64%
2	No	71	36%
TOTAL		196	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores de las bananeras

Elaborado por: Jonathan Miñan

Figura # 9

¿Ha percibido usted olor a plaguicidas fuera de la bananera?



Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores de las bananeras

Elaborado por: Jonathan Miñan

El 64% de los encuestados manifiestan que han percibido olor a plaguicidas fuera de la bananera, el 36 % dicen que no, por lo cual se concluye que si existe olores de plaguicidas fuera de la bananera.

Pregunta # 10 ¿Ha presentado manifestaciones de manchas, granos o molestias en su piel?

Tabla # 12

¿Ha presentado manifestaciones de manchas, granos o molestias en su piel?

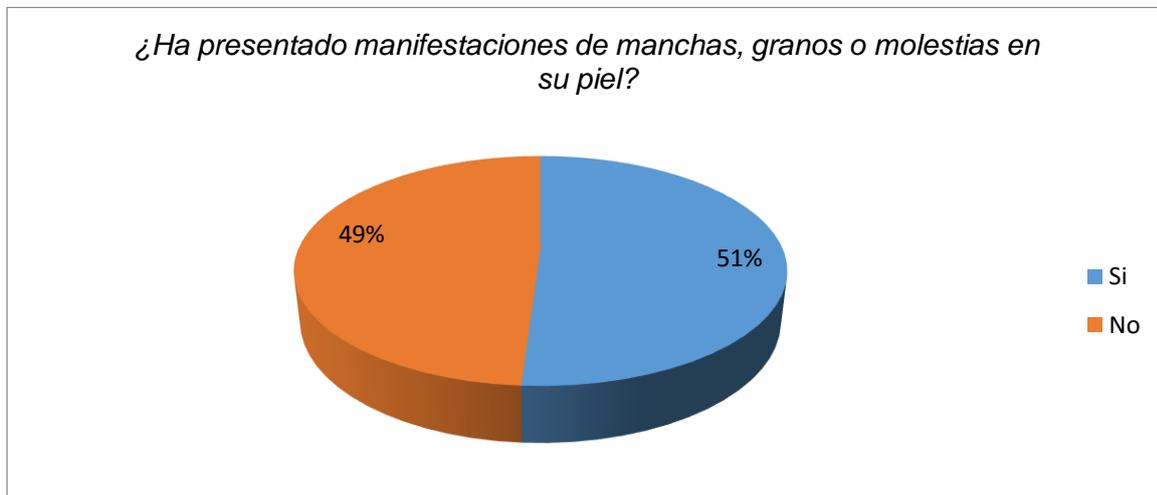
Ítem	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	100	51%
2	No	96	49%
TOTAL		196	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores de las bananeras

Elaborado por: Jonathan Miñan

Figura # 10

¿Ha presentado manifestaciones de manchas, granos o molestias en su piel?



Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores de las bananeras

Elaborado por: Jonathan Miñan

El 51% de los encuestados manifiestan que, si han presentado manifestaciones de manchas, granos o molestias en su piel, el 49 % dicen que no, por lo cual se concluye que si tienen secuelas cutáneas por el uso de plaguicidas.

Pregunta # 11 ¿Ha presentado irritación en los ojos?

Tabla # 13

¿Ha presentado irritación en los ojos?

Ítem	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	102	52%
2	No	94	48%
TOTAL		196	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores de las bananeras

Elaborado por: Jonathan Miñan

Figura # 11

¿Ha presentado irritación en los ojos?



Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores de las bananeras

Elaborado por: Jonathan Miñan

El 52 % de los encuestados manifiestan que si ha presentado irritación en los ojos y el 48% indica que no, por lo cual se concluye que si sufren afecciones oculares por estar expuestos a los plaguicidas.

Pregunta # 12 ¿Ha presentado complicaciones respiratorias?

Tabla # 14

¿Ha presentado complicaciones respiratorias?

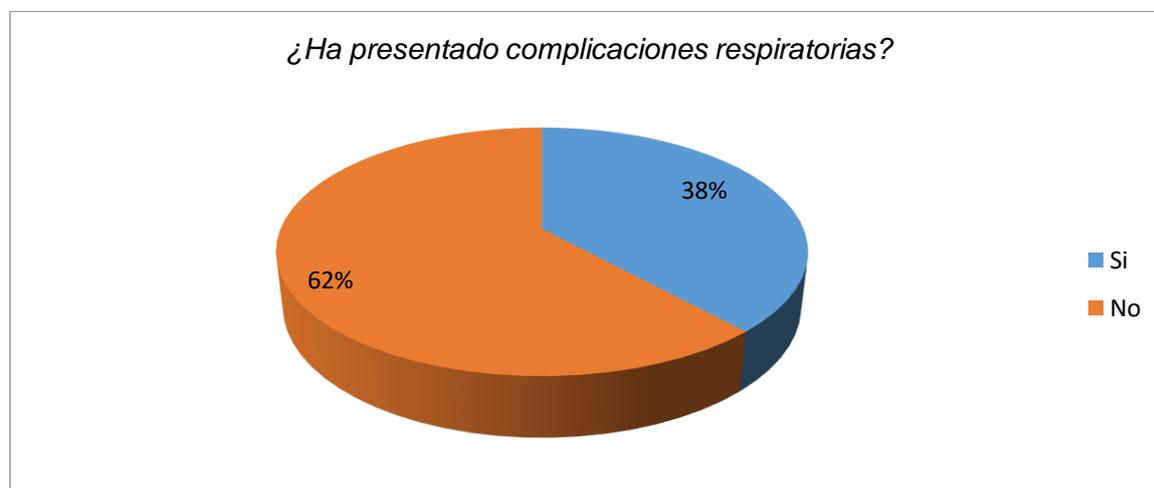
Ítem	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	75	38%
2	No	121	62%
TOTAL		196	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores de las bananeras

Elaborado por: Jonathan Miñan

Figura # 12

¿Ha presentado complicaciones respiratorias?



Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores de las bananeras

Elaborado por: Jonathan Miñan

El 38 % de los encuestados manifiestan que, si han desarrollado complicaciones respiratorias y el 62% indica que no, por lo cual se concluye que no han presentado ninguna complicación respiratoria por estar en contacto por los plaguicidas.

Pregunta # 13.- ¿Usted cumple con las medidas de protección durante y después del uso de agroquímicos?

Tabla # 15

¿Usted cumple con las medidas de protección durante y después del uso de agroquímicos?

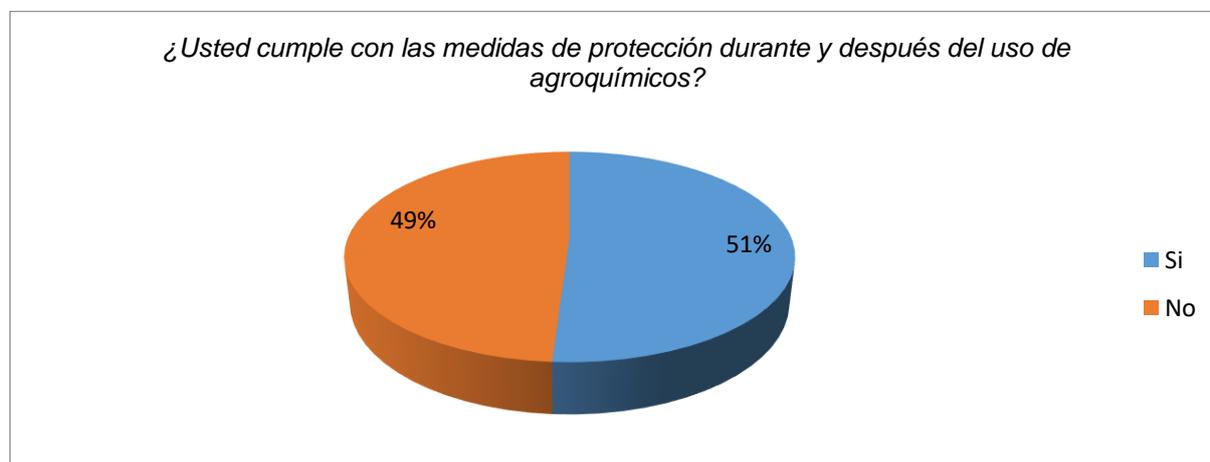
Ítem	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	100	51%
2	No	96	49%
TOTAL		196	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores de las bananeras

Elaborado por: Jonathan Miñan

Figura # 13

¿Usted cumple con las medidas de protección durante y después del uso de agroquímicos?



Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores de las bananeras

Elaborado por: Jonathan Miñan

El 51 % de los encuestados manifiestan que sí, cumple con las medidas de protección durante y después del uso de agroquímicos, el 49% indica que no, por lo cual se concluye que ellos si cumplen con las medidas de protección indicadas por los expertos para el uso de los plaguicidas.

Pregunta # 14.- ¿Los trabajadores se preocupan por el cumplimiento de las medidas de protección durante y después del uso de agroquímicos?

Tabla # 16

¿Los trabajadores se preocupan por el cumplimiento de las medidas de protección durante y después del uso de agroquímicos?

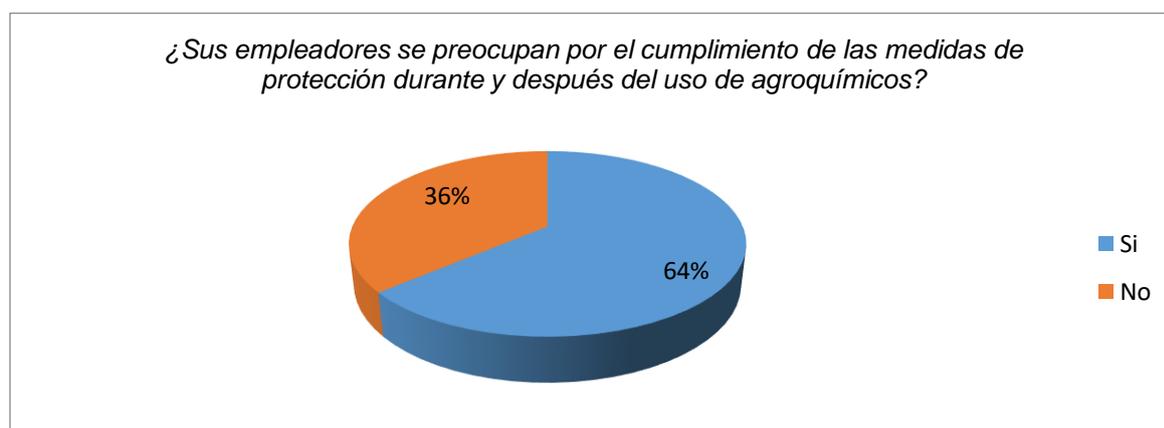
Ítem	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	125	64%
2	No	71	36%
TOTAL		196	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores de las bananeras

Elaborado por: Jonathan Miñan

Figura # 14

¿Los trabajadores se preocupan por el cumplimiento de las medidas de protección durante y después del uso de agroquímicos?



Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores de las bananeras

Elaborado por: Jonathan Miñan

El 64 % de los encuestados manifiestan, que se preocupan por el cumplimiento de las medidas de protección durante y después del uso de agroquímicos, el 36% indica que no; se concluye que sus empleadores si les entregan todos los recursos para que ellos estén protegidos cuando se encuentren expuestos a los plaguicidas.

Pregunta # 15.- ¿En la empresa bananera se exige a los trabajadores el cumplimiento de las medidas de protección durante y después del uso de agroquímicos?

Tabla # 17

¿En la empresa bananera se exige a los trabajadores el cumplimiento de las medidas de protección durante y después del uso de agroquímicos?

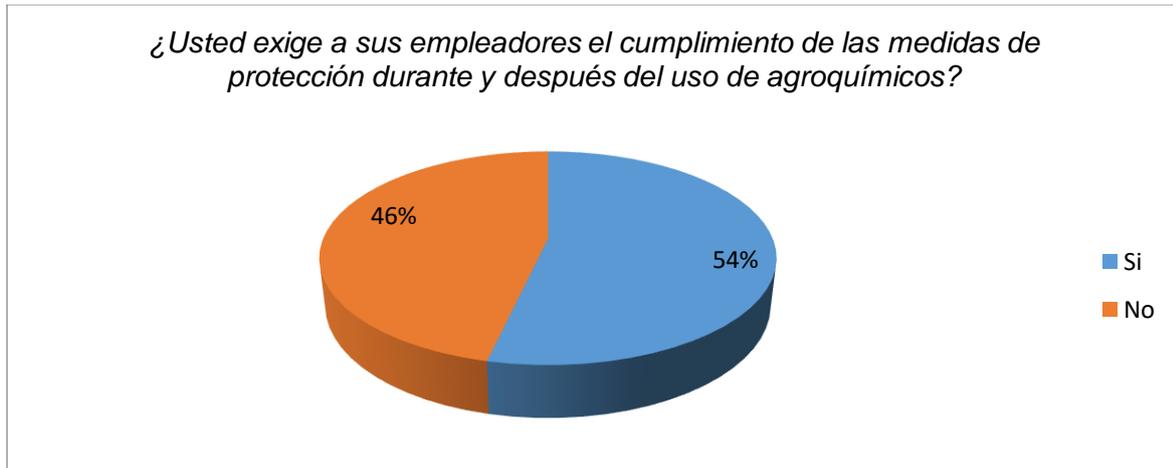
Ítem	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	105	54%
2	No	91	46%
TOTAL		196	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores de las bananeras

Elaborado por: Jonathan Miñan

Figura # 15

¿En la empresa bananera se exige a los trabajadores el cumplimiento de las medidas de protección durante y después del uso de agroquímicos?



Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores de las bananeras

Elaborado por: Jonathan Miñan

El 54 % de los encuestados manifiestan que sí le exigen, a los trabajadores cumplir con las medidas de protección durante y después del uso de agroquímico, el 46% indica que no; se concluye que sus empleadores si cumplen con las normativas de seguridad para que ellos puedan exponerse a los plaguicidas sin ningún problema.

Pregunta # 16.- ¿En la bananera que usted labora le han dado capacitación sobre el uso de los plaguicidas y cómo protegerse de sus efectos?

Tabla # 18

¿En la bananera que usted labora le han dado capacitación sobre el uso de los plaguicidas y cómo protegerse de sus efectos?

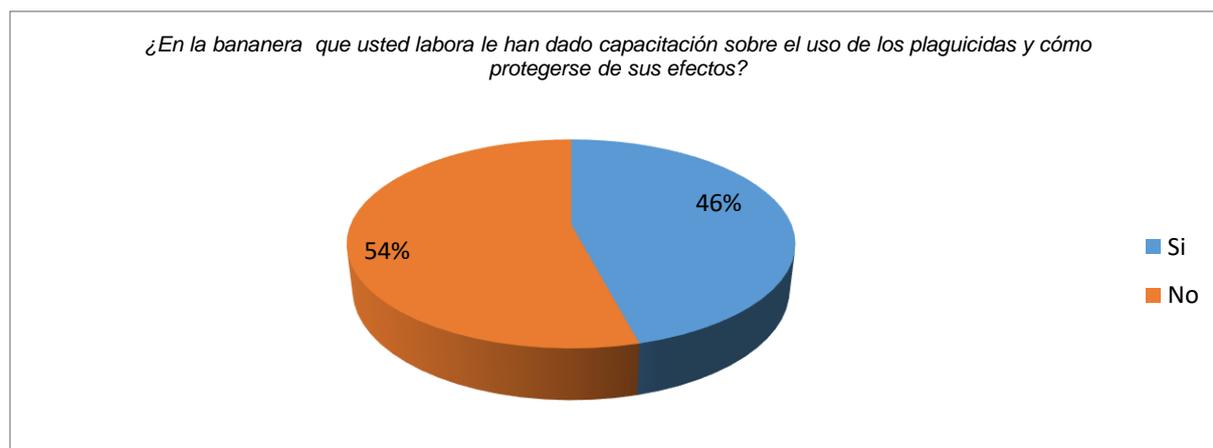
Ítem	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	90	46%
2	No	106	54%
TOTAL		196	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores de las bananeras

Elaborado por: Jonathan Miñan

Figura # 16

¿En la bananera que usted labora le han dado capacitación sobre el uso de los plaguicidas y cómo protegerse de sus efectos?



Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores de las bananeras

Elaborado por: Jonathan Miña

El 46 % de los encuestados manifiestan que sí reciben capacitación por parte de los dueños de la bananera donde laboran sobre la toxicidad de los pesticidas, y las medidas de protección contra sus efectos, mientras que el 54% indica que no; se concluye que sus empleadores no les ofrecen capacitación continua sobre el uso y manejo de los plaguicidas para mitigar sus efectos.

4.1.2 Análisis de la guía de observación para identificar los distintos tipos de productos agroquímicos que se emplea para el cultivo en las bananeras de la provincia de El Oro en el año 2022.

Pregunta # 1.- ¿Cuál es el nombre comercial del agroquímico que utilizan las personas que laboran en las bananeras de la Prov. de El oro?

Tabla # 19

¿Cuál es el nombre comercial del agroquímico que utilizan las personas que laboran en las bananeras de la Prov. de El oro?

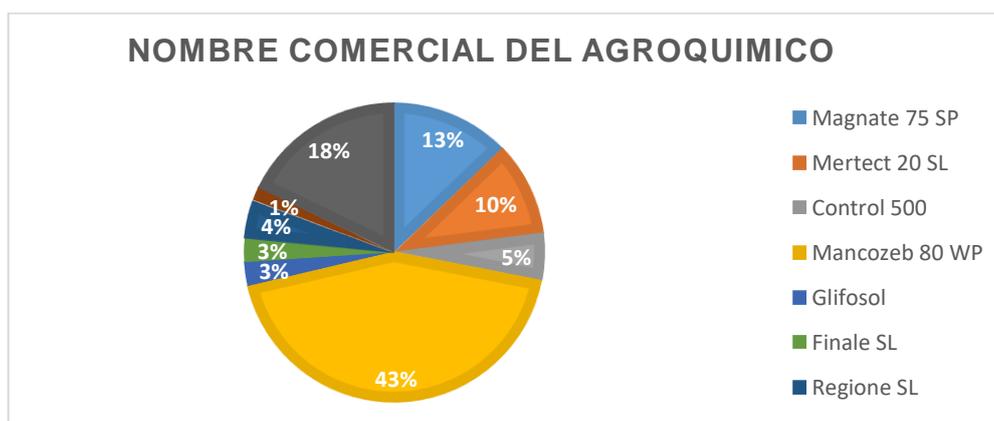
ITEMS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Magnate 75 SP	25	13%
Mertect 20 SL	20	10%
Control 500	10	5%
Mancozeb 80 WP	85	43%
Glifosol	5	3%
Finale SL	5	3%
Regione SL	8	4%
Lorsban 4 EC	3	2%
Lorsban 2,5% DP	35	18%
Total	196	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores de las bananeras

Elaborado por: Jonathan Miñan

Figura # 17

¿Cuál es el nombre comercial del agroquímico que utilizan las personas que laboran en las bananeras de la Prov. de El oro?



Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores de las bananeras

Elaborado por: Jonathan Miñan

Estos productos, también conocidos como productos fitosanitarios o plaguicidas, son materias primas utilizadas para prevenir, repeler o controlar cualquier plaga animal o vegetal durante la producción, almacenamiento, transporte y distribución de banano, en la gráfica se puede apreciar que un 13% utiliza el agroquímico conocido como Magnate 75SP, el 10% Mertect 20 SL, 5% control 500, 43% Mancozeb 80 WP, 3% Glifosol, 3% Finale SL y el 4% Regione SL. Por lo tanto, se puede decir que el producto más conocido es el Mancozeb 80 WP porque un 43% de personas que laboran en las bananeras conocen su nombre comercial.

Pregunta # 2.- ¿Cómo aplican los agroquímicos las personas que laboran en las bananeras de la Prov. de El Oro?

Tabla # 20

¿Cómo aplican los agroquímicos las personas que laboran en las bananeras de la Prov. de El Oro?

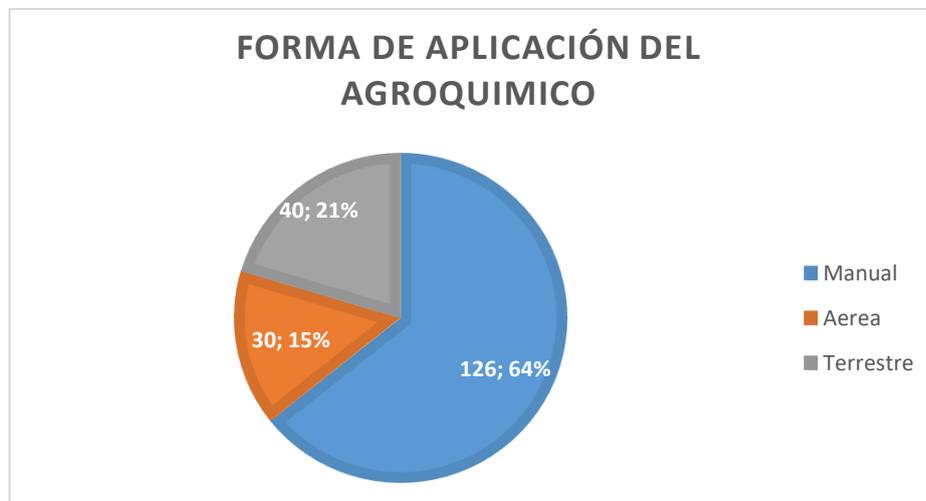
ITEMS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Manual	126	64%
Aérea	30	15%
Terrestre	40	20%
Total	196	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores de las bananeras

Elaborado por: Jonathan Miñan

Figura # 18

¿Cómo aplican los agroquímicos las personas que laboran en las bananeras de la Prov. de El Oro?



Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores de las bananeras

Elaborado por: Jonathan Miñan

La desinfección era originalmente agrícola y, como su nombre indica, utilizaba un desinfectante gaseoso para proteger los cultivos, después de lo cual se diseñaron los diversos dispositivos de pulverización de pesticidas que conocemos.

Actualmente, existen varios métodos de aspersion de pesticidas, dependiendo de la formulación del fármaco, el tipo de plaga y el sitio a ser asperjado. Por eso es importante que todo rociador conozca un poco más sobre cada método de aplicación. En la gráfica se puede observar que un 64% realiza la aplicación de forma manual, 15% de forma aérea y el 20% de manera terrestre, lo que nos lleva a conocer que la forma más utilizada para aplicar los agroquímicos es la manual en un 64%.

Pregunta # 3.- ¿Con qué frecuencia aplican los agroquímicos las personas que laboran en las bananeras de la Prov. de El Oro?

Tabla # 21

¿Con qué frecuencia aplican los agroquímicos las personas que laboran en las bananeras de la Prov. de El Oro?

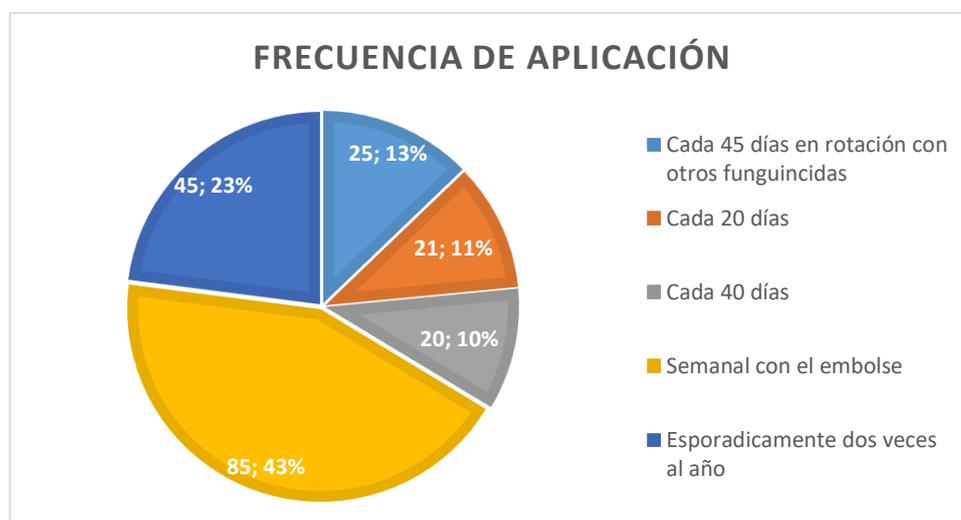
ITEMS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Cada 45 días en rotación con otros funguicidas	25	13%
Cada 20 días	21	11%
Cada 40 días	20	10%
Semanal con el embolse	85	43%
Esporadicamente dos veces al año	45	23%
Total	196	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores de las bananeras

Elaborado por: Jonathan Miñan

Figura # 18

¿Con qué frecuencia aplican los agroquímicos las personas que laboran en las bananeras de la Prov. de El Oro?



Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores de las bananeras

Elaborado por: Jonathan Miñan

La frecuencia de aplicación del agroquímico correcto comienza con la identificación del problema que afecta la cosecha. Para esto, debe ponerse en contacto con los especialistas en cultivo para la aplicación solo cuando es necesario el uso de plaguicidas autorizado y licenciado por el Servicio Fitosanitario del Estado (SFE), Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). Se puede observar en la gráfica que un 13% aplica cada 45 días en rotación con otros funguicidas, 11% lo hace cada 20 días, 10% cada 40 días, el 43% lo hace semanalmente junto al embalse de banano, y el 23% lo hace esporádicamente. En conclusión, se puede decir que la frecuencia en que lo aplican es semanalmente en un 43%.

4.1.3. Riesgo de efectos respiratorios (agudos) por exposición a plaguicidas

Tabla # 22.

Riesgo de efectos respiratorios por exposición a plaguicida

Exposición a Plaguicida y fertilizantes	Efectos respiratorios					
	Con efectos	Sin efectos	Total	Prevalencia	Chi cuadrado	Riesgo
Con fungicida	45	38	83	55%	1.2	1,4
Sin fungicida	49	64	113	43%	2.4	1,89
Con insecticida	56	42	98	58%	2.6	4,2
Sin insecticida	49	49	98	50%	3.8	2,8
Con acaricidas	45	38	83	55%	1.2	1,4
Sin acaricidas	49	64	113	43%	2.4	1,89
Con nematicidas	56	42	98	58%	2.6	4,2
Sin nematicidas	49	49	98	50%	3.8	2,8
Con fertilizantes químicos	45	38	83	55%	1.2	1,4
Sin fertilizantes químicos	49	64	113	43%	2.4	1,89
Con fertilizantes orgánicos	56	42	98	58%	2.6	4,2

Sin fertilizantes orgánicos	49	49	98	50%	3.8	2,8
-----------------------------	----	----	----	-----	-----	-----

Elaborado por: Jonathan Miñan (2023)

Análisis:

A partir de los resultados encontrados se identificó que el único riesgo toxicológico en la salud de los trabajadores de las bananeras de la Provincia de El Oro está dado por el uso excesivo, permanente y manejo inadecuado de plaguicidas químicos y fertilizantes, para el control fitosanitario de los cultivos de banano, que habitualmente se usan tradicionalmente desde hace muchos años, entre los que se destacan los fungicidas, insecticidas, nematicidas, fertilizantes químicos y fertilizantes orgánicos; siendo los plaguicidas y fertilizantes químicos, de una categoría toxicológica moderadamente peligrosa; para el caso del insecticida posee una toxicidad altamente peligrosa. El riesgo químico que se evidencia en la empresa bananera según la guía para la identificación de peligros y la valoración de riesgos en seguridad y salud de los trabajadores (GTC-45) es no aceptable, lo que significa que este tipo de actividades deben ser suspendidas hasta que se controlen, lo que requiere de medidas de seguimiento y medidas de contingencia.

Los síntomas que se suscitaron en las personas expuestas a niveles altos de plaguicidas, fueron dolor de cabeza y náuseas; seguido por las afecciones respiratorias y diarreas, que coinciden con la sintomatología temprana expuesta en información secundaria, que demuestran las personas que han estado sujetas a factores de riesgo por manipulación de plaguicidas.

Dentro de la valoración de impactos ambientales se puede observar que la actividad del banano produce en general impactos moderados y severos que son reversibles con la implementación de medidas para regresar el componente ambiente a su estado original. En tal sentido se deben implementar medidas de prevención y

mitigación para reducir estos impactos generados, el plan de manejo ambiental abarca cada una de ellas con la intención de precautelarse el medio ambiente. Algunos de los tipos de toxicidad a los que están expuestos los trabajadores de la empresa bananera son los siguientes: oral aguda, dérmica, por inhalación y crónica; provocando como consecuencia efectos negativos en el estado de salud de los mismos con el padecimiento de enfermedades de la piel, respiratorias, neurológicas, cardiovasculares, renales, gastrointestinales, sistémicas y cromosómicas.

4.1.4. Riesgo de efectos neurológicos por exposición a plaguicidas

Tabla # 23.

Riesgo de efectos neurológicos por exposición a plaguicida

Exposición a Plaguicida y fertilizantes	Efectos neurológicos					
	Con efectos	Sin efectos	Total	Prevalencia	Chi cuadrado	Riesgo
Con fungicida	30	38	68	55%	1,2	1,4
Sin fungicida	32	40	72	57%	2,2	1,79
Con insecticida	38	42	80	64%	2,4	1,89
Sin insecticida	35	44	79	63%	2,8	4,4
Con acaricidas	33	46	79	63%	2,8	4,4
Sin acaricidas	30	54	84	67%	2,5	4,1
Con nematocidas	36	43	79	63%	2,8	4,4
Sin nematocidas	39	42	81	65%	2,6	4,2
Con fertilizantes químicos	35	48	83	66%	2,9	4,6
Sin fertilizantes químicos	39	44	83	66%	2,9	4,6
Con fertilizantes orgánicos	36	48	84	67%	2,5	4,1

Sin fertilizantes orgánicos	39	47	86	69%	2,9	4,6
-----------------------------	----	----	----	-----	-----	-----

Elaborado por: Jonathan Miñan (2023)

Análisis:

Considerando el daño que los plaguicidas provocan, la mejor manera para evitar o disminuir sus efectos sería la prevención de su uso, para ello existen acciones que pueden ayudar y son: tener un control integrado de plagas, realizar un uso de dosis mínimas de plaguicidas, llevar a cabo la aplicación adecuada de plaguicidas, selección de plaguicidas con escaso efecto residual, alternancia de plaguicidas y la implementación de buenas prácticas agrícolas en las plantaciones bananeras. Los síntomas que se suscitaron en las personas expuestas a niveles altos de plaguicidas, fueron mareos y en escasos casos pérdida de la conciencia.

4.1.5. Riesgo de efectos cardiovasculares por exposición a plaguicidas

Tabla # 24.

Riesgo de efectos cardiovasculares por exposición a plaguicida

Exposición a Plaguicida y fertilizantes	Efectos cardiovasculares					
	Con efectos	Sin efectos	Total	Prevalencia	Chi cuadrado	Riesgo
Con fungicida	42	38	80	55%	1,2	1,4
Sin fungicida	45	62	107	40%	2,2	1,79
Con insecticida	56	42	98	58%	2,6	4,2
Sin insecticida	49	40	89	57%	2,4	1,89
Con acaricidas	45	35	80	55%	1,2	1,4
Sin acaricidas	49	64	113	43%	2,4	1,89
Con nematicidas	54	40	94	56%	2,8	4,4
Sin nematicidas	46	46	92	50%	3,8	2,8

Con fertilizantes químicos	42	36	78	49%	2,9	4,6
Sin fertilizantes químicos	47	60	107	39%	2,9	4,6
Con fertilizantes orgánicos	34	46	80	55%	1,2	1,4
Sin fertilizantes orgánicos	38	45	83	53%	1,5	4,6

Elaborado por: Jonathan Miñan (2023)

Análisis:

Todos los productos químicos, incluyendo todos los plaguicidas, tienen el potencial de ser peligrosos. Incluso los productos que se consideran de baja toxicidad, naturales u orgánicos, pueden ser peligrosos si alguien o algo entra en contacto con una cantidad suficiente de dicha sustancia.

La toxicidad de un plaguicida, su formulación, y cuánto se toca, come o respira, son consideraciones importantes. La probabilidad de experimentar algún efecto adverso a la salud como resultado del uso de un producto es conocido como el riesgo de un plaguicida. El riesgo en el uso de cualquier pesticida depende de cual plaguicida se utiliza, la cantidad que se aplica, la frecuencia de aplicación, y quién o qué tiene contacto con el plaguicida. Dentro de la sintomatología que se presenta por el contacto de estos plaguicidas tenemos las enfermedades de tipo cardiovasculares como arritmias, falla cardíaca, y edema pulmonar.

4.1.6. Riesgo de efectos en la piel por exposición a plaguicidas

Tabla # 25.

Riesgo de efectos en la piel por exposición a plaguicida

Exposición a Plaguicida y fertilizantes	Efectos en la Piel					
	Con efectos	Sin efectos	Total	Prevalencia	Chi cuadrado	Riesgo
Con fungicida	45	38	83	55%	1.2	1,4
Sin fungicida	49	64	113	43%	2.4	1,89
Con insecticida	56	42	98	58%	2.6	4,2
Sin insecticida	49	49	98	50%	3.8	2,8
Con acaricidas	45	38	83	55%	1.2	1,4
Sin acaricidas	49	64	113	43%	2.4	1,89
Con nematocidas	54	42	98	58%	2.6	4,2
Sin nematocidas	46	49	98	50%	3.8	2,8
Con fertilizantes químicos	42	38	83	55%	1.2	1,4
Sin fertilizantes químicos	47	64	113	43%	2.4	1,89
Con fertilizantes orgánicos	34	42	98	58%	2.6	4,2
Sin fertilizantes orgánicos	38	49	98	50%	3.8	2,8

Elaborado por: Jonathan Miñan (2023)

Análisis:

Considerando los factores de riesgo de exposición a pesticidas que se presentan en distintas actividades humanas, se puede inferir que, por una parte, los más expuestos a exposiciones agudas de alta intensidad, son los trabajadores agrícolas, los que trabajan en las líneas de envasado, y aquellos encargados del transporte y la distribución. Según una publicación del año 2006 indica que todos los trabajadores que manipulan pesticidas o se desempeñan en áreas cercanas a donde se aplican pesticidas, están en riesgo de exposición y de contraer enfermedades.

Estos trabajadores corren riesgo de exposición a una batería de pesticidas cuyos daños al organismo han sido claramente identificados específicamente en la piel produciendo irritación, dermatitis, cambios de coloración en la piel y quemaduras.

4.1.7. Riesgo de efectos gastrointestinales por exposición a plaguicidas

Tabla # 26.

Riesgo de efectos gastrointestinales por exposición a plaguicida

Exposición a Plaguicida y fertilizantes	Efectos Gastrointestinales					
	Con efectos	Sin efectos	Total	Prevalencia	Chi cuadrado	Riesgo
Con fungicida	30	38	68	55%	1,2	1,4
Sin fungicida	32	40	72	57%	2,2	1,79
Con insecticida	38	42	80	64%	2,4	1,89
Sin insecticida	35	44	79	63%	2,8	4,4
Con acaricidas	33	46	79	63%	2,8	4,4
Sin acaricidas	30	54	84	67%	2,5	4,1
Con nematicidas	36	43	79	63%	2,8	4,4
Sin nematicidas	39	42	81	65%	2,6	4,2
Con fertilizantes químicos	35	48	83	66%	2,9	4,6
Sin fertilizantes químicos	39	44	83	66%	2,9	4,6
Con fertilizantes orgánicos	36	48	84	67%	2,5	4,1
Sin fertilizantes orgánicos	39	47	86	69%	2,9	4,6

Elaborado por: Jonathan Miñan (2023)

Análisis:

Los plaguicidas son ampliamente utilizados en la producción agrícola para prevenir o controlar plagas, enfermedades y otros patógenos de plantas, en un esfuerzo para reducir o eliminar pérdidas en la cosecha y mantener una alta calidad de los productos. Sin embargo, existen preocupaciones serias sobre los riesgos a la salud humana causados bien sea, por una exposición ocupacional, a través de residuos de plaguicidas en alimentos ó en el agua para consumo humano. A pesar de que se han realizado muchos estudios sobre la toxicidad de los plaguicidas y su destino en el ambiente, existe cierta incertidumbre sobre sus efectos a largo plazo, en particular sobre los efectos tóxicos de la exposición crónica a dosis bajas sobre la salud humana.

Es generalmente aceptado que la exposición ambiental a agroquímicos durante el desarrollo puede causar efectos adversos sobre el sistema gastrointestinal provocando náuseas, vómito y diarrea en las personas que se exponen a los mismos.

4.1.8. Riesgo de efectos renales por exposición a plaguicidas

Tabla # 27.

Riesgo de efectos renales por exposición a plaguicida

Exposición a Plaguicida y fertilizantes	Efectos Renales					
	Con efectos	Sin efectos	Total	Prevalencia	Chi cuadrado	Riesgo
Con fungicida	49	30	79	51%	3,7	2,6
Sin fungicida	56	57	113	43%	2.4	1,89
Con insecticida	49	42	91	58%	2.6	4,2
Sin insecticida	45	49	94	50%	3.8	2,8

Con acaricidas	49	38	87	55%	1.2	1,4
Sin acaricidas	64	32	96	43%	2.4	1,89
Con nematocidas	49	42	91	58%	2.6	4,2
Sin nematocidas	45	49	94	50%	3.8	2,8
Con fertilizantes químicos	45	38	83	55%	1.2	1,4
Sin fertilizantes químicos	32	64	96	43%	2.4	1,89
Con fertilizantes orgánicos	45	42	87	58%	2.6	4,2
Sin fertilizantes orgánicos	22	49	71	50%	3.8	2,8

Elaborado por: Jonathan Miñan (2023)

Análisis:

La enfermedad renal crónica cursa generalmente de manera desapercibida hasta llegar a su última etapa, cuando hay casi nulas oportunidades para prevenir los graves efectos adversos, incluida la muerte. Por ello, la detección temprana de esta patología renal es muy relevante, dado que proporciona más tiempo y oportunidades para su evaluación y tratamiento. La detección temprana requiere pruebas diagnósticas apropiadas para identificar individuos asintomáticos con riesgo incrementado. Al respecto, en la mayoría de los pacientes, la enfermedad renal crónica puede ser detectada con dos pruebas relativamente sencillas: análisis de orina para la detección de proteinuria y la determinación de creatinina sérica para estimar la tasa de filtración glomerular. El presente trabajo, sugiere el uso de la excreción urinaria de sodio y fosfato como indicadores sensibles, sencillos y económicos, para coadyuvar en la detección temprana de individuos con riesgo de progresión a enfermedad renal crónica.

4.1.9. Riesgo de efectos sistemáticos por exposición a plaguicidas

Tabla # 28.

Riesgo de efectos sistemáticos por exposición a plaguicida

Exposición a Plaguicida y fertilizantes	Efectos sistemáticos					
	Con efectos	Sin efectos	Total	Prevalencia	Chi cuadrado	Riesgo
Con fungicida	30	38	68	55%	1,2	1,4
Sin fungicida	32	40	72	57%	2,2	1,79
Con insecticida	38	42	80	64%	2,4	1,89
Sin insecticida	35	44	79	63%	2,8	4,4
Con acaricidas	33	46	79	63%	2,8	4,4
Sin acaricidas	30	54	84	67%	2,5	4,1
Con nematocidas	36	43	79	63%	2,8	4,4
Sin nematocidas	39	42	81	65%	2,6	4,2
Con fertilizantes químicos	35	48	83	66%	2,9	4,6
Sin fertilizantes químicos	39	44	83	66%	2,9	4,6
Con fertilizantes orgánicos	36	48	84	67%	2,5	4,1
Sin fertilizantes orgánicos	39	47	86	69%	2,9	4,6

Elaborado por: Jonathan Miñan (2023)

Análisis:

Los seres humanos están expuestos diariamente a una mezcla de contaminantes ambientales presentes en el aire, el agua, los alimentos y los productos comerciales. Con este conocimiento viene la necesidad de una mejor ciencia sobre los riesgos para la salud asociado con los patrones actuales de

exposición, incluyendo aumento de los riesgos derivados de la exposición a múltiples sustancias agroquímicas que alteran directamente a los diferentes sistemas que conforman el cuerpo humano alterando la calidad de vida de las personas que se encuentran expuestas a los agroquímicos.

4.1.10. Riesgo de efectos cromosómicos por exposición a plaguicidas

Tabla # 29.

Riesgo de efectos cromosómicos por exposición a plaguicida

Exposición a Plaguicida y fertilizantes	Efectos neurológicos					
	Con efectos	Sin efectos	Total	Prevalencia	Chi cuadrado	Riesgo
Con fungicida	30	38	68	55%	1,2	1,4
Sin fungicida	32	40	72	57%	2,2	1,79
Con insecticida	38	42	80	64%	2,4	1,89
Sin insecticida	35	44	79	63%	2,8	4,4
Con acaricidas	33	46	79	63%	2,8	4,4
Sin acaricidas	30	54	84	67%	2,5	4,1
Con nematocidas	36	43	79	63%	2,8	4,4
Sin nematocidas	39	42	81	65%	2,6	4,2
Con fertilizantes químicos	35	48	83	66%	2,9	4,6
Sin fertilizantes químicos	39	44	83	66%	2,9	4,6
Con fertilizantes orgánicos	36	48	84	67%	2,5	4,1
Sin fertilizantes orgánicos	39	47	86	69%	2,9	4,6

Elaborado por: Miñan (2022)

Análisis:

Las alteraciones cromosómicas en individuos expuestos a plaguicidas han sido frecuentemente evaluadas mediante el ensayo de micronúcleos, así como con análisis citogenéticos como el cariotipo. El micronúcleo es un tercer núcleo que se forma durante la transición metafase/anafase de la mitosis, el cual contiene una porción de un cromosoma excéntrico o un cromosoma completo que no se integra en los polos opuestos durante el anafase, lo que resulta en la formación de células hijas que carecen de una parte o de la totalidad de un cromosoma. Este tipo de alteración ha sido reportada en estudios con agricultores y trabajadores agrícolas expuestos a plaguicidas, en quienes se ha hallado un número significativamente mayor de rupturas del ADN y de micronúcleos que en personas no expuestas.

Análisis correlacional de resultados

A continuación, se presentan las correlaciones por medio del programa IBM SPSS V26, donde se determina el nivel de Correlación de Pearson entre las dos variables implicadas en la presente investigación, factor de exposición a la fumigación y prevalencia de enfermedades por agentes químicos para poder determinar el factor de riesgo toxicológico en los trabajadores en las Bananera de la provincia del Oro.

Estas correlaciones serán tomadas de manera global e individual dentro de los factores de riesgo toxicológicos para obtener los resultados más puntuales y determinar qué factor de riesgo de toxicidad afecta a la prevalencia de enfermedades asociadas a la exposición de agentes químicos.

Tabla # 30.

Correlación exposición a la fumigación y prevalencia de enfermedades por agentes químicos

		Exposición a la fumigación	Prevalencia de enfermedades por agentes químicos
Exposición a la fumigación	Correlación de Pearson	1	,782**
	Sig. (bilateral)		,001
	N	196	196
Prevalencia de enfermedades por agentes químicos	Correlación de Pearson	,782**	1
	Sig. (bilateral)	,001	
	N	196	196

** . La Correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Elaborado por: Jonathan Miñan (2023).

Interpretación: En la tabla #20 el coeficiente de correlación de Pearson expresa relación de orden en dos variables tanto factor de exposición a la fumigación versus prevalencia de enfermedades por riesgos toxicológicos.

$r = +0.782^{**}$ siendo el valor de coeficiente

o $P = 0.001$ valor de significancia

$N = 136$ como número de casos relacionados

Donde se analiza una correlación de Pearson de $+0.782$ siendo el valor de coeficiente obteniendo un resultado de una correlación positiva considerable entre factor de exposición a la fumigación con su incidencia en el estado de salud de los 196 trabajadores de la empresa bananera obteniendo una correlación de más de la mitad de la población con padecimiento de enfermedades por riesgos toxicológicos.

Además, la (sig.) significancia es de 0.001 es de 99% de confianza donde la relación que se presenta es verdadera con un margen de error del 0.01%.

Tabla # 31.

Correlación exposición a la fumigación y dermatitis

		Exposición a la fumigación	Dermatitis
Exposición a la fumigación	Correlación de Pearson	1	,785**
	Sig. (bilateral)		,001
	N	196	196
Dermatitis	Correlación de Pearson	,785**	1
	Sig. (bilateral)	,001	
	N	196	196

** . La Correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Se puede apreciar que el coeficiente de correlación entre la exposición a la fumigación y la dermatitis (0,785), **la correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral), lo cual permite afirmar que el coeficiente es significativamente distinto de cero por lo cual existe correlación entre la exposición a la fumigación como factor de riesgo y la dermatitis.

Tabla # 32.

Correlación exposición a la fumigación y enfermedades respiratorias crónicas

		Exposición a la fumigación	Enfermedades respiratorias crónicas
Exposición a la fumigación	Correlación de Pearson	1	,756**
	Sig. (bilateral)		,001
	N	196	196
Enfermedades respiratorias crónicas	Correlación de Pearson	,756**	1
	Sig. (bilateral)	,001	
	N	196	196

** . La Correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Se puede constatar que el coeficiente de correlación entre la exposición a la fumigación y las enfermedades respiratorias crónicas (0,756), **la correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral), permitiendo afirmar que el coeficiente es significativamente distinto de cero por lo cual existe correlación entre la exposición a la fumigación y las enfermedades respiratorias crónicas.

Tabla # 33.

Correlación exposición a la fumigación e intoxicaciones por sustancias y materiales

		Exposición a la fumigación	Intoxicaciones por sustancias y materiales
Exposición a la fumigación	Correlación de Pearson	1	,788**
	Sig. (bilateral)		,001
	N	196	196
Intoxicaciones por sustancias y materiales	Correlación de Pearson	,788**	1
	Sig. (bilateral)	,001	
	N	196	196

** . La Correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Podemos apreciar que el coeficiente de correlación entre la exposición a la fumigación e intoxicaciones por sustancias y materiales (0,788), **la correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral), lo cual permite determinar que el coeficiente es significativamente distinto de cero, correlación entre la exposición a la fumigación e intoxicaciones por sustancias y materiales agroquímicos.

4.2 Análisis Comparativo

Resulta importante destacar, que para la productividad bananera necesita mano de obra calificada, capacitada y comprometida con el cumplimiento de sus

funciones, pero dentro de este proceso, los trabajadores están expuestos a diversos peligros. De acuerdo con (Torres, 2021) “el uso cotidiano de agroquímicos contribuye a la crisis de la agricultura que dificulta la conservación de ecosistemas, recursos naturales y esto afecta directamente a la salud de los trabajadores y consumidores” (pág. 132). Los agricultores que no reciben por parte de la empresa un equipo de seguridad y tienen contacto con sustancias químicas, se enfrentan a graves peligros nocivos para su salud, poniendo el riesgo de sus vidas y las de sus familias; es por ello, que de manera oportuna se tomen medidas para reducir la contaminación del medio ambiente-

Como se ha expuesto anteriormente, es importante poder destacar que con esta investigación se conocen los riesgos a los que están expuestas las personas que laboran en las bananeras de la provincia de El Oro, son inminentes por tal motivo es de mucha relevancia para saber la calidad de vida que tienen cada uno de los empleados de la bananera y los conocimientos que poseen sobre el manejo de los materiales agroquímicos que los manipulan a diario dentro de sus labores.

Estudio # 1 A nivel mundial según (Rodríguez, 2019), se puede mencionar que uno de los problemas más recurrentes son los envenenamientos accidentales que se producen en las plantaciones, esto ocurre debido a la falta de instrucción y equipo de seguridad. Los productores independientes a pesar de tener conocimientos sobre lo peligroso que es la utilización de agroquímicos sienten la transnacionales para poder aumentar su productividad y competir con el mercado. Influye mucho el clima de los lugares donde se encuentran ubicadas las bananeras lo cual se convierte en un impedimento para el uso correcto de la indumentaria de seguridad. Por ello, varios empleados no pueden leer las diferentes instrucciones de manejo, ya que algunos de ellos no saben leer o no pueden interpretar ni leer las

etiquetas que se encuentran en inglés. Por ende, se ha podido observar que los colaboradores agrícolas rurales, por falta de información sobre los peligros de los pesticidas y funguicidas, usan bolsas de plástico tratadas químicamente en vez de impermeables.

Estudio # 2 En América Latina y el Caribe según (Espinoza, 2019) indica que los riesgos químicos son producto de: manipulación de sustancias químicas (plaguicidas); riesgos ergonómicos (levantamientos de carga pesada y sobreesfuerzo físico); riesgo biológico (contacto directo animales, ríos y lagos contaminantes y ambientes contaminados por gases); condiciones climáticas y atmosféricas (diversidad climática y temperaturas extremas); lleva al envenenamiento de más de un millón de empleados agrícolas y anualmente 10.000 de ellos a la muerte.

Estudio # 3 Según (Mora, 2018) los empleados bananeros de Costa Rica han sido gravemente afectados por el uso indiscriminado del agroquímico Nemagón que para la década del 70 se habían realizado diferentes investigaciones que permitieron conocer que los diversos casos de esterilidad masculina se presentaban debido al contacto con este agroquímico. El efecto nocivo en la salud y en el ambiente provocó además que en ciertos casos se presente síntomas de impotencia sexual, abortos y manchas en la piel, lamentablemente sus consecuencias se manifiestan hasta la actualidad.

Estudio # 4 Dentro del mismo contexto, en las plantaciones bananeras de los cantones Babahoyo (La Unión), Buena Fe (San Pedro de la Y) y Quevedo de la provincia de los Ríos en el (2019), (Vitali, 2019), se avizora principalmente las fumigaciones aéreas con plaguicidas con el propósito de eliminar plagas y hongos de las plantas; sin embargo, afecta a los trabajadores y las familias aledañas, puesto que

las fuentes de agua de los alrededores se contaminan provocando múltiples casos de cáncer en los moradores y problemas biológicos en mujeres embarazadas.

Al compararlos con los resultados obtenidos en el estudio podemos identificar, la predominancia de la problemática en cuanto al contacto de los individuos con los plaguicidas y los daños irreversibles que estos producen en sus organismos. Es por ello, que nos lleva a reflexionar que no existe una diferencia en cuanto a las enfermedades nocivas y no nocivas que se producen por desconocimiento de un buen manejo de los mismos.

4.3 Verificación de Hipótesis

Para una mejor comprensión de los datos vinculados, se aplicó una prueba estadística de distribución chi-cuadrada de Pearson, logrando identificar o despejar la hipótesis de trabajo planteada, estableciendo si se acepta o rechaza dicha hipótesis.

Hipótesis de Trabajo

En contexto, el estudio de los riesgos toxicológicos que producen los agroquímicos en la salud, permitirá desarrollar información para reducir significativamente enfermedades a las que están expuestas las personas que laboran en las bananeras, generando un ambiente laboral más seguro.

Hipótesis Nula Ho:

El estudio de los riesgos toxicológicos que producen los agroquímicos en la salud, permitirá obtener información para reducir significativamente enfermedades a las que están expuestas las personas que laboran en las bananeras, generando un ambiente laboral más seguro

Seguido se describe la ecuación de la prueba Chi-cuadrada, que nos ayudara a despejar la hipótesis.

Ecuación N° 2. Formula chi-cuadrada para despejar la hipótesis de investigación.

$$\chi^2 = \frac{\sum (F_o - F_e)^2}{F_e}$$

Dónde:

Σ = Sumatoria

F_o = Frecuencia observada

F_e = Frecuencia esperada El cálculo se lo aplicó con probabilidad del 95% y margen de error del 5% indicado en tabla del chi – cuadrado.

La segunda Ecuación se aplicó para determinar el grado de libertad

Ecuación N° 2. Grado de libertad

$$GL = (F - 1) * (C - 1)$$

Dónde:

F= Número de filas.

C= Número de columnas.

Comprobación de hipótesis 1

Hi: Las personas que laboran en las bananeras manejan adecuadamente los agroquímicos

Ho: Las personas que laboran en las bananeras no manejan adecuadamente los agroquímicos

Tabla # 34.

Contingencia hipótesis 1

$$FO \quad FE \quad (O - E) \quad (O - E)^2 = \quad (O - E)^2/E$$

85	119,875	-34,875	1216,2656	10,14612
114	119,875	-5,875	34,5156	0,28793
90	119,875	-29,875	892,5156	7,445386
180	119,875	60,125	3611,0156	30,12317
95	119,875	-24,875	619	5,161757
128	119,875	8,125	66	0,550704
132	119,875	12,125	147	1,226408
135	119,875	15,125	228,7656	1,908368
111	76,125	34,875	1216,2656	15,97722
82	76,125	5,875	34,5156	0,453407
106	76,125	29,875	892,5156	11,72434
16	76,125	-60,125	3611,0156	47,43534
101	76,125	24,875	619	8,128284
68	76,125	-8,125	66	0,8672
64	76,125	-12,125	147	1,931239
61	76,125	-15,125	228,7656	3,005131
CHI 2 CALCULADO			146,372	
CHI 2 TABULAR				14,06

Fuente: Prueba estadística

Elaborado por: Jonathan Miñan

La prueba estadística, determinó que hubo una probabilidad del 95% y un margen de error del 5%, además, refleja un grado de libertad 8 y un chi-cuadrado calculado de 146,372, es decir mayor al chi cuadrado tabular situación que conlleva a aceptar la hipótesis alternativa, es decir, El manejo de los agroquímicos por los empleados es muy importante.

Comprobación de hipótesis 2

Hi: La utilización de los agroquímicos deteriora la salud de las personas que laboran en las bananeras.

Ho: La utilización de los agroquímicos no deteriora la salud de las personas que laboran en las bananeras.

Tabla # 35.

Contingencia hipótesis 2

<i>FO</i>	<i>FE</i>	<i>(O-E)</i>	<i>(O - E)²</i>	<i>(O - E)²/E</i>
196	184,14627	11,853727	140,4225	0,76255956
75	72,343179	2,6568214	7,0585	0,09756967
54	51,673699	2,326301	5	0,10472639
129	131,53305	-2,533052	6,416	0,04877861
63	63,887482	-0,887482	0,7874	0,01232479
147	157,83966	-10,83966	117,4969	0,74440669
0	11,853727	-11,85373	140,5102	11,8536725
121	4,6568214	116,34318	13535,71	2906,64144
142	3,326301	138,6737	19230,39	5781,31386
67	8,466948	58,533052	3426,112	404,645454
133	4,1125176	128,88748	16611,96	4039,36554
49	10,160338	38,839662	1508,515	148,470904
CHI 2 CALCULADO				13294,0612
CHI 2 TABULAR				12,59

Fuente: Prueba estadística
Elaborado por: Jonathan Miñan

En la tabla 25 se observa la distribución chi cuadrada con un grado de libertad de 5 y un margen de probabilidad del 95% de acuerdo a tabla se refleja un valor de 13294, 0612, es decir, mucho mayor que establece el chi cuadrado tabular que es de 12,59, por consiguiente, se procede a aceptar la hipótesis alternativa que menciona: El tipo y frecuencia de uso de plaguicidas en las plantaciones de banano tiene un impacto directo en la salud de las personas que laboran en las bananeras.

Comprobación de hipótesis 3

Hi: Los tipos de agroquímicos que son utilizados en la agroindustria bananera provocan efectos nocivos en las personas que laboran en las bananeras.

Ho: Los tipos de agroquímicos que son utilizados en la agroindustria bananera no provocan efectos nocivos en las personas que laboran en las bananeras.

Tabla # 36

Contingencia hipótesis 3

FO	FE	(O-E)	(O - E)2	(O - E)2/E
0	22,25	-22,25	495,0625	22,25
0	22,25	-22,25	495,0625	22,25
44	22,25	21,75	473,0625	21,261236
45	22,25	22,75	517,5625	23,261236
151	149,75	1,25	1,56	0,01041736
149	149,75	-0,75	0,16	0,00106845
151	149,75	1,25	0,5625	0,00375626
148	149,75	-1,75	3,0625	0,02045075
45	24	21	441	18,375
47	24	23	529	22,0416667
1	24	-23	529	22,0416667
3	24	-21	441	18,375
CHI 2 CALCULADO				169,891498
CHI 2 TABULAR				9,48

Fuente: Prueba estadística
Elaborado por: Jonathan Miñan

En la tabla 26 se puede observar que el chi cuadrado calculado es mayor al tabular, por consiguiente, se procede a aceptar las diferentes hipótesis alternativas. Despejada cada una de las hipótesis de la investigación, se procede a repeler la hipótesis nula y por ende se acepta la hipótesis de trabajo que refiere: El estudio de los efectos que producen los agroquímicos en la salud, permitirá obtener información para reducir significativamente los factores de riesgos al que está expuesto el personal de la bananera, generando un ambiente laboral más cálido.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Se puede establecer las siguientes conclusiones:

- Se determinó que los trabajadores no desconocen el nivel de contaminación que están expuestos debidos a los agroquímicos. Por otra parte, se mencionó que carecen de conocimientos sobre el uso de los mismos productos plaguicidas.
- En relación a la frecuencia de exposición de los agroquímicos mencionaron que, a pesar de estar expuestos directamente, no presentan secuelas en la salud que debilite a ellos y mencionan que a ninguno de sus familiares ha tenido complicaciones orgánicas debido a los plaguicidas.
- En cuanto a los efectos en la salud de los trabajadores opinan que a menudo padecen de enfermedades en la piel como granos y manchas, además indicaron tener afectaciones en las vistas y en ciertos casos presentan problemas respiratorios.
- También se evidencio que muchos de ellos no utilizan ropa adecuada para exponerse a los agroquímicos, en algunos casos por no contar con la indumentaria y en otros casos por no tener cultura del uso de este tipo de indumentaria.
- Se elaboró el plan preventivo que contiene sugerencias y procesos útiles para el manejo adecuado de los agroquímicos, los cuales contribuirán en la reducción o disminución de índice de afectaciones y ausencias laborales causadas por la manipulación de agroquímicos aplicados en las plantaciones de banano.

5.2 Recomendaciones

A continuación, se pone en consideración las siguientes recomendaciones que deberán ser aplicadas como soporte tanto por los propietarios de la industria bananera como de sus colaboradores.

- Utilizar de forma pertinente agroquímicos con niveles bajos de toxicidad sin exceder la dosificación recomendada, fortalecer conocimientos en cuanto al manejo adecuado de agroquímicos, aseo después de su utilización y las medidas que debe tomar en caso de intoxicaciones por agroquímicos y sobre todo se deberá dotar al personal de equipo de protección personal, todas estas recomendaciones permitirán disminuir el riesgo de afectaciones en la salud de trabajadores y el medio ambiente.
- Diseñar un calendario adecuado para realizar las fumigaciones, controlando que estese cumpla en su totalidad y procurando que el personal este con ropa adecuada cuando se realiza esta actividad.
- Se recomienda reubicar a los trabajadores que han presentado deterioro en su salud, procurando que el nivel de exposición a estos productos se disminuya o elimine, para así poder evitar daños futuros como enfermedades profesionales que pueden afectar al colaborador y a la empresa.
- Implementar el plan preventivo para el manejo adecuado de los agroquímicos, con la finalidad de disminuir el índice de accidentes, proteger al personal y al medio ambiente.

CAPÍTULO VI: PROPUESTA

5.3 Tema

Gestión de Riesgos Plan Preventivo por Manipulación de Agroquímicos.

5.4 Fundamentación

En consecuencia, se puede referir que la contaminación de la tierra y el agua por el uso de agroquímico es totalmente nociva y es alarmante, los índices de enfermedades de cáncer y enfermedades en las comunidades van en total aumento. Los ríos están siendo contaminados por las plantaciones de monocultivos. De este modo la contaminación se agrava con la acumulación de estas sustancias en presas. Por lo expuesto se debe generar campañas para no utilizar plaguicidas en los cultivos y crear otras alternativas para mejorar la producción pero sin que produzca daños a terceros. Sin embargo, en este país se continúa comercializando agroquímicos que incluso están prohibidos en los países desde donde se producen (Ordoñez et al., 2019).

Jiménez et al., (2018b) expresa que durante las décadas el uso de plaguicidas en el campo viene ocurriendo condiciones negativas en la calidad de vida de campesinos y campesinas del mundo, sobre todo en el plan de salud. De hecho, la investigadora señala que uno de cada siete empleados se intoxica por el uso de plaguicidas, situación que se convierte en alarmante sobre todo por el aumento en el uso de pesticidas en países como Ecuador o Colombia.

Es así que, estudios reportan que las intoxicaciones que tienen un periodo de tiempo mayor son identificadas como crónicas, cabe mencionar que de este tipo de intoxicaciones hay muy pocos estudios, por ende, a nivel mundial existe una gran

demanda por la información. Es así como, el ingeniero agrónomo March explica la necesidad de comprender los efectos negativos a mediano y largo plazo del uso de plaguicidas y como estos efectos sobre la salud y el ambiente no son inmediatos e intangibles en el momento de los tratamientos no dimensionados el alcance del riesgo de usar los plaguicidas (Guzmán & Plazola et al., 2018).

5.5 Justificación

De acuerdo al plan de prevención, se logra ajustar a los resultados obtenidos, los cuales determinaron deficiencia en el manejo de agroquímicos en la bananera situación que logra incrementar los riesgos de afectaciones en la salud de los colaboradores y del medio ambiente. Por tal motivo, la propuesta se basa en enfoque de programas para mejorar el entorno laboral confortable, para llegar a sostener una actividad segura y eficiente, con dotación de equipos de protección personal, capacitación y formación continua. En consecuencia, se deberá realizar el procedimiento de control y seguimiento para detectar el cumplimiento y efectividad del plan.

5.6 Objetivos

5.6.1. Objetivo General

Colaborar con la reducción de los niveles de riesgos que se han detectado en los trabajadores, ocasionados por el uso y manipulación inadecuada de agroquímicos en la producción de banano.

5.6.2. Objetivos Específicos

- Fortalecer el conocimiento de los trabajadores sobre el buen manejo de agroquímicos.
- Incentivar al personal de la bananera el uso de equipo de protección personal para realizar un trabajo seguro.

- Contribuir con la aplicación de la política pública que regula la utilización de agroquímicos.
- Formar a los trabajadores en cuanto a los efectos en la salud que provoca el uso y manipulación de agroquímicos.

5.7 Ubicación

El desarrollo de la aplicación de la propuesta en general, se realizará en las haciendas bananeras de la Prov. de El Oro el Centro Médico SABIE ubicado en la Av. Gonzalo Dávalos y Av. Los Héroes, Sector La Cerámica, Provincia de Chimborazo, Cantón Riobamba, la población beneficiaria serán los niños que actualmente formaron parte de la investigación.

5.8 Factibilidad

En definitiva, se puede mencionar que el presente proyecto es factible para realizar la investigación ya que el presente protocolo vislumbra los lineamientos para reducir los riesgos en la salud de los empleados expuestos con frecuencia a agroquímicos, considerando que la industria bananera utiliza estos químicos para el mantenimiento de los cultivos del banano, en ocasiones estas actividades se realizan sin las medidas de protección afectando la salud de los trabajadores, con este enfoque se procura reducir la problemática mediante el diseño e implementación de programas de para la prevención de riesgos.

Dicho estos, se puede referir que las empresas bananeras de la Prov. de El Oro, son productoras y exportadoras de banano, estando vinculadas a actividades de alto riesgo de contaminación química, siendo necesario la aplicación de medidas de prevención frente al uso y manipulación de estos contaminantes ambientales, los planes propuestos que pueden ejecutarse a corto plazo, el cual, se estimará minimizar los factores de riesgos identificados mejorando el ambiente

laboral de los trabajadores del sector bananero.

5.9 Descripción de la Propuesta

El diseño de la propuesta, está relacionado directamente con la mejora de la gestión en la manipulación de los agroquímicos, ya que al estimar los cocimientos y actividades que realizan directamente con los plaguicidas, se identificaron factores de riesgo como: el desconocimiento del nivel contaminante, problemas de salud, poca conciencia y cuidado en el momento de sus manipulación, una vez identificada la problemática se procede a la planificación de actividades para disminuir los factores de riesgo. La presente propuesta plantea establecer una campaña de formación y capacitación masiva, y así puede lograr identificar los diversos escenarios ~~ambientes~~ donde se involucra al trabajador, explorar los puestos de trabajo en cada labor para detectar actividades que generen peligro, y establecer la metodología a emplear como política local.

5.9.1 Actividades

Para la ejecución de la propuesta, se ejecutará un plan preventivo para la gestión de riesgo por manipulación de agroquímicos en las haciendas bananeras de la Prov. de El Oro donde se desarrolló la investigación, la durabilidad de la intervención será de doce meses puesto que en este tiempo los individuos alcanzarán la etapa de mantenimiento e incorporan nuevos cambios en sus actividades laborales.

Tabla # 37.

Plan Preventivo para la gestión de riesgo por manipulación de agroquímicos

**PLAN PREVENTIVO PARA LA GESTIÓN DE RIESGO POR
MANIPUALCION DE AGROQUIMICOS**

Acciones a ejecutarse	Actividades	Responsables	Fecha	Recursos	Indicador
Establecer una campaña de formación y capacitación masiva.	Visitas con los actores del programa.	Autoridades ejecutivas y gerenciales de la empresa. Responsable de Talento Humano.	Primer semestre de cada año.	Recursos Humanos. Recursos materiales de oficina.	
	Reuniones con responsables Taller para definir los términos a emplear en el programa.	Responsable de SSO.		Recursos financieros.	
Identificar los escenarios ambientales donde se involucra al trabajador.					Programa de trabajo
	Visitas a todas las áreas laborales y verificación de las actividades.	Medico ocupacional. Responsable de SSO.	Mensual	Recursos Humanos. Recursos financieros.	Compra y registro de productos Inspección de las áreas laborales.
Explorar los puestos de trabajo en cada labor para detectar actividades que generen peligro.	Visitas a todas las áreas laborales y verificación de las actividades.	Responsable de Talento Humano. Responsable de SSO	Diario	Recursos Humanos.	Inspección diaria
Establecer la metodología a emplear como política local	Contratación de servicios de consultoría	Responsable de Gestión de Riesgo. Responsable de Talento Humano.	Semestral	Recursos Humanos. Recursos financieros Recursos materiales de oficina	

Elaborado por: Jonathan Miñan

5.9.2 Recursos

Tabla # 38.

Recursos

<u>Rubro</u>	<u>Descripción</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Costo unitario</u>	<u>Subtotal</u>
Médico General	Manejo de pacientes	1	\$350	\$350
Ingenieros Ambientales	Charlas de conservación	3	\$250	\$750

		ambiental		
Ingenieros	Charlas de manejo de agroquímicos	3	\$250	\$750
Agrónomos	Camionetas	2	\$170	\$340
Movilización	Alcohol, gasa, Povidine	12	\$100	\$100
Insumos médicos	esparadrapo, Garamicina			
Papelería	Papelotes, hojas papel bonds, marcadores permanentes, lápices	25c/u	\$30	\$30
Refrigerios	Agua, café galletas	100c/u	\$40	\$40
				\$2360

Elaborado por: Jonathan Miñan

5.9.3 Impacto

En vista de ello, se desarrolla mediante la aplicación de la propuesta de intervención, una estrategia preventiva para la gestión de riesgo por manipulación de agroquímicos, se prevé alcanzar resultados favorables para el desarrollo laboral de las personas que realizan actividades de fumigación en las plantaciones bananeras; sin embargo, se pretende incrementar el nivel de conocimientos en la utilización de los insumos químicos que se emplean para las actividades agrícolas. Además, se espera prevenir a largo plazo el desarrollo de enfermedades producidas por la exposición a los agroquímicos en las personas que laboran en las bananeras de la prov. de El Oro.

5.9.4 Cronograma

Tabla # 39.

Cronograma

<u>Tiempo</u>	<u>Enr</u>	<u>Febr.</u>	<u>Abrl.</u>	<u>Mav.</u>	<u>Jun.</u>	<u>Jul.</u>	<u>Agos.</u>	<u>Sept.</u>	<u>Oct.</u>	<u>Nov.</u>	<u>Dic.</u>
Actividad											

Charla sobre
prevención de
enfermedades
por exposición
a los
agroquímicos
consultas
médicas
Charla sobre
manejo de los
agroquímicos
Charlas sobre
el impacto
ambiental por
utilización de
agroquímicos



Elaborado por: Jonathan Miñan

5.9.5 Lineamiento para evaluar la propuesta

El propósito de evaluar la propuesta es examinar el cumplimiento de los objetivos planteados; así como las estrategias prácticas y recursos utilizados, con la finalidad de resolver el problema y satisfacer la necesidad encontrada; además de verificar el aporte del implemento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asamblea Constituyente. (2008). Reglamento de Participación establecidos en la Ley de Gestión Ambiental.
- Aakeröy, C. B., Epa, K., Forbes, S., Schultheiss, N., & Desper, J. (2013). Ranking relative hydrogen-bond strengths in hydroxybenzoic acids for crystal-engineering purposes. *Chemistry - A European Journal*, 19(44), 14998–15003. <https://doi.org/10.1002/chem.201301402>.
- Agrocalidad. (2020). Oportunidades y desafíos del mercado internacional para el banano orgánico.
- Aguilar, H. (2021). Incidencia del intervalo de riesgo en sistema de irrigación subfoliar, aplicando fertirriego y fertilización edáfica en la producción de banano. Universidad Técnica de Machala.
- Alvarado Ibarra, J., Valencia López, C. A., Castillo Moreno, M. R., Luna Reyes, P. D., Borboa Servin, J. A.,
- Mexia Apodaca, M. E., & Ruiz Sandoval, N. C. (2019). Agroquímicos organofosforados y su potencial daño en la salud de trabajadores agrícolas del campo sonorenses. *CIENCIA Ergo Sum*, 26(1), 1–11. <https://doi.org/10.30878/ces.v26n1a8>.
- ANDRADE, P., espacios, A. M.-R., & 2017, undefined. (2017). Acuerdo comercial entre Ecuador y la Unión Europea: El caso del sector bananero ecuatoriano. [Ww.Revistaespacios.Com](http://www.revistaespacios.com). <http://www.revistaespacios.com/a17v38n58/17385826.html>.
- Aquilla, B. (2015). Efectos colinesterasicos y contaminación del agua causados por

el uso de plaguicidas en zonas agrícolas del cantón Santa Isabel [Tesis de maestría]. Universidad de Cuenca.

Bencomo, O. B., Fernández, R., & Hernández, A. (2018). La revolución verde, el desarrollo agrícola, la industria y la economía en Ecuador. Provincia El Oro. Estudio de caso. *Revista Científica Agroecosistemas*, 6(2), 178-184.

Bladimir, J., Cabrera, Z., Nicasio, J., Guerrero, Q., Miguel, R., & Batista, G. (2020). LA PRODUCCIÓN DE BANANO BANANA PRODUCTION IN THE PROVINCIAL OF EL ORO AND ITS IMPACT ON AGROBIODIVERSITY Cita sugerida (APA, séptima edición). Remca.Umet.Edu.Ec. <http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/327>

Chirinos, D. T., Castro, R., Cun, J., Castro, J., Peñarrieta Bravo, S., Solis, L., & Geraud-Pouey, F. (2019). Los insecticidas y el control de plagas agrícolas: la magnitud de su uso en cultivos de algunas provincias de Ecuador: la magnitud de su uso en cultivos de algunas provincias de Ecuador. *Ciencia & Tecnología Agropecuaria*, 21(1), 1–16. https://doi.org/10.21930/rcta.vol21_num1_art:1276

Cuaspuj, J., & Vargas, B. (2017). Determinación de Colinesterasa Eritrocitaria en Trabajadores Agrícolas Expuestos a Plaguicidas Organofosforados y Carbamatos. *Química Central*, 1(1), 71–82. <https://doi.org/10.29166/quimica.v1i1.1194>

Cdpr. (2018). https://www.cdpr.ca.gov/docs/dept/comguide/spanish/cguide_sp.pdf

Espino, & Uicab. (2015). https://www.researchgate.net/publication/302925840_Efectos_de_los_plaguicidas_utilizados_para_el_control_de_la_Sigatoka_negra_en_plantaciones_ba

naneras_en_Mexico_asi_como_su_efecto_en_el_ambiente_y_la_salud_publica/link/57335d6308ae298602dce9c1/download.

Espinoza, J. (2019). *Análisis de riesgos biológicos en el proceso de cosecha en una empresa bananera (Tesis de pregrado)*. Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil.

Entornos, O. O., & 2016, undefined. (2016). La naturaleza del aprendizaje: Usando la investigación para inspirar la práctica. *Scholar.Archive.Org*, 29(2), 467–468.

<https://scholar.archive.org/work/kcxyttntzgube5feskvzavh4k4/access/wayback/>

<https://journalusco.edu.co/index.php/entornos/article/download/1608/2723/>

FAO. (2020). Análisis del mercado del banano: resultados preliminares 2019.

<https://www.fao.org/3/ca7567es/CA7567ES.pdf>

FIAN Brasil. (2020). *Agrotóxicos en América Latina: Violaciones del derecho a la alimentación y a la nutrición adecuada*.

Galofre, M. (2014). *Caracterización epidemiológica de intoxicaciones ocupacionales con plaguicidas químicos de uso agrícola, reportadas al centro de información, gestión e investigación en toxicología de la Universidad Nacional de Colombia, en los años 2011 y 2012*. Universidad Nacional de Colombia .

González, A. I. (2018). *Prácticas ambientales y competitividad de los PYMES bananeras del cantón Machala*. Machala, El Oro, Ecuador.

Gudynas, E. (2011). *Desarrollo, Derechos de la naturaleza y buen vivir después de Montecristi*. Quito, Pichincha, Ecuador: Gabriela Weber.

Guerrero Padilla, A. (2018). *Manejo de plaguicidas en cultivos de Zea mays L.*

"maíz" (Poaceae), Brassica cretica Lam. "brocoli" (Brassicaceae), Apium

graveolens L. "apio", Coriandrum sativum L. "cilantro"(Apiaceae), Allium fistulosumL. "Cebolla cina" (Amaryllidaceae) ... Arnaldoa, 25.

Guzmán-Plazola, P., Guevara-Gutiérrez, R. D., Olguín-López, J. L., & Mancilla-Villa, O. R. (2016). Perspectiva campesina, intoxicaciones por plaguicidas y uso de agroquímicos. *Idesia (Arica)*, 34(3), 69–80. <https://doi.org/10.4067/S0718-34292016000300009>

Jiménez Quintero, C. A., Pantoja Estrada, A. H., & Leonel, H. F. (2016a). Riesgos en la salud de agricultores por uso y manejo de plaguicidas, microcuenca "La Pila." *Universidad y Salud*, 18(3), 417. <https://doi.org/10.22267/rus.161803.48>

Kim, K. H. (2018). *Exposure to pesticides and the associated human health effects. Science of The Total Environment*, 575, 525-535.. .

Mag. (2022). <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/T01-10313.pdf> .

Marlon Matailo-Ramirez, L., Eduardo Luna-Romero, Á., Rodolfo Cervantes Alava, A., & Yelena Vega Jaramillo, F. (n.d.). Sequías: Efecto sobre los recursos naturales y el desarrollo sostenible. In aes.ucf.edu.cu. Retrieved August 2, 2022, from <https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/331>

Medlineplus, H. (2019). Enciclopedia médica, actualizada junio. <https://medlineplus.gov/spanish/heartattack.html>

Mena, X., & Couoh, Y. (2015). Efectos de los plaguicidas utilizados para el control de la Sigatoka negra en plantaciones bananeras en México, así como su efecto en el ambiente y la salud pública. *Tecnociencia Chihuahua*, 9(2), 115–122.

Ministerio de producción comercio exterior inversiones y pesca. (2017). Resoluciones del Pleno del COMEX 2017.

Mora, S. (2018). *Formas organizativas de los trabajadores bananeros afectados por el Nemagón en Costa Rica (1990-2010). Revista de Historia(78)*, 63 - 92.

Obtenido de

https://repositorio.iis.ucr.ac.cr/bitstream/handle/123456789/181/Formas_organizativas_de.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2020).

Análisis del mercado del banano: resultados preliminares 2019. FAO. <http://www.fao.org/3/ca7567es/ca7567es.pdf>.

OMS. (2019a). Clasificación recomendada por la OMS de los plaguicidas por el peligro que presentan y directrices para la clasificación.

OMS. (2019b). ¿Cómo define la OMS la salud?

Ordoñez, V., Frías, M., Parra, H., & Martínez, M. (2019). Estudio sobre el uso de plaguicidas y su posible relación con daños a la salud. *Revista de Toxicología*, 36(2), 148–153.

Perdomo, & Barrientos. (2013).). Fuentes de enriquecimiento químico vinculado a los desarrollos agrícolas en hoyo de la cumbre Parque nacional Waraira Repano Venezuela. SCielo

Rodríguez, B. v. (2019). *Wesseling Assessment of long-term and recent pesticide exposure among rural school children in Nicaragua Occup. Environ. Med.*

Sabourin, E., Patrouilleau, M. M., François, J., Coq, L., Vásquez, L., & Niederle, P. (2017). Políticas públicas a favor de la agroecología en América Latina y el Caribe. <https://repositorio.inta.gob.ar/handle/20.500.12123/1652>

Silvia, & Correa. (2009). Análisis de la contaminación de suelo: Revisión de la normativa y posibilidades de regulación económica. Redalyc.

Torres, L. B. (2021). *Desarrollo sustentable con base en una propuesta agroecológica para agricultores bananeros. Caso agrícola Don Víctor. Revista*

Científica FIPCAEC, 6(3), 128 - 161. Obtenido de

<https://fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/432/760> .

- Valbuena, D. S., Meléndez-Flórez, M. P., Villegas, V. E., Sánchez, M. C., & Rondón-Lagos, M. (2020). Daño celular y genético como determinantes de la toxicidad de los plaguicidas. *Ciencia En Desarrollo, 11(2), 25–42.*
<https://doi.org/10.19053/01217488.v11.n2.2020.11245>
- Viloria Villegas, M. I., Cadavid, L., & Awad, G. (2018). Metodología para evaluación de impacto ambiental de proyectos de infraestructura en Colombia. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina, 28(2), 121–156.* <https://doi.org/10.18359/rcin.2941>
- Vitali, S. P. (2019). *Estrategias gremiales frente a la precarización laboral en el sector bananero de Los Ríos, Ecuador. En R. Antunes, Trabajo y - 110 - capitalismo: relaciones y colisiones sociales (págs. 47 - 70). Buenos Aires:.*
- Vallverdú, J., (2005). La evolución de la Toxicología: de los venenos a la evaluación de riesgos. *Revista de Toxicología, 22(3), 153- 161.*

ANEXOS

Encuesta

CUESTIONARIO PARA LA EVALUACIÓN DE CONTENIDO UTILIZANDO CRITERIO DE EXPERTOS.

Estimad@.

Estamos elaborando un cuestionario evaluar los riesgos toxicológicos en las personas que laboran en bananeras de la ciudad de Machala y usted por su experiencia y conocimientos en el tema ha sido seleccionado, por el equipo de investigadores, como experto para realizar una evaluación del contenido del cuestionario propuesto.

Si está de acuerdo en colaborar le pedimos lea detenidamente las indicaciones que se le dan y responda según considere.

Su ayuda será de gran utilidad y le damos las gracias de antemano.

Instrucciones para el experto. Cada pregunta debe ser analizada y calificada la validez, pertinencia y coherencia sobre 100, en relación con cada categoría, según la rúbrica de confiabilidad que consta al final del instrumento. El promedio dará la confiabilidad.

Objeto de estudio: Evaluar los riesgos toxicológicos en las personas que laboran en bananeras de la ciudad de Machala.

**Tema: EVALUACION DE RIESGOS TOXICOLOGICOS EN LAS PERSONAS QUE
LABORAN EN BANANERAS DE LA CIUDAD DE MACHALA.**

ANALISIS DE JUICIO DE EXPERTOS			
VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO CUANTITATIVO			
CUESTIONARIO PARA PERSONAS QUE LABORAN EN BANANERAS DE LA CIUDAD DE MACHALA	VALIDEZ	PERTINENCIA	COHERENCIA

OBJETIVO 1 Identificar cuáles son los riesgos toxicológicos que perjudican en la salud de las personas que laboran en las bananeras de la ciudad de Machala.	1.- ¿Conoce el nivel de contaminación que generan los agroquímico en las personas? • Si _____ • No _____		
	2.- ¿Tiene conocimiento Usted sobre el uso de químicos para el control de plagas y/o malezas en el cultivo? • Si _____ • No _____		
	3.- ¿El olor a plaguicida ha sido percibido por usted dentro del centro de salud? • Si _____ • No _____		
	4.- ¿Cree usted que los trabajadores de la hacienda bananera tienen la salud debilitada? • Si _____ • No _____		
	5.- ¿Dentro de su entorno familiar, alguien ha asistido al centro de salud por tener afecciones en la piel o intoxicación por algún plaguicida? • Si _____ • No _____		
	6.- ¿Percibe usted el olor a plaguicidas en su vivienda? • Si _____ • No _____		

CUESTIONARIO PARA PERSONAS QUE LABORAN EN BANANERAS DE LA CIUDAD DE MACHALA	VALIDEZ	PERTINENCIA	COHERENCIA
--	----------------	--------------------	-------------------

OBJETIVO 2 Conocer las afectaciones a la salud que causan estos productos químicos como fertilizantes y fungicidas.	7.- ¿Ha asistido al centro de salud por presentar irritaciones en la piel después de usar agroquímicos? • Si _____ • No _____		
	8.- ¿Después de estar en contacto con los agroquímicos siente usted ardor, o enrojecimiento en su piel? • Si _____ • No _____		
	9.- ¿Ha percibido usted olor a plaguicidas fuera de la bananera? • Si _____ • No _____		
	10.- ¿Ha presentado manifestaciones de manchas, granos o molestias en su piel? • Si _____ • No _____		
	11.- ¿Ha presentado irritación en los ojos? • Si _____ • No _____		
	12.- ¿Ha presentado complicaciones respiratorias? Si _____ No _____		
	13.- ¿Usted cumple con las medidas de protección durante y después del uso de agroquímicos? Si _____ No _____		
	14.- ¿Los trabajadores se preocupan por el cumplimiento de las medidas de protección durante y después del uso de agroquímicos? Si _____ No _____		
	15.- ¿En la empresa bananera se exige a los trabajadores el cumplimiento de las medidas de protección durante y después del uso de agroquímicos? • Si _____ • No _____		

16.- ¿En la bananera que usted labora le han dado capacitación sobre el uso de los plaguicidas y cómo protegerse de sus efectos?

- Si _____
- No _____

Anexo # 2

Fotografías







Anexo # 3

Consentimiento Informado

Yo, Ivelice Pilar Morán Cervantes declaro que he sido informado e invitado a participar en una investigación denominada “EVALUACIÓN DE RIESGOS TOXICOLÓGICOS EN LAS PERSONAS QUE LABORAN EN BANANERAS DE LA PROVINCIA DE EL ORO EN EL AÑO 2022”, éste es un proyecto de investigación científica que cuenta con el respaldo y financiamiento de la (Universidad Estatal de Milagro). Entiendo que este estudio busca (Determinar el riesgo toxicológico al que se encuentran expuestos los trabajadores de las bananeras en la Prov. de El Oro, para disminuir las enfermedades ocupacionales) y sé que mi participación se llevará a cabo en (Bananera Pilicita), en el horario (15h00) y consistirá en responder una encuesta que demorará alrededor de 20 minutos. Me han explicado que la información registrada será confidencial, y que los nombres de los participantes serán asociados a un número de serie, esto significa que las respuestas no podrán ser conocidas por otras personas ni tampoco ser identificadas en la fase de publicación de resultados. Estoy en conocimiento que los datos no me serán entregados y que no habrá retribución por la participación en este estudio, sí que esta información podrá beneficiar de manera indirecta y por lo tanto tiene un beneficio para la sociedad dada la investigación que se está llevando a cabo. Asimismo, sé que puedo negar la participación o retirarme en cualquier etapa de la investigación, sin expresión de causa ni consecuencias negativas para mí. Sí. Acepto voluntariamente participar en este estudio y he recibido una copia del presente documento.

Firma participante:

Anexo # 4

Guía de observación Ficha de observación para identificar los distintos tipos de productos agroquímicos que se emplea para el cultivo en las bananeras de la provincia de el oro en el año 2022.

OBJETIVO: Identificar los distintos tipos de productos agroquímicos que se emplea para el cultivo en las bananeras de la provincia de el oro en el año 2022.

SUJETO DE INVESTIGACIÓN: Bananeras de la Prov. De El Oro

ÁREA DE OBSERVACIÓN: Plantaciones de banano

OBSERVADOR: Jonathan Miñan

TIEMPO DE OBSERVACIÓN: Dos horas diarias por dos días

ASPECTOS A OBSERVAR: Nombre del agroquímico, forma de aplicación y tiempo

ASPECTOS A OBSERVAR	SI	NO	OBSERVACIONES
Nombre comercial del agroquímico			
Magnate 75 SP			
Mertect 20 SL			
Control 500			
Mancozeb 80 WP			
Glifosol			
Finale SL			
Regione SL			
Lorsban 4 EC			
Lorsban 2,5% DP			
Modo de aplicar los agroquímicos			
Manual			
Aérea			

Terrestre			
Frecuencia de aplicación de los agroquímicos			
Cada 45 días en rotación con otros funguicidas			
Cada 20 días			
Cada 40 días			
Semanal con el embolse			
Esporádicamente dos veces al año			

UNEMI

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

¡Evolución académica!

@UNEMIEcuador

