

47

Fecha de presentación: abril, 2023
Fecha de aceptación: junio, 2023
Fecha de publicación: septiembre, 2023

EL MANEJO

DE DESECHOS SÓLIDOS AGRÍCOLAS: ESTUDIO DE CASO EN LA PARROQUIA PIMOCHA, PROVINCIA LOS RÍOS, ECUADOR

AGRICULTURAL SOLID WASTE MANAGEMENT: A CASE STUDY IN THE PIMOCHA PARISH, LOS RÍOS PROVINCE, ECUADOR

Patty Elizabeth Del Pozo Franco¹

E-mail: ub.pattydelpozo@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0799-6165>

Jessenia Clarita Águila Garófalo¹

E-mail: db.jesseniacag65@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4718-4292>

Ana Nayeli Alegría Rodríguez¹

E-mail: db.ananar61@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6749-1682>

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes Babahoyo. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Del Pozo Franco, P. E., Águila Garófalo, J. C. & Alegría Rodríguez, A. N. (2023). El manejo de desechos sólidos agrícolas: estudio de caso en la parroquia Pimocha, Provincia Los Ríos, Ecuador. *Universidad y Sociedad*, 15(5), 476-485.

RESUMEN

La gestión inadecuada de los residuos sólidos agrícolas resulta perjudicial tanto para la salud de los seres vivos como para las propiedades del suelo, resultando en la infertilidad de los terrenos contaminados. Dado que la agricultura es la principal generadora de residuos sólidos, tanto peligrosos como no peligrosos, resulta crucial implementar una gestión adecuada en las áreas rurales. El objetivo de este estudio radica en analizar la gestión de los residuos sólidos agrícolas en la parroquia de Pimocha, ubicada en el cantón Babahoyo de la provincia de Los Ríos, Ecuador. La investigación se basa en el enfoque cualitativo, recopilando información no estandarizada mediante encuestas y entrevistas no experimentales realizadas a los residentes de las zonas rurales de la Parroquia Pimocha. Los resultados de este estudio subrayan los riesgos y desafíos asociados con la gestión inadecuada de los residuos agrícolas, incluyendo la contaminación ambiental, el incumplimiento de normativas, la falta de conocimiento sobre el tratamiento apropiado de los desechos y la baja tasa de reciclaje. Es de vital importancia promover una gestión adecuada de estos residuos, fomentando la prevención, la reutilización, el reciclaje y el cumplimiento de las normas establecidas para salvaguardar el medio ambiente y la salud pública.

Palabras clave: Desechos agrícolas, gestión de residuos, reciclaje, impacto en el medioambiente

ABSTRACT

Inadequate management of agricultural solid waste is detrimental to both the health of living beings and the properties of the soil, resulting in the infertility of contaminated land. Since agriculture is the main generator of solid waste, both hazardous and non-hazardous, it is crucial to implement proper management in rural areas. The objective of this study is to analyze the management of agricultural solid waste in the parish of Pimocha, located in the Babahoyo canton of Los Ríos province, Ecuador. The research is based on the qualitative approach, collecting non-standardized information through surveys and non-experimental interviews conducted with residents of the rural areas of Pimocha Parish. The results of this study highlight the risks and challenges associated with inadequate management of agricultural waste, including environmental contamination, non-compliance with regulations, lack of knowledge about proper waste treatment, and low recycling rate. It is of vital importance to promote proper management of these wastes, encouraging prevention, reuse, recycling and compliance with established regulations to safeguard the environment and public health.

Keywords: Agricultural waste, waste management, recycling, environmental impact.

INTRODUCCIÓN

El crecimiento exponencial de la población humana, ha desencadenado el aumento de la producción agrícola. Según la FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), en las últimas cinco décadas la producción agrícola se ha multiplicado por más de tres. Este incremento, a su vez, se ha visto favorecido por el avance tecnológico hacia la revolución verde y la expansión del suelo para la producción agrícola (FAO, 2017).

Se calcula que el sector agrícola proporciona unos 24 millones de toneladas de alimentos en todo el mundo, pero el impacto de la agricultura en el medio ambiente acarrea también riesgos para la salud y amenazas para los ecosistemas (Guo et al., 2021). Por ejemplo, se ha documentado que alrededor del 21% de las emisiones de gases de efecto invernadero proceden de la agricultura. La influencia negativa de la agricultura en el medio ambiente, la vida acuática y la salud humana ha hecho necesario mejorar la producción agrícola, lo que implica formas eficaces y eficientes de gestionar los residuos sólidos agrícolas (Chandra et al., 2019).

Los líderes mundiales han recibido el mandato de dar prioridad a la producción de más alimentos y energía para la creciente población humana, que se estima superará los 10.000 millones en 2050, así como de hacer frente a los impactos ya causados. Sin embargo, se espera que este mandato se cumpla con menos emisiones contaminantes, cero residuos sólidos y menos combustibles fósiles (Kulkarni & Anantharama, 2020).

El sector agrícola es uno de los principales sectores generadores de las mayores cantidades de residuos sólidos agrícolas, que pueden acumularse indiscriminadamente y constituir una molestia para la salud mundial y una amenaza para la seguridad alimentaria o utilizarse como materias primas para la bioeconomía (Khan et al., 2022).

Los residuos sólidos agrícolas proceden principalmente de las actividades agrícolas, sin embargo, no se limitan a la producción, sino a otras actividades relacionadas con la agricultura y la cadena alimentaria. Los residuos sólidos agrícolas suelen generarse a través de actividades que implican la preparación, producción, almacenamiento, procesamiento y consumo de productos agrícolas, ganado y sus productos.

Además, la generación de estos residuos puede estar causada por redes de carreteras deficientes, electricidad deficiente o falta de electrificación rural, técnicas de secado e instalaciones de almacenamiento inadecuadas, deterioro de los alimentos y otros residuos generados en la cocina.

La clasificación general de los residuos sólidos agrícolas incluye los siguientes: 1) residuos sólidos de la producción animal; 2) residuos sólidos de procesamiento de alimentos y carne; 3) residuos sólidos de la producción vegetal; 4) residuos sólidos de la medicina agrícola; 5) residuos sólidos de la producción hortícola; 6) residuos sólidos agrícolas industriales y 7) residuos químicos (Sharma, 2019).

La influencia de los residuos sólidos agrícolas en la salud humana, la sanidad animal y el medio ambiente es considerable, por lo que es necesario poner manos a la obra para hacer frente a la amenaza que supone la mala gestión de los residuos sólidos agrícolas. Los beneficios del reciclaje de residuos sólidos agrícolas incluyen la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y el uso de combustibles fósiles, además la contribución al desarrollo de nuevos mercados verdes, la creación de puestos de trabajo, la producción de bioenergía y la bioconversión de residuos sólidos agrícolas en piensos para animales (Nanda & Berruti, 2021).

En este sentido, el Convenio de Diversidad Biológica de la ONU, en los artículos 10 y 12 sobre la utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica, establece la utilización sostenible de los recursos biológicos, donde las autoridades gubernamentales deben cooperar para conservación del medio ambiente tratando de recudir los efectos negativos y que se deben realizar capacitación para ayudar a la población y concientizar los daños que provoca el uso inadecuado de los recursos biológicos en las prácticas diarias de la agricultura y conservando medio ambiente. La sociedad juega un papel importante dentro de la gestión integral de los desechos sólidos, la gestión de los residuos puede ser exclusivamente institucional cuando el gobierno local se encarga de realizar el manejo de estos tipos de desechos, preservando el cuidado del medio ambiente (Guajala et al., 2017).

Respecto a este tema, la Constitución de la República del Ecuador (2008) en el Art. 264 establece:

Los gobiernos municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de otras que determine la ley (...) 4. Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley. (Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente, 2008).

Además, el Art. 267 determina: "Los gobiernos parroquiales rurales ejercerán las competencias de Incentivar el desarrollo de actividades productivas comunitarias, la preservación de la biodiversidad y la protección del

ambiente". Asimismo, el Art. 397 instituye: "si se llega a ocasionar danos en el ambientales el Estado actuará de manera inmediata aplicando la sanción correspondiente, donde, la responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental" (Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente, 2008). Todo ello para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado

Por último, en el Art. 415 se decreta que:

El Estado central y los gobiernos autónomos descentralizados adoptarán políticas integrales y participativas de ordenamiento territorial urbano y de uso del suelo, que permitan regular el crecimiento urbano, el manejo de la fauna urbana e incentiven el establecimiento de zonas verdes. Los gobiernos autónomos descentralizados desarrollarán programas de uso racional del agua, y de reducción adecuado de desechos sólidos y líquidos. (Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente, 2008)

Pese a lo anterior, hoy en día en el Ecuador son pocos los GAD municipales que han asumido el reto de recolectar los desechos sólidos. Las normas del cuidado del medio ambiente no se cumplen estrictamente, las diferentes instituciones del estado no gestionan actividades para garantizar un ambiente sano, cada vez se quebrantan más leyes debido a la ambición del ser humano destruyendo así la naturaleza (Banegas, 2021).

El objetivo del presente estudio es analizar la gestión de los desechos sólidos agrícolas en la parroquia de Pimocha del cantón Babahoyo, provincia Los Ríos, donde, hasta el momento, no se cuenta con ninguna actividad concreta para la reducción de desechos sólidos, unido a la falta de organización y planificación de la actividad de desechos sólidos por parte del GAD parroquial, lo cual rompe con el equilibrio ecológico y dinámico para el cuidado del medio ambiente.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se enmarca dentro de la modalidad de investigación cualitativa debido a la flexibilidad y viabilidad del problema investigado. Se recopila información no estandarizada a través de encuestas y entrevistas no experimentales dirigidas a los residentes del sector rural de la Parroquia Pimocha.

Este estudio tiene un alcance explicativo, ya que busca especificar la irresponsabilidad de los agricultores, productores y la Junta Parroquial de la Parroquia Pimocha en el manejo de los desechos sólidos, tanto peligrosos como no peligrosos. Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos, así como de

establecer relaciones entre ellos. Se centran en responder a las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales, lo que ayuda a medir los conceptos y verificar las relaciones de causa y efecto del problema planteado.

En este estudio se utilizó el método inductivo-deductivo, que permite al investigador avanzar desde lo general, como leyes o principios, hacia lo particular, es decir, la realidad de un caso concreto. Además, ayuda a obtener conclusiones generales a partir de premisas particulares. Este método se aplicó en los antecedentes de la investigación y en la formulación del problema.

La población objeto de estudio está conformada por las personas que residen en el cantón Babahoyo de la Parroquia rural Pimocha. Para determinar el tamaño de la población, se consultó la fuente de información del Instituto Nacional de Estadística y Censo (2010), que indica que hay 17,451 personas que habitan en esta Parroquia.

Con el fin de trabajar con un número reducido y poder estudiar el problema de investigación, se determinó la muestra utilizando la fórmula de tamaño de muestra de Pastor (2019). Dicha fórmula se aplicó considerando un nivel de confianza del 95%, un margen de error del 5%, una población a favor del 50% y una población en contra del 50%. Como resultado de este cálculo, se determinó un tamaño de muestra de 376.

Para abordar la problemática planteada, se emplearon encuestas directas a los habitantes y una entrevista a los funcionarios del GAD de la Parroquia Pimocha. Estas herramientas permitieron obtener una percepción directa del objeto de investigación y visualizar las características que se establecieron como objetivos, siendo influyentes en el proceso de indagación.

El instrumento utilizado para llevar a cabo la medición en este estudio es la encuesta, la cual, según Ávila et al. (2020), es una técnica de investigación social que se emplea para obtener información y datos a través de la aplicación de un cuestionario de manera colectiva. Mediante este método, es posible recopilar soluciones y conocimientos de los ciudadanos. Esta técnica proporciona al investigador fuentes de información veraz para llevar a cabo la investigación.

El cuestionario utilizado fue diseñado con el propósito de evaluar el nivel de conocimiento y familiarización de la población en relación con las prácticas de gestión de residuos sólidos. Además, se buscaba obtener información sobre los riesgos asociados con una mala gestión de los residuos sólidos agrícolas, las medidas que actualmente se toman para gestionar dichos residuos en su

propiedad, si reciben información o capacitación sobre buenas prácticas de gestión de residuos sólidos agrícolas, y su disposición a participar en programas o proyectos comunitarios orientados a mejorar la gestión de los residuos sólidos agrícolas.

Principio del formulario

RESULTADOS

Características sociodemográficas de la población de estudio

De los 376 pobladores de la Parroquia Pimocha encuestados, el 24,6% fueron mujeres y el 75,4% hombres. La edad media es de 42 años, oscilando entre los 19 y los 84 años. El 73,3% de los encuestados tenían estudios, mientras que el resto eran analfabetos (26,7%). El tamaño medio de la familia de un hogar era de cinco miembros ligeramente superior a la media nacional de 4 (INEC, 2015).

La mayoría (76%) de los encuestados se dedica principalmente a la agricultura, mientras el 13% son pescadores y el resto tiene predominantemente fuentes de ingresos o empleo no agrícolas. Según las declaraciones de los encuestados, entre los diferentes gastos de los hogares (por ejemplo, abono, semillas, consumo, atención médica, etc.), el abono tiene la parte dominante, al constituir un gasto del 35% de la renta anual.

Además, para más del 52% de los propietarios de tierras de labranza, el tamaño medio de la explotación es inferior a 1,5 ha de tierra, mientras que el 47% posee más de 1,5 ha de tierra de labranza. El tamaño de las tierras oscilaba entre 0 y 3 ha. De los agricultores encuestados, el 51% tenía menos de cuatro miembros como mano de obra por hogar, el 38% estimaba una mano de obra media y el 10,8% tenía más de nueve.

Cerca de la mitad de los encuestados poseen cuatro animales de ganado mayor, mientras que el resto tiene más de cuatro durante el periodo encuestado. Por término medio, los encuestados tenían 10 unidades de ganado mayor, oscilando entre 1 y 16. Alrededor del 68% de los hogares tienen, además, aves de corral, cabras y ovejas.

Infraestructura

Se encuesta, asimismo, sobre las condiciones de infraestructura que presentan los pobladores de la Parroquia, como el acceso por carretera, el acceso al mercado, la red móvil, la telefonía móvil por cable, el agua potable y la instalación de residuos, los cuales fueron evaluados entre muy deficiente y muy bueno. De los encuestados, el 55,9% tiene acceso al agua por tubería y el 62,5% no. El acceso al mercado proporciona múltiples beneficios a

los agricultores, más allá de la información sobre precios y las transacciones. El 60,7% de los agricultores tiene acceso al mercado y el 57,8% no lo tiene.

Las instalaciones para residuos, como los digestores de biogás y los carros, facilitan el reciclaje de los residuos agrícolas. Los informes de los encuestados indican que el 36% dijo que estaban disponibles para su compra y el 48,8% informa de que no estaban disponibles ni siquiera en el mercado. Este resultado sugiere que el gobierno y las partes interesadas deberían trabajar en el desarrollo de infraestructuras como cuestión prioritaria para la mejora de la calidad medioambiental.

Actualmente, algunos servicios de redes móviles ofrecen a los agricultores información sobre el precio del mercado, la salud, el clima y la gestión sanitaria y de residuos. De los encuestados, el 36% declara poseer una conectividad buena con redes móviles y el resto la valora de deficiente (45%) o regular (19%).

Conocimiento/familiarización con la gestión de los residuos sólidos agrícolas

Aunque el 78% de los campesinos encuestados afirmaron estar familiarizados con los desechos sólidos agrícolas y su impacto en el medio ambiente, a la pregunta de si conoce los riesgos asociados con la mala gestión de los residuos sólidos agrícolas, 189 responden que no los conocen, mientras que 112 confiesan no estar seguros (ver figura 1).

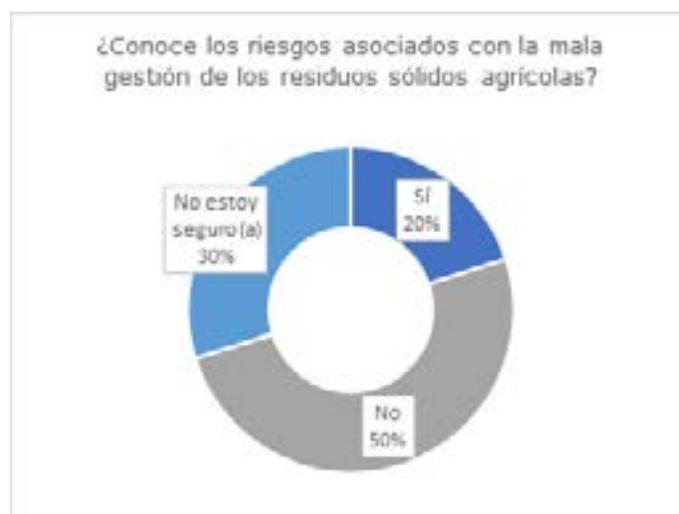


Figura 1: Conocimiento/familiarización de los riesgos asociados a la mala gestión de los residuos agrícolas. Fuente: elaboración propia.

En relación a la interrogante planteada sobre la aplicación de algún enfoque de gestión para el manejo de los

residuos sólidos generados en la actividad agrícola, se han obtenido los resultados presentados en la figura 2. Se ha constatado que un 71% de la muestra no lleva a cabo el reciclaje de los desechos sólidos, o lo ha realizado de manera esporádica.

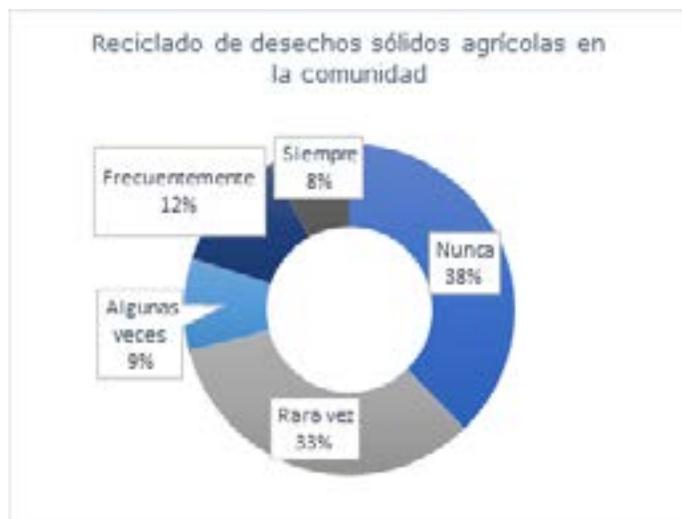


Figura 2: Gestión de desechos sólidos agrícolas en la Parroquia Pimocha. Fuente: Elaboración propia.

Al respecto, se indica por los encuestados que los métodos más comunes utilizados para la gestión de los desechos sólidos agrícolas (ver figura 3) son la quema (28%), la deposición en vertederos improvisados (35%) y la utilización de contenedores específicos para residuos agrícolas (37%).

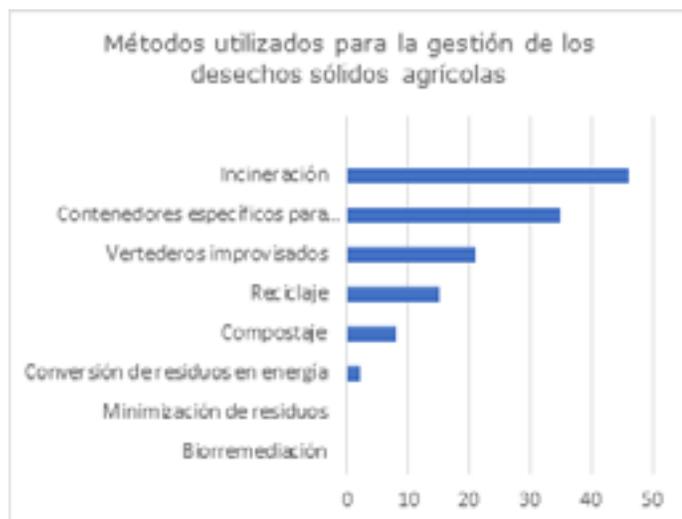


Figura 3: Métodos más usados para la gestión de desechos sólidos agrícolas en la Parroquia Pimocha. Fuente: Elaboración propia.

Percepción sobre la importancia de la gestión de los residuos sólidos agrícolas.

Según el estudio llevado a cabo, se constata que un notable 91% de los agricultores otorgan una alta relevancia a la gestión adecuada de los residuos sólidos agrícolas, dado su papel fundamental en la preservación del medio ambiente y la salvaguardia de la salud pública. A través de un cuestionario aplicado a los residentes rurales, se explora la incidencia de los desechos sólidos generados por las actividades agrícolas en términos de su potencial contaminante en el entorno rural. Los resultados obtenidos de esta indagación se presentan en la figura 4.

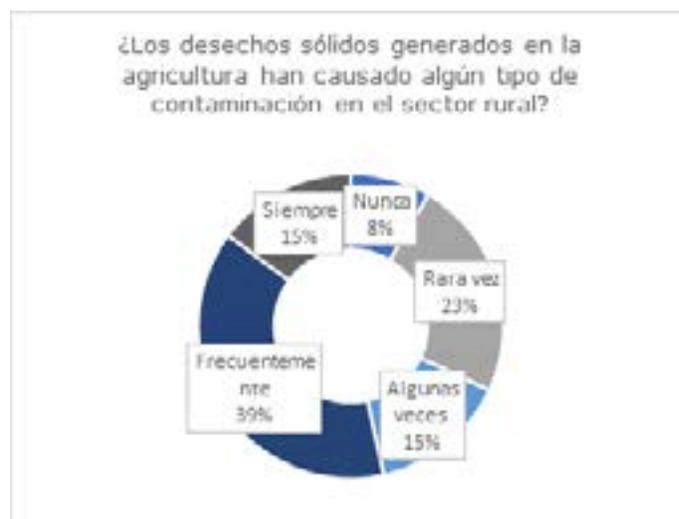


Figura 4: Percepción de los encuestados sobre la contaminación causada por los desechos sólidos agrícolas en la Parroquia Pimocha. Fuente: Elaboración propia.

Según los hallazgos del estudio, se observa que el 54% de la población encuestada informa que los desechos sólidos ocasionan contaminación en la comunidad, tanto de forma frecuente como constante. Por otro lado, el 31% de los participantes indicaron que rara vez o nunca se ha producido dicha contaminación. En cuanto a los agricultores, el 46% de ellos reportaron haber experimentado impactos negativos en sus tierras o salud como resultado de una gestión inadecuada de los residuos sólidos agrícolas, mientras que el resto afirma no haberlos percibido directamente. Con respecto al nivel de impacto de los residuos agrícolas, los resultados obtenidos se presentan en la figura 5.

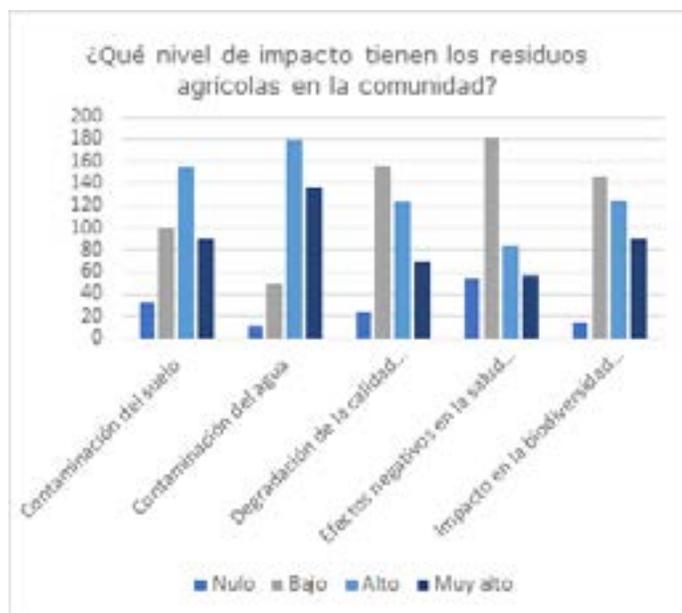


Figura 5: Impactos negativos de los residuos agrícolas en la Parroquia Pimocha. Elaboración propia.

Los impactos negativos de los residuos agrícolas más altos en la comunidad, según lo señalado por los encuestados se observan en la contaminación del agua, la contaminación del suelo y la afectación a la biodiversidad de los ecosistemas.

Capacitación sobre la gestión de los residuos agrícolas en la Parroquia Pimocha

Por otro lado, al investigar sobre la recepción de información o capacitación acerca de las buenas prácticas de gestión de residuos sólidos agrícolas, se determina que el 21% de los encuestados admite recibirla de manera ocasional, mientras que el resto declara no recibirla en absoluto.

Asimismo, se lleva a cabo una indagación sobre si el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) de la Parroquia Pimocha realiza campañas para la recolección de desechos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en la agricultura, y se obtuvieron los resultados representados en la figura 6 en relación a la frecuencia de dichas campañas.



Figura 6: Realización de campañas para la recolección de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en la agricultura. Fuente: elaboración propia.

Se determina que el 71 % de la población manifiesta que nunca se ha realizado campañas respecto a los desechos sólidos por parte del GAD de Pimocha, o se ha hecho rara vez; mientras que un 29% manifiesta tener conocimiento de estas campañas.

Gestión de los residuos agrícolas en la Parroquia Pimocha

Se indaga, asimismo, sobre si los pobladores de la parroquia cuentan con algún tipo de infraestructura para la gestión de residuos sólidos agrícolas en sus propiedades. El 64% de los encuestados informa no poseer ninguna infraestructura específica, mientras el 25% declara tener contenedores de almacenamiento y el 17% quemadores específicos, como se muestra en la figura 7.



Figura 7: Infraestructura para la gestión de residuos sólidos agrícolas. Fuente: Elaboración propia.

A la pregunta de si ha tenido dificultades para acceder a servicios de recolección o disposición adecuada de los residuos sólidos agrícolas, el 29% responde que sí, el 32% responde que no, y el 49% reconoce que no lo ha intentado. Sin embargo, a la pregunta de si considera que la gestión de los residuos sólidos agrícolas es un problema importante en la comunidad, la mayoría reconoce que es un problema grave, como se muestra en la figura 8.



Figura 8: Percepción del problema de la gestión de los residuos sólidos agrícolas en la Parroquia Pimocha. Fuente: elaboración propia.

Disposición a mejorar la gestión de residuos agrícolas en la Parroquia Pimocha

Finalmente, se les pregunta a los participantes del estudio se están dispuestos/as a participar en programas o proyectos comunitarios para mejorar la gestión de los residuos sólidos agrícolas. Los resultados de esta pregunta se muestran en la figura 9.



Figura 9: Disposición a participar en programas o proyectos comunitarios para mejorar la gestión de residuos

agrícolas en la Parroquia Pimocha. Fuente: elaboración propia.

Al realizar el análisis correlacional de los resultados obtenidos, se observaron hallazgos relevantes. Por ejemplo, se encuentra que la proporción de mujeres agricultoras con una actitud favorable hacia la gestión de residuos agrícolas respetuosa con el medio ambiente era ligeramente superior (60,2%) en comparación con la de los hombres (58,8%). Esto puede explicarse por el hecho de que las mujeres tradicionalmente han asumido mayores responsabilidades en el cuidado del medio ambiente en el ámbito doméstico y pueden desempeñar un papel clave en la gestión de residuos.

Se constata que los agricultores de mayor edad presentaban una menor disposición favorable hacia la gestión de residuos agrícolas (21,3%) en comparación con los agricultores más jóvenes (72,9%). Esto se debe, en parte, a que los agricultores de mayor edad pueden carecer de acceso a información actualizada sobre las prácticas de gestión de residuos agrícolas y también pueden mostrar una mayor resistencia al cambio y a la adopción de nuevas ideas.

Además, se observa una relación significativa entre la educación y la disposición positiva hacia la gestión de residuos agrícolas. La proporción de agricultores alfabetizados con una disposición favorable fue del 74,5%, mientras que fue del 50,3% para aquellos que eran analfabetos. Este hallazgo sugiere que el nivel de educación puede influir en la comprensión y conciencia de la importancia de la gestión adecuada de los residuos agrícolas.

En cuanto al tamaño de la familia, se encuentra una relación negativa con la disposición hacia la gestión de residuos agrícolas. Esto se debe posiblemente a que, a medida que aumenta el tamaño de la familia de un agricultor, se añaden más miembros dependientes al hogar, lo que puede dificultar la implementación de prácticas adecuadas de gestión de residuos.

Adicionalmente, se determina que la fuente de empleo tuvo un efecto positivo en la disposición hacia la gestión de residuos agrícolas. Es posible que los encuestados que trabajaban en explotaciones agrícolas t un mayor entendimiento de la importancia de la gestión de residuos agrícolas en comparación con aquellos que no estaban empleados en ese sector.

No se observaron diferencias significativas en la disposición para mejorar la gestión de residuos agrícolas entre los agricultores que tienen acceso a redes móviles en funcionamiento y aquellos que no lo tenían. Del mismo modo,

se determina una respuesta proporcional entre aquellos que tienen acceso a carreteras y aquellos que no.

En resumen, estos hallazgos sugieren que factores como el género, la edad, el nivel de educación, el tamaño de la familia y la fuente de empleo pueden influir en la disposición de los agricultores hacia la gestión de residuos agrícolas. Estos resultados resaltan la importancia de considerar estas variables al diseñar estrategias y políticas para promover una gestión adecuada de los residuos agrícolas.

DISCUSIÓN

La gestión inadecuada de los residuos sólidos agrícolas se atribuye en gran medida a la falta de conocimiento. Según Das et al. (2019), muchos agricultores y gestores domésticos que generan estos residuos carecen de la comprensión necesaria para gestionarlos de manera efectiva y desconocen las implicaciones sanitarias asociadas. En diversas localidades de países en vías de desarrollo, los residuos sólidos agrícolas se depositan o queman indiscriminadamente en espacios públicos, lo que resulta en la generación de contaminación atmosférica, contaminación del suelo, emisión de gases nocivos, humo, polvo, y la posibilidad de que los residuos se filtren hacia fuentes de agua, contaminando tanto el agua como el medio acuático.

En Colombia por ejemplo, afirman que:

En las actividades agrícolas no se realiza la disposición de residuos en un relleno o zona adecuada, siendo la opción más económica la quema descontrolada del material, provocando la contaminación del medio ambiente y afectando la salud de los habitantes de la zona. Castro-Garzón et al., 2020, p 27).

Desde Perú, los autores Jaime-Huaman et al. (2021) llegan a la conclusión de que, aunque las tasas de generación de residuos sólidos en las comunidades rurales son inferiores a las áreas urbanas, es necesario mejorar el sistema de gestión de residuos sólidos a través de una mayor conciencia pública, financiación, experiencia, equipamiento, instalaciones y otras disposiciones que actualmente son insuficientes o inadecuadas.

En Ecuador, el impacto ambiental causado por los desechos peligrosos y no peligrosos ha sido estudiado y se sostiene que:

Los residuos son originados por los seres vivos como desechos de las actividades agrícolas, donde se encuentran los residuos más peligrosos para el medio ambiente debido a la falta de supervisión responsable por parte de los Gobiernos Autónomos Descentralizados

(GAD) para garantizar el cumplimiento de los protocolos de tratamiento y disposición final de estos residuos. (Bermello, 2021, p. 8).

En su estudio de tesis sobre la gestión de residuos agrícolas peligrosos en la comunidad de San Antonio, Parroquia Rivera, Banegas (2021) señala que la contaminación ambiental causada por agroquímicos ocurre principalmente debido a la aplicación directa en los cultivos, el lavado inadecuado de tanques, filtraciones en el almacenamiento y la disposición de residuos en el suelo, derrames accidentales y el uso inapropiado de recipientes vacíos por parte de los agricultores.

Por otro lado, Quinteros et al. (2020) indican que según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2015) de Ecuador, en el informe Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales, cada habitante del Ecuador produce aproximadamente 0,58 kilogramos de residuos sólidos al día, y solo el 37,1% de los municipios cuenta con procesos de diferenciación de materiales, mientras que el 43% dispone sus residuos sólidos en un relleno sanitario.

Juárez (2021) afirma que las instituciones u organizaciones públicas y privadas no cumplen de manera efectiva con la aplicación de las normas y planes de gestión relacionados con un medio ambiente saludable, ya que son responsables de supervisar el cumplimiento de las normas y leyes establecidas. Al respecto, también Quinteros et al. (2020) señalan que varios de los problemas ambientales actuales son causados por actividades que inicialmente se consideraban inofensivas, como los problemas derivados de la implementación de productos químicos, la degradación de la capa de ozono, el calentamiento global, entre otros.

Si bien la eliminación de residuos está regulada por las leyes correspondientes, la prioridad debe ser siempre la prevención de los desechos. Cuando la prevención no es posible, el orden de tratamiento debe ser la reutilización, el reciclaje y, en última instancia, otros métodos de recuperación y eliminación. La prevención y el uso ambientalmente compatible de los desechos son siempre de mayor importancia.

CONCLUSIONES

La agricultura genera cantidades muy importantes de subproductos o residuos de difícil degradación en el Medio Ambiente derivados del uso y mantenimiento de las explotaciones agrícolas. Según los resultados del presente estudio, los residuos provocados debido a la actividad agrícola contaminan el medio ambiente de la

parroquia Pimocha afectando el buen vivir de las personas y convirtiéndose en un problema social de gran importancia en la sociedad.

En resumen, los resultados del presente estudio destacan los riesgos y desafíos asociados con la gestión inadecuada de los residuos agrícolas, incluyendo la contaminación ambiental, la falta de cumplimiento normativo, la falta de conocimiento sobre el tratamiento adecuado de los desechos y la baja tasa de reciclaje. Es fundamental promover una gestión adecuada de estos residuos, fomentando la prevención, la reutilización, el reciclaje y el cumplimiento de las normas establecidas para proteger el medio ambiente y la salud pública. La falta de conocimiento de las leyes y de los planes, es un factor determinante para que los ciudadanos de la parroquia no tengan la claridad para la aplicación de los reglamentos establecidos, de esta manera se presentan una serie de deficiencias en la aplicación, seguimiento y visión de dicha política por parte de la entidad Municipal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ávila, H. F., González, M. M., & Licea, S. M. (2020). La entrevista y la encuesta: ¿métodos o técnicas de indagación empírica?. *Didasc@ lia: didáctica y educación ISSN 2224-2643*, 11(3), 62-79. <https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didasca/article/view/992>
- Banegas Heredia, E. H. (2021). Modelo de gestión de residuos agrícolas peligrosos en la comunidad San Antonio, Parroquia Rivera, Cantón Azogues, Provincia Del Cañar (Bachelor's thesis, Facultad de Ciencias Naturales. Universidad de Guayaquil). http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/56738/1/Edwin%20Banegas_Tesis%20Final%20%281%29-convertido%20%281%29.pdf
- Bermello Giler, D. R. (2021). *Impacto ambiental ocasionado por desechos sólidos generados en el control de plagas y enfermedades en bananeras del cantón valencia, 2021* (Master's thesis, Quevedo-Ecuador). <https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/6395>
- Castro-Garzón, H., Contreras, E. J., & Rodríguez, J. P. (2020). Análisis ambiental: impactos generados por los residuos agrícolas en el municipio de El Dorado (Meta, Colombia). *Revista ESPACIOS. ISSN, 798*, 1015. <https://www.revistaespacios.com/a20v41n38/a20v41n38p05.pdf>
- Chandra Paul, S., Mbewe, P. B., Kong, S. Y., & Šavija, B. (2019). Agricultural solid waste as source of supplementary cementitious materials in developing countries. *Materials*, 12(7), 1112. <https://doi.org/10.3390/ma12071112>
- Das, S., Lee, S. H., Kumar, P., Kim, K. H., Lee, S. S., & Bhattacharya, S. S. (2019). Solid waste management: Scope and the challenge of sustainability. *Journal of cleaner production*, 228, 658-678. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.323>
- Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente (2008). Constitución de la República del Ecuador. Registro Oficial N. 449. https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- Food and Agriculture Organization of the United Nations FAO (2017). Strategic work of FAO for sustainable food and agriculture. Available from: <http://www.fao.org/3/a-i6488e.pdf>
- Guajala, M. E. R., Jimenez, E. M. Á., & Ortíz, H. D. (2017). Manejo integral de desechos sólidos en los principales barrios de un gobierno autónomo descentralizado parroquial. *Ojeando la Agenda*, (47), 3. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6007594>
- Guo, W., Xi, B., Huang, C., Li, J., Tang, Z., Li, W., & Wu, W. (2021). Solid waste management in China: Policy and driving factors in 2004–2019. *Resources, Conservation and Recycling*, 173, 105727. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105727>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censo. (2010). Encuesta de Condiciones de Vida Ronda VI 2013-2014. Ecuador - Publicación Abril del 2015. Recuperado de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/>
- Jaime-Huaman, E., Vega-Cisneros, J. P., Pumaleque-Sucasaca, R., de Milagros Quispe-Callasi, F., & Vallejos-Chamaya, C. (2021). Caracterización y cuantificación de residuos sólidos en la comunidad rural Vitis, Lima, Perú. *The Biologist*, 19(2), 261-269. <https://revistas.unfv.edu.pe/rtb/article/view/1177>
- Juárez, E. M. U. (2021). La responsabilidad ambiental de la gerencia de gestión ambiental de la Municipalidad Provincial del Santa. *Revista Científica*, 6(21), 180-200. http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Cientifica/article/view/670

- Khan, A. H., López-Maldonado, E. A., Khan, N. A., Villarreal-Gómez, L. J., Munshi, F. M., Alsabhan, A. H., & Perveen, K. (2022). Current solid waste management strategies and energy recovery in developing countries-State of art review. *Chemosphere*, *291*, 133088. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.133088>
- Kulkarni, B. N., & Anantharama, V. (2020). Repercussions of COVID-19 pandemic on municipal solid waste management: Challenges and opportunities. *Science of the Total Environment*, *743*, 140693. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140693>
- Nanda, S., & Berruti, F. (2021). Municipal solid waste management and landfilling technologies: a review. *Environ Chem Lett* *19*, 1433–1456. <https://doi.org/10.1007/s10311-020-01100-y>
- Pastor, B. F. R. (2019). Población y muestra. *Pueblo continente*, *30*(1), 245-247. <http://journal.upao.edu.pe/PuebloContinente/article/view/1269>
- Quinteros, P. R. A., González, J. A. K., Delgado, F. M., & Casanova, B. M. (2020). Modelo multicriterio para la gestión integral de residuos sólidos urbanos en Quevedo–Ecuador. *Revista de ciencias sociales*, *26*(4), 328-352. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7687043>
- Sharma, B., Vaish, B., Singh, U. K., Singh, P., & Singh, R. P. (2019). Recycling of organic wastes in agriculture: an environmental perspective. *International journal of environmental research*, *13*, 409-429. <https://link.springer.com/article/10.1007/s41742-019-00175-y>