

Flujo acumulado de gases de efecto de invernadero para cuatro sistemas productivos del trópico colombiano

 Morales, Sandra¹; Gutiérrez, Jhon Freddy²; Vivas, Nelson J.¹; López, Noé A.¹; Hincapié Belisario²; Peters, Michael²

¹Universidad del Cauca, Facultad de Ciencias Agrarias. Calle 5 No 4 - 70, Popayán - Colombia.

²Centro Internacional de Agricultura Tropical - CIAT, Programa Forrajes Tropicales. km 17 recta Cali - Palmira, Colombia.

✉ CONTACTO: samorales@unicauca.edu.co

Introducción

Las actividades agropecuarias se han asociado con el incremento de óxido nitroso hacia la atmósfera, por prácticas de manejo (fertilización y mecanización) que contribuyen con la dinámica del nitrógeno, las cuales limitan el almacenamiento del metano (CH₄). Sin embargo, los sistemas agrícolas se han constituido en sumideros de gases de efecto invernadero (GEI), dependiendo de la gestión productiva.

Metodología



 Precipitación
2,100 mm/año

 Altitud
1740 msnm

 Temperatura Media
19°C

El estudio se realizó en la finca La Sultana, Timbío, departamento del Cauca, Colombia. Se midieron las emisiones de metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O) y Dióxido de carbono (CO₂) provenientes del suelo de cuatro sistemas (Gráfico 1):

A. Café libre exposición (CLE): Variedad Castillo® El Tambo, delimitado con barreras vivas con especies forestales.

B. Café asociado (CS): Variedad Castillo® El Tambo, asociado con especies forestales (*Senna sp*, *Leucaena leucocephala*) frutales (*Persea americana*, *Macadamia integrifolia*, *Citrus sp*).

C. Pradera Mejorada (PM): *Brachiaria brizantha* cv. Toledo y *Brachiaria* híbrido cv. Mulato II.

D. Silvopastoril (SSP): Asociada con *Leucaena diversifolia* en la pradera y como cerca viva.

Gráfico 1. Sistemas estudiados en la Finca La Sultana, Patía, Cauca, Colombia.



Gráfico 2. Cámaras estáticas cerradas utilizadas para las mediciones.



Referencias

- Pizarro, E.A.; Hare, M.D.; Mutimura, M.; Changjun, B. 2013. *Brachiaria* hybrids: potential, forage use and seed yield. Tropical Grasslands-Forrajes Tropicales, 1(1),31-35.
- Peters, M., Rao, I., Castro, A., Hyman, G., Miles, J., Arango, J., Moreta, D., Rincón, A., Baquero, J.E. and Guimaraes, E. 2013. Potencial de los forrajes tropicales para la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero. Presented at 'Taller Internacional: Hacia una Política Nacional de Ganadería Agroclimáticamente Sostenible' Bogotá, Colombia, 23-25 October 2013. Cali, Colombia: CIAT.
- González, E. H. A., González, L. C., & Ortiz, C. R. S. (2017). Relación del uso del suelo, las prácticas agrícolas y la biodiversidad con la emisión de gases de efecto invernadero y la eficiencia energética en fincas agroecológicas. Revista Científica Agroecosistemas, 4(1).

Resultados

El menor flujo de emisiones de CO₂ fue para el café por la estabilidad del cultivo (tiempo de establecimiento > 10 años) y el manejo de arvenses como cobertura del suelo, que contribuye a la acumulación y ciclaje del carbono en el suelo. Los valores para la PM (7,053,309 mg/m²/año) y SSP (7,191,184 mg/m²/año), probablemente son el resultado de la actividad biológica y los procesos de respiración de la microbiota edáfica (Gráfico 3).

Los flujos de metano fueron negativos para los cuatro sistemas (PM: -519; SSP: -272; CLE: -983; y CS: -507 mg/m²/año) constituyéndose en sumideros, en razón al manejo agroecológico y las características físicas del suelo (franco arenosa) que contribuyen a mantener la humedad, factor importante en la variabilidad de las emisiones (Gráfico 4).

El flujo acumulado para N₂O registró menores valores para la pradera mejorada (182 mg/m²/año), debido a la capacidad que tiene la pradera de inhibir la nitrificación en el suelo; a diferencia de lo presentado en el café, en el que se aplican dos fertilizaciones nitrogenadas al año, práctica que pudo influir en los valores obtenidos y en especial por los rayos del sol en el sistema a libre exposición (Gráfico 5).

Gráfico 3. Emisiones de CO₂ por sistema de producción

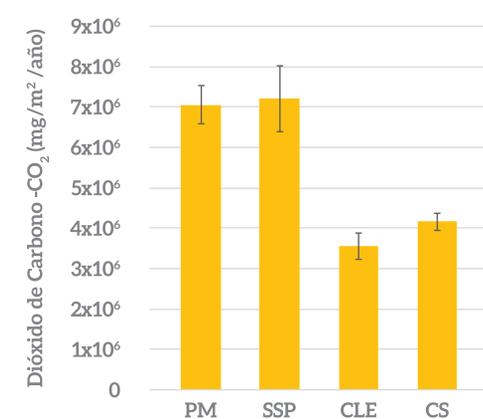


Gráfico 4. Flujos de CH₄ por sistema de producción

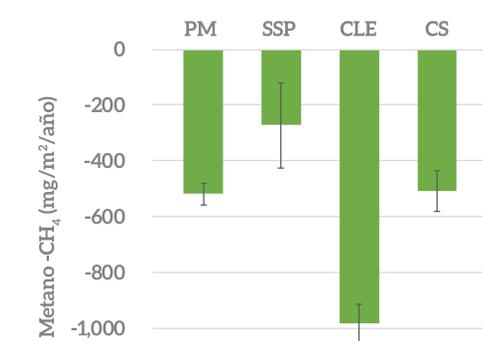


Gráfico 5. Flujos de N₂O por sistema de producción



Conclusiones

Las praderas mejoradas con árboles en el potrero y manejo agroecológico del cultivo permiten reducir las tasas de nitrificación.

El adecuado manejo del suelo (coberturas verdes) y manejo de arvenses, mejora los flujos de carbono en el sistema.

Agradecimientos

El trabajo, presenta resultados del "Estudio de emisión de gases efecto invernadero y captura de carbono en sistemas de pequeños y medianos productores de carne en los municipios Patía y Mercaderes, Cauca.", el cual se desarrolla en el marco del programa de investigación "Desarrollo y uso de recursos forrajeros en sistemas sostenibles de producción bovina para el Departamento del Cauca" financiado por el Sistema Nacional de Regalías, ejecutado por la Gobernación del Cauca y operado por la Universidad del Cauca, el Programa de forrajes tropicales del CIAT y las asociaciones de productores ASOGAMER y COAGROUSUARIOS.

Este trabajo está alineado al programa de investigación del CGIAR en cambio climático, agricultura y seguridad alimentaria (CCAFS).