

## EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI) ASOCIADOS A PARCHES DE ORINA DE GANADO DE CARNE EN PASTURAS DEL PIE DE MONTE LLANERO EN COLOMBIA

GREENHOUSE GAS (GHG) EMISSIONS ASSOCIATED WITH URINE PATCHES OF BEEF CATTLE IN COLOMBIAN PLAINS

GUTIERREZ HURTADO, Melany,  
*Estacion Experimental Sapecho, Facultad de Agronomia, UMSA*

PARRADO MORENO, Carmen Alicia,  
*Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – Agrosavia, Colombia*

ARANGO ARGOTI, Miguel Andres,  
*Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – Agrosavia, Colombia*

*mgutierrez41@umsa.bo*  
*La Paz*

Recibido en 14 junio 2023  
Aceptado en 23 junio 2023

### Resumen

El aumento de la población mundial propicia mayor demanda de alimentos, lo cual incrementa de forma indirecta las emisiones de gases de efecto invernadero, principalmente por la intensificación del manejo agrícola y el cambio de uso del suelo. Desde la producción ganadera y sus subproductos, se contempla un aporte aproximado del 18% del total de gases a nivel mundial. En este sector las emisiones están relacionadas con la fermentación entérica y la deposición de estiércol y orina. Por lo anterior, el objetivo del estudio fue determinar las emisiones de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O asociados a los parches de orina de ganado bovino para carne. A través de la metodología con cámaras estáticas se midieron los gases traza, para la posterior cuantificación de concentraciones por cromatografía de gases. Se tomaron datos por cuatro días en 9 cámaras. Los resultados principales muestran algunos valores negativos de metano (-21.97 µg CH<sub>4</sub>-C dia-1h-1) y óxido nitroso (-7.38 µg CH<sub>4</sub>-C dia-1h-1) que representan influjos desde la atmósfera al suelo. Se determinó que la variabilidad temporal de los flujos de CO<sub>2</sub> era significativa, en tanto que, no se presentó variabilidad en los flujos acumulados de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O. El proceso de deposición de la orina en el suelo puede incrementar la volatilización de NH<sub>3</sub>, además provee sustrato para la actividad microbiana que incrementa la respiración heterotrófica. Por último, los parches de orina del ganado bovino influyen en la emisión de GEI a través de reacciones biogeoquímicas que se producen en el suelo-atmósfera debido a procesos de nitrificación y desnitrificación causados principalmente por N ureico, componente que se encuentra en altas cantidades en la orina. Acorde al estudio realizado, existe variabilidad temporal en el comportamiento de los gases de efecto invernadero.

Agradecimiento especial a la Maestría en Agricultura Tropical Sostenible de la Escuela Agrícola Panamericana Zamorano

**Palabras clave:** Emisiones de gases de efecto invernadero, Fermentación entérica, parches de orina de ganado

### Abstract

The increase in global population drives higher food demand, which indirectly increases greenhouse gas emissions, primarily due to the intensification of agricultural management and land use change. From livestock production and its byproducts, an estimated contribution of 18% of the total global emissions is considered. In this sector, emissions are related to enteric fermentation and the deposition of manure and urine. Therefore, the objective of the study was to determine CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, and N<sub>2</sub>O emissions associated with cattle urine patches for beef production. Using the static chamber method, trace gases were measured for subsequent concentration quantification through gas chromatography. Data were collected over four days in 9 chambers. The main results show some negative values for methane (-21.97 µg CH<sub>4</sub>-C day<sup>-1</sup>h<sup>-1</sup>) and nitrous oxide (-7.38 µg CH<sub>4</sub>-C day<sup>-1</sup>h<sup>-1</sup>), representing inflows from the atmosphere to the soil. It was determined that the temporal variability of CO<sub>2</sub> fluxes was significant, while no variability was observed in the accumulated fluxes of CH<sub>4</sub> and N<sub>2</sub>O. The process of urine deposition in the soil can increase NH<sub>3</sub> volatilization and provides a substrate for microbial activity, which increases heterotrophic respiration. Finally, cattle urine patches influence GHG emissions through biogeochemical reactions that occur at the soil-atmosphere interface due to nitrification and denitrification processes, primarily caused by urea nitrogen, a component found in high amounts in urine. According to the study, there is temporal variability in the behavior of greenhouse gases.

Special thanks to the Master's Program in Sustainable Tropical Agriculture at the Pan-American Agricultural School Zamorano.

**Key words:** Greenhouse gas emissions, Enteric fermentation, Cattle urine patches.