

Proyecto: 501.A.3.11

Título: Investigación-Innovación para la sostenibilidad de actividades agropecuarias en suelos amenazados por degradación y sequía

Gerente: Dr. José E. Villarreal

Investigadores del proyecto: Ing. Lourdes Córdoba, Dr. Rito Herrera, M.Sc. Luís Barahona, M.Sc. Eliseo Batista, M.Sc. Adolfo Santo, M.Sc. Jorge Castro, Ing. Erick González, Lic. Iván Ramos.

El proyecto tiene como propósito: Evaluar las propiedades fisicoquímicas y biológicas de los suelos en los principales sistemas de producción agropecuaria en zonas amenazadas por degradación y sequía que permita determinar el avance de la degradación o su recuperación con el fin de generar, validar, adaptar, difundir y transferir agrotecnologías que contribuyan para mejorar la productividad, la capacidad de almacenamiento de carbono, biodiversidad microbiana y calidad ambiental de los suelos, logrando la sostenibilidad de la producción en fincas de pequeños y medianos productores. Al estudiar los suelos en fincas productivas de las cuencas de los ríos Santa María y Parita, los resultados indican un predominio de suelos degradados y altamente susceptible a la degradación en ambas cuencas. El análisis de correspondencia para la cuenca del río Santa María (Figura 1) muestra que La Yeguada distrito de Calobre, utilizado como testigo presenta un suelo ligeramente susceptible tendiendo hacia la estabilidad, sin embargo, solamente los suelos de Salamanca y Chupampa, distrito de Santa María, presentaron suelos estructuralmente estables. El análisis de correspondencia de la cuenca del río Parita (Figura 2), indica que en esta cuenca los suelos de la cuenca media y baja están degradados y Cerro Largo de Océ (testigo) presentó un suelo altamente susceptible a la degradación. Se cuenta con una base de datos de resultados de análisis de muestras de suelo de 61 fincas de la cuenca del río Santa María y 27 fincas de la cuenca del río Parita (Figuras 3 y 4). Se elaboraron mapas de contenido de carbono orgánico del suelo (COS) utilizando el programa Q-Gis (v.3.32.1) y lenguaje de programación R (v. 3.4.0). La cuenca del Santa María tiene un total de 8.6 millones de toneladas de COS (26 ton/ha) mientras que la del río Parita cuenta con 2.1 millones de toneladas de COS (35 Ton/ha) ambas por debajo del promedio nacional que es de 42 ton/ha. En la finca Experimental de Calabacito-San Francisco de Veraguas, se han integrado árboles maderables, como *Acacia mangium*, en sistemas silvopastoriles para contribuir al mejoramiento del suelo y de la productividad de la pastura. El sistema silvopastoril está constituido con pasturas *Brachiaria Humidicola* en asociación con especies leñosas forrajeras *Gliricidia. Sepium* (mata ratón), *Jatropha Curcas* (coquillo) y *Tithonia diversifolia* (botón de oro), establecidas en hileras simples a una distancia de 3m entre plantas y 10m entre hileras. La *Acacia mangium*, se plantó a una densidad de 5 x 5m. Los análisis de suelos realizados en el laboratorio de Suelo en el CIA-Divisa mostraron un suelo franco-arcilloso, muy ácido con pH de 5.00, contenido de materia orgánica con nivel medio de 2.41%, alta concentración de aluminio intercambiable (6.20 cmol/kg), nivel de fósforo bajo (1.00 mg/kg) y suelo mayormente de color oscuro amarillento. Comparándolo con resultados de análisis de suelo del año 2023 se mantiene el pH muy ácido (5.10), el nivel de materia orgánica mejorando (3.91%) contenido de aluminio intercambiable disminuyendo (4.00 cmol/kg) y fósforo bajo, sin mostrar cambios. Estos resultados indican que el sistema silvopastoril en suelos ácidos es beneficioso para recuperación de los suelos degradados ya que a pesar de estar establecido hace solo dos años muestra importantes signos de mejoría en las diferentes propiedades, especialmente sobre la alta saturación de aluminio que es un agente de degradación y acidificación del suelo.

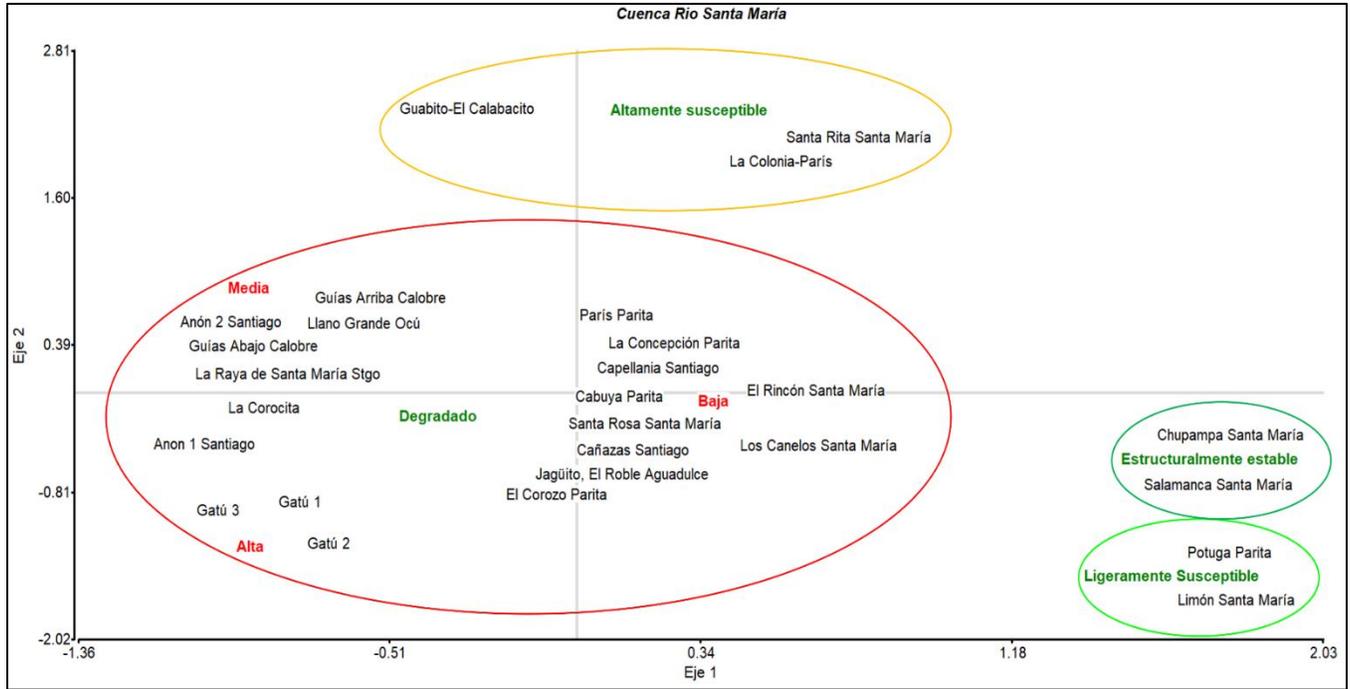


Figura 1. Análisis de conglomerados según altura de la cuenca y tipo de degradación en cuenca del río Santa María

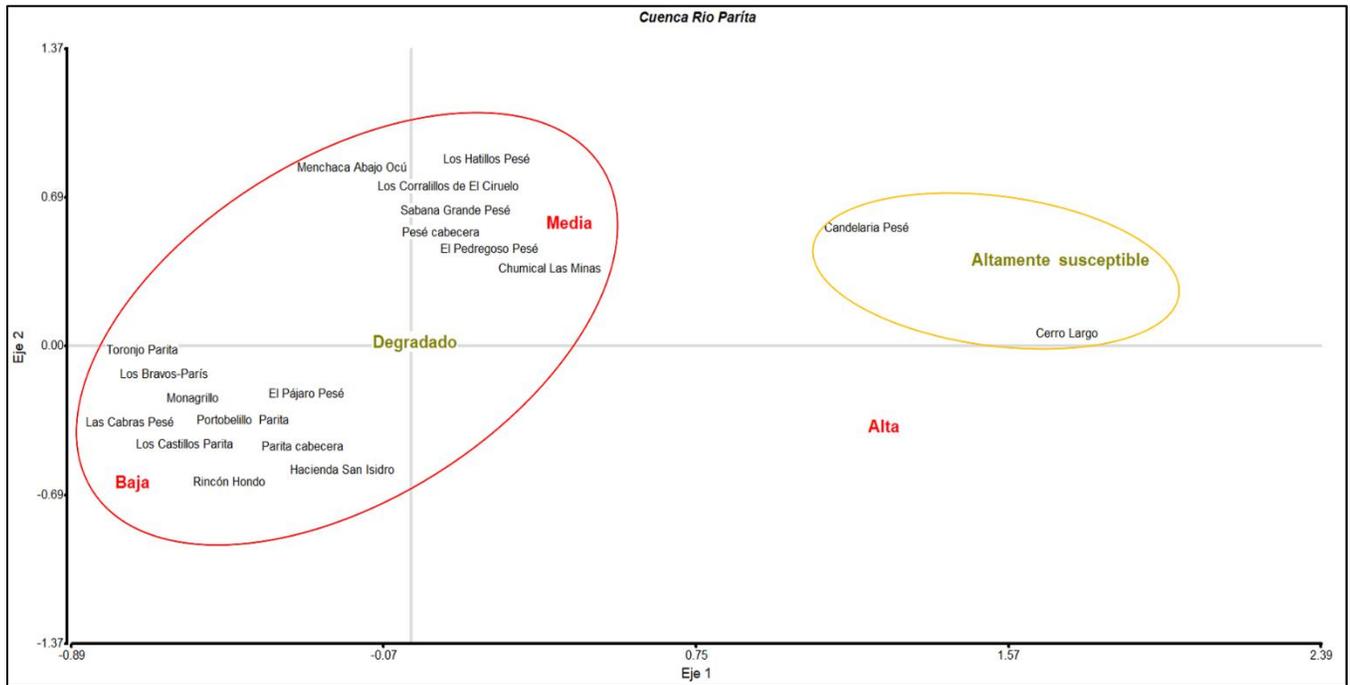


Figura 1. Análisis de conglomerados según altura de la cuenca y tipo de degradación en cuenca del río Parita

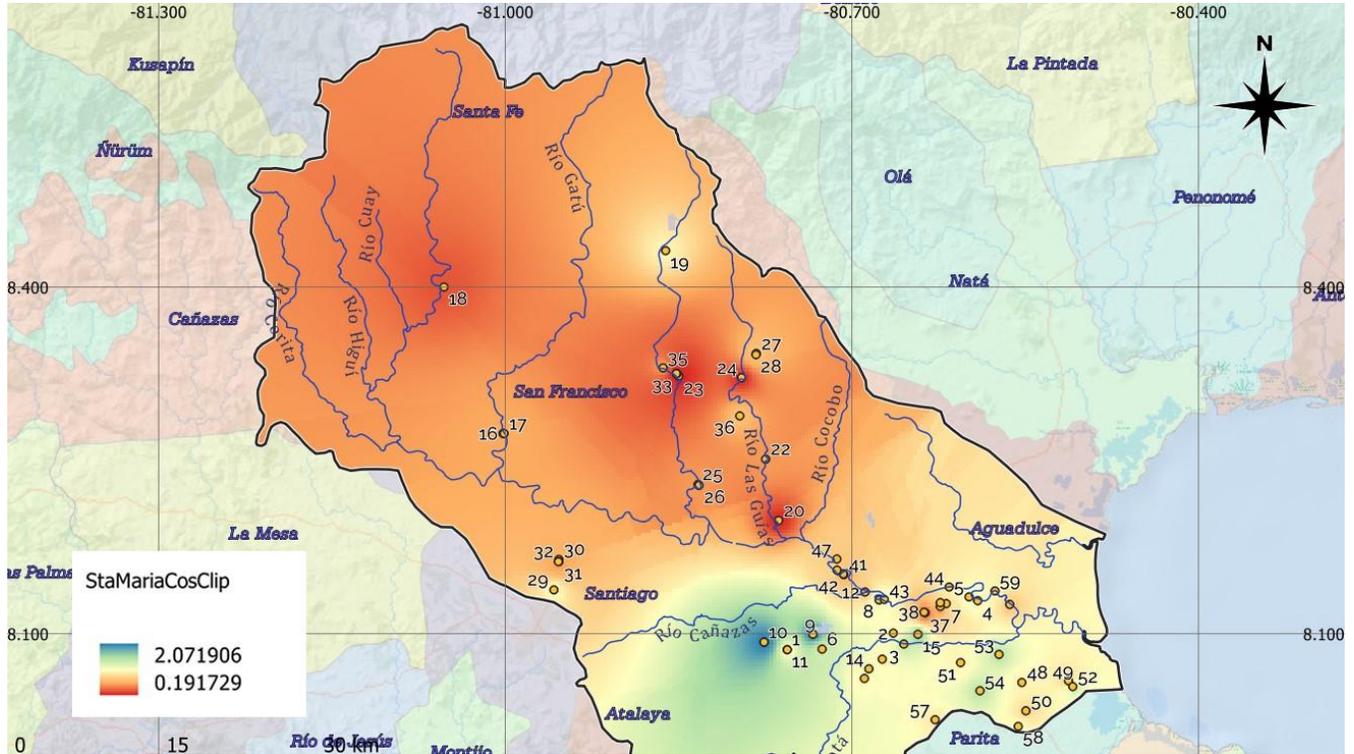


Figura 3. Mapa de contenido de carbono orgánico del suelo en la cuenca del río Santa María

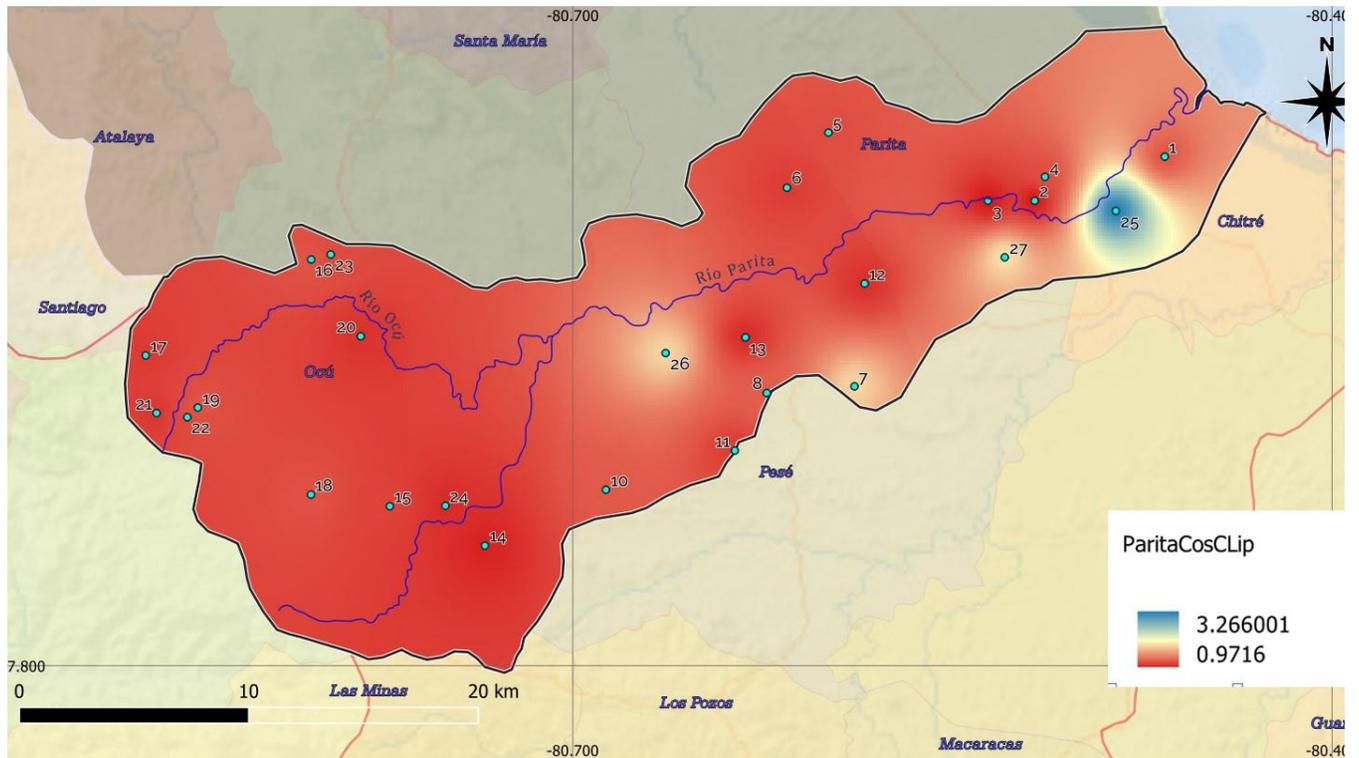


Figura 4. Mapa de contenido de carbono orgánico del suelo en la cuenca del río Parita