

**REMEDIACIÓN DE SUELOS DEGRADADOS CON HERBICIDA GLIFOSATO A
PARTIR DEL ABONO ORGÁNICO MINERALIZADO DE ESTIÉRCOL DE
CABRA**

***REMEDIATION OF SOILS DEGRADED WITH GLYPHOSATE HERBICIDE
FROM MINERALIZED ORGANIC FERTILIZER FROM GOAT MANURE***

Autores (Authors): Gicela Lucia Ramos Díaz, Juan David Acosta Morales

Facultad (Faculty): de Ingeniería

Programa (Program): Ingeniería Ambiental

Asesor (Support): Mg. Jenny Lucia Huertas Delgado

Fecha de terminación del estudio (End of the research): Mayo 2024

Modalidad de Investigación (Kind of research): Trabajo de Grado

PALABRAS CLAVE

ANDISOLES

CONTAMINACIÓN DE

SUELO GLIFOSATO

REMEDIACIÓN

KEY WORDS

ANDISOLES

SOIL CONTAMINATION

GLYPHOSATE

REMEDIATION

RESUMEN: El documento titulado *remediación de suelos degradados con herbicida glifosato a partir de abono orgánico mineralizado de estiércol de cabra*, presenta un estudio sobre la aplicación de abono orgánico mineralizado en la recuperación de parámetros físico-químicos en suelos contaminados por glifosato, debido a que en el departamento de Nariño existen varios cultivos ilícitos que

utilizan este tipo de herbicidas para su respectiva supervivencia, por lo cual el gobierno ha tomado medidas para la exterminación de estos cultivos por medio de este herbicida, por ende esta investigación está basada en la remediación de estos suelos.

Para obtener los resultados, se realizó la caracterización del suelo, por medio de una calicata, donde se evaluó sus diferentes horizontes y se determinó sus características, como se detalla en la tabla 1, además, se llevó a cabo un muestreo en zig-zag para obtener muestras representativas del terreno, las cuales fueron analizadas en laboratorio evaluando diversos parámetros físicos-químicos del suelo.

Los resultados muestran que esta enmienda orgánica mejora las propiedades físico- químicas del suelo, como su estructura, su porosidad y compactación del mismo, beneficiando así a la conductividad eléctrica, la capacidad de intercambio catiónico y la disminución de densidad aparente, también ayuda a la neutralización del pH, aporta nutrientes aumentando la materia orgánica lo que promueve el crecimiento de las plantas y la recuperación del ecosistema afectado. Sin embargo, se requiere más investigación para evaluar su efectividad en condiciones reales y considerar la persistencia del glifosato a largo plazo.

ABSTRACT: *The document entitled remediation of degraded soils with glyphosate herbicide from mineralized organic fertilizer of goat manure, presents a study on the application of mineralized organic fertilizer in the recovery of physicochemical parameters in soils contaminated by glyphosate, because in the department of In Nariño, there are several illicit crops that use this type of herbicide for their respective survival, which is why the government has taken measures to exterminate these crops using this herbicide, therefore this research is based on the remediation of these soils.*

To obtain the results, the characterization of the soil was carried out by means of a pit, where its different horizons were evaluated and its characteristics were determined, as detailed in table 1. In addition, zig-zag sampling was carried out. to obtain representative samples of the land, which were analyzed in the laboratory evaluating various physical-chemical parameters of the soil.

The results show that this organic amendment improves the physical-chemical properties of the soil, such as its structure, porosity and compaction, thus benefiting the electrical conductivity, the cationic exchange capacity and the decrease in apparent density, it also helps the Neutralizing the pH, provides nutrients by increasing the organized matter, which promotes the growth of plants and the recovery of the affected ecosystem. However, more research is required to evaluate its effectiveness in real-world conditions and consider the long-term persistence of glyphosate.

CONCLUSIONES: En conclusión, basándonos en nuestra hipótesis planteada, los resultados obtenidos en este estudio demuestran que la aplicación de abono orgánico mineralizado de estiércol de cabra tiene un efecto positivo en la restauración de las propiedades físicas y químicas del suelo contaminado por glifosato, el abono orgánico mineralizado contribuyó a la neutralización de la acidez del suelo, acercándolo a un pH más neutro. Esto es importante, ya que un pH adecuado favorece la disponibilidad de nutrientes para las plantas y promueve su crecimiento saludable, además, se observó una mejora en la capacidad de intercambio catiónico del suelo remediado, lo que indica una mayor capacidad para retener y suministrar nutrientes a las plantas.

Estos resultados sugieren que la aplicación de abono orgánico mineralizado de estiércol de cabra puede ser una estrategia efectiva para la remediación de suelos contaminados por glifosato. Esta enmienda orgánica mejora la calidad del suelo, creando condiciones favorables para el crecimiento de las plantas y promoviendo la recuperación del ecosistema afectado. Sin embargo, es importante tener en cuenta que este estudio se realizó en condiciones controladas de laboratorio y se necesitan más investigaciones a campo para evaluar la efectividad de esta estrategia en situaciones reales. Además, es fundamental

considerar otros factores como la persistencia del glifosato en el suelo a largo plazo y su potencial impacto en la salud humana y el medio ambiente.

CONCLUSIONS: *In conclusion, based on our hypothesis, the results obtained in this study demonstrate that the application of mineralized organic fertilizer from goat manure has a positive effect on the restoration of the physical and chemical properties of soil contaminated by glyphosate, the mineralized organic fertilizer It contributed to the neutralization of soil acidity, bringing it closer to a more neutral pH. This is important, since an adequate pH favors the availability of nutrients for plants and promotes their healthy growth. In addition, an improvement was observed in the cation exchange capacity of the remediated soil, indicating a greater capacity to retain and supply nutrients. to the plants.*

These results suggest that the application of mineralized organic goat manure fertilizer can be an effective strategy for the remediation of soils contaminated by glyphosate. This organic amendment improves soil quality, creating favorable conditions for plant growth and promoting the recovery of the affected ecosystem. However, it is important to note that this study was conducted under controlled laboratory conditions and more field research is needed to evaluate the effectiveness of this strategy in real situations. In addition, it is essential to consider other factors such as the long-term persistence of glyphosate in soil and its potential impact on human health and the environment.

RECOMENDACIONES: Promover el uso de abono orgánico mineralizado de estiércol de cabra como una estrategia de remediación para suelos contaminados con glifosato, ya que este tipo de enmienda orgánica ha demostrado ser efectiva en la mejora de las propiedades físicas y químicas del suelo, creando condiciones favorables para el crecimiento de las plantas y la recuperación del ecosistema.

Realizar más investigaciones a campo para evaluar la efectividad de la aplicación de abono orgánico mineralizado en situaciones reales. Es importante considerar diferentes tipos de suelos, condiciones climáticas y niveles de contaminación para obtener resultados más representativos y aplicables y así mismo evaluar la persistencia del glifosato en el suelo a

largo plazo, aunque se observó una mejora en las propiedades del suelo después de la aplicación del abono orgánico mineralizado, es necesario investigar si el glifosato se degrada por completo o si aún puede tener efectos negativos en el medio ambiente y la salud humana y así mismo considerar la implementación de prácticas agrícolas sostenibles que reduzcan la dependencia del glifosato y otros agroquímicos.

Es importante informar a los agricultores, consumidores y tomadores de decisiones sobre los riesgos asociados con el uso indiscriminado de este herbicida y promover prácticas agrícolas más sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.

RECOMMENDATIONS: *Promote the use of mineralized organic goat manure fertilizer as a remediation strategy for soils contaminated with glyphosate, since this type of organic amendment has proven to be effective in improving the physical and chemical properties of the soil, creating favorable conditions for the plant growth and ecosystem recovery.*

Carry out more field research to evaluate the effectiveness of the application of mineralized organic fertilizer in real situations. It is important to consider different types of soils, climatic conditions and contamination levels to obtain more representative and applicable results and also evaluate the long-term persistence of glyphosate in the soil, although an improvement in soil properties was observed after application. of mineralized organic fertilizer, it is necessary to investigate whether glyphosate degrades completely or if it can still have negative effects on the environment and human health and also consider the implementation of sustainable agricultural practices that reduce dependence on glyphosate and other agrochemicals.

It is important to inform farmers, consumers and decision makers about the risks associated with the indiscriminate use of this herbicide and promote more sustainable and environmentally friendly agricultural practices.