



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ENFERMERÍA

**“EFECTOS DE LOS PLAGUICIDAS SOBRE LA SALUD
HUMANA EN UNA COMUNIDAD DE AGRICULTORES”**

Requisito previo para optar por el Título de Licenciado en Enfermería

Modalidad: Artículo Científico

Autor: Vargas Sunta, Ivan Francisco

Tutor: Lic. Mg. Moyano Calero, Willian

Ambato – Ecuador

Octubre, 2022

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutora del Artículo de Revisión sobre el tema:

“EFECTOS DE LOS PLAGUICIDAS SOBRE LA SALUD HUMANA EN UNA COMUNIDAD DE AGRICULTORES” desarrollado por Vargas Sunta Ivan Francisco, estudiante de la Carrera de Enfermería, considero que reúne los requisitos técnicos, científicos y corresponden a lo establecido en las normas legales para el proceso de graduación de la Institución; por lo mencionado autorizo la presentación de la investigación ante el organismo pertinente, para que sea sometido a la evaluación de docentes calificadores designados por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, octubre del 2022

EL TUTOR

Moyano Calero Willian
1801960871

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Los criterios emitidos en el Artículo de Revisión “**EFFECTOS DE LOS PLAGUICIDAS SOBRE LA SALUD HUMANA EN UNA COMUNIDAD DE AGRICULTORES**”, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones, son de autoría y exclusiva responsabilidad de la compareciente, los fundamentos de la investigación se han realizado en base a recopilación bibliográfica y antecedentes investigativos

Ambato, octubre del 2022

EL AUTOR



Firmado electrónicamente por:

**IVAN
FRANCISCO
VARGAS SUNTA**

Vargas Sunta Ivan Francisco

C.C. 0503979494

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, Lic. Mg. Moyano Calero Willian Eudrillir con CC: 1801960871 en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación **“EFECTOS DE LOS PLAGUICIDAS SOBRE LA SALUD HUMANA EN UNA COMUNIDAD DE AGRICULTORES”**, Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Artículo de Revisión o parte de él, un documento disponible con fines netamente académicos para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo una licencia gratuita e intransferible, así como los derechos patrimoniales de mi Artículo de Revisión a favor de la Universidad Técnica de Ambato con fines de difusión pública; y se realice su publicación en el repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, siempre y cuando no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora, sirviendo como instrumento legal este documento como fe de mi completo consentimiento.

Ambato, octubre del 2022

Moyano Calero Willian

C.C. 1801960871

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, Vargas Sunta Ivan Francisco con Cédula de identidad N° 0503979494 en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación “**EFFECTOS DE LOS PLAGUICIDAS SOBRE LA SALUD HUMANA EN UNA COMUNIDAD DE AGRICULTORES**”, Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Artículo de Revisión o parte de él, un documento disponible con fines netamente académicos para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo una licencia gratuita e intransferible, así como los derechos patrimoniales de mi Artículo de Revisión a favor de la Universidad Técnica de Ambato con fines de difusión pública; y se realice su publicación en el repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, siempre y cuando no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora, sirviendo como instrumento legal este documento como fe de mi completo consentimiento.

Ambato, octubre del 2022

 Firmado electrónicamente por:
**IVAN
FRANCISCO
VARGAS SUNTA**

Vargas Sunta, Ivan Francisco

C.C. 0503979494

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador, aprueban en el informe del Proyecto de Investigación: **“EFECTOS DE LOS PLAGUICIDAS SOBRE LA SALUD HUMANA EN UNA COMUNIDAD DE AGRICULTORES”**, de Vargas Sunta Ivan Francisco, estudiante de la Carrera de Enfermería.

Ambato, octubre del 2022

Parar su constancia firma

.....
Presidente

.....
1er Vocal

.....
2 do Vocal

Recibido: 06/07/2022
Acepto: 10/08/2022
Disponível: 14/09/2022

Efectos de los plaguicidas sobre la salud humana en una comunidad de agricultores

Effects of pesticides on human health in a farming community

Efeitos de agrotóxicos na saúde humana em uma comunidade agrícola

Ivan Francisco Vargas Sunta

ivargas9494@uta.edu.ec

Universidad Técnica de Ambato – Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-1835-4494>

Lic. Mg. Willian Moyano Calero

we.moyano@uta.edu.ec

Docente Universidad Técnica de Ambato – Ecuador

<https://orcid.org/0000-0001-6757-9326>

EE

Editor-chefe Editor-chefe <editor@sapienzaeditorial.com>

Para: Vargas Sunta Ivan Francisco



Lun 08/08/2022 14:21

Francisco Vargas Sunta:

Hemos tomado una decisión sobre su envío en Sapienza: International Journal of Interdisciplinary Studies, "Efectos de los plaguicidas sobre la salud humana en una comunidad de agricultores".

Nuestra decisión es: **Aceptar el envío condicionado a correcciones OBLIGATORIAS.**

DEDICATORIA

El presente Artículo científico está dedicado principalmente a mis padres, Marcelo y Rocío, puesto que gracias a ellos y a su confianza depositada en mi, me han motivado a que sea capaz de conseguir cada meta propuesta. Además, ellos han sido los responsables de pulirme cada día y convertirme en la persona que ahora soy.

Adicionalmente, dedico este trabajo a mis hermanos, Cristian y Daniel, indudablemente sin su apoyo y enseñanzas nada de esto podría ser posible.

Ivan Francisco Vargas Sunta

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a mi madre por siempre encontrar las palabras adecuadas para mantenerme firme durante todas las etapas difíciles que tuve que atravesar, sin su presencia y su amor posiblemente esto tendría una historia diferente. Gracias a mi familia por siempre estar para mí. Le agradezco a mis docentes por sus enseñanzas y su apertura para siempre resolver inquietudes para ser un profesional eficiente.

Ivan Francisco Vargas Sunta

EFFECTOS DE LOS PLAGUICIDAS SOBRE LA SALUD HUMANA EN UN COMUNIDAD DE AGRICULTORES

EFFECTS OF PESTICIDES ON HUMAN HEALTH IN A FARMING COMMUNITY

RESUMEN

Las actividades agrarias acarrear consigo prácticas que requieren no solo de esfuerzo físico, sino de horas de exposición continua a productos químicos que tienen efectos adversos en la salud. Además, en varios casos, el peligro también radica en el desconocimiento para manipular estas sustancias. En ese sentido, el objetivo de la investigación es analizar los efectos de los plaguicidas sobre la salud humana en una comunidad de agricultores de Ecuador. La metodología usada para este estudio fue cualitativa y se ejecutó entre mayo y junio de 2022 a 40 agricultores del Cantón Quero, provincia de Tungurahua. El proceso consistió en aplicar una entrevista semi estructurada que permitió evidenciar que la exposición a plaguicidas sí tiene un impacto significativo en la salud, con signos y síntomas sugestivos de intoxicación, sobre todo a nivel neurológico. Además, el desconocimiento técnico del uso y manejo de plaguicidas es un factor determinante para el desarrollo de dicha sintomatología, así como la falta de equipos de protección personal que agrava el escenario.

PALABRAS CLAVE: EXPOSICIÓN, PLAGUICIDAS, AGRICULTORES,
INTOXICACIÓN

ABSTRACT

The development of agriculture and the maintenance of crops is accompanied activities that require not only physical effort, but also hours of continuous exposure to chemical products that can have effects on people's health. Many times, the risk is not only due to exposure, but there are factors such as ignorance that make it difficult for this work activity to be carried out adequately. The objective is to analyze the effects of pesticides on human health in a community of farmers. The methodology used for this study was qualitative, carried out between the months of May and June 2022 with a total of 40 farmers from the Canton Quero province of Tungurahua. A semi-structured interview was applied, through which it was found that exposure to pesticides does have a great impact on the health of farmers, so that signs and symptoms suggestive of intoxication develop. The technical ignorance of the use and management of pesticides is a determining factor for the development of symptoms with the greatest impact on health, the deficiency in the use of personal protection equipment aggravates the scenario of each farmer and the neurological symptoms are the ones that more are repeated among the individuals interviewed.

KEYWORDS: EXPOSURE, PESTICIDES, FARMERS, POISONING

1. INTRODUCCIÓN

Parte inherente de todo plaguicida es el impacto negativo que tiene en el aspecto ambiental, social, sanitario y, sobre todo, en el deterioro de la salud. Sin embargo, pese a su gran uso y peligrosidad, hasta el momento no es un aspecto que tenga una merecida atención dentro del sistema de salud (Gentile et al., 2017). La exposición a plaguicidas en el marco de las actividades agrarias es un escenario normalizado en las zonas rurales, aunque quienes viven en sectores aledaños también se ven afectados pese a no ser conscientes de ello.

De acuerdo a datos de Ocotzi et al. (2022), a nivel mundial un porcentaje mayor al 80% de la población reside en lugares donde existe un potencial riesgo de contraer enfermedades, con una alta morbi-mortalidad y, por ende, incide en el desarrollo urbano y rural. Además, hay que tomar en cuenta la proximidad de las residencias hacia los cultivos, pues esto ocasiona desempeños neuroconductuales adversos, como problemas del lenguaje, memoria, aprendizaje y también genera una elevación de la presión arterial sistólica (Friedman et al., 2020; Suárez, et al., 2018).

Es indudable que todo cultivo requiere los cuidados pertinentes para evitar que tenga afectaciones por plagas, por lo que el uso de agroquímicos es una opción a la que se acude mundialmente, pero, que requiere necesariamente el conocimiento adecuado para su manipulación. Es así que, el inadecuado uso y abuso de químicos en la agricultura desencadenan consecuencias adversas, por ejemplo, abortos, impotencia, problemas en el sistema inmunológico, cáncer y, en el peor de los casos, el fallecimiento de la persona (Carvalho et al., 2022).

Lastimosamente, hasta el momento, en varios países en vías de desarrollo los agricultores tienen la libertad de comprar químicos agrícolas sin ninguna restricción, lo que ocasiona que abusen en su aplicación, mientras que, en Estados Unidos y la Unión Europea existen regulaciones más fuertes con la finalidad de evitar su inadecuada manipulación (Buendía y Restrepo, 2019). Además, Zúñiga et al. (2021) enfatiza que, si bien el ministerio de agricultura

y los departamentos afines enfocan esfuerzos en regulares temas relacionados a la importación y comercialización de plaguicidas, suelen haber falencias con respecto a su regulación para su uso como tal.

Claro, lógicamente el sector económico que más consume plaguicidas es el agrario, por lo que se convierte en el mejor cliente de estas compañías dedicadas a elaborar los agroquímicos para combatir las plagas. Sin embargo, el remedio puede resultar más grave que la enfermedad, pues las consecuencias que estos productos acarrearán en la población son inminentes (López, 2020).

Frente a esta realidad poco alentadora surge la necesidad de plantear la siguiente pregunta, como base del presente estudio: ¿Cuáles son los efectos que producen los plaguicidas sobre la salud humana? En ese sentido, la investigación tiene como objetivo: analizar los efectos que producen los plaguicidas sobre la salud humana en una comunidad de agricultores en Ecuador, además, determinar el nivel de conocimiento que tienen sobre los agroquímicos.

La estructura del estudio comprende un análisis teórico de investigaciones previas relacionadas sobre el uso de plaguicidas a nivel nacional e internacional; posteriormente, es expuesta la metodología en donde se describe el tipo y diseño de investigación, técnicas de recolección de datos y el instrumento usado. Finalmente, se exponen los resultados, discusión y conclusiones finales.

2. FUNDAMENTO TEÓRICO

Los plaguicidas, también llamados pesticidas, son todos aquellos productos enfocados en combatir plagas presentes en cultivos, por ejemplo, insecticidas, herbicidas y fungicidas, estos pueden ser orgánicos, inorgánicos, químicos, sólidos o líquidos; sea cual fuere el caso, en mayor o menor nivel, acarrearán efectos tóxicos sobre los seres humanos y en general en todo organismo vivo (Bedmar, 2011).

El uso de los agroquímicos no es algo nuevo, en realidad se remonta a los inicios de la Revolución Industrial en donde las zonas urbanas empezaron a crecer progresivamente, lo que generó la inminente necesidad de tener mayor

abastecimiento de alimentos por parte de áreas rurales. Entonces, ante la alta demanda de productos alimenticios y la necesidad de aumentar y garantizar la producción agrícola, fue necesario utilizar productos químicos que poco a poco mejoraron sus propiedades hasta consolidarse como potentes plaguicidas, como es el caso de los organoclorados y organofosforados (Del Puerto y Suárez, 2014).

En la actualidad, los plaguicidas más empleados son los que provienen de carbamatos y organofosforados; sin embargo, uno de sus efectos contraproducentes en los seres humanos es la capacidad de inhibición de la enzima de la colinesterasa al punto de desencadenar un síndrome colinérgico (Marreno et al., 2017). Las reacciones físicas de dicho síndrome incluyen síntomas a nivel del estado de consciencia, problemas musculares y efectos relacionados con los receptores muscarínicos, nicotínicos y del sistema nervioso central (Daza et al., 2019).

De acuerdo a datos de Sunta (2021), fundamentados en cifras de la Organización Mundial de la Salud, a nivel mundial ocurren cerca de 3 millones de intoxicaciones de personas al año, de este número, entre 220 a 250 mil fallecen debido al uso desmedido de plaguicidas. No es para menos que hoy en día exista evidencia científica suficiente para considerar la exposición a plaguicidas como un peligro inminente para la salud y que tiene consecuencias genotóxicas, mutagénicas e inmunológicas. En otras palabras, el individuo puede desarrollar cáncer, malformaciones congénitas, infertilidad o problemas asociados, déficit neurológico, por nombrar unos pocos (Montedoro y Butinof, 2019).

Por supuesto, no resulta nada alentador que el uso de productos de este tipo está ya tan instaurado y normalizado a nivel mundial. En Ecuador, por ejemplo, en 2014 la superficie agropecuaria estaba constituida por poco más de 5 millones de hectáreas de las cuales en casi 1.8 millones se utilizan plaguicidas de manera continua. Un hecho preocupante es que el criterio principal de compra de estos químicos es la eficiencia y en último lugar el nivel de peligrosidad para el ser humano, pero más alarmante aún es que apenas 2 de cada 10 productores reciben la capacitación adecuada para

manejar estos productos (Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC 2014]).

Existen ya varios estudios que corroboran los efectos nocivos que trae consigo el uso de agroquímicos, uno de ellos es el de Butinof et al. (2019) en el que analizan en Argentina a 99 individuos que estuvieron expuestos a plaguicidas. En todos los casos, se evidencia la existencia de distintos síntomas: dermatológicos, cardiorrespiratorios, gástricos, neurológicos, urinarios y oculares. Otro ejemplo es la investigación de Gordon y Marrugo (2018), “Prácticas agrícolas y riesgos a la salud por el uso de plaguicidas en agricultores subregión Mojana-Colombia”, en la que se expone claramente que las prácticas agrícolas y conocimientos para el manejo de agroquímicos no son los adecuados e incumplen con los parámetros de control, hecho que genera consecuencias para el ambiente y la salud.

Una de las consecuencias, por ejemplo, la estudian Grillo et al. (2018), quienes evalúan la exposición a plaguicidas organofosforados y su relación con el surgimiento de polineuropatía periférica. Para tal efecto, analizan a 55 trabajadores agrícolas que tienen contacto con estos agroquímicos y 58 que no lo tienen. Los resultados demuestran que el grupo que está expuesto a estos productos es 3.6 veces más propenso a desarrollar un cuadro de polineuropatía periférica en contraste con el otro grupo de estudio.

Finalmente, es importante denotar que las consecuencias de salud empiezan por afecciones generales que, al inicio, pueden erróneamente no ser relacionadas con el uso de estos químicos, como cefaleas, mareos e irritaciones, que son los síntomas que evidencia el estudio de Jiménez et al. (2016).

3. PROCEDIMIENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Tipo y diseño de investigación

La investigación fue de tipo cualitativo, descriptivo, de diseño fenomenológico, con la intención de comprender las vivencias de las

personas que utilizan los plaguicidas, el nivel de conocimiento y los efectos que producen sobre la salud humana en una comunidad de agricultores. Cabe indicar que la investigación fue llevada a cabo entre los meses de mayo y junio de 2022.

3.2 Población y muestra

La población de estudio fue la comunidad de Jaloa La Playa, del Cantón Quero, específicamente 40 agricultores que pudieron ser contactados gracias a la ayuda de los técnicos de atención primaria de salud del Centro de Salud Quero

3.3 Procedimiento

Una vez realizado el primer acercamiento con los agricultores se procedió a explicar el objetivo de la investigación y, posteriormente, la revisión y firma del consentimiento informado con la finalidad de asegurar su participación voluntaria. El estudio fue aplicado bajo las normas de Helsinki en las que prevalece los principios éticos de confidencialidad, respeto y privacidad, lo que garantiza la seguridad de la información y prevalencia de la ética (World Medical Association [WMA], s.f.). Finalmente, el siguiente paso consistió entrevistar a cada participante.

3.4 Instrumento

Se aplicó una entrevista semi estructurada, conformada por preguntas abiertas, previamente validada por tres docentes investigadores de la Universidad Técnica De Ambato. La entrevista consta de tres secciones: datos sociodemográficos, seis preguntas relacionadas al uso de los productos químicos y, finalmente, una pregunta relacionada a los efectos en la salud de las personas que manipulan los plaguicidas.

En la primera parte se buscó recopilar información de edad, género, profesión/ocupación, grado de instrucción, entre otros. En la segunda sección fueron planteadas las siguientes preguntas: ¿usted utiliza plaguicida en la producción de sus sembríos?, ¿qué tipo de plaguicidas usa en sus sembríos?,

¿conoce acerca del correcto uso y preparación de los plaguicidas?, ¿usted utiliza algún tipo de protección personal cuando está en contacto con plaguicidas?, ¿alguna vez ha recibido capacitación sobre el uso y manejo de plaguicidas?, ¿cuáles son las razones que le motivan a usar plaguicidas? Finalmente, la última fase consistió en responder la siguiente pregunta: ¿usted ha sentido algún cambio en su salud posterior al contacto con plaguicidas? El propósito de la pregunta fue determinar los signos y síntomas percibidos por cada agricultor ante la exposición a plaguicidas.

3.5 Análisis de datos

En primera instancia, el contenido de cada entrevista fue grabado y transcrito manualmente en un procesador de textos. Posteriormente, se analizó la información significativa brindada por las personas a cada pregunta, para comprender las vivencias que experimentaban los agricultores.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Datos sociodemográficos.

El 60% de encuestados es mayor a 50 años, cifra que compagina con el estudio de Grillo et al. (2018) en el que los autores indicaron que esta edad es promedio para los trabajadores agrícolas, con un mínimo de 29 años y máximo de 75 años, así como con la investigación de Echevarría (2019), cuyos participantes oscilaban entre de 30 a 50 años.

Con respecto al sexo, los hombres son los que tienen mayor participación, con 67.5%, y las mujeres conforman el 32.5%. El hecho de que el género masculino tenga mayor porcentaje es una tendencia que se cumple en varios estudios: en la investigación de Jiménez et al. (2016) el 80% de participantes eran varones, en el caso de Grillo et al. (2018) el 52% de involucrados eran hombres y, finalmente, el estudio de Echevarría (2019) tuvo el 100% de participación masculina.

Con respecto al grado de instrucción, una rotunda mayoría, el 82.5%, culminó la primaria. La baja escolaridad es un elemento repetitivo en otras investigaciones, como en la de Jiménez et al. (2016) y Ramírez et al. (2019), en esta última los autores indican que el nivel de estudio está relacionado con el uso de plaguicidas.

Finalmente, con respecto a la ocupación, el 100% es agricultor, pero la diferencia radica que el 7.5% también estudia mientras que el 92.5% restante se dedica exclusivamente a esta actividad.

4.2 Nivel de conocimientos

¿Usted utiliza plaguicidas en la producción de sus sembríos?

Todos los participantes afirman utilizar plaguicidas en sus cultivos y sus respuestas son contundentes: “sí, yo uso plaguicidas desde que tengo memoria”; “sí, sino ¿cómo voy a tener una buena cosecha?; “de ley, eso va de ley”. Este comportamiento es similar a lo expuesto por Ocotzi et al. (2022), cuyo estudio también tiene una respuesta totalitaria con respecto al uso y exposición constante de plaguicidas en vista de que es un hecho ya naturalizado en el sector rural. También, Guala (2021) corroboró que el 64% de los encuestados sí utiliza plaguicidas.

¿Qué tipo de plaguicidas usa en sus sembríos?

Varios agricultores indican que utilizan el Curacrón, aunque en otros casos no conocen con exactitud: “ahorita ando usando el Curacrón, no más”, “yo uso siempre el Curacrón, ahora viene con otros nombres, pero siempre ese”, “no se cual uso, yo solo le pido y compro el que me dan”, “no sé, mi papá sabe cuáles usamos”, “yo desconozco porque a mí solo me dan la máquina para fumigar”, son algunas respuestas de los agricultores.

Este comportamiento está estrechamente relacionado con el estudio de Zúñiga et al. (2021), que evidencia que los agricultores tienen acceso ilimitado a comprar agroquímicos y no existe en realidad una regulación que limite su acceso. Además, Buendía y Restrepo (2019) sostienen que, en los países en

vías de desarrollo, como Ecuador, la falta de restricciones para acceder estos productos conduce a un uso masivo y constante.

Con respecto a la aplicación como tal de plaguicidas, Guala (2021) concluye que, dentro de su población de estudio, el 57.2% es ligeramente tóxico, el 33.2% es moderadamente tóxico y el 5.3% es altamente tóxico. Así mismo, Grillo et al. (2018) reiteran que son los plaguicidas organofosforados los que más se utilizan, como es el caso del Curacrón, pero Jiménez et al. (2016) mencionan que Furadán es de los más empleados en las labores agrícolas. Finalmente, cabe enfatizar que los plaguicidas no son comprados en función del menor peligro que acarrea para el ser humano, sino de la efectividad que tienen en los cultivos y pese a ser nocivos para la salud (Ramírez et al. 2019).

¿Conoce acerca del correcto uso y preparación de los plaguicidas?

La gran mayoría afirma conocer la manera adecuada de utilizar y preparar los plaguicidas, no realmente por un factor de estudio sino por conocimientos heredados por familiares y atribuidos a la experiencia, y solo un pequeño grupo de entrevistados menciona que no conoce como usarlos. Entre algunas respuestas se destacan las siguientes: “los que venden los fungicidas nos dicen que debemos usar guantes, botas”, “sí, mis abuelos me han enseñado cómo preparar”, “yo preparo como mi papá me dice”, “a veces se lee en la funda, sabe decir cómo usar, pero yo preparo al ojo”.

Precisamente, Guala (2021) indica que el conocimiento empírico sobre el uso y la preparación de plaguicidas está dado por la transmisión de generación en generación. Pero claro, este comportamiento no es realmente el correcto pues, como lo mencionan Carvalho et al. (2022), el conocimiento empírico está directamente relacionado al inadecuado uso de agroquímicos y a consecuencias graves por intoxicación. Incluso, se torna más peligroso aún cuando las personas no tienen noción de cómo preparar y aplicar estos agroquímicos, pues en todos los casos se requiere siempre conocimiento previo (Ramírez et al., 2019).

¿Usted utiliza algún tipo de protección personal cuando está en contacto con plaguicidas?

Menos del 50% confirma que utiliza al menos algún tipo de protección personal, como mascarilla, botas, zamarro, guantes o gafas. Entre las respuestas recibidas se destacan las siguientes: “a veces si uso zamarro o botas”, “sí, yo tengo unos plásticos con los que me envuelvo el cuerpo y así fumigo”, “no, porque es caro usar guantes o botas, así no se gana mucho de la cosecha”, “no, yo no me pongo nada, solo con la ropa con la que voy al campo”, “sí, me pongo una ropa vieja que tengo”, “sí, cuando hay uso mascarilla o las botas, pero a veces no se tiene y toca trabajar así no más”, “no, es que es más caro comprar algo para cubrirse”.

Como es posible observar, el factor que incide para no adquirir equipo de protección es la parte económica. Este hecho es recurrente en varios estudios, por ejemplo, alrededor del 90% de individuos de la investigación de Jiménez et al. (2016) dice utilizar protección al momento de fumigar, pero, esta realidad fue contrastada mediante observación directa por el investigador y apenas una persona lo hacía. Así mismo, López (2020) confirma que los agricultores son una población potencialmente marginada, sin mínimas condiciones de seguridad en el trabajo y cuya economía no les permite tener el equipo adecuado, incluso consideran que el usar ropa vieja es ya una manera de protegerse. También, es importante hacer mención al estudio de Guala (2021) que concluye que el 67.3% de personas usan algún tipo de protección

¿Alguna vez ha recibido capacitación sobre el uso y manejo de plaguicidas?

Más del 50% de entrevistados señala nunca haber recibido capacitación técnica para utilizar los productos que se aplica a los cultivos, incluso, un limitado número de personas indica que en los establecimientos de venta de químicos les sugiere que utilicen mascarilla o algún equipo de protección. Sin duda, esta realidad es bastante preocupante y pone sobre la mesa una situación crítica, latente, pero de la que poco o nada se hace. Entre las

respuestas de los agricultores cabe mencionar las siguientes: “el ingenier que vende sabe decir que usemos gorra, guantes, así”, “no, nunca he recibid. nada de eso”, “el ingeniero sabe decir que va a venir a la comunidad a da capacitación de eso, pero no ha venido”, “una vez creo que vinieron a dar una capacitación, pero no me acuerdo si fui”, “no, a veces si uno le pregunta al ingeniero se conoce”, “no, porque los ingenieros que venden no saben decir nada”, “una vez vinieron a capacitar pero yo no pude ir porque no tengo quien me dé viendo mis terrenos”.

La falta de capacitación para el uso de plaguicidas es una realidad ya expuesta en otras investigaciones, por ejemplo, Guala (2021) evidencia que el 80.8% de los encuestados nunca habían recibido una capacitación, pese a que todos afirman necesitar mayor conocimiento al respecto. Por otro lado, Jiménez et al. (2016) indica que el número de personas capacitadas para manipular plaguicidas es muy bajo, lo que acarrea consigo altos riesgos por la falta de conocimiento. Finalmente, López (2020) profundiza un poco más y aborda un tema bastante susceptible en el sector rural, como es el hecho de que existen mínimas oportunidades educativas para esta población.

¿Cuáles son las razones que le motivan a usar plaguicidas?

Todos los agricultores mencionaron que el hecho de utilizar plaguicidas está relacionado con el cuidado de sus cultivos, pues es un recurso necesario para evitar daños ocasionados por plagas. Entre algunas respuestas recibidas cabe acotar las siguientes: “para mejorar la producción, sino salen malos los productos”, “para prevenir de las plagas porque dañan todo y se pierde la cosecha”, “yo uso para tratar las plagas porque ya me ha pasado que por confiado me quedo sin producción”.

Estos motivos expuestos por los agricultores son los mismos que indicó el 88.5% de los encuestados del estudio de Guala (2021). Además, un hecho importante a resaltar es que López (2020) indica que a nivel global el uso de los plaguicidas está relacionado de manera contundente a la producción agrícola. Por otro lado, Jiménez et al. (2016) expuso que los agricultores

expresaban abiertamente que usan plaguicidas de manera excesiva porque pueden obtener un buen rendimiento en sus tierras.

4.3 Sintomatología

¿Usted ha sentido algún cambio en su salud posterior al contacto con plaguicidas?

Gran parte de los participantes menciona sentir diferentes síntomas, como cefaleas y visión borrosa. De manera más detallada, indican lo siguiente: “yo se sentir un fuerte dolor de cabeza, a veces también fatiga”, “se me sabe nublar la vista y me toca parar para esperar que se me pase”, “algunas veces me pasa que no se poder respirar, como que me tapan la nariz y me canso rápido”, “se marearme seguido pero después si sabe pasarme”, “por lo que se usa los productos sin nada, las manos se pelan”, “se sentir que ya no me da hambre después de trabajar”, “me sabe temblar el cuerpo y no se poder ni caminar, me toca sentarme un rato”, “los ojos me saben arder bastante, me toca ir a lavarme la cara a ver si me pasa”, “la boca y garganta se tener seca”, “me sabe doler mucho el cuerpo, los músculos, como si me hubieran pegado”.

Estos síntomas son similares a los expuestos en el estudio de Ramírez et al. (2019), en el que los participantes indicaron sentir náusea, vómito, dolor de cabeza, visión borrosa, entumecimiento y pérdida del conocimiento. También, se corrobora con lo mencionado por Gentile et al. (2017), en cuyo estudio se indica que los plaguicidas tienen un impacto negativo e incide directamente en el deterioro de la salud humana. Situación similar la expone López (2020), quien reitera que la población expuesta a agroquímicos es particularmente más vulnerable a desarrollar problemas de salud.

Es importante indicar que los plaguicidas tienen diferentes vías de acceso al organismo humano: tópico, inhalación, ocular, pulmonar y digestiva, estas dos últimas son los medios por lo que se generan las intoxicaciones (Echevarría, 2019; Zurita, 2019). Entonces, cuando la persona no utiliza equipo de protección es indudable que tendrá consecuencias, como las expuestas por Cattán e Iglesias (2015), en donde los participantes

mencionaron sentir crisis convulsivas, calambres, confusión, rinorre; depresión respiratoria, mientras que en el estudio de Jiménez et al. (2016) los síntomas más prevalentes son dolor de cabeza y mareos, aunque un grupo reducido menciona no tener alteración alguna.

Eandi et al. (2021), mencionan que al estar expuesto de manera directa a los agroquímicos no se requiere solo de una sencilla contingencia, sino que más bien implica tomar medidas más drásticas en vista de que constituye un patrón de intoxicación que constantemente se construye como una base importante en epidemiología. Y no es para menos, pues Friedman et al. (2020) indican que la exposición prolongada a estos agroquímicos conduce a desempeños neuroconductuales adversos, del lenguaje, memoria y aprendizaje, hecho que se confirma con los síntomas expuestos por los agricultores. Así mismo, de acuerdo a Suárez et al. (2018), la exposición a plaguicidas tiene estrecha relación con una elevada presión arterial sistólica, lo que desencadena en síntomas neurológicos identificados en varios participantes de este estudio.

5. CONCLUSIÓN

Las personas que se dedican a las labores agrícolas en este sector tienen un promedio de 50 años, en su mayoría son hombres que apenas terminaron la educación primaria y se dedicaron exclusivamente a las labores agrícolas.

Lastimosamente, los trabajadores están expuestos constantemente a estos químicos sin el equipo de protección adecuado, con escasos conocimientos para manipular estas sustancias y con nulas capacitaciones, hecho que conlleva a que exista más riesgo de contraer problemas de salud ante la falta de conocimiento.

Se puede analizar que las razones para la utilización de los plaguicidas es sin duda la mejora de sus productos, es decir, existe una dependencia entre los agroquímicos y los agricultores. Por otro lado, existe un desconocimiento en las técnicas de preparación de los plaguicidas, pues ellos lo hacen de forma empírica, transmitida de generación en generación.

La exposición a plaguicidas tiene una relación significativa con el deterioro de la salud de los agricultores y, por ende, constituye un peligro inminente. Entre los síntomas más comunes que evidencian los participantes del estudio se encuentran cefalea, visión borrosa y dificultad para respirar

Cabe indicar las principales limitaciones durante el estudio. En primer lugar, no existe un instrumento estandarizado para recabar información, por lo que se elaboró uno propio bajo la revisión y supervisión de docentes investigadores. En segundo lugar, el tamaño de la población fue reducido: en un principio 50 personas aceptaron participar, pero finalmente fueron 40 las que lo hicieron, pues 10 de ellas tuvieron recelo a contagiarse de COVID-19. Finalmente, no fue posible encontrar fácilmente artículos científicos nacionales relacionados con la temática.

Ante lo expuesto, se recomienda a futuras investigaciones utilizar entrevistas a profundidad y aplicar otros métodos de análisis más eficaces, como exámenes de laboratorio, prueba de colinesterasa (para evidenciar su variación en personas que están expuestas a plaguicidas), entre otros.

REFERENCIAS

1. Bedmar, F. (2011). ¿Qué son los plaguicidas? *Ciencia Hoy*, 21(122), 10-16. <https://www.cienciahoy.org.ar/ch/ln/hoy122/Plaguicidas%20-%20Bedmar.pdf>.
2. Buendia, J. y Restrepo, G. (2019). Cost of illness of Paraquat Poisoning in Colombia. *Economic Evaluation*, 20, 110-114. <https://doi.org/10.1016/j.vhri.2019.02.006>
3. Butinof, M., Fernandez, R., Lerda, D., Lantieri, M., Filippi, I. y Díaz, M. (2019). Biomonitoring in exposure to pesticides and its contribution in epidemiological surveillance in agroapplicators in Córdoba, Argentina. *Gaceta Sanitaria*, 33(1), 216-221. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2017.12.002>

4. Butinof, M., Fernandez, R., Muñoz, S., Lerda, D., Blanco, M., Lantieri, M. Antolini, L., Gioco, M., Ortiz, P., Filippi, I., Franchini, G., Eandi, M., Montedoru F. y Díaz, M. (2017). Valoración de la exposición a plaguicidas en cultivo extensivos de Argentina y su potencial impacto sobre la salud. *Revista Argentina de Salud Pública*, 8(33), 8-15. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-810X2017000400002&lang=pt.
5. Carvalho, K., Corassa, R., Blaser, G., Cattafesa, M., Cattafesta, M., Zandonade, E. y Bresciani, L. (2022). Intoxicações exógenas por agrotóxicos no Espírito Santo, 2007-2016: distribuição espacial e tendências da taxa de incidência e letalidade dos casos notificados. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 31(2), 1-17. <https://doi.org/10.1590/S2237-96222022000200008>
6. Cattan, M. e Iglesias, C. (2015). *Variabilidad de colinesterasa plasmática en personal de alto y bajo riesgo a la exposición de órgano fosforados en florícola Florcita Linda S.A. ubicada en el cantón Cayambe provincia de Pichincha en el periodo comprendido entre marzo 2015 – julio 2015* [Trabajo de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/9862>
7. Daza, J., Lozada, H. y Sánchez, D. (2019). Síndromes asociados a intoxicación por organofosforados. *Ciencias de la Salud*, 17(3), 141-153. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.8371>
8. Del Puerto, A. y Suarez, S. (2014). Efectos de los plaguicidas sobre el ambiente y la salud. *Revista Cubana de higiene y epidemiología*, 52(3), 372-387. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1561-30032014000300010
9. Eandi, M., Dezzotti, L. y Butinof, M. (2021). Exposición a plaguicidas y cuidados de la salud en la horticultura periurbana: el caso del Cinturón Verde de la Ciudad de Córdoba, Argentina. *Ciência & Saúde Coletiva*, 26(4), 1575-1584. <https://doi.org/10.1590/1413-81232021264.27922018>
10. Echevarría, M. (2019). *Validación del cuestionario de síntomas subjetivos neurotóxicos de almirall basado en el cuestionario H. Hänninen y H. Lindstrom* [Trabajo de maestría, Universidad Peruana Cayetano Heredia]. <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/6619>

11. Friedman, E., Hazlehurst, M., Loftus, C., Karr, C., McDonald, K. y Suarez, (2020). Residential proximity to greenhouse agriculture and neurobehavioral performance in Ecuadorian children. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 223 (1), 220-227. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2019.08.009>
12. Gentile, N., Bosh, B., Mañas, F., Gorla, N. y Aiassa, D. (2017). Los plaguicidas en las zonas de cultivo y las repercusiones en la salud. *Salud(i)cienza*, 22(6), 569-572. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1667-89902017000300013
13. Gordon, C. y Marrugo, J. (2018). Prácticas agrícolas y riesgos a la salud por el uso de plaguicidas en agricultores subregión Mojana-Colombia. *Revista de investigación Agraria y Ambiental RIAA*, 9(1), 29-40. <https://doi.org/10.22490/21456453.2098>
14. Grillo, A., Achu, E., Muñoz, M. y Lucero, B. (2018). Exposición a plaguicidas organofosforados y polineuropatía periférica en trabajadores de la región del Maule, Chile. *Revista Española de Salud Pública*, 92, 1-10. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272018000100203
15. Guala, L. (2021). *Uso, manejo y medidas preventivas de plaguicidas en la parroquia Cusubamba: experiencia de la población* [Trabajo de pregrado, Universidad Internacional SEK]. <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/4104>
16. Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC]. (2014). *Uso y manejo de agroquímicos en la agricultura*. <https://bit.ly/3SLtamd>
17. Jiménez, C., Pantoja, A. y Ferney, H. (2016). Riesgos en la salud de agricultores por uso y manejo de plaguicidas, microcuenca La Pila. *Universidad y Salud*, 18(3), 417-431. <http://dx.doi.org/10.22267/rus.161803.48>
18. López, Y. (2020). The decision-making process of synthetic pesticide use in agricultural communities in Colombia: a grounded theory approach. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 38 (2), 1-7. <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e331277>
19. Marreno, S., Gonzalez, S., Guevara, H. y Eblen, A. (2017). Evaluación de la exposición a organofosforados y carbamatos en trabajadores de una

- comunidad agraria. *Comunidad y Salud*, 15(1), 30-4.
<https://www.redalyc.org/pdf/3757/375752386005.pdf>
20. Montedoro, F. y Butinof, M. (2019). Percepción poblacional de riesgo de exposición a plaguicidas en una localidad de la Pampa Húmeda Argentina. *Revista de Salud Ambiental*, 19(2), 136-147.
<https://ojs.diffundit.com/index.php/rsa/article/view/954>
21. Ocotzi, M., Schilman, A., Monreal, L. y Arenas, L. (2022). Vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos a plaguicidas en el programa de control de vectores en México. *Salud Pública de México*, 64(3), 299-310.
<https://doi.org/10.21149/12978>
22. Ramírez, E., Pérez, A., Landeros, C., Martínez, J., Villanueva, J. y Lagunés, L. (2019). Exposición laboral a plaguicidas en el agroecosistema con caña de azúcar en la región central de Veracruz, México. *Revista Bio Ciencias*, 6, 1-18. <https://doi.org/10.15741/revbio.06.e495>
23. Suárez, J., Hong, V., McDonald, K., López, D. y De la Cruz, F. (2018). Home proximity to flower plantations and higher systolic blood pressure among children. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 221(8), 1077-1084.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S143846391830347X>
24. Sunta, M. (2021). *Efectos en la salud de los trabajadores expuestos a plaguicidas órganofosforados en una plantación agrícola* [Trabajo de pregrado, Universidad Internacional SEK].
<https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/4351/1/Sunta%20Ru%C3%ADz%20Mario%20Leopoldo.pdf>
25. World Medical Association [WMA]. (s.f.). *Declaración de Helsinki de la AMM – principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos*.
<https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
26. Zúñiga, L., Saracini, C., Pancetti, F., Muñoz, M., Lucero, B., Foerster, C. y Cortés, S. (2021). Exposición a plaguicidas en Chile y salud poblacional: urgencia para la toma de decisiones. *Gaceta Sanitaria*, 35(5), 480-487.
<https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2020.04.020>
27. Zurita, P. (2019). *Determinación de factores de riesgo en intoxicaciones presentadas en niños menores 5 años atendidos en el servicio de Emergencia*

del Hospital General San Francisco en los meses de enero a diciembre d
año 2018 [Trabajo de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador,
<http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/17237>