

Emisiones de gases de efecto invernadero de las granjas lecheras confinadas y basadas en pasturas: implicaciones para la mitigación

Resumen

A pesar de la amplia investigación sobre los efectos ambientales de la producción lechera, las emisiones comparativas de GEI de los sistemas de **confinamiento** y basados en **pasturas** siguen siendo poco claras debido a los hallazgos inconsistentes de estudios anteriores, que a menudo eran específicos de las condiciones locales de cada sistema y pasaban por alto el secuestro de carbono por los árboles.

El presente estudio tuvo como objetivo comparar las emisiones de GEI de 2 sistemas australianos de producción de leche (confinamiento y basado en pasturas) utilizando un enfoque de evaluación del ciclo de vida que incorpora el **secuestro de C por los árboles**. El sistema de confinamiento utilizó una TMR, mientras que el sistema basado en pastos dependía principalmente de forraje pastoreado con suplementación de concentrado. La *Calculadora Australiana de Carbono Lácteo*, una herramienta de Nivel 3, predijo la intensidad de las emisiones utilizando los métodos del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero y el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático, según lo informado a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

La intensidad de las emisiones se calculó como el intercambio neto de GEI en equivalentes de CO₂ (CO_{2eq}), asignados a la leche y la carne. Las emisiones animales dominaron: 85% de las emisiones totales en sistemas de confinamiento (54% CH₄ entérico, 31% estiércol) y 71% en sistemas basados en pasturas (58% CH₄ entérico, 13% estiércol).

El sistema de confinamiento mostró una intensidad de CH₄ entérico un 13% menor y una intensidad incorporada antes de la granja un 88% menor (kg CO_{2eq}/kg de leche corregida por grasa y proteína [FPCM]), pero una intensidad de GEI relacionada con el estiércol un 129% mayor que el sistema basado en pasturas. Las intensidades de emisión para la leche ($1,02 \pm 0,038$ frente a $1,07 \pm 0,069$ kg CO_{2eq}/kg FPCM) y la carne ($5,51 \pm 0,779$ frente a $6,76 \pm 0,868$ kg CO_{2eq}/kg de peso vivo) fueron similares entre los sistemas. La compensación de emisiones por el secuestro de carbono arbóreo (kg de CO_{2eq}/kg de FPCM) fue relativamente baja en ambos sistemas, contribuyendo aproximadamente al 1 % de las emisiones totales de CO_{2eq} en sistemas de confinamiento y hasta al 6 % en sistemas basados en pasturas. La mitigación específica debe abordar las emisiones de estiércol en sistemas de confinamiento, las emisiones de fertilizantes en sistemas basados en pasturas y el CH₄ entérico en ambos.

Discusión (parte)

La comparación de las emisiones de GEI de los sistemas lecheros en confinamiento y basados en pasturas sigue siendo objeto de debate, y los estudios ofrecen **evidencia contradictoria** sobre sus intensidades de emisión relativas. En este estudio, que incluyó una evaluación detallada de todas las posibles fuentes de emisión, no observamos diferencias en la intensidad de las emisiones de C entre los sistemas basados en pasturas y en confinamientos, aunque no

se tuvo en cuenta el secuestro de C en el suelo. A los sistemas de confinamiento se les suele atribuir menores emisiones de GEI por unidad de leche debido a una mayor eficiencia y productividad de la alimentación ([Capper et al., 2009](#) ; [Gerber et al., 2011](#) , [2013](#)). Por el contrario, los sistemas basados en pasturas pueden lograr emisiones netas más bajas cuando se considera el secuestro de C en los pastizales ([Belflower et al., 2012](#) ; [O'Brien et al., 2014](#)).