

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

EVALUATION OF TOXICOLOGICAL RISKS IN PEOPLE WHO WORK IN BANANA PLANTATIONS IN EL ORO PROVINCE

Jonathan Miñan Rengel ^{1*}

¹ Bioquímico Farmacéutico, Magister en Salud Pública. Bioquímico Farmacéutico en el Hospital General Dr. Liborio Panchana Sotomayor. Santa Elena. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3412-7996>.

Correo: cjmr_4@hotmail.com

Manuel Fiallos Cardenas ²

² Ingeniero Químico, Doctorado en Biociencias con mención en Biotecnología. Docente del módulo de Química Analítica de la Maestría de Química Aplicada-UNEMI. Catedrático en la Universidad de Guayaquil. Ecuador. Correo: mfiallosc@unemi.edu.ec

* Autor para correspondencia: cjmr_4@hotmail.com

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, para dicha producción 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; Así mismo, las sustancias químicas en su exposición natural, es considerado para la salud un riesgo indiscriminado, por esto se debe colocar y generar una guía de manipulación de sustancias para comprender cómo deben manejarse para evitar daños. El presente trabajo tiene como objetivo Estimar los riesgos nocivos toxicológicos en las personas que laboran en las bananeras de la Provincia El Oro. La investigación es de tipo descriptiva y exploratoria con el enfoque cuantitativo Con la encuesta aplicada como instrumento y recolección de los datos.

Palabras clave: Plaguicidas; sustancias nocivas; enfermedades.

Abstract



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Grupo Editorial "ALEMA-Pentacencias" E-mail: alema.pentacencias@gmail.com

This research indicates that worldwide banana production has developed rapidly in accordance with the agreement indicated by the United Nations Organization, as part of the food and agriculture sector. Therefore, for said production, substances such as pesticides must be used, considered as chemical substances that include various harmful and toxic compounds that are intentionally introduced into the environment to maintain control of plant diseases; Likewise, chemical substances in their natural exposure are considered an indiscriminate health risk, for this reason a substance handling guide should be placed and generated to understand how they should be handled to avoid damage. The objective of this work is to estimate the harmful toxicological risks in the people who work in the banana plantations of the Province of El Oro. The research is descriptive and exploratory with a quantitative approach with the survey applied as an instrument and data collection.

Keywords: *Pesticides; harmful substances; diseases.*

Fecha de recibido: 29/08/2022

Fecha de aceptado: 20/10/2022

Fecha de publicado: 20/10/2022

Introducción

La presente investigación indica que en todo el mundo la producción bananera se ha desarrollado de manera vertiginosa como lo indica la Organización de las Naciones Unidas, como parte 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 el rendimiento bananero según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), se considera muy rentable el cultivo del banano en Latinoamérica y también el Caribe, a lo que suma grandes ingresos económicos con alta demanda a nivel de exportación en esta región, su alcance está basado en la calidad del producto, así de esta manera la fruta se ha convertido en un referente apetecible en los distintos países, dado a sus nutritivas propiedades, enriquecida, principalmente por los micronutrientes que tienen sus propiedades fitonutritivas y demás compuestos que son bioactivos que ayudan con el refuerzo de la salud manteniendo un potasio alto, llegando a ser un vital sustentos para todas las familias.

En Latino América y el Caribe, las exportaciones, están hasta cierto punto con una afectación de forma negativa por las condiciones climáticas como el fenómeno del niño, esto suele ocurrir particularmente en los diferentes países de República Dominicana, Ecuador, Colombia y Costa Rica, provocando sequías que afectan directamente en la economía de estos países (Matailo, 2018 pp. 154–162).

Por consiguiente, en 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 del banano, está representado por el 2% del PIB a diferencia del 35% que mantiene el país.

En Ecuador, las 162.236 hectáreas sembradas de la fruta tienen alrededor de 4.473 productores en la que se divide según las PYMES, solo el 78% de los productores bananeros son representados en las que se consideran las pequeñas empresas, las medianas manteniendo el 18%, y las pequeñas empresas el 4% (Agrocalidad, 2020). Es por ello, que la zona de mayor producción del país en lo bananero se encuentra en la provincia de El Oro, basado 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 refiere (Andrade et al., 2017) que, los productores de banano se concentran mayoritariamente en las provincias de Guayas, El Oro y Los Ríos, las mismas que abarcan el 41%, 34% y 16% respectivamente. Es por ello que, en la provincia de El Oro están ubicados la mayor parte de los pequeños productores de banano del país (aproximadamente 42%), mientras que los grandes productores están principalmente en las provincias de Los Ríos y Guayas

Según, Bencomo et al. (2018), la introducción del monocultivo afecta en la biodiversidad de la provincia de El Oro, especialmente después de la revolución verde con la utilización de agroquímicos para competir con la 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 & Couh, 2018).

Según Sabourin et al., (2018) 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

Materiales y métodos

La presente investigación, se desarrolló con un enfoque epistemológico empirista inductivo, sistemático, bajo los preceptos de paradigma cualitativo y cuantitativo, es decir el campo es 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. La investigación cuantitativa se dedica a recoger, procesar y analizar datos cuantitativos o numéricos sobre variables previamente determinadas (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. 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.

Los métodos que se utilizaron fueron el Inductivo que es el método empleado para realizar las encuestas dirigidas a los trabajadores de la hacienda bananera, el analítico para realizar el análisis que determina el diagnóstico inicial e identificar los elementos de la investigación y las relaciones existentes entre ellos. Y por último el deductivo que sirve para establecer la lógica relacionada con diferentes hechos, y es también aplicada para la elaboración de una solución al problema identificado.

Las técnicas aplicadas permiten reunir aspectos relacionados con el trabajo y realizar el análisis y procesamientos de resultados entre ellas tenemos la Observación que se realiza para desarrollar de forma inicial los agroquímicos más utilizados en la bananera, la frecuencia de aplicación de estos y los efectos que producen en los empleados, la Encuesta como técnica puede obtener datos de una forma sencilla puntual y rápida, por su fácil utilización, considerando que su práctica se orienta en la eficacia de la información numérica.

Resultados y discusión

La aplicación de la herramienta detalla resultados basados en la investigación que hizo posible el estudio.

Tabla 1. Respuesta a la pregunta 1 de la encuesta elaborada a los trabajadores de las bananeras.

¿Conoce el nivel de contaminación que generan los agroquímicos en las personas?		
Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	100	51%
NO	96	49%
TOTAL	196	100%



Figura 1. Conocimiento sobre el nivel de contaminación que generan los agroquímicos en las personas.

Análisis e interpretación: 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.

Tabla 2. Respuesta a la pregunta 2 de la encuesta elaborada a los trabajadores de las bananeras

¿Tiene conocimiento Usted sobre el uso de químicos para el control de plagas y/o malezas en el cultivo?		
Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	70	36%
NO	126	64%
TOTAL	196	100%



Figura2. Conocimiento sobre el uso de químicos para el control de plagas y/o malezas en el cultivo.

Análisis e interpretación: 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. De acuerdo a lo observado en la tabla y gráfico vemos que un 36% si tiene conocimiento sobre 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.

Tabla 3. Respuesta a la pregunta 3 de la encuesta elaborada a los trabajadores de las bananeras.

¿Cree usted que los trabajadores de la hacienda bananera tienen la salud debilitada?		
Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	50	26%
NO	146	74%
TOTAL	196	100%

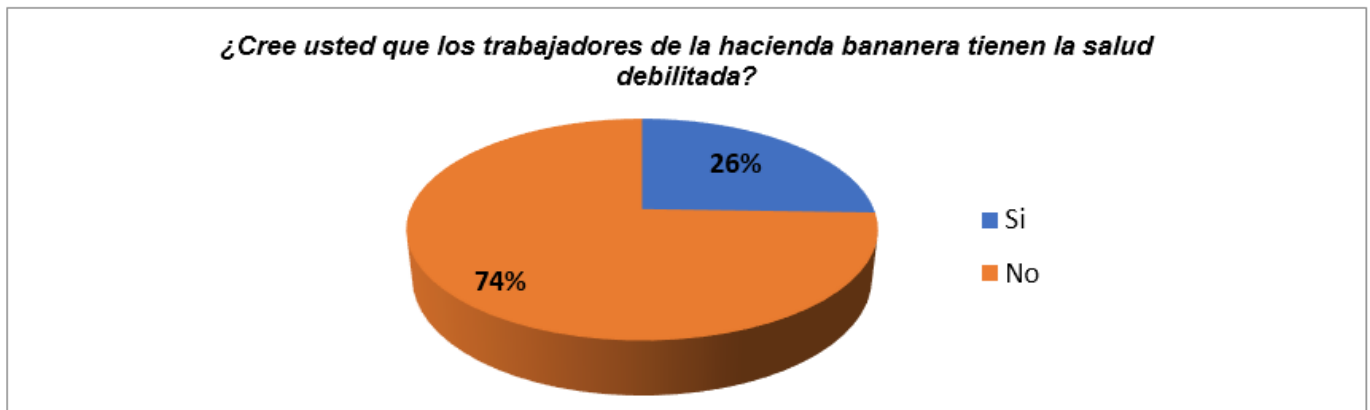


Figura 3. Consideración sobre la salud de los trabajadores de la hacienda bananera.

Análisis e interpretación: Estudios indican que el uso de plaguicidas puede estar relacionado con diversas enfermedades como cáncer, leucemia, Parkinson, asma, neuropsicológicos y cognitivos, etc. 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.

Tabla 4. Respuesta a la pregunta 4 de la encuesta elaborada a los trabajadores de las bananeras.

¿Usted ha tenido que acudir a un centro de salud por afecciones cutáneas, después del uso de agroquímicos?		
Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	100	51%
NO	96	49%
TOTAL	196	100%



Figura 4. Necesidad de atención médica después del uso de agroquímicos.

Análisis e interpretación: De acuerdo a lo observado en la tabla el estudio nos indica que el 51 % de los encuestados manifiestan que a veces han acudido al su centro de salud por afecciones cutáneas, después del uso de agroquímicos y el 49% indican que no, lo cual se concluye que si sufren afecciones y acuden al centro de salud.

Tabla 5. Respuesta a la pregunta 5 de la encuesta elaborada a los trabajadores de las bananeras.

¿Ha presentado manifestaciones de manchas, granos o molestias en su piel?		
Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	100	51%
NO	96	49%
TOTAL	196	100%

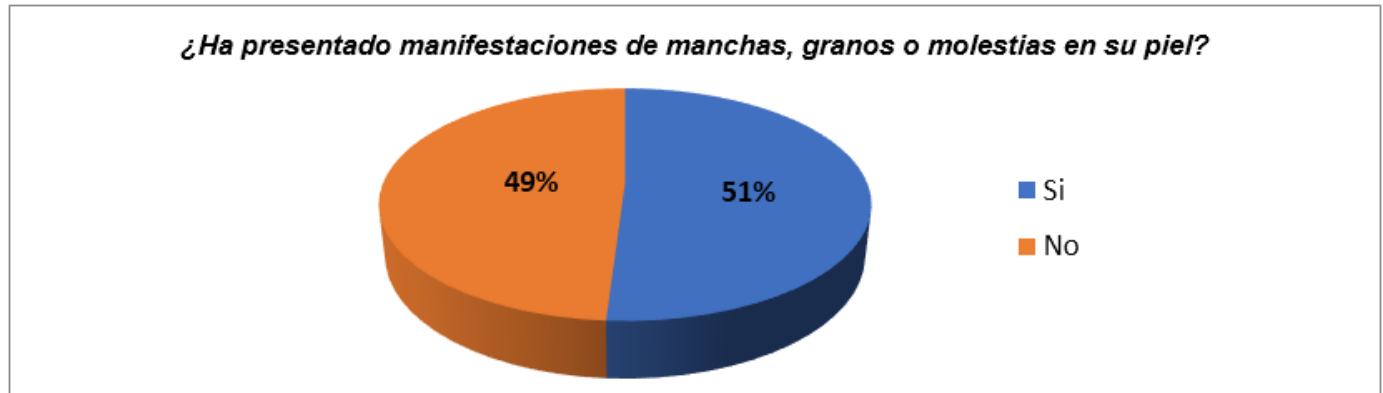


Figura 5. Manifestaciones de manchas, granos o molestias en la piel.

Análisis e interpretación: De acuerdo a lo observado en la tabla el estudio nos indica 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.

Discusión de los resultados

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 colaboradores 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 colaboradores 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 trabajan 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 colaboradores y los conocimientos que poseen sobre el manejo de los materiales agroquímicos que los manipulan a diario dentro de sus labores.

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 evidenció 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.

Referencias

- 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 sonoreño. *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://ww.revistaespacios.com/a17v38n58/17385826.html>.
- Auquilla, 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.umat.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

- Cuaspu, 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.
- 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/kcxyttntzgube5feskzavhlk4/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. "brócoli" (Brassicaceae), Apium graveolens L. "apio", Coriandrum sativum L. "cilantro" (Apiaceae), Allium fistulosum L. "Cebolla china" (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, microcuencia "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 Nematodo 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:.