



Título del documento. Aplicación de sustancias húmicas y compost en suelo salino-sódico en invierno en Valledupar.

Descripción del perfil de cada autor.

Laura Liliam Aguirre Pérez, Magister en microbiología agrícola e industrial, docente del programa de ingeniería ambiental de la Fundación Universitaria del Area Andina, sede Valledupar

Correo electrónico: laguirre67@areandina.edu.co

CvLAC:

https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001831314

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5240-2149>

Google Scholar:

<https://scholar.google.com/citations?user=5EGf-XMAAAAJ&hl=es&oi=ao>

Keiner Yesit Lara Pereira, estudiante del programa de ingeniería ambiental de la Fundación Universitaria del Area Andina, sede Valledupar

Correo electrónico: klara13@estudiantes.areandina.edu.co

David Daniel Bolaño Murgas, estudiante del programa de ingeniería ambiental de la Fundación Universitaria del Area Andina, sede Valledupar

Correo electrónico: dbolano3@estudiantes.areandina.edu.co

Resumen.

La salinidad afecta el rendimiento y producción de los cultivos, y está ligada a la formación del suelo, las condiciones climáticas y las prácticas antrópicas que se realizan en el departamento del Cesar. Se presentan como alternativas para mejorar

el carácter físico, químico, biológico y microbiológico del suelo, las enmiendas orgánicas como el compost y las sustancias húmicas extraídas de lignito, mediante la biosolubilización bacteriana. Para ello se evaluará la aplicación conjunta de compost y sustancias húmicas obtenidas del lignito y se evaluarán variables como respiración, pH, CE (conductividad eléctrica), textura, porcentaje de saturación de agua, RAS, PSI, Ca, Mg, K, Na, Sulfatos, cloruros, bicarbonatos y sodio intercambiable y la actividad biológica mediante la siembra en medios de cultivo para la caracterización e identificación de distintos grupos microbianos. Se espera evidenciar cambios favorables en las propiedades del suelo salino-sódico posterior a la aplicación de las enmiendas orgánicas. Se pretende evaluar la influencia de la aplicación conjunta de compost y sustancias húmicas extraídas de lignito sobre algunas propiedades en un suelo salino sódico en época de invierno en Valledupar.

Palabras clave.

Salinidad, solubilización de lignito, enmiendas orgánicas, compost, sustancias húmicas.

Introducción

La salinidad de un suelo provoca infertilidad e improductividad al limitar la promoción, rendimiento y desarrollo de cultivos de interés en diversas regiones, ya que ocasiona problemas que condicionan la agricultura principalmente en regiones áridas, semiáridas y zonas tropicales, de tal forma que causa pérdidas económicas representativas; no obstante, a pesar de que la condición salino-sódica de un suelo influye negativamente sobre las plantas, se ha encontrado que pueden ser tratados con métodos físicos, químicos y biológicos que permiten la recuperación de las zonas afectadas, mejorando la permeabilidad, estructura y las características del suelo (Manzano et al., 2014).

En el departamento del Cesar, la salinidad ha causado pérdidas económicas elevadas, debido a la cantidad de hectáreas de tierras infértiles e improductivas, se estima que solo el 35% de los suelos del Cesar son aprovechados para agricultura,

mientras que el 65% presentan problemas de infertilidad ocasionadas por la salinidad (Instituto geográfico Agustín Codazzi, 2016), afectando la economía de agricultores y por ende la agricultura sostenible.

En ese sentido, el uso de materia orgánica para mejorar la fertilidad del suelo y sus propiedades ha hecho frente a problemas de degradación, erosión y desertificación. Unas de las alternativas más representativas son el uso de enmiendas de origen orgánico con sustancias húmicas (SH) y el compost, los cuales son implementados como abonos naturales. Las SH tienen propiedades acondicionadoras de suelos compactados por salinidad y mejoran la estructura de la fase sólida del suelo (Piccolo et al., 1997; Piccolo, 2002), mientras que el compost influye positivamente en la densidad, la porosidad y la aireación, permitiendo alcanzar una mayor profundidad efectiva por el sistema radicular de las plantas (Padilla et al, 2017).

Se ha encontrado que el lignito procedente de la extracción carbonífera en El Cesar y La Guajira tienen cantidades considerables de SH en su estructura (Valero et al., 2018) por tanto, se podrían aprovechar para la obtención de SH extraídas por bacterias biosolubilizadoras de lignito, se ha reportado una producción de hasta 1500mg.L⁻¹ de SH a partir de la actividad solubilizadora de *Bacillus mycoides*, *Acinetobacter baumannii* y *Microbacterium* sp (Valero et al., 2012) lo que puede representar una alternativa al mejoramiento de las condiciones de suelos salino-sódicos. Se pretende evaluar la influencia de la aplicación conjunta de compost y sustancias húmicas extraídas de lignito sobre algunas propiedades en un suelo salino sódico en época de invierno en Valledupar.

- **Descripción de los temas, enfoque o perspectiva teórica del autor:**

Los suelos salino sódicos representan una pérdida de espacio productor agrícola debido a la cantidad de sales que aportan al medio, haciendo inerte la zona para la producción de diversos cultivos, lo que constituye una limitante en la agricultura sostenible, así mismo, como alternativas sostenibles se encuentran las SH extraídas de lignito y el compost, las cuales

se espera que mejoren el carácter físico, químico, biológico y microbiológico del suelo

- **Objetivo**

Evaluar el efecto de la aplicación conjunta de compost y sustancias húmicas extraídas de lignito sobre algunas propiedades de un suelo salino sódico de Valledupar.

- **Metodología:**

La investigación se desarrollará en el Laboratorio de ingeniería ambiental de la Fundación Universitaria del Area Andina, sede Valledupar.

Muestras de carbón y extracción de SH por bacterias solubilizadoras de carbón

Se tomarán carbones tipo lignito de origen minero, se tamizarán con el fin de obtener un tamaño igual o menor a 300 μm , se emplearán muestras de suelo de minas para evaluar la solubilización bacteriana en medio líquido promoviendo la extracción de SH (Valero et al., 2011).

Muestras de suelo

Se tomará suelo salino-sódico a 20 cm bajo la superficie del suelo, se evaluará la textura, PSI, pH, CE (conductividad eléctrica), porcentaje de saturación de agua, RAS, Ca, Mg, K, Na, Sulfatos, cloruros, bicarbonatos y sodio intercambiable.

Ensayo en laboratorio

Se realizará un experimento exploratorio al azar con tres réplicas, se tomará el suelo salino-sódico al cual se le aplicarán tratamientos de solo SH, solo compost y SH+ Compost en la misma proporción. Se monitoreará la actividad biológica de diferentes grupos microbianos mediante siembra en medios de cultivos y posterior caracterización e identificación, las variables asociadas a

salinidad y sodicidad y la respiración del suelo mediante la fórmula de Krebs (2003).

Análisis estadístico

Se realizará un diseño completamente al azar, se determinará la existencia de diferencias entre tratamientos mediante análisis de varianza (ANOVA) con una confianza del 95 %, la comparación de medias de crecimiento se hará por la prueba de Tukey $p < 0,05$.

Resultados esperados

Se espera evidenciar cambios en las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo salino-sódico posterior a la aplicación de las enmiendas orgánicas.

Se espera evidenciar la presencia de grupos microbianos mediante la caracterización e identificación.

Referencias

Instituto geográfico Agustín Codazzi. (2016). *Suelos del Cesar no dan para tanto cultivo y ganado | Instituto Geográfico Agustín Codazzi*.

<https://www.igac.gov.co/es/noticias/suelos-del-cesar-no-dan-para-tanto-cultivo-y-ganado>

Manzano, J., Rivera, P., Briones, F. & Zamora, C. (2014). Rehabilitación de suelos salino-sódicos: estudio de caso en el distrito de riego 086, *Terra latinoamericana*, 32(3), 211-219.

Padilla, F.M. Peña-Fleitas, T.M. Fernández, D. Del Moral, Fernando, Thompson, R. Gallardo, M. (2017). Responses of soil properties, crop yield and root growth to improved irrigation and N fertilization, soil tillage and compost addition in a pepper

crop, *Scientia Horticulturae*, 225, 422-430,
<https://doi.org/10.1016/j.scienta.2017.07.035>.

Piccolo, Alessandro. (2002). The supramolecular structure of humic substances: A novel understanding of humus chemistry and implications in soil science. *Advances in Agronomy*, 75, 57–134. [https://doi.org/10.1016/s0065-2113\(02\)75003-7](https://doi.org/10.1016/s0065-2113(02)75003-7)

Piccolo, A., Pietramellara, G., & Mbagwu, J. S. C. (1997). Use of humic substances as soil conditioners to increase aggregate stability. *Geoderma*, 75(3–4), 267–277. [https://doi.org/10.1016/S0016-7061\(96\)00092-4](https://doi.org/10.1016/S0016-7061(96)00092-4)

Valero V, N. Rodríguez S, L.N. Mancilla G, S & Contreras B, I. (2012). Obtención de bacterias biotransformadoras de carbón de bajo rango a partir de microhábitats con presencia de residuos carbonosos. *Acta biológica colombiana*, 17(2), 335-347.

Valero, N. Salgado C, J.A & Bastidas, M. (2018). Carbones de Bajo Rango como Recurso para Enmiendas Húmicas mediante Transformación Microbiana. *Información tecnológica*. 29. 315-324. [10.4067/S0718-07642018000500315](https://doi.org/10.4067/S0718-07642018000500315).