



ATN-RF-16926-RG. Intensificación sostenible de sistemas ganaderos con leguminosas: plataforma de cooperación Latinoamericana y del Caribe

Producto 15. Publicaciones. Emisión de gases efecto invernadero desde sistemas ganaderos en pastizales mejorados con leguminosas.

Romina Romaniuk, Fernadno Lattanzio y Bruno Alves

2024



Códigos JEL: Q16

FONTAGRO (Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria) es un mecanismo único de cooperación técnica entre países de América Latina, el Caribe y España, que promueve la competitividad y la seguridad alimentaria. Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), FONTAGRO, de sus Directorios Ejecutivos ni de los países que representan.

El presente documento ha sido preparado por Romina Romaniuk, investigadora del INTA Argentina, con la información aportada por Fernando Lattanzi, investigador de INIA Uruguay, y Bruno Alves, investigador de EMBRAPA Brasil.

Copyright © 2024 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial- SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas. Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional. Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Esta publicación puede solicitarse a:

FONTAGRO

Correo electrónico: fontagro@fontagro.org

www.fontagro.org



Tabla de Contenidos

Resumen y palabras claves.....	4
Astract.....	4
Capítulo 1. Winter soil N ₂ O emissions from a meat production system under direct grazing of Argentine Pampa	5
Capítulo 2. Emissions of N ₂ O and NH ₃ from cattle excreta in grass pastures fertilized with N or mixed with a forage legume	8
Capítulo 3. Nitrification inhibitor addition to farm dairy effluent to reduce nitrous oxide emissions	11
Capítulo 4. Inclusion of Lotus tenuis in beef cattle systems in the Argentinian flooding pampa as an enteric methane mitigation strategy	14
Capítulo 5. EL USO DE LEGUMINOSAS FORRAJERAS EN MEJORAMIENTOS DE CAMPO NATURAL COMO ESTRATEGIA DE INTENSIFICACIÓN SOSTENIBLE PARA LA GANADERÍA DE CARNE: su implicancia en las emisiones entéricas de metano y en la eficiencia de la utilización del nitrógeno	16
Capítulo 6. Forage peanut legume as a strategy for improving beef production without increasing livestock greenhouse gas emissions	18
Instituciones participantes.....	20



RESUMEN

Dentro de la actividad 2.4, correspondiente al componente 2 del proyecto, se buscó evaluar el rol de las leguminosas forrajeras sobre la emisión de gases efecto invernadero (GEI), explorando el efecto de la incorporación de diferentes especies leguminosas sobre las emisiones de óxido nitroso (N_2O) desde el suelo, y de la emisión de metano (CH_4) entérico por parte del ganado en diversos sistemas pastoriles de los países que forman parte del proyecto. En base a ello y atendiendo las estrategias de comunicación del proyecto, se han generado diversas publicaciones con los resultados obtenidos en revistas indexadas, que permitan extender y difundir los principales hallazgos a la comunidad científica internacional.

Al momento se han publicado seis artículos en la temática indicada en revistas indexadas, de las cuales participaron investigadores de Brasil, Uruguay y Argentina. Cabe mencionar que aún están en proceso de elaboración otras publicaciones con datos de Argentina, y Chile. A continuación, se presentan los lineamientos principales de cada uno de los artículos publicados entre el 2020 y 2024.

PALABRAS CLAVE: gases efecto invernadero, leguminosas, óxido nitroso, metano entérico.

ABSTARCT

Within Activity 2.4, corresponding to component 2 of the project, the role of forage legumes on greenhouse gas (GHG) emissions was evaluated, exploring the effect of the incorporation of different legume species on nitrous oxide (N_2O) emissions from the soil, and enteric methane (CH_4) emissions by livestock in various pastoral systems in the countries that are part of the project. Based on this and taking into account the communication strategies of the project, various publications have been generated with the results obtained in indexed journals, which allow the main findings to be extended and disseminated to the international scientific community. To date, six articles have been published on the indicated topic in indexed journals, in which researchers from Brazil, Uruguay and Argentina participated. It is worth mentioning that other publications with data from Argentina and Chile are still in the process of being prepared. Below are the main guidelines of each of the articles published between 2020 and 2024.

KEY WORDS: greenhouse gases, legumes, nitrous oxide, enteric methane.



CAPÍTULO 1. WINTER SOIL N₂O EMISSIONS FROM A MEAT PRODUCTION SYSTEM UNDER DIRECT GRAZING OF ARGENTINE PAMPA

Título	Winter soil N ₂ O emissions from a meat production system under direct grazing of Argentine Pampa
Autores	Perez M. G., Romaniuk R. I., Cosentino V. R. N., Busto M., González F. A., Taboada M. A., Alves B. J. R., Costantini A. O.
Año de publicación	2020
Revista	Animal Production Science
Estado	PUBLICADO
Tipo de acceso	Revista de acceso pago
Link	https://www.publish.csiro.au/AN/AN19517
Citación	Perez M. G., Romaniuk R. I., Cosentino V. R. N., Busto M., González F. A., Taboada M. A., Alves B. J. R., Costantini A. O. (2020) Winter soil N₂O emissions from a meat production system under direct grazing of Argentine Pampa. Animal Production Science 61, 156-162. https://doi.org/10.1071/AN19517
Resumen	Contexto: En los sistemas de pastoreo, la mayoría de las pérdidas de nitrógeno (N) se originan en el N depositado en forma de parches de excretas de rumiantes. Sin embargo, durante el invierno, cuando se espera que la carga ganadera y las emisiones de óxido nitroso (N₂O) del suelo sean bajas, los flujos de N₂O de los parches de excretas podrían considerarse insignificantes para el cálculo de las emisiones totales. Objetivos: Los objetivos del estudio fueron cuantificar y comparar las emisiones invernales de N₂O en suelos con y sin pastoreo y estudiar algunos impulsores de



	la emisión de N_2O durante un período de bajas temperaturas. Métodos: El experimento se realizó en la Pampa de las Inundaciones, Argentina, en un diseño completamente aleatorizado con medidas repetidas en el tiempo. Los tratamientos fueron orina, heces y control sin adición de excretas. Durante el invierno, se realizaron 20 muestreos de gases para cada tratamiento y los resultados de los flujos de N_2O se extrapolaron a 1 ha. Resultados clave: Las emisiones diarias de $N-N_2O$ del control fueron de 0 a 10 $mg/m^2.h$. Las emisiones de $N-N_2O$ de los parches de orina fueron mayores ($P < 0,05$) que las de las heces y los tratamientos de control, con valores promedio de tratamiento respectivos de 26,13, 5,35 y 2,88 $\mu g N-N_2O/m^2.h$. Las emisiones de $N-N_2O$ aumentaron después de la aplicación de orina y los flujos de este tratamiento se intensificaron después de la lluvia. La emisión acumulada de N_2O por cámara fue casi 10 veces mayor en el tratamiento de orina que en los tratamientos de heces y control. Conclusión: La temperatura del aire influyó en las emisiones de N_2O. El N_2O acumulado por hectárea que surge de la deposición animal fue $<5\%$ mayor que en el control. Implicancias: Aunque la contribución de los excrementos animales a las emisiones de N_2O del suelo parece ser baja, podría ser relevante una vez extrapolada al área total de pastoreo en las pampas argentinas (principalmente la Pampa Inundable), donde el período de bajas temperaturas es al menos el 15% del año.
--	--

Evidencia

ANIMAL PRODUCTION SCIENCE

Food, fibre and pharmaceuticals from animals

Shopping Cart: (empty)

Search This Journal...

You are here: Home > Journals > AN > AN19517

JOURNAL HOME >

[About the Journal](#)
[Editorial Structure](#)
[Publishing Policies](#)
[Contacts](#)

CONTENT >

[Online Early](#)
[Current Issue](#)
[Just Accepted](#)
[Most Read](#)
[All Issues](#)
[Special Issues](#)
[Research Fronts](#)
[Virtual Issues](#)
[Reviews](#)
[Perspectives on Animal Biosciences Series](#)

FOR AUTHORS >

RESEARCH ARTICLE

[Previous](#)
[Next](#)
[Contents Vol 61\(2\)](#)

Winter soil N₂O emissions from a meat production system under direct grazing of Argentine Pampa

M. G. Perez ^A, R. I. Romaniuk ^B, V. R. N. Cosentino ^{B,C}, M. Busto ^A, F. A. González ^A, M. A. Taboada ^{B,C}, B. J. R. Alves ^D and A. O. Costantini ^{A,B,E}

[+ Author Affiliations](#)

Animal Production Science 61(2) 156-162 <https://doi.org/10.1071/AN19517>
Submitted: 13 September 2019 Accepted: 14 August 2020 Published: 14 September 2020

Abstract

Context: In grazed pasture systems, most nitrogen (N) losses arise from N deposited in the form of ruminant excreta patches. However, during winter, when grassland stocking rate and soil nitrous oxide (N₂O) emissions are expected to be low, N₂O fluxes from excreta patches could be considered negligible for the calculation of the total emissions.

Aims: The aims of the study were to quantify and compare N₂O winter emissions in soils with and without grazing and to study some drivers of N₂O emission during a low-temperature period.

COPE

JN12784

BUY PDF \$35.00 >

[Export Citation](#)
[Cited By \(1\)](#)
[Get Permission](#)

View Dimensions

1



CAPÍTULO 2. EMISSIONS OF N₂O AND NH₃ FROM CATTLE EXCRETA IN GRASS PASTURES FERTILIZED WITH N OR MIXED WITH A FORAGE LEGUME

Título	Emissions of N ₂ O and NH ₃ from cattle excreta in grass pastures fertilized with N or mixed with a forage legume
Autores	Guimarães, B.C., de Kássia Gomes, F., Homem, B. G., de Lima, I. B. G., Spasiani, P. P., Boddey, R. M., Alves, B. J. & Casagrande, D. R.
Año de publicación	2022
Revista	Nutr Cycl Agroecosyst
Estado	PUBLICADO
Tipo de acceso	Revista de acceso libre
Link	https://link.springer.com/article/10.1007/s10705-022-10207-3
Citación	Guimarães, B.C., de Kássia Gomes, F., Homem, B.G.C. et al. Emissions of N ₂ O and NH ₃ from cattle excreta in grass pastures fertilized with N or mixed with a forage legume. Nutr Cycl Agroecosyst 122, 325–346 (2022). https://doi.org/10.1007/s10705-022-10207-3
Resumen	El pastoreo es el principal sistema de producción ganadera en Brasil, y la excreción de nitrógeno (N) por el ganado ha sido identificada como una fuente importante de óxido nitroso (N ₂ O) y amoníaco (NH ₃). Este estudio evaluó las emisiones de N ₂ O y NH ₃ a largo plazo de la orina y el estiércol del ganado depositados en tres sistemas de pastoreo: (1) monocultivo de grama (Brachiaria brizantha) sin fertilizante nitrogenado (GRASS); (2) monocultivo de grama (Brachiaria brizantha) fertilizado con 150 kg N ha ⁻¹ (GRASS+N); (3) grama mezclada con Arachis pintoi sin aplicación de fertilizante nitrogenado (GRASS+LEGUMINOSA). Se llevaron a cabo dos ensayos, uno que comenzó en la estación seca y el otro en la estación lluviosa. Los factores de emisión de N ₂ O en



	orina (EF N₂O) fueron los más bajos para la pastura GRASS (0,41% frente a 0,56 y 0,62% para las pasturas GRASS+ N y GRASS+ LEGUMINOSAS, respectivamente). Hubo una tendencia a un menor EFN₂O en el estiércol del ganado que pastaba en la pastura GRASS+LEGUMINOSAS (0,11% frente a 0,20% para las pasturas GRASS y GRASS+ N; P< 0,10). La pérdida de N en excretas por volatilización de NH₃ (EF NH₃) fue más alta para la orina en la pastura GRASS+ N (12,6% frente a 5,9 y 4,7% para las pasturas GRASS+LEGUMINOSAS y GRASS, respectivamente). Estas cifras se encuentran dentro de los rangos informados en las directrices del IPCC 2019, pero consistentemente en el rango inferior, probablemente debido al clima tropical. El EF N₂O en orina más bajo estimado para la pastura GRASS mostró que la fertilización con N aumentó las emisiones de N₂O de los parches de orina. El menor EF N₂O para el estiércol de pasturas de gramíneas y leguminosas y las emisiones evitadas asociadas con el uso de fertilizantes nitrogenados indican que las pasturas mixtas de gramíneas y leguminosas son una estrategia para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero cuando la intensificación de las pasturas requiere la adición de N.
--	--

Emissions of N₂O and NH₃ from cattle excreta in grass pastures fertilized with N or mixed with a forage legume

Bianca C. Guimarães · Fernanda de Kássia Gomes  ·
Bruno G. C. Homem  · Italo Braz G. de Lima  · Paola P. Spasiani  ·
Robert M. Boddey  · Bruno J. R. Alves  · Daniel Rume Casagrande 

Received: 4 November 2021 / Accepted: 6 May 2022 / Published online: 21 May 2022
© The Author(s), under exclusive licence to Springer Nature B.V. 2022

Abstract Pasture is the major livestock production system in Brazil, and nitrogen (N) excretion by cattle has been identified as an important source of nitrous oxide (N₂O) and ammonia (NH₃). This study assessed long-term N₂O and NH₃ emissions from cattle urine and dung deposited on three pasture systems: (1) palisadegrass (*Brachiaria brizantha*) monoculture without N-fertilizer (GRASS); (2) palisadegrass monoculture fertilized with 150 kg N ha⁻¹ (GRASS+N); (3) palisadegrass mixed with *Arachis pintoi* without N-fertilizer application (GRASS+LEGUME). Two trials were carried out, one beginning in the dry season and the other in the rainy season. Urine N₂O emission factors (EF_{N₂O}) were the lowest for the GRASS pasture (0.41% vs. 0.56 and 0.62% for

the GRASS+N and GRASS+LEGUME pastures, respectively). There was a tendency of lower EF_{N₂O} in for dung from cattle grazing the GRASS+LEGUME pasture (0.11% vs. 0.20% for the GRASS and GRASS+N pastures; *P* < 0.10). Excreta-N lost by NH₃ volatilization (EF_{NH₃}) was highest for urine under GRASS+N pasture (12.6% vs. 5.9 and 4.7% for the GRASS+LEGUME and GRASS pastures, respectively). These figures are within the ranges reported in the IPCC 2019 guidelines but consistently in the lower range, probably due to the tropical climate. The lowest urine EF_{N₂O} estimated for the GRASS pasture showed that N fertilization increased N₂O emissions from urine patches. The lower EF_{N₂O} for dung from GRASS+LEGUME pastures and the emissions avoided associated with N fertilizer use indicate that the mixed grass/legume pasture is a strategy to mitigate greenhouse gas emissions when pasture intensification requires N addition.

Supplementary Information The online version contains supplementary material available at <https://doi.org/10.1007/s10705-022-10207-3>.



CAPÍTULO 3. NITRIFICATION INHIBITOR ADDITION TO FARM DAIRY EFFLUENT TO REDUCE NITROUS OXIDE EMISSIONS

Título	Nitrification inhibitor addition to farm dairy effluent to reduce nitrous oxide emissions
Autores	Cosentino V. R. N., Romaniuk R. I., Mortola N., Otero Estrada E., Martinek N., Beltrán M., Costantini A. O. , Imhoff S, Taboada M. A.
Año de publicación	2024
Revista	Revista Brasileira de Ciência do Solo
Estado	PUBLICADO
Tipo de acceso	Revista de acceso pago
Link	https://doi.org/10.36783/18069657rbcs20230039
Citación	Cosentino VRN, Romaniuk RI, Mórtola NA, Estrada Otero E, Martinek N, Beltran MJ, Costantini AO, Imohff S, Taboada MA. Nitrification inhibitor addition to farm dairy effluent to reduce nitrous oxide emissions. Rev Bras Cienc Solo. 2024;48:e0230039
Resumen	Aumentar el uso de fertilizantes nitrogenados (N) será necesario para mejorar los rendimientos de los cereales y los pastos para satisfacer la creciente demanda mundial de alimentos. Las enmiendas orgánicas, como los efluentes de las granjas lecheras (EGE), son una alternativa a los fertilizantes sintéticos tradicionales. Sin embargo, parte del N aplicado podría perderse en forma de volatilización de amoníaco (NH ₃) o emisión de óxido nitroso (N ₂ O), lo que reduce la disponibilidad de N para las plantas. Los inhibidores de la nitrificación, como la diciandiamida (DCD), suprimen el proceso microbiano de nitrificación, lo que reduce la concentración de nitratos en el suelo y, por lo tanto, la emisión de N ₂ O. Reducir las pérdidas de N ₂ O de los suelos agrícolas es un tema clave para la producción sostenible. Esta investigación tuvo como objetivo cuantificar el



	efecto de la adición de DCD a los EGE sobre las emisiones de N_2O y la volatilización de NH_3 del suelo. Se realizó un ensayo de campo en el que se midieron la volatilización de NH_3 y la emisión de N_2O durante 49 días después de aplicar los tratamientos FDE, FDE con DCD (DCD) y control (C, sin N añadido). La cantidad de N aplicada como FDE fue de $120 \text{ kg de N ha}^{-1}$. La emisión acumulada de N_2O durante los 49 días posteriores a la aplicación fue de 526, 237 y $174 \text{ g N}_2O\text{-N ha}^{-1}$ del suelo en los tratamientos FDE, DCD y C, respectivamente. No se observaron diferencias significativas en la volatilización acumulada de NH_3. El rendimiento de la pastura fue mayor en el tratamiento DCD, seguido de C y FDE. En condiciones de bajas temperaturas y alta humedad del suelo, agregar DCD al FDE podría considerarse una alternativa eficaz para aumentar el rendimiento de la pastura, disminuir las emisiones de N_2O y mantener la volatilización de NH_3, reduciendo las pérdidas totales de N a la atmósfera en aproximadamente un 14 %. La adición de DCD al FDE es una alternativa prometedora para un uso más eficiente del nitrógeno de los efluentes de las granjas lecheras como fertilizante para mitigar las pérdidas de nitrógeno, tendiendo a reducir las pérdidas de nitrógeno en forma de emisiones de N_2O. Se necesitan más estudios para verificar el resultado del uso de FDE + DCD en diferentes suelos y climas.
--	--



Division - Soil Use and Management | Commission - Soil Fertility and Plant Nutrition

Nitrification inhibitor addition to farm dairy effluent to reduce nitrous oxide emissions

Vanina Rosa Noemí Cosentino^{(1,2)*} , Romina Ingrid Romaniuk⁽¹⁾ , Natalia Andrea Mórtoła⁽³⁾ , Edit Otero Estrada⁽¹⁾ , Nicole Martinek⁽⁴⁾ , Marcelo Javier Beltran⁽¹⁾ , Alejandro Oscar Costantini^(1,4) , Silvia Imhoff⁽⁵⁾  and Miguel Ángel Taboada⁽⁴⁾ 

⁽¹⁾ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Centro de Investigación de Recursos Naturales, Instituto de Suelos, De los Reseros y Nicolás Repetto, Hurlingham, Buenos Aires, Argentina.

⁽²⁾ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

⁽³⁾ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Agropecuaria Concepción del Uruguay, Entre Ríos, Argentina.

⁽⁴⁾ Universidad de Buenos Aires, Facultad de Agronomía, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

⁽⁵⁾ Facultad Ciencias Agrarias, Esperanza, Santa Fe, Argentina.

* Corresponding author:
E-mail: cosentino.vanina@inta.
gob.ar

ABSTRACT: Increasing the use of nitrogen (N) fertilizers will be necessary to enhance grain and pasture yields to satisfy the growing world demand for food. Organic amendments, such as farm dairy effluents (FDE), are an alternative to traditional synthetic fertilizers. However, part of the applied N could be lost as ammonia (NH₃) volatilization or nitrous oxide (N₂O) emission, decreasing N availability to plants. Nitrification inhibitors, such



CAPÍTULO 4. INCLUSION OF LOTUS TENUIS IN BEEF CATTLE SYSTEMS IN THE ARGENTINIAN FLOODING PAMPA AS AN ENTERIC METHANE MITIGATION STRATEGY

Título	Inclusion of <i>Lotus tenuis</i> in beef cattle systems in the Argentinian flooding pampa as an enteric methane mitigation strategy
Autores	González F.A., Cosentino V.R.N., Loza C., Cerón-Cucchi M.E., Williams K.E., Bualó R., Costantini A.O. & Gere J.I.
Año de publicación	2024
Revista	New Zealand Journal of Agricultural Research
Estado	PUBLICADO
Tipo de acceso	Revista de acceso pago
Link	https://doi.org/10.1080/00288233.2024.2333841
Citación	Franco Alexis González, Vanina Rosa Noemí Cosentino, Cecilia Loza, María Esperanza Cerón-Cucchi, Karen Evelin Williams, Ricardo Bualó, Alejandro Costantini & José Ignacio Gere (01 Apr 2024): Inclusion of <i>Lotus tenuis</i> in beef cattle systems in the Argentinian flooding pampa as an enteric methane mitigation strategy, New Zealand Journal of Agricultural Research, DOI: 10.1080/00288233.2024.2333841
Resumen	Mientras persisten las preocupaciones sobre las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y el bienestar animal, la ganadería ofrece servicios ecosistémicos únicos. En Argentina, donde la ganadería contribuye significativamente a las emisiones de GEI, en particular metano entérico (CH ₄), se requieren acciones urgentes para desarrollar estrategias de mitigación efectivas y, al mismo tiempo, mantener el rendimiento animal. Este estudio evalúa el potencial de la inclusión de <i>Lotus tenuis</i> en pastizales naturales para mitigar las emisiones de CH ₄ y mejorar la calidad del forraje en la cuenca del río



	Salado, Argentina. Veinticuatro vaquillonas de carne (361 ± 19 kg PV) se asignaron a dos tratamientos con composición botánica contrastante (LOT: > 80% <i>Lotus tenuis</i> y NG: > 60% pastos). LOT mostró una mejor calidad del forraje y redujo las emisiones de CH₄ (–17% gCH₄/día, $p < 0,01$; Ym: –7 a –30%, $p < 0,05$) en comparación con NG. Sin embargo, el contenido de taninos condensados en LOT fue insuficiente para atribuir de manera concluyente algún impacto en las emisiones de CH₄. Este estudio subraya el potencial de las pasturas promovidas de <i>Lotus tenuis</i> en la cuenca del río Salado para mejorar la calidad del forraje y mitigar las emisiones de CH₄ entérico en sistemas de ganado en libertad, aunque es necesaria investigación adicional para comprender completamente cómo esta práctica interactúa dentro del ecosistema y optimizar sus beneficios.
Evidencia	NEW ZEALAND JOURNAL OF AGRICULTURAL RESEARCH https://doi.org/10.1080/00288233.2024.2333841  Taylor & Francis Taylor & Francis Group SHORT COMMUNICATION Check for updates Inclusion of <i>Lotus tenuis</i> in beef cattle systems in the Argentinian flooding pampa as an enteric methane mitigation strategy Franco Alexis González ^a, Vanina Rosa Noemí Cosentino ^{b,c}, Cecilia Loza ^{d,e}, María Esperanza Cerón-Cucchi ^{c,f}, Karen Evelin Williams^g, Ricardo Bualó^f, Alejandro Costantini ^{a,b} and José Ignacio Gere ^{c,e} ^aCátedra de Edafología, Departamento de Recursos Naturales y Ambiente, Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina; ^bInstituto de Suelos, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Hurlingham, Argentina; ^cConsejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Buenos Aires, Argentina; ^dDepartamento de Producción Animal y Pasturas, Facultad de Agronomía, Universidad de la República Uruguay, Canelones, Uruguay; ^eUnidad de Investigación y Desarrollo de las Ingenierías (UTNBA), Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina; ^fInstituto de Patobiología Veterinaria (IPVet), UEDD, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA-CONICET), Buenos Aires, Argentina; ^gDepartamento de Producción Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina ABSTRACT While concerns about greenhouse gas (GHG) emissions and animal welfare persist, livestock farming offers unique ecosystem services. In Argentina, where livestock significantly contributes to GHG emissions, particularly enteric methane (CH₄), urgent action is required to develop effective mitigation strategies while maintaining animal performance. This study assesses the potential of the inclusion of <i>Lotus tenuis</i> in natural grasslands to ARTICLE HISTORY Received 14 November 2023 Accepted 19 March 2024 KEYWORDS Beef cattle; free-ranging systems; enteric methane emissions; SF₆ tracer technique; lotus tenuis



CAPÍTULO 5. EL USO DE LEGUMINOSAS FORRAJERAS EN MEJORAMIENTOS DE CAMPO NATURAL COMO ESTRATEGIA DE INTENSIFICACIÓN SOSTENIBLE PARA LA GANADERÍA DE CARNE: SU IMPLICANCIA EN LAS EMISIONES ENTÉRICAS DE METANO Y EN LA EFICIENCIA DE LA UTILIZACIÓN DEL NITRÓGENO

Título	EL USO DE LEGUMINOSAS FORRAJERAS EN MEJORAMIENTOS DE CAMPO NATURAL COMO ESTRATEGIA DE INTENSIFICACIÓN SOSTENIBLE PARA LA GANADERÍA DE CARNE: su implicancia en las emisiones entéricas de metano y en la eficiencia de la utilización del nitrógeno
Autores	Alecrim F., Thais Devincenzi D, Reyno R., Mederos A., Simón C., Mariotta J. , Santander D, Lattanzi, FA., Irigoyen L., Ciganda V.
Año de publicación	2024
Revista	Revista INIA
Estado	PUBLICADO
Tipo de acceso	Revista de acceso libre
Link	http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/17541/1/Revista-INIA-76-Marzo-2024-14.pdf
Citación	Alecrim, Fabiano & Devincenzi, Thais & Reyno, Rafael & Mederos, América & Simón, Claudia & Mariotta, Julieta & Santander, Daniel & Lattanzi, Fernando & Irigoyen, Livia & Ciganda, Veronica. (2024). EL USO DE LEGUMINOSAS FORRAJERAS EN MEJORAMIENTOS DE CAMPO NATURAL COMO ESTRATEGIA DE INTENSIFICACIÓN SOSTENIBLE PARA LA GANADERÍA DE CARNE: su implicancia en las emisiones entéricas de metano y en la eficiencia de la utilización del nitrógeno. INIA Serie técnica. 76. 51.
Resumen	En este artículo presentamos una línea de investigación financiada por INIA en conjunto con PROCISUR y FONTAGRO, que ha trabajado sobre las emisiones de CH ₄ entérico y la dinámica del N en el sistema planta-animal, con el objetivo de



	cuantificar el potencial mitigador de las emisiones GEI en la ganadería extensiva a partir de la inclusión de leguminosas con taninos en un campo natural.
Evidencia	 <i>Sustentabilidad</i> Foto: Equipo del Área de Recursos Naturales, Producción y Ambiente - INIA EL USO DE LEGUMINOSAS FORRAJERAS EN MEJORAMIENTOS DE CAMPO NATURAL COMO ESTRATEGIA DE INTENSIFICACIÓN SOSTENIBLE PARA LA GANADERÍA DE CARNE: su implicancia en las emisiones entéricas de metano y en la eficiencia de la utilización del nitrógeno Ing. Agr. Amb. MSc. Fabiano Alecrim^{1,2}, Ing. Agr. PhD Thais Devincenzi³, Ing. Agr. PhD Rafael Reyno⁴, DMTV PhD América Mederos³, Lic. MSc. Claudia Simón¹, Bach. Julieta Mariotta¹, MV. Daniel Santander¹, PhD Fernando Lattanzi⁴, Livia Irigoyen⁵, Ing. Agr. PhD Verónica Ciganda¹ ¹Área de Recursos Naturales, Producción y Ambiente - INIA ²Universidade Federal Fluminense (UFF) ³Sistema Ganadero Extensivo - INIA ⁴Área de Pasturas y Forrajes - INIA ⁵Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)



CAPÍTULO 6. FORAGE PEANUT LEGUME AS A STRATEGY FOR IMPROVING BEEF PRODUCTION WITHOUT INCREASING LIVESTOCK GREENHOUSE GAS EMISSIONS

Título	FORAGE PEANUT LEGUME AS A STRATEGY FOR IMPROVING BEEF PRODUCTION WITHOUT INCREASING LIVESTOCK GREENHOUSE GAS EMISSIONS
Autores	Homem B.G.C., Borges L.P.C., de Lima I.B.G., Guimarães B.C., Spasiani P.P., Ferreira I.M., Meo-Filho P., Berndt A., Alves B.J.R., Urquiaga S., Boddey R.M., Casagrande D.R.
Año de publicación	2024
Revista	Animal. The international journal of animal biosciences
Estado	PUBLICADO
Tipo de acceso	Revista de acceso libre
Link	https://doi.org/10.1016/j.animal.2024.101158
Citación	B.G.C. Homem, L.P.C. Borges, I.B.G. de Lima, B.C. Guimarães, P.P. Spasiani, I.M. Ferreira, P. Meo-Filho, A. Berndt, B.J.R. Alves, S. Urquiaga, R.M. Boddey, D.R. Casagrande, Forage peanut legume as a strategy for improving beef production without increasing livestock greenhouse gas emissions, animal, Volume 18, Issue 5, 2024, 101158, ISSN 1751-7311, https://doi.org/10.1016/j.animal.2024.101158 .
Resumen	La transformación de pasturas de un estado degradado a una productividad sostenible es un desafío importante en la producción ganadera tropical. Las leguminosas forrajeras estoloníferas como <i>Arachis pintoi</i> (maní forrajero) son una de las alternativas más prometedoras para intensificar las operaciones ganaderas de carne basadas en pasturas con emisiones reducidas de gases de efecto invernadero (GEI). Este estudio de 2 años evaluó el rendimiento del ganado vacuno de carne, la ingesta y digestibilidad de nutrientes, y el balance de emisiones de GEI en tres tipos de pasturas (PT): (1) pasturas mixtas de pasto



	Palisade <i>Urochloa brizantha</i> (Hochst. ex A. Rich.) R.D. Webster (sin. <i>Brachiaria brizantha</i> Stapf cv. Marandu) y maní forrajero (<i>A. pintoi</i> Krapov. & W.C. Greg. cv. BRS Mandobi) (mixtas), (2) pasturas monocultivo de pasto Palisade con 150 kg de N/ha por año (fertilizadas) y (3) pastura monocultivo de pasto Palisade sin fertilizante de N (control). Se utilizó una carga continua con una tasa de carga variable en un diseño de bloques completos aleatorizados, con cuatro réplicas por tratamiento. La ganancia media diaria y la ganancia de canal no fueron influenciadas por el PT ($P = 0,439$ y $P = 0,100$, respectivamente) y fueron, en promedio, 0,433 kg/animal por día y 83,4 kg/animal, respectivamente. Las pasturas Fertilizadas y Mixtas aumentaron en 102 y 31,5%, respectivamente, la ganancia de peso vivo por área (kg/ha/año) en comparación con la pastura Control ($P < 0,001$). Las novillas en la pastura Mixta tuvieron menores emisiones de CH₄ (g/animal por día; $P = 0,009$), logrando una reducción de 12,6 y 10,1% en comparación con las pasturas Fertilizadas y Control, respectivamente. Las emisiones anuales (N₂O) (g/animal) y la ganancia de peso de la canal por kg fueron 59,8 y 63,1% menores, respectivamente, en la pastura Mixta en comparación con la pastura Fertilizada ($P < 0,001$). Las pasturas mixtas mitigaron aproximadamente el 23% de kg de CO₂eq/kg de canal al sustituir 150 kg de N/ha por año mediante fertilizantes. Las pasturas mixtas con maní forrajero son una solución prometedora para recuperar pasturas tropicales degradadas al proporcionar una mayor producción animal con menores emisiones de GEI
Evidencia	Animal 18 (2024) 101158  Contents lists available at ScienceDirect Animal The international journal of animal biosciences  Forage peanut legume as a strategy for improving beef production without increasing livestock greenhouse gas emissions  B.G.C. Homem^{a,b}, L.P.C. Borges^a, I.B.G. de Lima^a, B.C. Guimarães^a, P.P. Spasiani^a, I.M. Ferreira^a, P. Meo-Filho^c, A. Berndt^c, B.J.R. Alves^b, S. Urquiaga^b, R.M. Boddey^d, D.R. Casagrande^{a,*} ^aDepartment of Animal Sciences, Federal University of Lavras, UFLA, Lavras, MG 37200-900, Brazil ^bEmbrapa Agrobiologia, Rodovia BR-465, km 7, Seropédica 23897-970 RJ, Brazil ^cEmbrapa Southeast Livestock, Rodovia Washington Luiz, km 234, São Carlos, SP 13560-970, Brazil ^dDepartment of Soil Science, Federal Rural University of Rio de Janeiro, Rodovia BR 465, km 7, Seropédica, RJ 23897-000, Brazil ARTICLE INFO Article history: Received 19 November 2023 Revised 2 April 2024 Accepted 4 April 2024 Available online 16 April 2024 Keywords: <i>Arachis pintoi</i> Forage legumes Methane Nitrogen fertiliser Nitrous oxide ABSTRACT The transformation of pastures from a degraded state to sustainable productivity is a major challenge in tropical livestock production. Stoloniferous forage legumes such as <i>Arachis pintoi</i> (forage peanut) are one of the most promising alternatives for intensifying pasture-based beef livestock operations with reduced greenhouse gas (GHG) emissions. This 2-year study assessed beef cattle performance, nutrient intake and digestibility, and balance of GHG emissions in three pasture types (PT): (1) mixed Palisade grass – <i>Urochloa brizantha</i> (Hochst. ex A. Rich.) R.D. Webster (syn. <i>Brachiaria brizantha</i> Stapf cv. Marandu) and forage peanut (<i>A. pintoi</i> Krapov. & W.C. Greg. cv. BRS Mandobi) pastures (Mixed), (2) monoculture Palisade grass pastures with 150 kg of N/ha per year (Fertilised), and (3) monoculture Palisade grass without N fertiliser (Control). Continuous stocking with a variable stocking rate was used in a randomised complete block design, with four replicates per treatment. The average daily gain and carcass gain were not influenced by the PT ($P = 0.439$ and $P = 0.100$, respectively) and were, on average, 0.433 kg/animal per

INSTITUCIONES PARTICIPANTES



Secretaría Técnica Administrativa



Con el apoyo de:



www.fontagro.org

Correo electrónico: fontagro@fontagro.org