



Red de Investigación Estudiantil de la Universidad del Zulia
Revista Venezolana de Investigación Estudiantil

REDIELUZ

Sembrando la investigación estudiantil

Vol. 12 Nº 2
Julio-Diciembre 2022



ISSN: 2244-7334
Depósito Legal: pp201102ZU3769



VAC

Universidad del Zulia
Vicerrectorado Académico

INCIDENCIA DE LOS PLAGUICIDAS EN LOS POBLADORES DEL RECINTO SAN RAFAEL, ECUADOR

Incidence of pesticides in the inhabitants of the San Rafael Enclosure, Ecuador

Thayana Núñez ¹, María Cristina Pontón ², Joshman Valarezo³, Nadia Reyna⁴

¹Universidad Técnica de Machala, Ecuador. ²Universidad Técnica de Machala, Ecuador.

³Universidad Técnica de Machala, Ecuador. ⁴Universidad del Zulia, Venezuela.

tnunez@utmachala.edu.ec

Thayana Núñez. ORCID: 0000-0002-9872-9005

RESUMEN

El sector agrícola genera varias plazas de trabajo en Ecuador, por lo que el uso de los plaguicidas es relativamente alto en aquellas zonas, por tal motivo el objetivo de la investigación fue determinar las concentraciones hematológicas, renales y enzimáticas de los habitantes expuestos y no expuestos a plaguicidas del Recinto San Rafael, la metodología aplicada fue de tipo descriptivo y correlacional, aplicado a 40 habitantes de género masculino que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, se utilizó el programa estadístico IBM Statistics V25 para el análisis de los valores obtenidos. Los resultados de la investigación revelan, que el 47,5% de los trabajadores no utilizaron plaguicidas y el 52,5% si utilizaron, los plaguicidas que más emplearon fueron, los organofosforados con un 40% y los biperidilos con un 12,5%, se demostró alteraciones en los valores hematológicos y bioquímicos, la colinesterasa sérica tuvo una actividad normal tanto en la exposición y no exposición a plaguicidas. Se concluye, de acuerdo a los análisis hematológicos y de química sanguínea, se comprobó que ambos perfiles sufrieron alteraciones renales de los trabajadores directamente expuestos, a diferencia de los no, expuestos.

Palabras clave: Habitantes; perfil hematológico; perfil renal; Plaguicidas.

ABSTRACT

The agricultural sector generates several jobs in Ecuador, so the use of pesticides is relatively high in those areas, therefore the objective of the research was to determine the hematological, renal and enzymatic concentrations of the inhabitants exposed and not exposed to pesticides in the San Rafael

Precinct, the methodology applied was descriptive and correlational, applied to 40 male inhabitants who met the inclusion and exclusion criteria, the statistical program IBM Statistics V25 was used for the analysis of the values obtained. The results of the investigation reveal that 47.5% of the workers did not use pesticides and 52.5% did use them, the most used pesticides were organophosphates with 40% and bipyridyls with 12.5%, alterations in hematological and biochemical values were demonstrated, serum cholinesterase had a normal activity both in exposure and non-exposure to pesticides. In conclusion, according to the hematological and blood chemistry analyses, it was proved that both profiles suffered renal alterations in directly exposed workers, as opposed to non-exposed workers.

Keywords: Inhabitants; hematological profile; renal profile; pesticides.

Recibido: 15-04-2022 Aceptado: 12-06-2022

INTRODUCCIÓN

En la actividad agrícola los plaguicidas tienen un impacto debido a que son altamente utilizados para el control y prevención de las plagas en las plantaciones (Camargo-Cacedo et al., 2020). Al estar expuestos a estas sustancias se producen efectos en la salud, que pueden ser agudos o crónicos de acuerdo al grado de exposición (Vásquez et al., 2015).

Para, Vega-Armijos, et al., (2020), en su estudio establecen que la producción de banano en Ecuador es significativa, debido a que es una fruta considerada como un alimento de primera necesidad a nivel mundial, por lo que, el país es el primer exportador de banano, siendo una de las principales acti-

vidades agrícolas, que se desarrollan. La provincia del Guayas aporta con un 34% de la producción.

Una investigación realizada en la provincia de Córdoba, Argentina indica que los plaguicidas al ser aplicados se esparcen en el entorno y los residuos que quedan son agentes contaminantes para los sistemas bióticos y abióticos (Butinof et al., 2019). De acuerdo a la situación laboral en la que se desenvuelven los trabajadores influye la exposición a plaguicidas, ya sea por el tiempo en el que están expuestos, la dosis aplicada, el empleo adecuado del equipo de protección y la higiene en su entorno laboral (Vásquez-Venegas et al., 2016).

Según, Guzmán-Terán, (2015), alrededor del mundo se producen aproximadamente tres millones de intoxicaciones cada año, sin embargo, la mayoría no son registradas. Esto se produce en mayor porcentaje en los países que se encuentran en vía de desarrollo, donde existe el más alto número de intoxicaciones. Se las ha dividido en intoxicaciones de origen laboral, las cuales, se producen en el trabajo de acuerdo a las tareas que realizan, intoxicaciones de origen voluntario que ocurren de forma consciente por el individuo, intoxicaciones no laborales, las cuales, se forman por ocasiones ajenas al trabajo, intoxicaciones provocadas que se generan de manera malintencionada por otras personas (Díaz-Pérez et al., 2021).

Se presentan síntomas a corto plazo, como dolores de cabeza, mareo e irritación de la piel, y enfermedades a largo plazo como diabetes, cáncer y asma (Guerra-Rodríguez et al., 2020). Además de patologías asociadas al sistema cardiovascular (hipotensión y arritmias), sistema renal (insuficiencia renal), sistema respiratorio (insuficiencia respiratoria), sistema digestivo y nervioso (convulsiones) (Díaz-Pérez et al., 2021).

Según, Anchatipán-Escobar (2020), realizó a los agricultores expuestos a plaguicidas estudios, sobre el perfil hematológico detectando alteración del hemograma. Asimismo, en el municipio de Natagaima-Tolima, Colombia, López et al., (2015) hizo el estudio de los biomarcadores renales, como el ácido úrico y creatinina, los cuales, sirvieron para monitorear alguna reacción adversa de acuerdo al uso de plaguicidas. Aunque sus valores, no indicaron alguna patología, presentarían algún indicio sobre posibles afectaciones en la función renal. El objetivo de este estudio fue determinar las alteraciones en el perfil hematológico, renal y enzimático de los habitantes del Recinto San Rafael.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio de tipo descriptivo y correlacional. El universo estuvo constituido por los habitantes residentes del sector, que fueron seleccionados mediante criterios de inclusión y exclusión, tomándose en cuenta a 40 individuos de género masculino que no presentaron antecedentes clínicos ni consumo de sustancias ilícitas, comprendidos en una edad entre 30 a 60 años, que estuvieron expuestos y no expuestos a plaguicidas, y firmaron voluntariamente el consentimiento.

Antes iniciar la investigación, se tomaron en cuenta tres fases, la fase preanalítica, la cual, consistió en aplicar una encuesta previa a la selección de los pobladores; la fase analítica, consiste en la toma de muestras sanguíneas para su respectivo análisis, en el perfil hematológico se utilizó un analizador de hematología automatizado de serie Sysmex XN-550 y en el perfil renal se aplicó, el método enzimático colorimétrico (úrea, creatinina y ácido úrico) y la tercera fase postanalítica se registraron los resultados y se entregaron a cada paciente. Se empleó el programa estadístico SPSS para hacer la tabulación de los resultados con respecto a las pruebas estadísticas de frecuencia y test t de Student, Se consideró, una significación estadística en $P < 0,05$. Y se graficaron diagramas de caja.

RESULTADOS

En la encuesta realizada a los pobladores del Recinto San Rafael, se consideraron algunos indicadores referentes al uso de plaguicidas, tipos, protección y Parámetros hematológicos. Tal como se presenta a continuación

Tabla I. Uso de plaguicidas

UTILIZA	N (Trabajadores)	%
Sí	21	52,5
No	19	47,5
TOTAL	40	100

N= Frecuencia (Cantidad de trabajadores) %= Porcentaje
Fuente: Núñez, et al. (2022)

En la encuesta realizada a los pobladores del Recinto San Rafael, se tomaron en cuenta algunos puntos fundamentales para su desarrollo, los cuales, corresponden a la tabla I, específicamente al uso de plaguicidas donde un promedio del 52,5% de ellos lo utilizaban.

Tabla II. Tipos de plaguicidas

TIPO DE PLAGUICIDAS	N (Trabajadores)	%
Ninguno	19	47,5
Organofosforados	16	40,0
Bipiridilos	5	12,5
TOTAL	40	100

N= Frecuencia (Cantidad de trabajadores) %= Porcentaje
Fuente: Núñez, et al. (2022)

En la tabla II, se reporta que el uso de plaguicidas y su tipo, el 47,5% (n=19) ninguno, utilizaron plaguicidas 40,0% (n=16) organofosforados y 12,5% (n=5) bipiridilos.

Tabla III. Trabajadores que utilizan equipos de protección

PROTECCIÓN	N (Trabajadores)	%
Sí	16	76,19
No	5	23,81
TOTAL	21	100

N= Frecuencia (Cantidad de trabajadores) %= Porcentaje
Fuente: Núñez, et al. (2022)

En la tabla III, se revela que, el 76,19% de los trabajadores si cumplían con las medidas de protección, y solo el 23.81% no las aplica.

Con respecto a la Tabla IV y V no se presentó una correlación estadísticamente significativa, porque de acuerdo a los resultados los valores estuvieron debajo de la t de Student $P < 0,05$. No obstante, en los gráficos se puede observar las principales alteraciones hematológicas y renales que se evidenciaron en los habitantes expuestos y no expuestos a plaguicidas.

Tabla IV. Parámetros hematológicos de trabajadores expuestos y no expuestos

HEMOGRAMA	RANGO NORMAL	MEDIA	CUMPLE	P-Valor
Leucocitos	4,500-10,000 /ul	Sí 7913,33 No 7412,68	Sí Sí	0,333
Hematíes	4,500,000-6,000,000 /ul	Sí 4725286 No 4603211	Sí Sí	0,284
Hemoglobina	14,0-17,175 g/dL	Sí 14,3095 No 13,9158	Sí Sí	0,259
Hematocrito	40,0-52,00 %	Sí 42,9571 No 41,8474	Sí Sí	0,284
VCM	80,0-96,00 fl.	Sí 86,67 No 85,00	Sí Sí	0,108
HCM	28,0-32,00 pg.	Sí 29,3810 No 28,8316	Sí Sí	0,194
CHCM	32,00-36,00 g/dL	Sí 33,8571 No 33,8684	Sí Sí	0,960
IDE	11,5-16,00 %	Sí 11,9429 No 12,9158	Sí Sí	0,150
Plaquetas	150-350 mil/ul	Si 257,38 No 269,58	Sí Sí	0,543
VPM	7,2-11,1 fl.	Si 10,871 No 10,937	Sí Sí	0,762

(continuación) Tabla IV. Parámetros hematológicos de trabajadores expuestos y no expuestos

Plaquetocrito	1-4 %	Sí 0,27814 No 0,29595	Sí Sí	0,324
N. Segmentados	55-70 %	Sí 53,8524 No 51,0632	Sí Sí	0,303
Eosinófilos	1-4 %	Sí 4,2524 No 8,1579	Sí Sí	0,128
Basófilos	0,2-1,2 %	Sí 0,6857 No 3,7105	Sí Sí	0,231
Linfocitos	17-45	Sí 33,4333 No 33,8053	Sí Sí	0,887
Monocitos	2-8%	Sí 7,2762 No 7,4947	Sí Sí	0,744

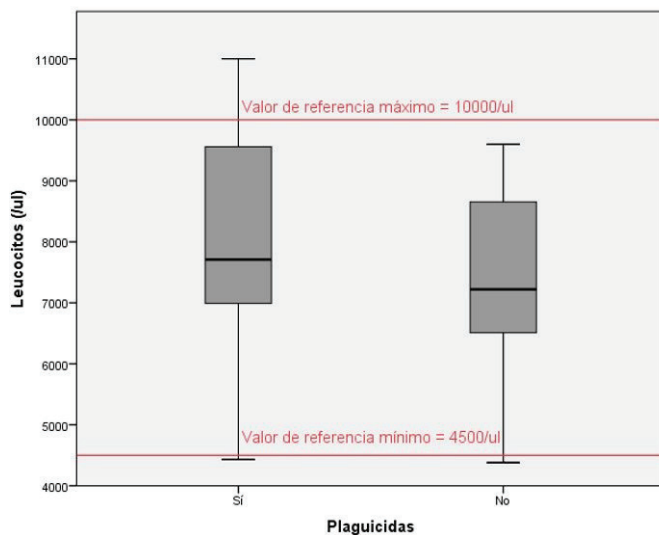
Fuente: Núñez, et al. (2022)

Tabla V. Parámetros bioquímicos de trabajadores expuestos y no expuestos

BIOQUÍMICA	RANGO NORMAL	MEDIA	CUMPLE	P-Valor
Urea	15 - 40 mg/dL	Sí 35,14 No 39,00	Sí Sí	0,272
Creatinina	0,70 - 1,2 mg/dL	Sí 1,03510 No 1,11305	Sí Sí	0,343
Ácido úrico	3,5 - 7,2 mg/dL	Sí 6,00571 No 8,42532	Sí Sí	0,247
Colinesterasa sérica	5320 – 12920 kU/l	Sí 9239,5238 No 9161,6842	Sí Sí	0,858

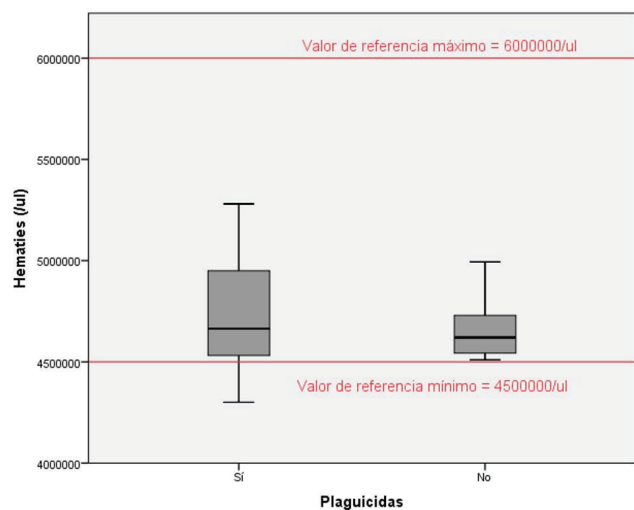
P-Valor = t de Student.
Fuente: Núñez, et al. (2022)

Gráfico I. Representación de los valores de leucocitos obtenidos en los pacientes expuestos y no expuestos.



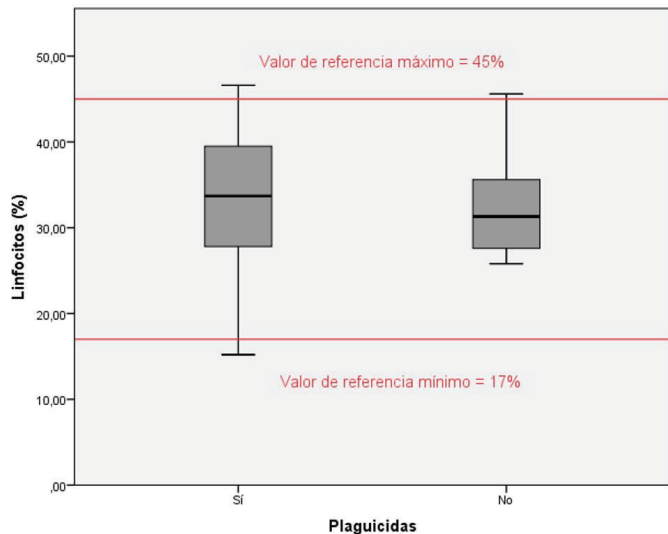
Fuente: Núñez, et al. (2022)

Gráfico II. Representación de los valores de hematíes obtenidos en los pacientes expuestos y no expuestos.



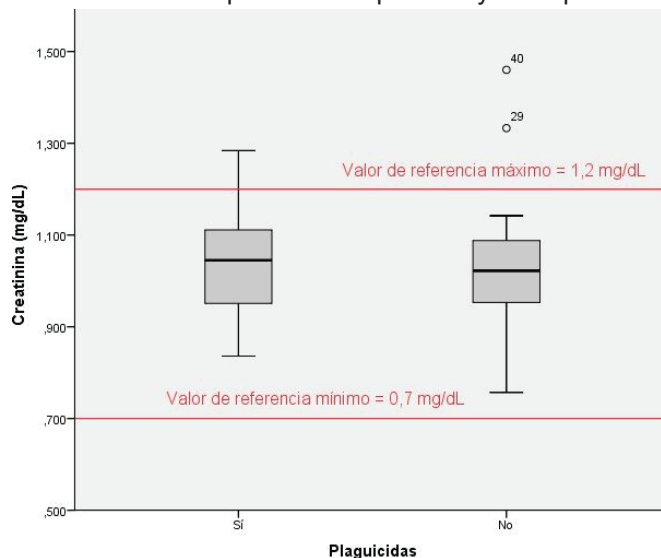
Fuente: Núñez, et al. (2022)

Gráfico III. Representación de los valores de linfocitos obtenidos en los pacientes expuestos y no expuestos



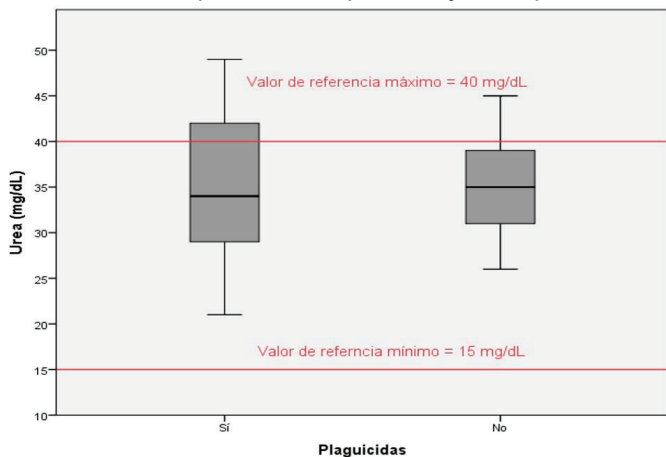
Fuente: Núñez, et al. (2022)

Gráfico V. Representación de los valores de creatinina obtenidos en los pacientes expuestos y no expuestos.



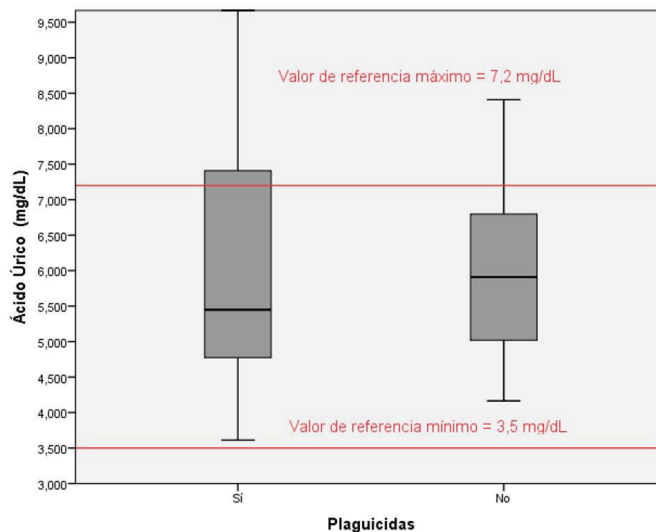
Fuente: Núñez, et al. (2022)

Gráfico IV. Representación de los valores de urea obtenidos en los pacientes expuestos y no expuestos.



Fuente: Núñez, et al. (2022)

Gráfico VI. Representación de los valores de ácido úrico obtenidos en los pacientes expuestos y no expuestos.



Fuente: Núñez, et al. (2022)

Tabla VI. Parámetros de la Colinesterasa sérica de trabajadores expuestos y no expuestos

CATEGORÍA	BAJO	%	NORMAL	%	ELEVADO	%
EXPUESTOS	-	-	21	100	-	-
NO EXPUESTOS	-	-	19	100	-	-

%= Porcentaje
Fuente: Núñez, et al. (2022)

En la tabla VI, sobre Parámetros de la Colinesterasa sérica, se reportó categorías de trabajadores directamente expuestos en valores normales de 21 y no expuestos con un valor de 19, por tanto, no presentaron variaciones con respecto a su rango de referencias

DISCUSIÓN

En el presente estudio se evaluaron 40 personas de sexo masculino, en edades comprendidas entre 30 a 60 años, que se encontraron directa e indirectamente expuestos a plaguicidas cuyo porcentaje fue 52,5% y 47,5% respectivamente (Tabla I). De acuerdo al cumplimiento de las normas de bioseguridad se evidenció que el 76,19% de trabajadores se protege, mientras que, el 23,81% no se protege (Tabla III). Los herbicidas más utilizados por los trabajadores directamente expuestos fueron organofosforados que constituyó un porcentaje de 40%, seguido de los bupiridilos con un 12,5% (Tabla II), cuyos resultados, concuerdan con los hallazgos de (Santos Luna et al., 2015).

De acuerdo a los resultados obtenidos del perfil hematológico en los trabajadores directamente expuestos, se evidenció que, los valores de leucocitos estuvieron por encima y por debajo del rango de referencia en un 14,3% y 4,8% respectivamente (Gráfico I); Cortes (2017), en su estudio obtuvo hallazgos similares, debido a que estas alteraciones ocurren por que el sistema inmunológico actúa como mecanismo de defensa ante la presencia de plaguicidas (Cortés-Iza et al., 2017).

En los trabajadores directamente expuestos los resultados de los hematíes (Gráfico II) se encontraron por debajo del rango de referencia en un porcentaje del 19%, a diferencia de los trabajadores indirectamente expuestos que presentaron una variación del 5,3%. en su estudio obtuvo variaciones significativas que concuerdan con nuestra investigación (Cortés-Iza et al., 2017).

Estudios realizados por Esparza y Forero (2018), señalaron que, los valores de hemoglobina y hematocrito (Tabla IV) pueden verse afectados de acuerdo a la ubicación geográfica, en este análisis, se obtuvo variaciones de ambos parámetros, tanto en trabajadores directamente expuestos como indirectamente expuestos, cuyos valores estuvieron por debajo del rango de referencia.

En cuanto a los resultados obtenidos del Volumen Corpuscular Medio (VCM), se evidenció que los trabajadores indirectamente expuestos no pre-

sentaron variación, sin embargo, los resultados del grupo de trabajadores directamente expuestos estuvieron por debajo del rango de referencia en un 9,5% (Tabla IV). Mientras tanto, en los resultados del análisis de plaquetas no se pudo demostrar ninguna diferencia significativa, ya que, ambos grupos tuvieron este parámetro elevado. Lo que concuerda con los análisis de García (2016), Esparza y Forero (2018).

Los valores obtenidos de los análisis correspondientes al perfil renal mostraron una elevación de los niveles de urea, ácido úrico en un porcentaje del 21,6% y creatinina en 9,5% (Gráfico IV, V y VI). La exposición crónica a bajas dosis tiende hacer que los compuestos se bioacumulen y disminuya su eliminación. Los resultados de la investigación de López et al., (2015), concuerdan con nuestra investigación, mientras que Marrero et al (2018), puntualiza que el incremento significativo de urea, está relacionado al daño genético y a enfermedades asociadas. Sin embargo, Lebov (2016) sugiere que, se deben realizar estudios complementarios para comprobar daño neurotóxico.

Los resultados obtenidos del análisis de colinesterasa sérica (Tabla VI) tanto en trabajadores directamente expuestos como indirectamente expuestos, no presentaron variaciones con respecto a su rango de referencias, resultados que concuerdan con los obtenidos en la investigación López et al., (2015), ya que, no hallaron niveles anormales de la actividad enzimática, comportamiento similar ocurre en los resultados obtenidos por Toro-Osorio et al., (2017).

Se interpreta que, los resultados de colinesterasa sérica, estuvieron dentro de los parámetros de referencia, debido a que el 76,19% de los trabajadores directamente expuestos a plaguicidas cumplieron con las normas de bioseguridad propuestas por la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (Tabla 3). Es importante considerar que en las haciendas bananeras llevaban utilizando aproximadamente dos años productos orgánicos, estudios realizados por Lozano-Socarrás (2015) informan que la acetilcolinesterasa se ve afectada de forma lenta y tarda semanas en restablecerse. Por tal motivo, queda evidenciado que los trabajadores al llevar alrededor de dos años utilizando productos orgánicos, exista mayor probabilidad de que los valores de colinesterasa sérica puedan normalizarse, ya que el tiempo que ha transcurrido ha sido suficiente.

CONCLUSIONES

En el Recinto San Rafael los plaguicidas más utilizados por los trabajadores son los organofosforados en un 40% seguido de los bupiridilos con un 12,5%; mientras que el 47,5% no utiliza plaguicidas. Los productos más utilizados son los que cumplen funciones de herbicidas, insecticidas y nematicidas.

Se comprobó que los resultados de los análisis tanto de química sanguínea como la parte hematológica sufrieron alteraciones con respecto a sus rangos de referencia. Se evidenció que el perfil renal fue el que presentó más variaciones en los trabajadores directamente expuestos a plaguicidas, a diferencia de los trabajadores no indirectamente expuestos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anchatipán-Escobar, J., Vailati, J., & Viteri-Robayo, C. (2020). Concentraciones Séricas de la Enzima Acetilcolinesterasa en Agricultores Expuestos a Organofosforados. *Enfermería Investiga*, 5(3), 39–45.
- Butinof, M., Fernández, R. A., Lerda, D., Lantieri, M. J., Filippi, I., & Díaz, M. del P. (2019). Biomonitoring en exposición a plaguicidas y su aporte en vigilancia epidemiológica en agroaplicadores en Córdoba, Argentina. *Gaceta Sanitaria*, 33(3), 216–221. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2017.12.002>
- Camargo-Caicedo, Y., Tovar Bernal, F., & Álvarez Pineda, E. (2020). Residuos De Plaguicidas En Cultivos Del Municipio Zona Bananera, Departamento Del Magdalena, Colombia. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 37, 145–153. <https://doi.org/10.20937/rica.53725>
- Cortés-Iza, S. C., Rodríguez, A. I., & Prieto-Suarez, E. (2017). Assessment of hematological parameters in workers exposed to organophosphorus pesticides, carbamates and pyrethroids in Cundinamarca 2016-2017. *Revista de Salud Pública*, 19(4), 468–474. <https://doi.org/10.15446/rsap.v19n4.68092>
- Díaz-Pérez, A. A., Luzuriaga-Amador, J. M., Monroy-Pesantez, M. F., & Vera-Hinojosa, J. A. (2021). Manejo de emergencia en intoxicación por plaguicidas. *Recimundo*, 5(2), 179–186. [https://doi.org/10.26820/recimundo/5.\(2\).abril.2021.179-186](https://doi.org/10.26820/recimundo/5.(2).abril.2021.179-186)
- Esparza, J., & Forero, F. (2018). “Alteraciones cualitativas y cuantitativas de las células sanguíneas asociadas al uso de plaguicidas organofosforados en agricultores por exposición ocupacional en la Comunidad de Guaslán, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- García-García, C. R., Parrón, T., Requena, M., Alarcón, R., Tsatsakis, A. M., & Hernández, A. F. (2016). Occupational pesticide exposure and adverse health effects at the clinical, hematological and biochemical level. *Life Sciences*, 145, 274–283. <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2015.10.013>
- Guerra-Rodríguez, N., Sierra-Ramírez, E., Jiménez-León, J., & Rodríguez-Ospina, F. L. (2020). Relación de intencionalidad en pacientes con intoxicaciones agudas por plaguicidas en un hospital de Ibagué-Colombia. *Universidad y Salud*, 22(3), 223–230. <https://doi.org/10.22267/rus.202203.194>
- Guzman-Teran, C., Villa Dangond, H., & Calderón Rangel, A. (2015). Análisis epidemiológico y clínico de intoxicaciones agudas atendidas en Montería, Colombia. *Revista Médica de Risaralda*, 21(1), 17–21. <https://doi.org/10.22517/25395203.9275>
- Lebov, J. F., Engel, L. S., Richardson, D., Hogan, S. L., Hoppin, J. A., & Sandler, D. P. (2016). Pesticide use and risk of end-stage renal disease among licensed pesticide applicators in the Agricultural Health Study. *Occupational and Environmental Medicine*, 73(1), 3–12. <https://doi.org/10.1136/occup-med-2014-102615>
- López, K., Pinedo, C., & Zambrano, M. (2015). Prácticas de Salud Ocupacional y niveles de biomarcadores séricos en aplicadores de plaguicidas de cultivos de arroz en Natagaima-Tolima, Colombia. *Revista de Toxicología*, 32(2), 102–106.
- Lozano-Socarras, S. L. (2015). Determinación del nivel de colinesterasa sérica en una población ocupacionalmente expuesta a plaguicidas en el municipio Zona Bananera, Magdalena (Colombia), 2012. *Curare*, 2(1). <https://doi.org/10.16925/cu.v2i1.1309>
- Marrero, S., Guevara, H., Eblen ZajjuR, A., & Sequera, M. (2018). Evaluación de la actividad de la colinesterasa, medio ambiente y geolocalización de trabajadores expuestos en una comunidad agraria de la Colonia Tovar, Venezuela. *Revista Latinoamericana de Patología Clínica. Medicina de Laboratorio*, 65(1), 45–54. <http://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2018/pt181f.pdf%0Ah-ttp://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=79694>

- Santos Luna, J., Segura Osorio, M., Sanmartin Galvan, D., Perez Rodriguez, J., & Falconi Pelaez, S. (2015). Efectos de los fungicidas organofosforados y carbamatos en la salud de los escolares / Effects of organophosphate and carbamate fungicides in school health. *Ciencia Unemi*, 8(16), 62–67. <https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol8iss16.2015pp62-67p>
- Toro-Osorio, B. M., Rojas-Rodríguez, A. E., & Díaz-Zapata, J. A. (2017). Niveles de colinesterasa sérica en caficultores del Departamento de Caldas, Colombia. *Revista de Salud Pública*, 19(3), 318–324. <https://doi.org/10.15446/rsap.v19n3.52742>
- Vásquez-Venegas, C., León-Cortéz, S., González-Baltazar, R., & Preciado-Serrano, M. de L. (2016). Exposición laboral a plaguicidas y efectos en la salud de trabajadores florícolas de Ecuador. *Salud Jalisco*, 3(1), 150. http://ssj.jalisco.gob.mx/sites/ssj.jalisco.gob.mx/files/revista_saludjalisco_no_09.pdf#page=26
- Vásquez, C., León, S., & González, R. (2015). Agroquímicos y Afectaciones a la Salud de Trabajadores Agrícolas: Una Revisión Sistemática. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 5(1), 35–37. <http://revistasoj.s.unilibrecali.edu.co/index.php/rcso/article/view/133/274>
- Vega-Armijos, T. G., Vite Cevallos, H., Carvajal Romero, H., & Garzón Montealegre, V. J. (2020). Dependencia económica y social de la producción de banano orgánico en el sitio La Palestina, cantón El Guabo, Período 2017-2020. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 4(1), 130–136.