

Uso de la Pollinaza y Gallinaza en la Ganadería en Pequeñas Fincas de Aguas Zarcas, San Carlos y su Impacto: Desafíos y Estrategias de Manejo Sostenible

Use of Chicken Manure in Livestock in Small Farms in Aguas Zarcas, San Carlos and its Impact: Challenges and Sustainable Management Strategies

Victor Manuel Porras Solis¹

Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología, 2024.

Resumen.

El estudio exhaustivo se adentra en los desafíos inherentes a la gestión de la pollinaza y gallinaza en fincas ganaderas de pequeña escala en Aguas Zarcas, San Carlos, con un enfoque integral que considera, tanto su impacto medioambiental como la salud del ganado. A pesar de que la utilización de estos subproductos puede mejorar, significativamente, la productividad agrícola y reducir los costos operativos, su manejo inadecuado conlleva a una serie de problemáticas, tanto para el entorno natural como para la salud y bienestar de los animales. Entre estas problemáticas se destacan la contaminación del suelo y del agua, la propagación de patógenos y la generación de olores desagradables, que pueden afectar negativamente la calidad de vida de los animales y de los seres humanos circundantes.

El análisis de la situación revela que la falta de orientación técnica y de regulación específica agrava estos problemas, poniendo en riesgo la sostenibilidad de las operaciones ganaderas de la zona, a largo plazo. Para abordar esta situación, la investigación emplea un enfoque cuantitativo y descriptivo, basado en la aplicación de cuestionarios diseñados para evaluar las prácticas de manejo y sus impactos reales. Los resultados obtenidos muestran una brecha significativa entre la percepción de los beneficios derivados de estas prácticas y los problemas reales que enfrentan los agricultores y ganaderos, en su día a día.

Ante este panorama, se plantea una serie de recomendaciones dirigidas a mejorar la gestión de la pollinaza y gallinaza, incluyendo la implementación de programas de capacitación técnica, el establecimiento de sistemas de monitoreo ambiental y la promoción de la participación institucional, en la regulación y supervisión de estas actividades. En última instancia, el estudio subraya la importancia de abordar de manera integral y estos desafíos para garantizar la sostenibilidad y el bienestar, tanto de los sistemas de producción ganadera, como del medio ambiente en la región de Aguas Zarcas, San Carlos.

Palabras clave:

Pollinaza, Gallinaza, Ganadería, Impacto Ambiental, Manejo Sostenible, Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)

¹ *Bachiller en Contaduría Pública, Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología, actualmente, Especialista y Administrador de Negocios en una compañía transnacional, ORCID (0009-0003-7579-6031), ULACIT. Correo viitporras@hotmail.com*

Abstract.

This comprehensive study delves into the inherent challenges of managing chicken manure in small-scale livestock farms in Aguas Zarcas, San Carlos, with a holistic approach that considers both its environmental impact and livestock health. While the use of these byproducts can significantly enhance agricultural productivity and reduce operating costs, their improper management poses a series of issues for both the natural environment and the health and well-being of the animals. Among these issues are soil and water contamination, pathogen spread, and the generation of unpleasant odors, which can negatively affect the quality of life of the animals and the surrounding community.

The analysis of the situation reveals that the lack of technical guidance and specific regulation exacerbates these problems, jeopardizing the long-term sustainability of livestock operations in the area. To address this situation, the research employs a quantitative and descriptive approach, based on the application of questionnaires designed to assess management practices and their real impacts. The results obtained show a significant gap between the perception of the benefits derived from these practices and the actual problems faced by farmers and livestock producers in their daily lives.

Faced with this panorama, a series of recommendations are proposed to improve the management of chicken manure, including the implementation of technical training programs, the establishment of environmental monitoring systems, and the promotion of institutional participation in the regulation and supervision of these activities. Ultimately, the study underscores the importance of addressing these challenges comprehensively to ensure the sustainability and well-being of both livestock production systems and the environment in the Aguas Zarcas, San Carlos region.

Key words:

Chicken Manure, Livestock, Environmental Impact, Sustainable Management, Ministry of Agriculture and Livestock (MAG)

Introducción.***Descripción del Proyecto y el Detalle del Problema de la Investigación.***

El proyecto se enfocó en abordar el desafío que enfrentan las pequeñas fincas ganaderas en Aguas Zarcas, San Carlos, relacionado con la gestión de la pollinaza y gallinaza, la cual ha generado un impacto ambiental significativo y ha producido un enfrentamiento ético importante y, aunque el uso puede mejorar la productividad de los pastos y reducir los costos de producción, su manejo inadecuado o excesivo causa problemas para el ganado y el medio ambiente. La contaminación y propagación de patógenos y agentes contaminantes que se encuentran presentes, aumentan el riesgo de enfermedades transmitidas por alimentos y afectan la salud del ganado. Finalmente, la falta de orientación técnica y regulación sobre el uso adecuado de la pollinaza y gallinaza en la ganadería de pequeña escala, agrava estos problemas y compromete la sostenibilidad de las operaciones ganaderas en la zona.

Justificación del Trabajo de Investigación.

Nace como un pilar fundamental para abordar los desafíos que enfrentan las pequeñas fincas ganaderas en Aguas Zarcas, San Carlos, en el uso de pollinaza y gallinaza. La importancia de este estudio radica en su capacidad para identificar el manejo y los problemas específicos asociados en estas fincas y proponer recomendaciones efectivas que impulsen el uso correcto y la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad ganadera de la región.

Esta investigación permitió un análisis exhaustivo de los desafíos y obstáculos que enfrentan los pequeños productores ganaderos en relación con el uso de pollinaza y gallinaza, por lo que se identificó en profundidad el uso y las problemáticas específicas, y se estableció una base sólida para el desarrollo de estrategias y recomendaciones que aborden de manera efectiva las necesidades.

Asimismo, este estudio contribuyó, significativamente, a la protección del medio ambiente y a la salud del ganado, pues se evaluaron los impactos ambientales y ganaderos del uso de pollinaza y gallinaza; ante esto se propusieron recomendaciones sobre la aplicación y prevención de estos subproductos, con el fin de mitigar los riesgos de contaminación y propagación de patógenos, y se pueda reducir los efectos negativos sobre el medio ambiente.

Beneficios del Trabajo de Investigación.

La investigación ofrece un análisis detallado del sector ganadero de pequeña escala en Aguas Zarcas, San Carlos, centrándose en los desafíos de la gestión de la pollinaza y gallinaza; por ende, se estableció un fundamento sólido para recomendaciones efectivas de gestión, destinadas a guiar a los pequeños productores, autoridades locales y organismos reguladores para mejorar la eficiencia y sostenibilidad de las operaciones ganaderas. Más allá del ámbito académico, el estudio proporciona una evaluación exhaustiva de los impactos ambientales y ganaderos del uso, contribuyendo a mejorar las condiciones de vida de los agricultores y el desarrollo económico local. Además, complementa un espacio conceptual al abordar integralmente los desafíos asociados a la pollinaza y gallinaza en la ganadería de pequeña escala; evidentemente, esto generaría nuevos conocimientos aplicables en otras regiones.

Formulación de la Pregunta de Investigación.

¿Cómo las pequeñas fincas ganaderas de Aguas Zarcas de San Carlos, pueden gestionar el uso adecuado de pollinaza y gallinaza para garantizar la productividad ganadera, agrícola y la sostenibilidad ambiental, durante el año 2024?

Objetivo General.

Analizar las prácticas actuales de uso de pollinaza y gallinaza en las pequeñas fincas ganaderas de Aguas Zarcas, San Carlos, y proponer estrategias para mejorar su gestión y reducir los impactos negativos en el ganado y en el medio ambiente.

Objetivos Específicos:

1. Identificar las prácticas actuales de manejo de pollinaza y gallinaza en las pequeñas fincas ganaderas de Aguas Zarcas, San Carlos.
2. Determinar el impacto del uso de pollinaza y gallinaza en la salud y productividad ganadera en la región.
3. Examinar los efectos de contaminación ambiental y alimentaria, generados por el uso de pollinaza y gallinaza.
4. Identificar las prácticas agrícolas sostenibles existentes y explorar su viabilidad para la gestión del uso de pollinaza, en las pequeñas fincas ganaderas de Aguas Zarcas, San Carlos.

Forma para Alcanzar los Objetivos.

Esta investigación adopto un enfoque cuantitativo, con un énfasis descriptivo, en donde el objetivo central fue proporcionar una descripción acerca del uso pollinaza y gallinaza en las pequeñas fincas ganaderas de Aguas Zarcas, San Carlos. Las fuentes primarias se obtuvieron de EBSCO, investigaciones ganaderas y de páginas web especializadas en ganadería, proporcionando información directa y actualizada sobre los temas relevantes para la investigación. Se realizaron 50 cuestionarios a ganaderos de Aguas Zarcas; cabe mencionar que se utilizó un tipo de muestreo por conveniencia, lo que permitió recopilar información para evaluar el uso, así como para establecer conclusiones y recomendaciones sobre su aplicación.

Marco Teórico.

Naturaleza y Composición de la Pollinaza y Gallinaza.

La gallinaza y la pollinaza son subproductos de la actividad avícola, valiosas fuentes de nutrientes para fertilizar suelos agrícolas. Resultan de la acumulación de heces y materiales orgánicos de aves como gallinas ponedoras (gallinaza) y pollos de engorde (pollinaza). Su composición varía según la dieta de las aves, el sistema de alojamiento y el material de cama utilizado. Según Ochoa y Urrutia (2017), la pollinaza se emplea como fuente de proteína junto con otros alimentos y forrajes que carecen de ella, como pajas, rastrojos, nopal, maguey y melaza.

Estos subproductos están compuestos por heces, orina, material de cama, plumas, microorganismos y sales minerales. Su composición varía según el tipo de ave, su dieta y las condiciones de producción. Por ejemplo, la gallinaza suele tener más calcio, debido a la dieta de las gallinas ponedoras, que incluye suplementos para la formación de huevos. En cambio, la composición de la pollinaza puede diferir, según la alimentación y el manejo de los pollos de engorde.

Además, la forma en que se manejan estos subproductos también puede influir en su composición. La gallinaza obtenida de explotaciones en piso suele contener una mezcla de deyecciones y material absorbente, como viruta o pasto seco, que se acumula en el suelo del gallinero, durante el ciclo productivo. Por otro lado, la pollinaza se presenta mezclada con el material utilizado como cama para las aves, como aserrín o pajas, durante su producción.

La diferencia principal entre la gallinaza y la pollinaza radica en su origen y en la especie avícola de la cual provienen. La gallinaza se deriva, principalmente, de gallinas ponedoras; mientras que la pollinaza proviene de pollos de engorda. Aunque comparten similitudes en su composición y potencial como abonos orgánicos, es importante diferenciar entre ellas debido a posibles variaciones en su contenido nutricional y manejo. Esta distinción es crucial para comprender cómo aprovechar mejor estos subproductos en la fertilización de suelos agrícolas y para garantizar un manejo adecuado de los mismos en el contexto de la producción avícola.

Tabla 1.

Caracterización de los diferentes tipos de gallinaza.

Parámetros	Gallinaza de jaula	Gallinaza de piso	Pollinaza
PH	9.00	8.00	9.50 ± 0.02
Conductividad (mS/cm)	6.90	1.60	4.1±0.1
Humedad (%)	57.80	34.80	25.8±0.2
Cenizas (%)	23.70	14.00	39±3
Potasio (K ₂ O%)	1.90	0.89	2.1±0.1
Carbono orgánico (%)	19.80	24.40	23±5
Materia orgánica (%)	34.10	42.10	39.6±8
Nitrógeno (%)	3.20	2.02	2.3±0.2
Relación C/N	6.20	12.10	10.00
Fósforo (P ₂ O ₅)	7.39	3.60	4.6±0.2
Microorganismos	18x10 ⁶ u.f.c./g		
6x10 ⁶ mohos/g	8x10 ⁶ u.f.c./g		
18x10 ⁶ mohos/g	-		
C.I.C (meq/100 g muestra) *	58.20	77.00	-
C.I.C (meq/100 g M.O)	226.00	138.00	125.00
Liposolubles (%)	3.00	0.96	-
Retención de agua (ml/g muestra)	1.39	0.86	-
Contenido de hidrosolubles (%)	4.10	5.50	-
Densidad aparente (g/cc)	0.57	0.27	-

Nota: Peláez et al. (1999)

*C.I.C: capacidad de intercambio catiónico.

Uso de la Pollinaza y Gallinaza en la Ganadería.

El manejo de la pollinaza y la gallinaza está sujeto a regulaciones gubernamentales que buscan minimizar la contaminación ambiental y los riesgos para la salud. El Decreto No. 29145-MAG-S-MINAE establece pautas para el manejo y control de estos subproductos, reconociendo su potencial como recursos valiosos que, tratados y dispuestos técnicamente, pueden reducir la contaminación del ambiente y la

generación de desechos. Basado en el Reglamento sobre el Manejo y el Control de Gallinaza y Pollinaza se enfatiza la necesidad de tratar estos residuos antes de su uso en la cría de animales, la agricultura u otras formas de disposición, para evitar la proliferación de plagas y enfermedades, (Poder Ejecutivo 1986).

Comúnmente, su uso se da como fertilizantes orgánicos en la agricultura por la riqueza en nutrientes como nitrógeno, fósforo y potasio, esenciales para el crecimiento de las plantas. Su aplicación en suelos agrícolas mejora la fertilidad del suelo, su estructura y capacidad de retención de agua, promoviendo así el crecimiento saludable de los cultivos.

El proceso de fermentación anaeróbica de la pollinaza y la gallinaza puede generar biogás, una fuente de energía renovable compuesta, principalmente por metano. La generación de biogás a partir de estos subproductos ofrece una alternativa sostenible para la gestión de residuos orgánicos y la producción de energía limpia. Sin embargo, este proceso requiere inversiones significativas en infraestructura y en el control de variables para garantizar una producción óptima de biogás. Algunas fuentes de información consideran, lo siguiente:

El emplear adecuadamente el estiércol de aves reciclado como suplemento alimentario para rumiantes y algunos animales monogástricos, o como fertilizante en diversos cultivos, es una práctica que reduce los costos de producción al proporcionar proteínas, fósforo, calcio y otros minerales, así como elementos orgánicos. Comprender el impacto ambiental de este residuo permite tomar medidas para mejorar la productividad sostenible en la avicultura, al mismo tiempo que se garantiza la salud de los productores, consumidores y del entorno. Este aspecto es ampliamente enfatizado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), que ha establecido como objetivo prioritario para la supervivencia humana la promoción de una salud integral, resumida en la expresión "Una Salud". (FAO 2018; Arévalo et al 2016)

El proceso de compostaje convierte la pollinaza y la gallinaza en compost, un producto estable, libre de patógenos y rico en nutrientes. Este proceso biológico aeróbico descompone la materia orgánica, reduciendo olores y patógenos. El compost resultante es una enmienda del suelo útil en agricultura, gracias a su concentración de proteínas, energía y minerales esenciales para la salud de las plantas (Ochoa y Urrutia, 2017).

Impactos del Uso de Pollinaza y Gallinaza en la Ganadería y el Medio Ambiente.

La utilización de estiércol de aves de corral, como la pollinaza y la gallinaza, conlleva una serie de impactos, tanto positivos como negativos, en la ganadería y el medio ambiente.

En el ámbito positivo, estos residuos ofrecen una fuente rica en nutrientes como fósforo y potasio, que se reciclan como fertilizantes para la agricultura. Esta práctica ayuda a cerrar el ciclo de los nutrientes y mejora la calidad del suelo, especialmente en regiones con suelos pobres en nutrientes. Además, al usar estiércol de aves de corral como fuente de energía o fertilizante, es importante porque reduce la cantidad

de desechos que podrían contribuir a la contaminación ambiental. Esto contribuye a una gestión más efectiva de los residuos agrícolas y a un menor impacto negativo en el medio ambiente.

Sin embargo, el uso de estiércol de aves de corral presenta desafíos significativos. Su aplicación inadecuada puede provocar problemas ambientales y de salud. La falta de eliminación de patógenos puede causar enfermedades entre las aves y contaminar fuentes de agua cercanas a los cultivos, afectando la salud humana. Ambientalmente, el suelo puede sufrir sobrecarga de nitratos y nitritos, cambios en el pH y la presencia de patógenos. El exceso de estiércol puede contaminar el agua a través de escorrentías superficiales, afectando tanto las aguas superficiales, como subterráneas. (Casas & Guerra, 2020)

La aplicación de estiércol fresco puede facilitar la proliferación de moscas y generar olores ofensivos, lo que afecta la calidad de vida de las personas que viven cerca de las instalaciones avícolas. Además, el exceso de materia orgánica y nutrientes en el suelo puede disminuir el contenido de oxígeno y dificultar la mineralización del nitrógeno, lo que puede provocar problemas de intoxicación en las plantas.

El estiércol de aves en la ganadería afecta la salud animal y la calidad de los productos. Su uso en la dieta puede influir en el bienestar de los animales y, por ende, en la producción y calidad de la carne. Sin embargo, la exposición a patógenos en el estiércol puede aumentar el riesgo de enfermedades en el ganado, impactando la productividad y rentabilidad de las operaciones ganaderas.

Manejo Sostenible de la Pollinaza y Gallinaza.

El adecuado manejo de la pollinaza y gallinaza en la ganadería y su influencia en el medio ambiente es un tema de gran relevancia en la actualidad, dado el creciente interés por promover prácticas agrícolas sostenibles y reducir los impactos ambientales negativos asociados con la actividad ganadera.

En este contexto, expertos recomiendan diversas estrategias para el manejo sostenible de la pollinaza y gallinaza, con el fin de minimizar impactos negativos y maximizar su valor como recurso agrícola. Una de estas estrategias incluye implementar procesos de tratamiento fuera de las granjas avícolas para estabilizar estos residuos orgánicos. Esto garantiza su adecuada descomposición y reduce la presencia de microorganismos patógenos.

Además, se considera necesario involucrar a intermediarios en el proceso de gestión de la gallinaza, promoviendo la producción de biogás, compostaje u otras alternativas que permitan agregar valor a este subproducto. El compostaje, en particular, se presenta como una opción viable para reducir olores y vectores, así como para mejorar la calidad del suelo y minimizar la pérdida de minerales. La combinación de abono orgánico con la materia orgánica y fertilizantes minerales, ofrece las condiciones ambientales ideales para el cultivo (Casas & Guerra, 2020).

A nivel institucional, se destaca la importancia de la participación de entes reguladores como SENASA y el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), quienes pueden contribuir al control y supervisión del manejo de la pollinaza y gallinaza, así como a la capacitación de los actores involucrados en su flujo.

Metodología de la Investigación.

Enfoque de la Investigación.

La investigación se enmarca en un enfoque cuantitativo, el cual tiene como fin evaluar aspectos específicos relacionados con el manejo de pollinaza y gallinaza en las pequeñas fincas ganaderas de Aguas Zarcas, San Carlos. Este enfoque permite la recolección y análisis de datos numéricos; el mismo permite cuantificar variables y establecer patrones estadísticos. Según lo que menciona Creswell (2009), el enfoque cuantitativo es útil para identificar tendencias y patrones en un grupo de estudio, proporcionando así una base sólida para la toma de decisiones informadas y la implementación de estrategias eficaces.

Tipo de Investigación.

Se trata de una investigación descriptiva, la cual tiene como objetivo principal identificar las características actuales de la gestión de pollinaza y gallinaza en las pequeñas fincas ganaderas de la zona de estudio. Este tipo de investigación proporciona una imagen clara de las prácticas, retos y oportunidades en el manejo de estos subproductos, lo que facilita la formulación de recomendaciones efectivas para abordar las necesidades identificadas. Conforme lo señalan Hernández et al. (2014), este enfoque metodológico es fundamental para comprender a fondo la dinámica de la gestión de residuos en el contexto específico de las fincas ganaderas.

Tamaño de Población, Muestra y Tipo de Muestreo.

La población objetivo abarca todas las pequeñas fincas ganaderas en Aguas Zarcas, San Carlos que hacen uso de pollinaza y gallinaza. Se empleará un modelo de muestreo por conveniencia para seleccionar a los participantes, siguiendo las directrices de Battaglia (2008), citado por Hernández et al. (2014), quienes describen este tipo de muestreo como aquel formado por los casos disponibles a los cuales tenemos acceso. Se estima una muestra de al menos 50 ganaderos para garantizar la representatividad y diversidad de prácticas en el manejo de pollinaza y gallinaza, lo que proporcionará datos exhaustivos para análisis detallados.

El cuestionario consistió en 16 preguntas cerradas, diseñadas para evaluar la gestión de pollinaza y gallinaza en las pequeñas fincas ganaderas de Aguas Zarcas, San Carlos. La administración de este cuestionario se realizó a través de la plataforma digital Google Forms, facilitando así la participación de los residentes y la recolección eficiente de datos.

Hipótesis.

Se plantea que la falta de conciencia ambiental y el desconocimiento sobre los impactos negativos del uso inadecuado de la pollinaza y gallinaza en la ganadería de pequeña escala en Aguas Zarcas, San Carlos, perpetúan la práctica del manejo ineficiente de estos subproductos, exacerbando los problemas ambientales y comprometiendo la viabilidad, a largo plazo, de las operaciones ganaderas en la región.

Instrumentos.

Se utilizará un cuestionario estructurado como principal instrumento de investigación para recolectar la información de interés de esta investigación. Este cuestionario estará diseñado para medir las variables relacionadas con el manejo de pollinaza y gallinaza, así como otras variables de interés vinculadas con la hipótesis planteada. La aplicación del cuestionario se realizará a una muestra de 50 ganaderos seleccionados, mediante muestreo por conveniencia, garantizando así la recopilación de datos representativos y la posterior realización de análisis estadísticos para obtener conclusiones significativas.

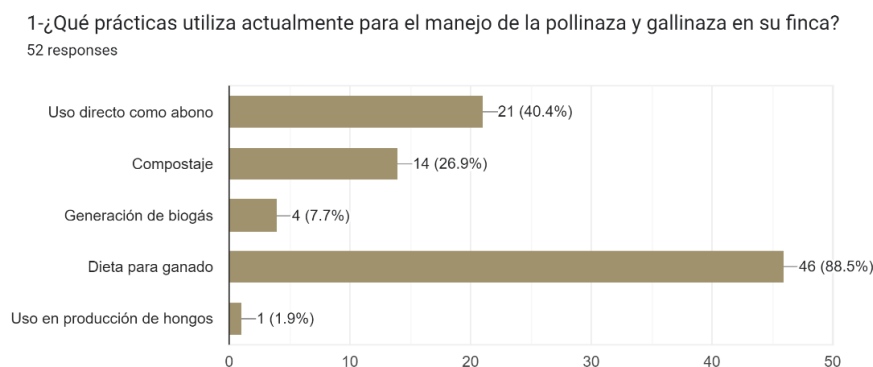
Análisis de los Resultados.

Con el propósito de abordar la pregunta de investigación, fundamentar los objetivos específicos y verificar la hipótesis propuesta, se utilizaron métodos de recolección de datos que incluyeron cuestionarios. El análisis cuantitativo del estudio se basó en una muestra de 52 cuestionarios respondidos por ganaderos de pequeñas fincas de Aguas Zarcas, San Carlos. Esta muestra proporcionó una base sólida de conocimientos para sustentar los objetivos específicos de la investigación.

Objetivo Específico 1: Identificar las prácticas actuales de manejo de pollinaza y gallinaza en las pequeñas fincas de Aguas Zarcas, San Carlos.

Figura 1.

Uso y manejo de la pollinaza y gallinaza.

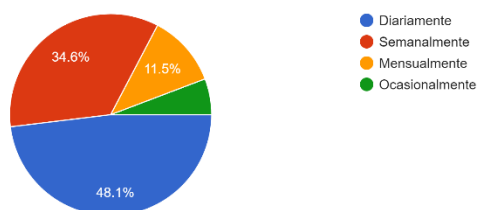


Las prácticas predominantes para el manejo de pollinaza y gallinaza, incluyen el uso como dieta para ganado (46 encuestados) y uso directo como abono (21 encuestados). El compostaje es utilizado por 14 fincas, mientras que sólo es adoptada por 4 fincas para generar biogás. Una finca usa estos residuos para la producción de hongos. Esta estrategia sugiere una diversidad limitada en las prácticas de manejo, con un enfoque notablemente elevado en la alimentación del ganado, que puede tener implicaciones para la salud y el medio ambiente.

Figura 2.

Frecuencia del uso de la pollinaza y gallinaza.

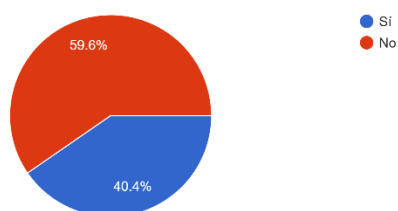
2-¿Cuál es la frecuencia hace uso o manejo de la pollinaza y gallinaza en su finca?
52 responses



El manejo de pollinaza y gallinaza es una actividad frecuente; el 48.1% de los encuestados la realizan diariamente; el 34.6%, lo hace semanalmente; el 11.5%, lo hace mensualmente, y solo el 5.8%, indica que lo hace ocasionalmente. La alta frecuencia de manejo destaca la importancia de prácticas adecuadas para minimizar impactos negativos y maximizar beneficios.

Figura 3.
Capacitación sobre el uso de la pollinaza y gallinaza.

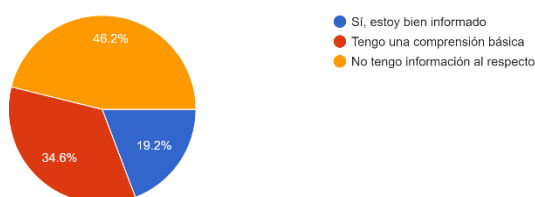
3-¿Ha recibido capacitación sobre el manejo adecuado de la pollinaza y gallinaza?
52 responses



El 59.6% de los encuestados no ha recibido capacitación sobre el manejo adecuado de estos residuos, mientras que el 40.4% sí ha recibido capacitación. La falta de información sobre el uso de estos insumos, podría contribuir a realizar prácticas de manejo ineficientes, que perpetúan los problemas ambientales y comprometen la salud del ganado.

Figura 4.
Conocimiento del proveedor sobre el manejo de la pollinaza y gallinaza.

4-¿Está al tanto de cómo se manejan los residuos de pollinaza y gallinaza por parte de la persona o entidad a la que compra estos productos?
52 responses



Solo el 19.2% de los encuestados está bien informado sobre el manejo de residuos como aporte de los proveedores. El 34.6% tiene una comprensión básica y el 46.2%

no tiene información al respecto. La falta de conocimiento sobre el manejo de estos residuos puede llevar a una subestimación de los impactos negativos y a una implementación inadecuada de medidas de mitigación.

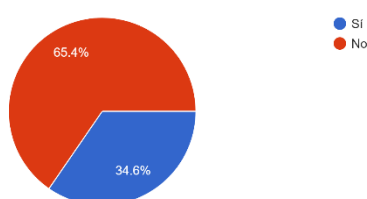
Objetivo Específico 2: Determinar el impacto del uso de pollinaza y gallinaza en la salud y productividad ganadera en la región

Figura 5.

Problemas de salud en su ganado o efectos negativos en su finca, a causa de la pollinaza o gallinaza.

5-¿Ha experimentado problemas de salud en su ganado o efectos negativos en su finca relacionados con el uso de pollinaza y gallinaza?

52 responses



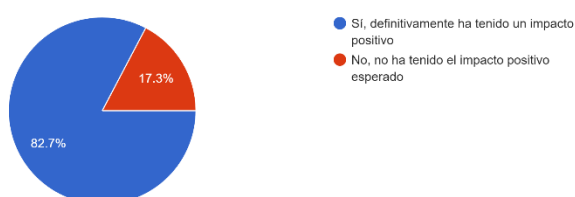
El 65.4% de los encuestados no ha experimentado problemas de salud en su ganado o efectos negativos en la finca; mientras que, el 34.6% sí ha atendido algunos problemas; esta información podría estar relacionada con el manejo inadecuado de estos residuos y podría tener consecuencias adversas significativas.

Figura 6.

Consideración sobre el impacto por el uso de la pollinaza y gallinaza.

6-¿Considera que el uso de pollinaza y gallinaza ha tenido el impacto positivo que esperaba en la productividad y sostenibilidad de su finca?

52 responses



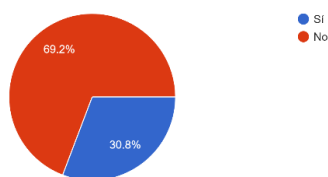
A pesar de los problemas de salud reportados, el 82.7% de los encuestados considera que el uso de pollinaza y gallinaza ha tenido un impacto positivo en la productividad y sostenibilidad de sus fincas. Esto sugiere que, aunque existen beneficios percibidos, también, hay desafíos que deben abordarse para maximizar estos beneficios.

Figura 7.

Tratamientos requeridos debido a efectos negativos de la pollinaza o gallinaza.

7-¿Ha tenido que recurrir a tratamientos veterinarios o algún otro tratamiento adicional debido a efectos negativos relacionados con el uso de estos residuos?

52 responses



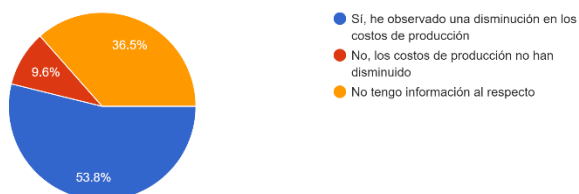
El 30.8% de los encuestados ha tenido que recurrir a tratamientos adicionales, debido a efectos negativos, lo que indica costos adicionales y complicaciones derivadas del manejo inadecuado de pollinaza y gallinaza.

Figura 8.

Reducción de costos de producción.

8-¿Ha notado una reducción en los costos de producción debido al uso de pollinaza y gallinaza en su finca?

52 responses



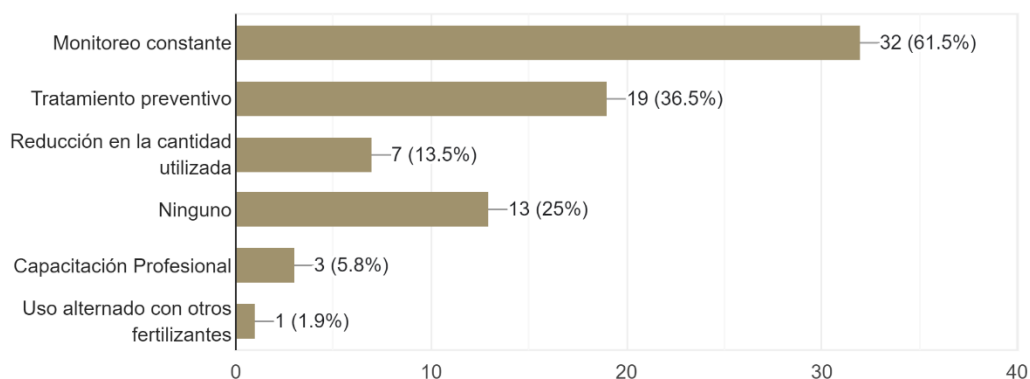
El 53.8% de los encuestados ha observado una disminución en los costos de producción, sugiriendo que el uso de estos residuos puede ser económicamente beneficioso. Sin embargo, el 36.5% no tiene información al respecto; esto puede darse por falta de monitoreo y evaluación sistemática.

Figura 9.

Medidas para mitigar posibles riesgos.

9-¿Qué medidas toma para mitigar posibles riesgos para la salud de su ganado y finca derivados del uso de pollinaza y gallinaza?

52 responses



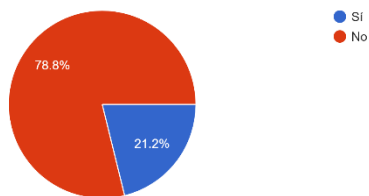
Las medidas de mitigación incluyen monitoreo constante (61.5%), tratamiento preventivo (36.5%) y reducción en la cantidad utilizada (13.5%). Sin embargo, un 25% no toma ninguna medida, lo que refuerza la hipótesis sobre la falta de conciencia y conocimiento adecuado de los riesgos.

Objetivo Específico 3: Identificar el impacto de la contaminación ambiental y alimentaria, generados por el uso de pollinaza y gallinaza.

Figura 10.

Contaminación del suelo o agua, por el uso de pollinaza y gallinaza.

10-¿Ha observado alguna contaminación del suelo o el agua en su finca relacionada con el uso de pollinaza y gallinaza?
52 responses

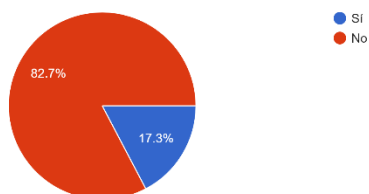


El 21.2% de los encuestados ha observado contaminación del suelo o agua en su finca, indicando problemas ambientales directos derivados del manejo de estos residuos.

Figura 11.

Contaminación del suelo o agua, según queja de vecinos de la comunidad.

11-¿Ha recibido alguna queja por parte de la comunidad o autoridades ambientales debido a la contaminación generada por el uso de pollinaza y gallinaza?
52 responses

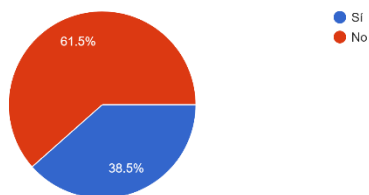


El 17.3% de los encuestados ha recibido quejas por parte de la comunidad o autoridades ambientales, lo que sugiere que la contaminación es un problema reconocido por la sociedad y las autoridades.

Figura 12.

Consideración sobre el impacto negativo en los productos agrícolas o ganaderos.

12-¿Considera que el uso de pollinaza y gallinaza afecta negativamente la calidad de los productos agrícolas o ganaderos de su finca?
52 respuestas



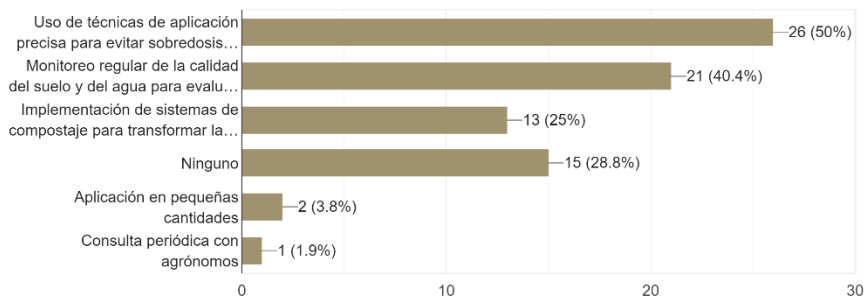
El 38.5% de los encuestados considera que el uso de pollinaza y gallinaza afecta negativamente la calidad de sus productos, lo que puede tener implicaciones para la aceptación del mercado y la seguridad alimentaria.

Objetivo Específico 4: Determinar las prácticas agrícolas sostenibles existentes y su viabilidad en la gestión, por el uso de pollinaza y gallinaza.

Figura 13.

Prácticas implementadas para optimizar la aplicación de pollinaza y gallinaza.

13-¿Qué prácticas específicas está implementando en su finca ganadera para optimizar la aplicación de pollinaza y gallinaza como fertilizante y minimizar su impacto ambiental?
52 respuestas

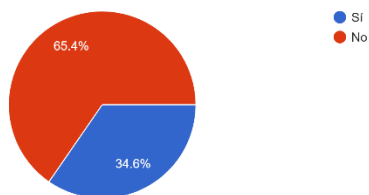


Las prácticas más comunes incluyen el uso de técnicas de aplicación precisa (50%) y el monitoreo para regular la calidad del suelo y del agua (40.4%). Sin embargo, el 28.8% no implementa ninguna práctica adicional, y solo un pequeño porcentaje utiliza otras prácticas, como la consulta a agrónomos.

Figura 14.

Implementación de sistemas agroforestales o alguna otra práctica como una estrategia para mejorar la gestión.

14-¿Ha considerado la implementación de sistemas agroforestales o alguna otra practica en su finca ganadera como una estrategia para mejorar la...ollinaza y gallinaza y aumentar su productividad?
52 responses

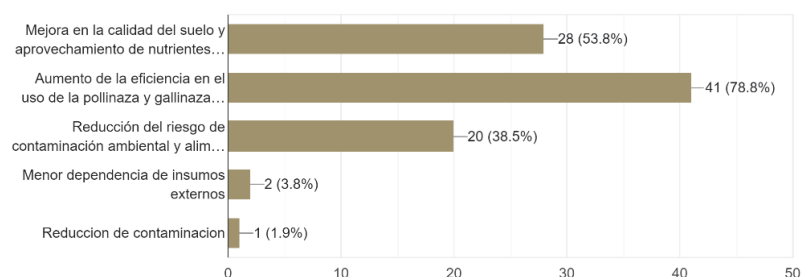


El 34.6% de los encuestados ha considerado la implementación de sistemas agroforestales; mientras que, el 65.4% no lo ha hecho. Esto es desaprovechar el potencial para mejorar las prácticas de manejo y reducir los impactos negativos.

Figura 15.

Consideración sobre el beneficio de adoptar prácticas agrícolas sostenibles.

15-¿Cuál cree que sería el mayor beneficio de adoptar prácticas agrícolas sostenibles enfocadas en la gestión de pollinaza y gallinaza en su finca ganadera?
52 responses

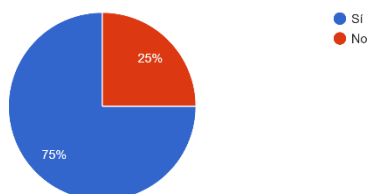


Los principales beneficios identificados incluyen mejoras en la calidad del suelo con un 53.8%; aumento de la eficiencia del uso de pollinaza y gallinaza, con un 78.8%; y la reducción del riesgo de contaminación ambiental y alimentaria, con un 38.5%.

Figura 16.

Interés en recibir capacitación para mejorar la gestión.

16-¿Estaría interesado/a en recibir capacitación sobre prácticas agrícolas sostenibles que puedan mejorar la gestión de residuos de pollinaza y gallinaza en su finca ganadera?
52 responses



El 75% de los encuestados expresó interés en recibir capacitación sobre prácticas agrícolas sostenibles; esto sugiere la disposición del sector ganadero de prepararse para mejorar las prácticas de manejo, si les ofrecen esa capacitación.

Discusión.

Principales Hallazgos.

Los datos obtenidos en esta investigación revelan un panorama complejo sobre las prácticas de manejo de pollinaza y gallinaza en las fincas ganaderas de Aguas Zarcas, San Carlos. Una de las principales prácticas identificadas, es el uso directo como dieta para ganado y como abono. A pesar de la percepción positiva respecto a la productividad y sostenibilidad del uso de estos subproductos, se ha identificado una significativa falta de capacitación adecuada, lo cual es evidente dado que sólo 21 de los 52 encuestados han recibido capacitación sobre el manejo de estos residuos.

Significado de los Hallazgos.

Los hallazgos indican una desconexión entre la percepción de los beneficios y la realidad de los problemas asociados con el manejo de pollinaza y gallinaza. Aunque 43 encuestados consideran que el uso de estos subproductos ha tenido un impacto positivo en la productividad, 34 han reportado problemas de salud en el ganado y 16 han tenido que recurrir a tratamientos veterinarios adicionales. Esta disparidad sugiere que, aunque los ganaderos reconocen los beneficios económicos y de fertilización, no están completamente conscientes de los riesgos que un manejo inadecuado implica.

Además, la mayoría de los encuestados no está bien informada sobre cómo se manejan estos residuos por parte de los proveedores (solo 10 se consideran bien informados). Esto subraya una falta de comunicación y transparencia a lo largo de la cadena de suministro, lo que contribuye a la perpetuación de prácticas ineficientes.

Relación con Estudios Previos.

Los hallazgos de este estudio están en línea con investigaciones anteriores que han documentado tanto los beneficios como los riesgos asociados con el uso de pollinaza y gallinaza en la ganadería. Estudios previos, como los realizados por García et al. (2017) y López & Martínez (2019), han destacado los beneficios económicos y de fertilización derivados de la utilización de estos subproductos. Sin embargo, también han señalado los riesgos potenciales, como la contaminación ambiental y los problemas de salud animal, que pueden surgir si no se gestionan adecuadamente. Además, Martínez et al. (2018) y Pérez & Sánchez (2020) han subrayado la importancia de capacitar adecuadamente al sector, para maximizar los beneficios y minimizar los riesgos.

Explicación de Resultados Sorprendentes o Inesperados.

Un hallazgo sorprendente fue la alta frecuencia de uso de estos subproductos, sin capacitación adecuada. Esto podría explicarse por una tradición establecida sobre el uso de estos insumos agropecuarios y la falta de acceso a programas educativos en la región. Además, la falta de información sobre el manejo de residuos por parte de los proveedores, sugiere deficiencias en la comunicación y transparencia en la cadena de suministro. Esta falta de conocimiento y comunicación puede contribuir, significativamente, a la perpetuar prácticas ineficientes y perjudiciales para el sector.

Otro hallazgo inesperado fue la percepción positiva respecto a la reducción de costos de producción agrícola debido al uso de pollinaza y gallinaza, con 28 encuestados, observando una disminución en los costos. Sin embargo, esta percepción no se alinea completamente con los problemas de salud reportados en el ganado, lo cual indica que los beneficios económicos pueden estar siendo priorizados sobre las preocupaciones de salud y sostenibilidad ambiental.

Sugerencias para Estudios Futuros.

Con el evidente propósito de enriquecer el conocimiento en esta área, se recomienda hacer estudios enfocados en temas como los siguientes:

- **Evaluación de Programas de Capacitación:** Realizar estudios longitudinales para evaluar el impacto de programas de capacitación en el manejo de pollinaza y gallinaza. Esto permitirá medir cambios en las prácticas de manejo y los resultados de salud y productividad en el ganado.
- **Análisis de la Cadena de Suministro:** Investigaciones detalladas para entender mejor las prácticas de manejo de residuos, por parte de los proveedores y su impacto en los ganaderos locales. Esto puede ayudar a identificar puntos críticos de intervención para mejorar la transparencia y la gestión de residuos, a lo largo de la cadena de suministro.
- **Estudios Comparativos Regionales:** Comparaciones entre diferentes regiones rurales para identificar factores contextuales que influyen en la adopción de prácticas sostenibles. Estos estudios pueden revelar barreras y facilitadores específicos que podrían ser abordados para mejorar la gestión de residuos en distintas regiones.
- **Impacto Económico y Ambiental:** Evaluaciones detalladas sobre el impacto económico y ambiental del uso de estos subproductos en pequeñas fincas ganaderas. Estos estudios pueden proporcionar una comprensión más completa de los costos y beneficios asociados con diferentes prácticas de manejo.
- **Innovaciones Tecnológicas:** Investigaciones sobre nuevas tecnologías y métodos para el manejo de pollinaza y gallinaza, que sean más eficientes y menos perjudiciales para el medio ambiente y la salud animal. La adopción de tecnologías innovadoras puede ofrecer soluciones sostenibles y prácticas para los desafíos actuales.

Relación con la Hipótesis.

Los resultados confirman la hipótesis de que la falta de conciencia ambiental y el desconocimiento perpetúan prácticas ineficientes que exacerban problemas ambientales y comprometen la viabilidad de las operaciones ganaderas, a largo plazo. Aunque los ganaderos reconocen algunos beneficios, los problemas de salud y la falta de capacitación indican una necesidad urgente de mejorar la educación y las prácticas de manejo de estos subproductos.

La falta de capacitación y de información adecuada sobre el manejo de pollinaza y gallinaza está, claramente, vinculada a la perpetuación de prácticas ineficientes y los consiguientes problemas de salud y contaminación. Estos hallazgos subrayan la importancia de la educación y la capacitación en la promoción de prácticas agrícolas sostenibles y la protección de la salud animal y ambiental.

Implicaciones Prácticas y Conclusión.

Este estudio subraya la necesidad de implementar programas de capacitación y educación para ganaderos sobre el manejo adecuado de pollinaza y gallinaza. También, destaca la importancia de promover prácticas sostenibles y mejorar la transparencia en la cadena de suministro. A través de una combinación de educación, apoyo institucional y adopción de prácticas innovadoras, se puede mejorar la gestión de estos subproductos y garantizar la sostenibilidad de las fincas ganaderas a largo plazo, en Aguas Zarcas, San Carlos.

La evidencia sugiere que, aunque los ganaderos están conscientes de los beneficios económicos de usar pollinaza y gallinaza, también, están expuestos a riesgos significativos debido a la falta de conocimiento y capacitación adecuada. Por lo tanto, es crucial desarrollar e implementar estrategias de capacitación efectivas que puedan ayudar a los ganaderos a manejar estos subproductos de manera más segura y eficiente. Además, la promoción de prácticas sostenibles y la mejora de la comunicación en la cadena de suministro pueden contribuir a una gestión más efectiva y responsable de pollinaza y gallinaza.

Conclusiones.

1. Identificar las Prácticas Actuales de Manejo de Pollinaza y Gallinaza en las Pequeñas Fincas Ganaderas de Aguas Zarcas, San Carlos.

- Se ha identificado que la mayoría de los ganaderos en la región de Aguas Zarcas utilizan la pollinaza y gallinaza, principalmente, como dieta para el ganado y como abono directo en sus cultivos. Sin embargo, falta la implementación de prácticas sostenibles de manejo de estos subproductos, como el compostaje o la generación de biogás. Esto sugiere una oportunidad para mejorar la gestión de estos residuos y promover una producción ganadera más sostenible y eficiente.

2. Evaluar los Impactos del Uso de Pollinaza y Gallinaza en la Salud y Productividad Ganadera en la Región.

- Los datos recopilados sugieren que el uso de pollinaza y gallinaza, tiene un impacto mixto en la salud y en la productividad del ganado en la región de Aguas Zarcas. Si bien, se observa un aumento en la productividad y una disminución en los costos de producción, también, se reportan problemas de salud en el ganado, como la aparición de enfermedades y la disminución de la calidad de la leche. Esto indica la necesidad de un enfoque más equilibrado en el manejo de estos subproductos para minimizar los riesgos y maximizar los beneficios.

3. Examinar los Efectos de la Contaminación Ambiental y Alimentaria Generados por el Uso de Pollinaza y Gallinaza.

- Se ha observado que existe preocupación entre algunos ganaderos en Aguas Zarcas sobre los posibles efectos de la contaminación ambiental y alimentaria, causada por el uso de pollinaza y gallinaza. Si bien, no se han recibido quejas formales de la comunidad o autoridades ambientales, esto podría deberse a la falta de monitoreo adecuado sobre los impactos ambientales y la subestimación de los riesgos asociados al manejo inadecuado de estos subproductos.

4. Analizar las Prácticas Agrícolas Sostenibles Existente y Explorar su Viabilidad para la Gestión del Uso de Pollinaza en las Pequeñas Fincas Ganaderas de Aguas Zarcas, San Carlos.

- Se ha observado la falta de implementación de prácticas agrícolas sostenibles en la gestión del uso de pollinaza en las pequeñas fincas ganaderas de Aguas Zarcas. Aunque existen técnicas como el compostaje y la agroforestería que podrían ser beneficiosas para minimizar los impactos ambientales y mejorar la productividad de las fincas, su adopción es limitada debido a la falta de conocimiento y recursos entre los ganaderos.

Recomendaciones.

1. Identificar las Prácticas Actuales de Manejo de Pollinaza y Gallinaza en las Pequeñas Fincas Ganaderas de Aguas Zarcas, San Carlos.

- Se recomienda implementar programas de capacitación y asistencia técnica para los ganaderos en Aguas Zarcas, San Carlos, enfocados en prácticas sostenibles de manejo de pollinaza y gallinaza. Estos programas deben ser desarrollados en colaboración con instituciones educativas y entidades gubernamentales, y deben incluir la promoción de técnicas de compostaje y generación de biogás.

2. Evaluar los Impactos del Uso de Pollinaza y Gallinaza en la Salud y Productividad Ganadera en la Región.

- Se sugiere realizar estudios adicionales para evaluar en detalle los impactos del uso de pollinaza y gallinaza en la salud y productividad del ganado en la región. Estos estudios deben incluir análisis de muestras de suelo, agua y productos ganaderos para detectar la presencia de contaminantes y enfermedades asociadas al manejo inadecuado de estos subproductos.

3. Examinar los Efectos de la Contaminación Ambiental y Alimentaria Generados por el Uso de Pollinaza y Gallinaza.

- Se recomienda establecer un sistema de monitoreo ambiental en la región de Aguas Zarcas para evaluar regularmente la calidad del suelo, agua y aire en áreas donde se utiliza pollinaza y gallinaza. Este monitoreo debe ser realizado

por entidades gubernamentales en colaboración con instituciones académicas y organizaciones locales, y los resultados deben ser compartidos de manera transparente con la comunidad.

4. *Analizar las Prácticas Agrícolas Sostenibles Existente y Explorar su Viabilidad para la Gestión del Uso de Pollinaza en las Pequeñas Fincas Ganaderas de Aguas Zarcas, San Carlos.*

- Se sugiere promover la adopción de prácticas agrícolas sostenibles entre los ganaderos de Aguas Zarcas, por medio de programas de capacitación, incentivos financieros y apoyo técnico. Estos programas deben ser diseñados en colaboración con expertos en agricultura sostenible y deben incluir la realización de demostraciones prácticas en fincas locales para mostrar los beneficios de estas técnicas.

Referencias.

- Arce, O., Campos, R., & Brenes, L. (2020). *Evaluación del manejo y disposición final de la gallinaza de reproductora pesada usada como abono orgánico en Costa Rica*. Revista Tecnología en Marcha, 33(1), 165-177. <https://dx.doi.org/10.18845/tm.v33i1.5030>
- Arce, J., Rojas, A., & Poore, M. (2015). *Efecto de la Adición de Pollinaza sobre las Características Nutricionales y Fermentativas del Ensilado de Subproductos Agroindustriales de Yuca (Manihot esculenta)*. Agronomía Costarricense, 39(1), 131-140. http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0377-94242015000100010&lng=en&tlng=es.
- Barrera, J. (2023). *Transformación de residuos de gallinaza para su aprovechamiento como materia prima*. Fundación Universidad de América. <https://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/9212/4/22964-2023-I-GA.pdf>
- Casas, S., Guerra, L. (2020). *La gallinaza, efecto en el medio ambiente y posibilidades de reutilización*. Revista de Producción Animal, 32(3), 87-102. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-79202020000300087&lng=es&tlng=es.
- Creswell, J. W. (2009). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches (3ra edición)*. SAGE Publications.
- Estrada, M. (2005). *Manejo y procesamiento de la gallinaza*. Revista Lasallista de Investigación, vol. 2, núm. 1, enero-junio, 2005, pp. 43-48. <https://www.redalyc.org/pdf/695/69520108.pdf>
- García, A., López, B., & Martínez, C. (2017). *Beneficios económicos del uso de pollinaza y gallinaza en la ganadería*. Revista de Agricultura Sostenible, 25(2), 45-58.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación (6ta ed.)*. México D.F.: Mc GRAW-HILL / Interamericana Editores, S.A. DE C.V.
- López, J., & Martínez, R. (2019). *Riesgos asociados al manejo inadecuado de subproductos avícolas en la producción ganadera*. Revista de Ciencias Agrícolas, 32(3), 112-125.
- Martínez, C., Pérez, D., & Sánchez, E. (2018). *Capacitación para el manejo sostenible de subproductos en la ganadería*. Boletín de Investigación Agropecuaria, 40(1), 78-92.
- Méndez, G., Ríos de Álvarez, L., de Combellas, J., Colmenares, O., & Arez, R. (2004). *Efecto del nivel de gallinaza sobre el consumo de dietas completas para ovinos estabulados en etapa de crecimiento*. Zootecnia Tropical, 22(1), 1-14.

http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-72692004000100001&lng=es&tlng=es.

Ochoa, M., Urrutia J. (2007). *Uso de Pollinaza y Gallinaza en la Alimentación de Rumiantes*. Inifap.

<http://www.inifapcirne.gob.mx/Biblioteca/Publicaciones/161.pdf>

Pareja, M. M. E. (2005). *Manejo y procesamiento de la gallinaza*. Revista Lasallista de Investigación, 2(1), 43–48.

PELÁEZ Carlos et al. *Gallinaza: materia prima en proceso de compostación*. En: Revista Avicultores. Colombia. Vol. 53, 1999; p.18 – 32.

Pérez, F., & Sánchez, G. (2020). Evaluación de riesgos y beneficios del uso de pollinaza y gallinaza en sistemas de producción animal. *Journal of Sustainable Livestock Farming*, 15(4), 210-225.

Poder Ejecutivo. (1986). *Reglamento sobre el Manejo y Control de Gallinaza y Pollinaza*. <https://www.mag.go.cr/legislacion/2000/de-29145.pdf>

Ríos de Álvarez, L., Combellas, J., Álvarez, R. (2005). *Revisión Uso de excretas de aves en la alimentación de ovinos*. Zootecnia Tropical, 23(2), 183-210.

http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-72692005000200007&lng=es&tlng=es.

ANEXOS.

Anexo 1. Cuestionario sobre Gestión de Pollinaza y Gallinaza en Pequeñas Fincas Ganaderas de Aguas Zarcas, San Carlos.

Introducción.

Estimado ganadero, le solicitamos su participación en esta encuesta sobre la aplicación de pollinaza y gallinaza en pequeñas fincas ganaderas; la cual, es esencial para comprender y mejorar las prácticas ambientales en la región de Aguas Zarcas, San Carlos. Esta investigación es parte de los requisitos para mi Maestría en Gerencia de Proyectos de la ULACIT. Agradecemos sinceramente su tiempo y disposición para responder a este cuestionario. Tenga la seguridad de que todas sus respuestas serán tratadas con absoluta confidencialidad. Su contribución nos ayudará a obtener información relevante que nos permitirá proponer recomendaciones efectivas para mejorar la gestión de estos subproductos y promover prácticas más sostenibles en el sector ganadero.

Instrucciones.

Seleccione la opción que mejor describa su situación en cada pregunta.

Objetivo Específico1: Identificar las prácticas actuales de manejo de pollinaza y gallinaza.

Pregunta 1: ¿Qué prácticas utiliza actualmente para el manejo de la pollinaza y gallinaza en su finca?

- Uso directo como abono
- Compostaje
- Generación de biogás
- Dieta para ganado
- Otro (especificar)

Pregunta 2: ¿Con qué frecuencia utiliza la pollinaza y gallinaza en su finca?

- Diariamente
- Semanalmente
- Mensualmente
- Ocasionalmente

Pregunta 3: ¿Ha recibido capacitación sobre el manejo adecuado de la pollinaza y gallinaza?

(Sí/No)

Pregunta 4: ¿Recibe instrucciones sobre el manejo correcto de los residuos de pollinaza y gallinaza, por parte de los proveedores de estos productos?

- Sí, estoy bien informado
- Tengo una comprensión básica
- No tengo información al respecto

Objetivo Específico 2: Determinar el impacto del uso de pollinaza y gallinaza en la salud y productividad ganadera, en la región.

Pregunta 1: ¿Ha experimentado problemas de salud en su ganado o efectos negativos en su finca, relacionados con el uso de pollinaza y gallinaza? (Sí/No)

Pregunta 2: ¿Considera que el uso de pollinaza y gallinaza ha tenido el impacto positivo que esperaba en la productividad y sostenibilidad de su finca?

- Sí; definitivamente, ha tenido un impacto positivo
- No; no ha tenido el impacto positivo esperado

Pregunta 3: ¿Ha tenido que recurrir a tratamientos veterinarios o algún otro tratamiento adicional, debido a efectos negativos relacionados con el uso de estos residuos?

(Sí/No)

Pregunta 4: ¿Ha notado una reducción en los costos de producción agrícola debido al uso de pollinaza y gallinaza en su finca?

- Sí, he observado una disminución en los costos de producción
- No, los costos de producción no han disminuido
- No tengo información al respecto

Pregunta 5: ¿Qué medidas toma para mitigar posibles riesgos para la salud de su ganado y finca derivados del uso de pollinaza y gallinaza?

- Monitoreo constante
- Tratamiento preventivo
- Reducción en la cantidad utilizada
- Otro (especificar)
- Ninguno

Objetivo Específico 3: Examinar los efectos de la contaminación ambiental y alimentaria, generados por el uso de pollinaza y gallinaza.

Pregunta 1: ¿Ha observado alguna contaminación del suelo o el agua en su finca, relacionada con el uso de pollinaza y gallinaza?

(Sí/No)

Pregunta 2: ¿Ha recibido alguna queja por parte de la comunidad o autoridades ambientales, debido a la contaminación generada por el uso de pollinaza y gallinaza?

(Sí/No)

Pregunta 3: ¿El uso de pollinaza y gallinaza afecta negativamente la calidad de los productos agrícolas o ganaderos de su finca?

(Sí/No)

Objetivo Específico 4: Identificar las prácticas agrícolas sostenibles existentes y explorar su viabilidad del uso de pollinaza y gallinaza.

Pregunta 1: ¿Qué prácticas específicas está implementando en su finca ganadera para optimizar la aplicación de pollinaza y gallinaza como fertilizante y minimizar su impacto ambiental?

- Uso de técnicas de aplicación precisa para evitar sobredosis de nutrientes
- Monitoreo regular de la calidad del suelo y del agua para evaluar el impacto de la aplicación de estos residuos
- Implementación de sistemas de compostaje para transformar la pollinaza y gallinaza en un producto más estable y de lenta liberación de nutrientes
- Ninguno
- Otro (especificar)

Pregunta 2: ¿Ha considerado la implementación de sistemas agroforestales o alguna otra práctica en su finca ganadera, como una estrategia para mejorar la gestión de residuos de pollinaza y gallinaza y aumentar su productividad?

(Sí/No)

Pregunta 3: ¿Cuál sería el mayor beneficio de adoptar prácticas agrícolas sostenibles, enfocadas en la gestión de pollinaza y gallinaza en su finca ganadera?

- Mejora en la calidad del suelo y aprovechamiento de nutrientes de los residuos avícolas
- Aumento de la eficiencia en el uso de la pollinaza y gallinaza para incrementar la productividad
- Reducción del riesgo de contaminación ambiental y alimentaria por una gestión más adecuada de estos residuos
- Otro (especificar)

Pregunta 4: ¿Estaría interesado/a en recibir capacitación sobre prácticas agrícolas sostenibles que puedan mejorar la gestión de residuos de pollinaza y gallinaza en su finca ganadera?

(Sí/No)

Agradecimiento

Le agradecemos profundamente su participación en esta encuesta. Sus respuestas nos ayudarán a comprender mejor los desafíos y oportunidades en la aplicación de pollinaza y gallinaza, en las pequeñas fincas ganaderas de Aguas Zarcas, San Carlos.