

24
NutriForum



La lechería de alta producción con pastoreo y la sostenibilidad ¿Tema sólo para países tradicionalmente pastoriles?

José Luis Repetto y Cecilia Cajarville

IPAV – UdelaR, Uruguay

Dirección actual: Facultat de Veterinària, UAB, Barcelona

UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA
FACULTAD DE VETERINARIA
CAMPO EXPERIMENTAL N° 2



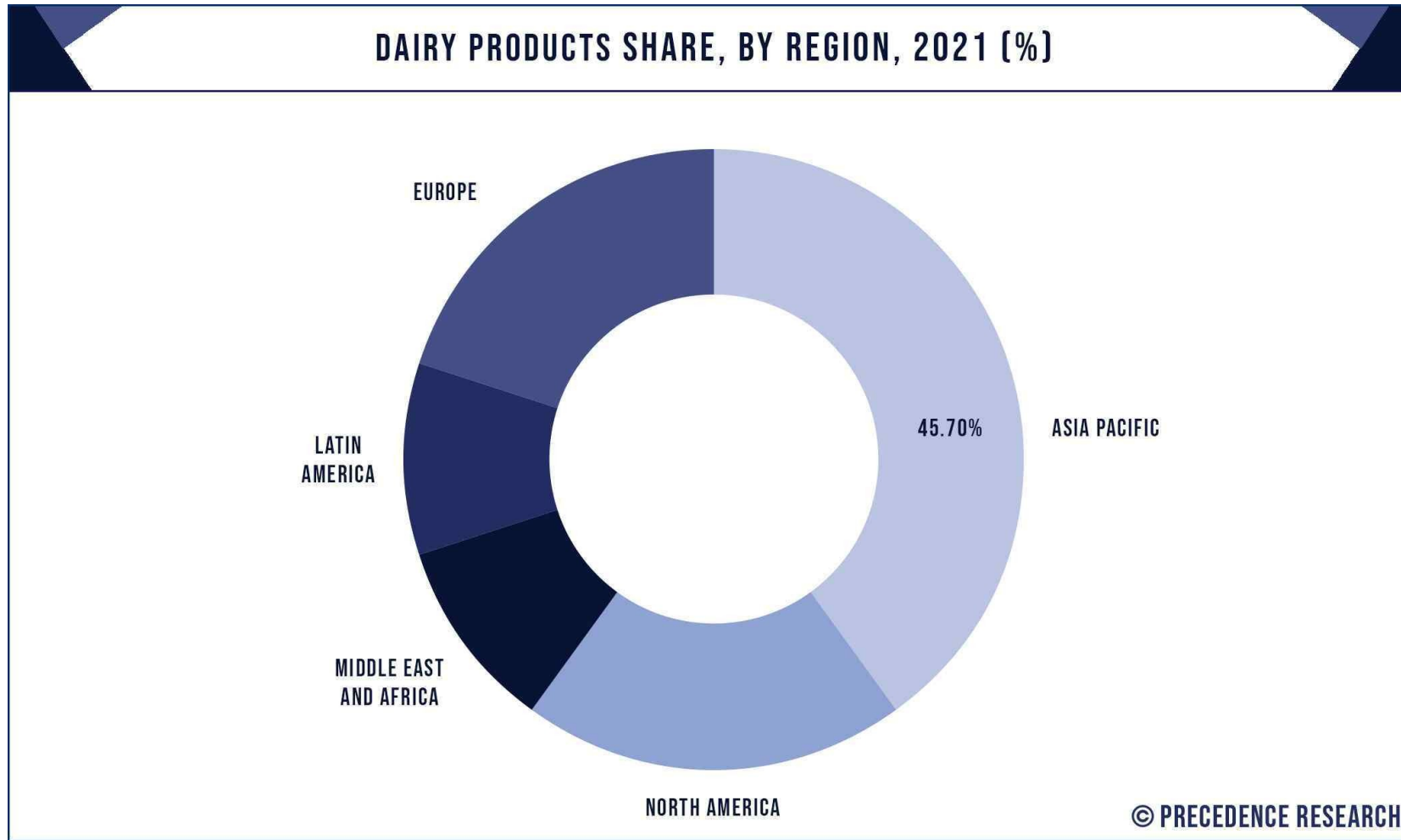






1000 personas/año
participaron en cursos y
jornadas

La lechería de alta producción con pastoreo y la sostenibilidad ¿Tema sólo para países tradicionalmente pastoriles?



After China, the next highest overall importers in 2019 were all **EU countries** – **Germany, the Netherlands, Italy, France, and Belgium.**

Encuestas en Reino Unido, Francia, España, Alemania, Polonia y Suecia indican que los jóvenes (18-35 años) consumen más lácteos que hace 3 años, priorizando aspectos vinculados a la **salud del consumidor y la sostenibilidad del ambiente** (<https://enalimentos.lat/noticias/5271-tate-lyle-publica-tendencias-de-productos-lacteos-en-europa.html>)

Encuestas en Norteamérica indican que “millennials” (1981-1993) le dan un 20% más de importancia al **cuidado del ambiente** que sus mayores, los “baby boomers” (1949-1968) (Adams et al., 2023).

Al menos el 65% de los consumidores quiere tomar las decisiones de compra de alimentos correctas para vivir una vida **más saludable y en un entorno sostenible**. (World Economic Forum, 2023)

How an Australian cattle rancher sold Microsoft \$500,000 of carbon credits

nature communications



Article

<https://doi.org/10.1038/s41467-024-44837-y>

Global distribution of surface soil organic carbon in urban greenspaces

Received: 9 May 2023

Hongbo Guo^{1,2}, Enzai Du^{1,2}, César Terrer³ & Robert E. Jackson^{4,5}

los investigadores estiman "que la absorción de carbono en los suelos de los pastizales aumentará un 8%," mientras que la absorción de carbono por los suelos forestales se mantendrá prácticamente neutra.

By 2030 Microsoft will be carbon negative, and by 2050 Microsoft will remove from the environment all the carbon the company has emitted either directly or by electrical consumption since it was founded in 1975.



ELSEVIER

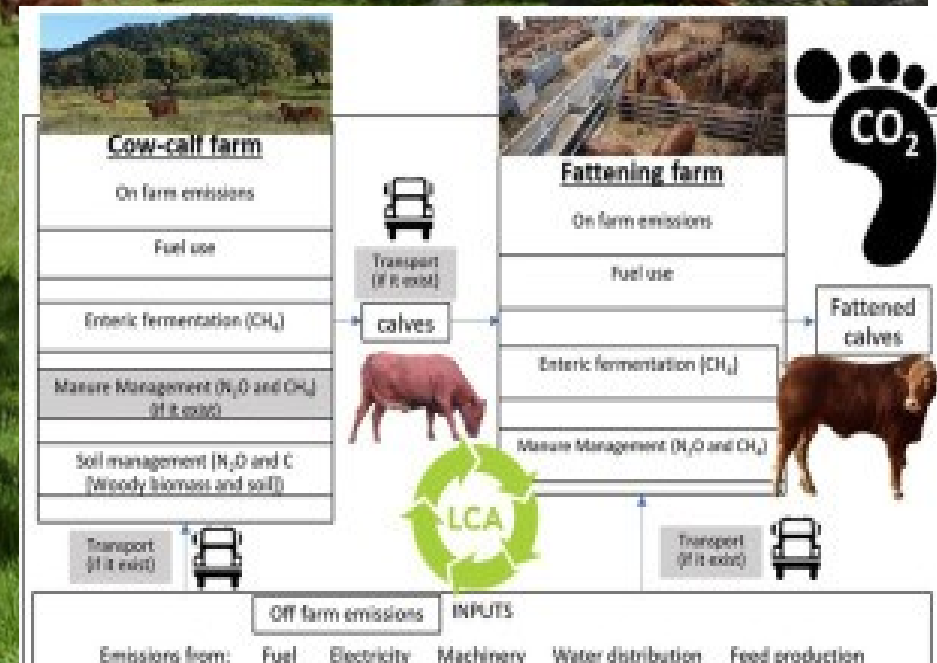
Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

Journal of Cleaner Production

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jclepro



Carbon sequestration offsets a large share of GHG emissions in dehesa cattle production

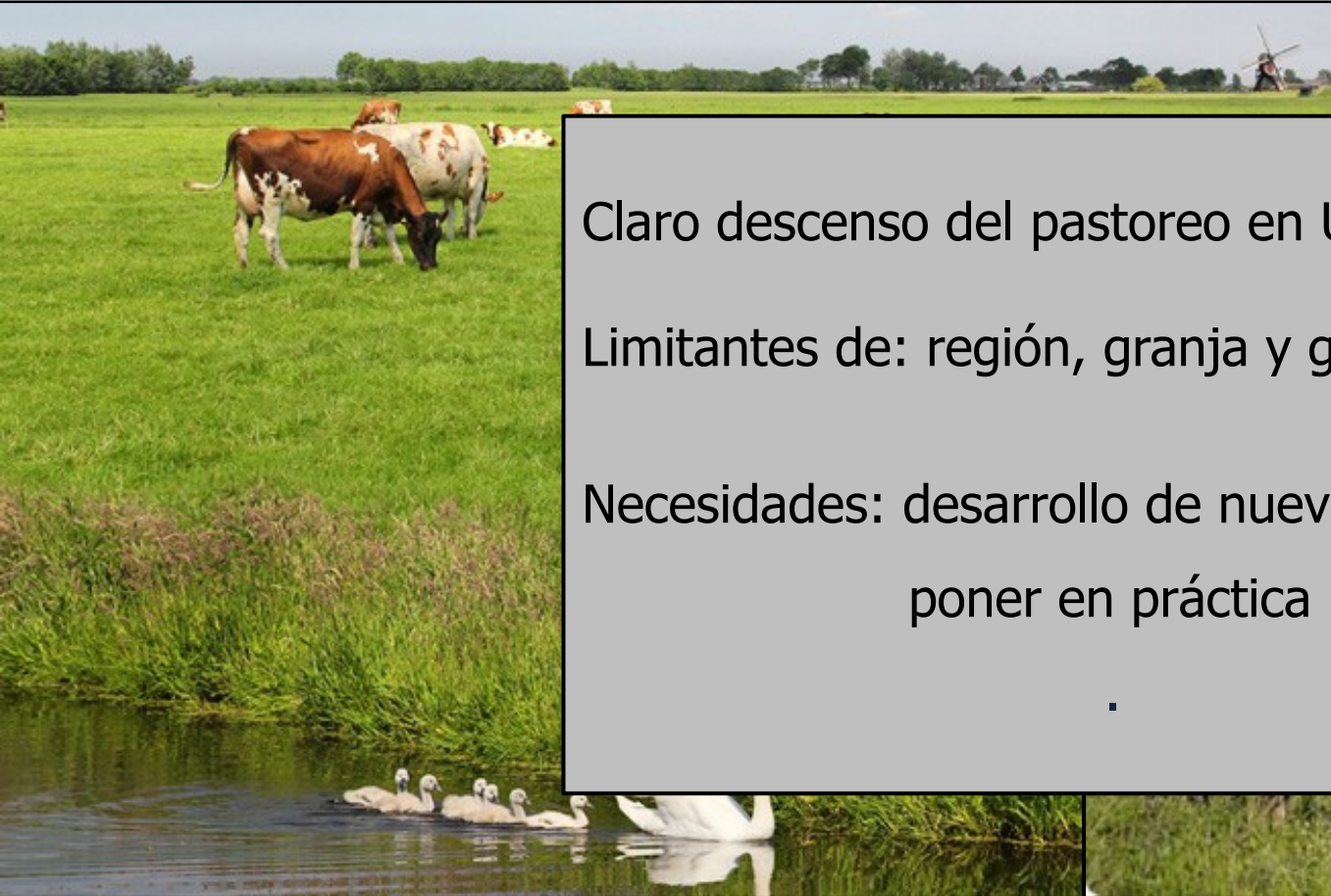
Carolina Reyes-Palomo^a, Eduardo Aguilera^b, Mireia Llorente^c, Cipriano Díaz-Gaona^a, Gerardo Moreno^c, Vicente Rodríguez-Estévez^{a,*}



Article

Grazing of Dairy Cows in Europe—An In-Depth Analysis Based on the Perception of Grassland Experts

Agnes van den Pol-van Dasselaar ^{1,*}, Deirdre Hennessy ² and Johannes Isselstein ³



Claro descenso del pastoreo en UE.

Limitantes de: región, granja y granjero

Necesidades: desarrollo de nuevos conocimientos

poner en práctica los conocimientos disponibles

estímulo económico

•DIETA MIXTA

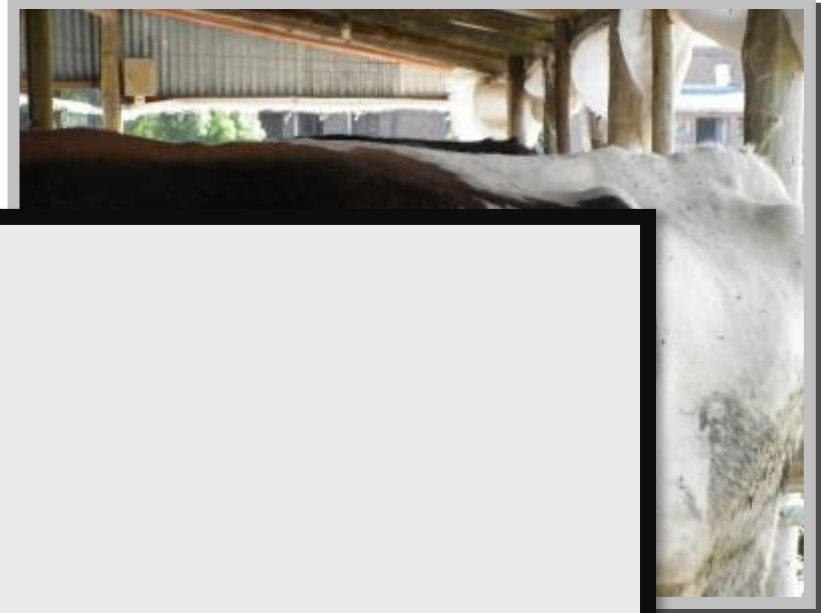
**ventajas de la ración
totalmente
mezclada
+
ventajas del pastoreo**



**¿Cuánto comen las vacas de
RTM y de forraje fresco en
una dieta mixta?**

Inclusión por tiempo...

Exp I Tesis de Doctorado de Alejandro Mendoza		
RTM	RTM4 (4 horas de pastura +RTM)	RTM8 (8 horas de pastura +RTM)



TRATAMIENTOS:

RTM RTM sólo

RTM4 RTM + 4 horas de pasto

RTM8 RTM + 8 horas de pasto

Pastura cortada



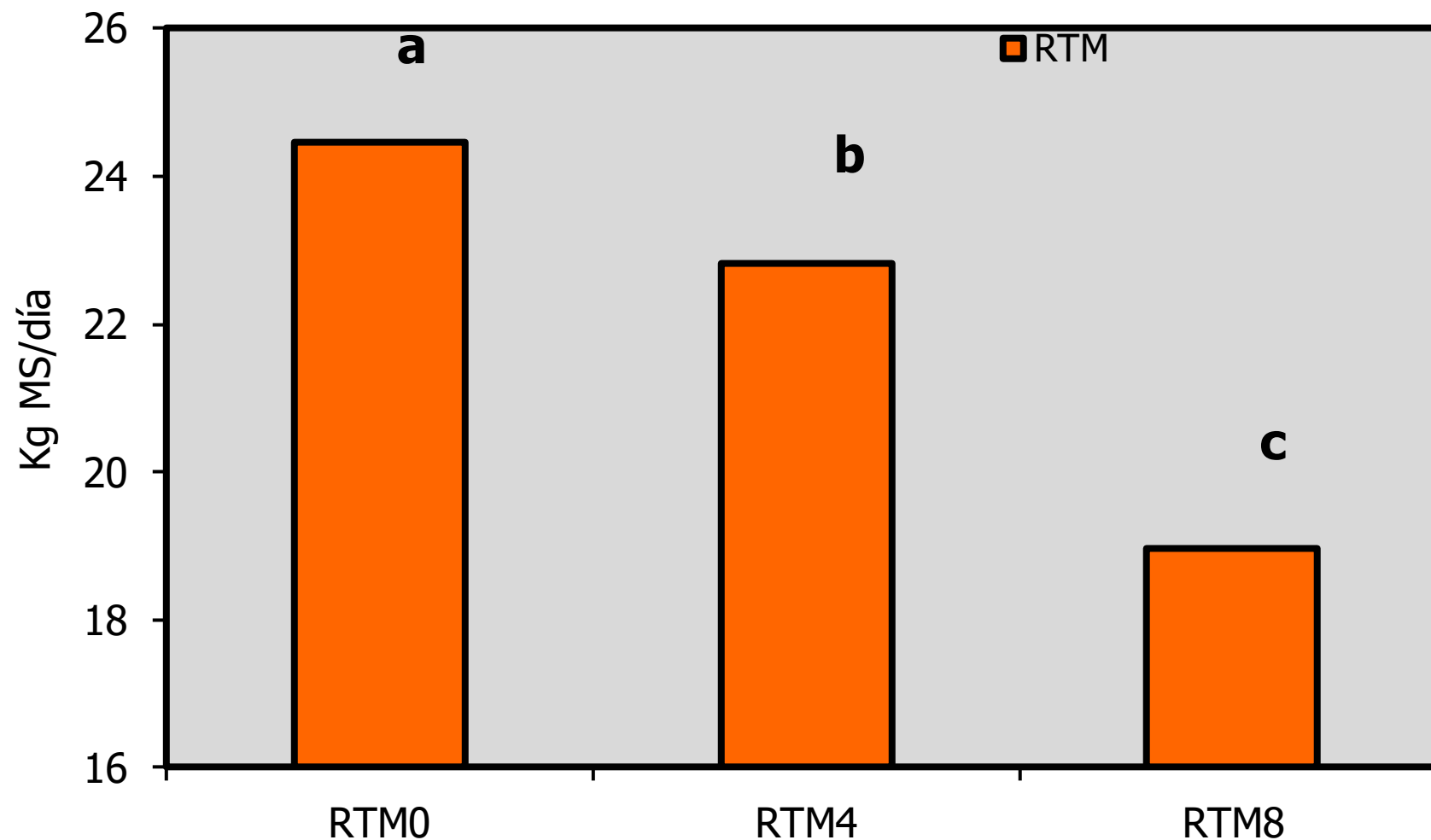
Ingestión de MS de vacas consumiendo RTM o RTM combinada con 4 y 8 horas de pastura



J. Dairy Sci. 99:8779–8789
<http://dx.doi.org/10.3168/jds.2016-11023>
© American Dairy Science Association®, 2016.

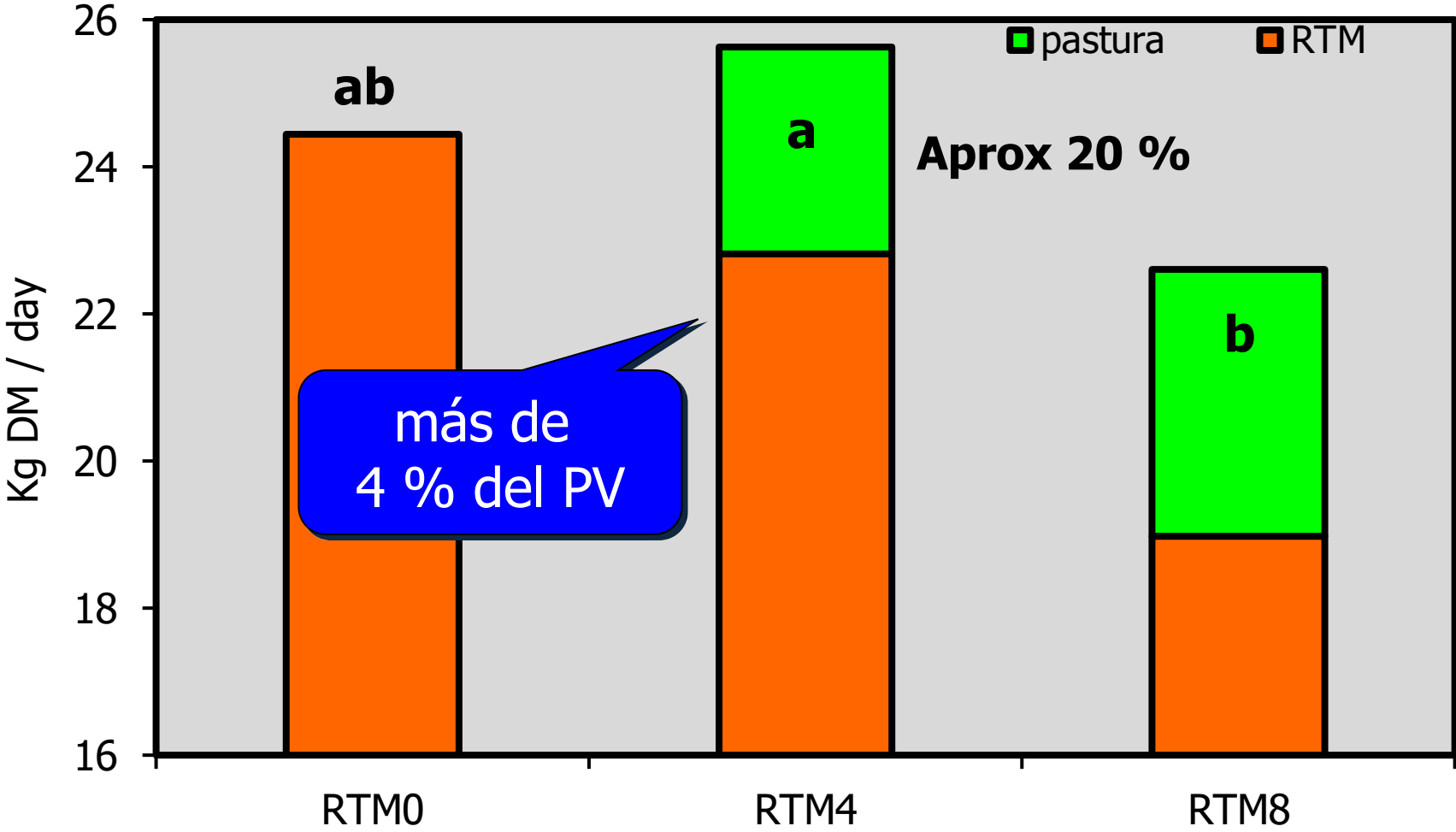
Digestive response of dairy cows fed diets combining fresh forage with a total mixed ration

A. Mendoza,*¹ C. Cajarville,† and J. L. Repetto*²



Mendoza et al., 2016

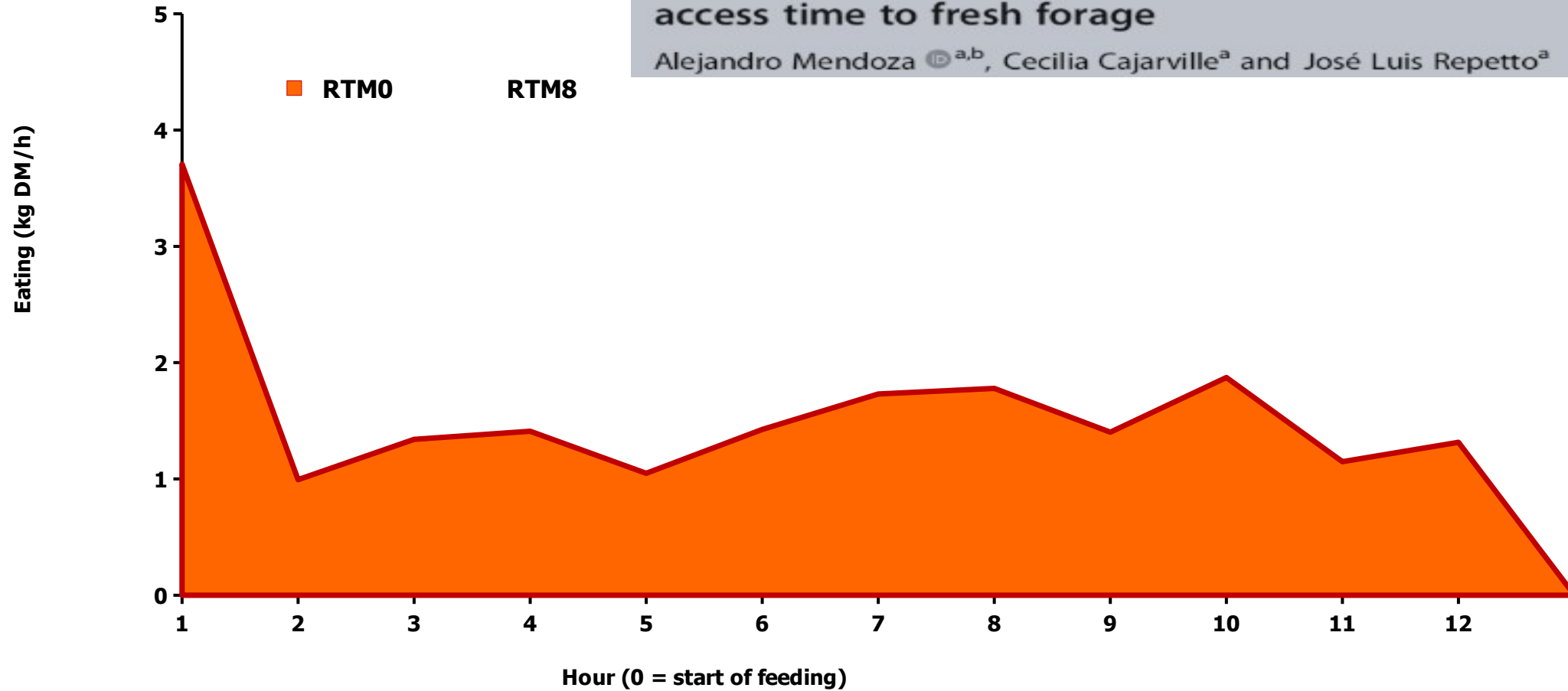
***Ingestión de MS de vacas
consumiendo RTM o RTM combinada
con 4 y 8 horas de pastura***



SHORT COMMUNICATION

Behaviour of cows fed a total mixed ration with different access time to fresh forage

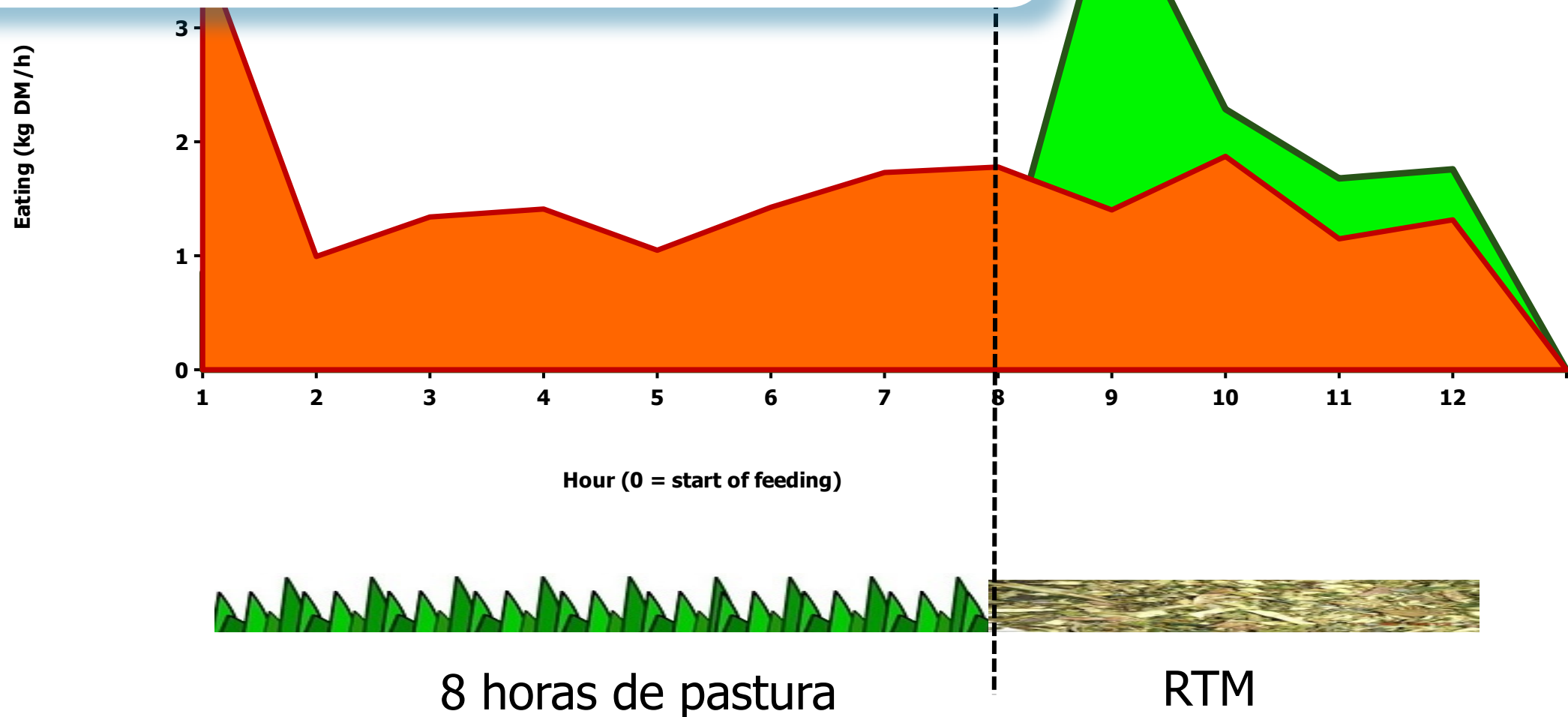
Alejandro Mendoza ^{a,b}, Cecilia Cajarville^a and José Luis Repetto^a



RTM

Con 8 horas la pastura representó menos del 20% de la dieta

Mendoza et al. (2016) J.Dairy Sci. 99: 8779-8789



Composición de la leche de vacas lecheras según la dieta



J. Dairy Sci. 99:1938–1944
<http://dx.doi.org/10.3168/jds.2015-10257>
 © American Dairy Science Association®, 2016.

Short communication: Intake, milk production, and milk fatty acid profile of dairy cows fed diets combining fresh forage with a total mixed ration

A. Mendoza,*¹ C. Cajarville,†² and J. L. Repetto*

	RTM0	RTM4	RTM8	P > F
LCG (litros, 3.5%)	37.6 ^a	37.3 ^a	35.1 ^b	0.01
Grasa, %	ns			
Grasa, kg/d	ns			
Proteína, %	ns			
Proteína, kg/d	1,13 ^a	1,16 ^a	1,06 ^b	0,02
Caseína total, kg/d	0,86 ^a	0,88 ^a	0,80 ^b	0,03
Lactosa, kg/d	1,70 ^{xy}	1,72 ^x	1,60 ^y	0,06
Urea, mg/dl	ns			

Inclusión por tiempo...

Exp I Tesis de Doctorado de Alejandro Men		
RTM	RTM4 (4 horas de pastura +RTM)	RTM8 (8 horas de pastura +RTM)

¿Qué pasa si regulamos por cantidad de RTM?

Inclusión restringiendo la cantidad de RTM...

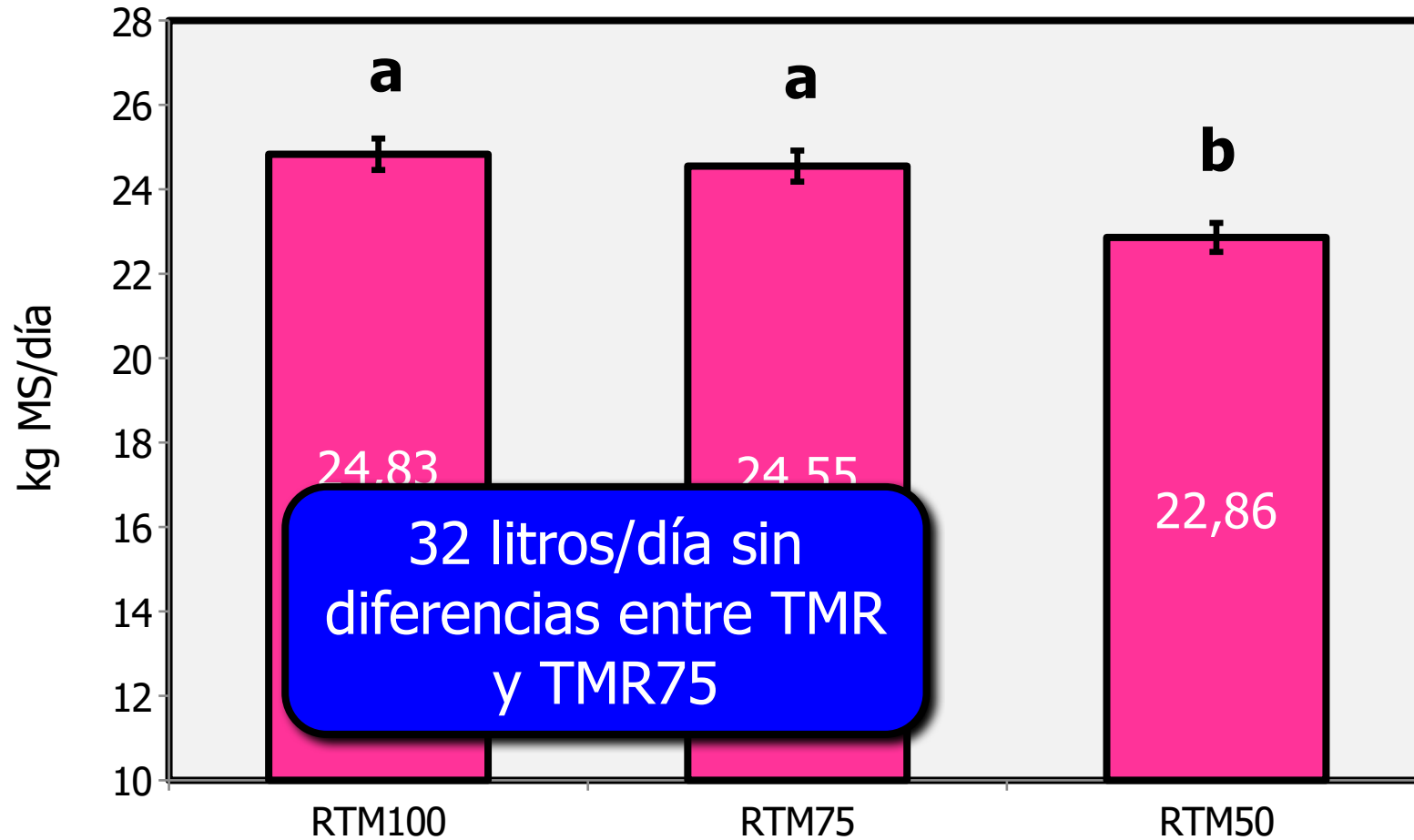
Exp II Tesis de Nicollet Pomiés y Maxi Pastorini		
RTM	RTM75 (RTM 75% + pastura)	RTM50 (RTM 50% + pastura)

Ingestión de MS de vacas consumiendo sólo RTM o combinada con distintos niveles de pastura



Productive performance and digestive response of dairy cows fed different diets combining a total mixed ration and fresh forage

M. Pastorini,^{1*} N. Pomiés,^{2*} J. L. Repetto,³ A. Mendoza,^{3,4} and C. Cajarville^{2†}



	RTM100	RTM75	RTM50
% pastura	0	29	47
estimado	0	25	50

¿Qué pasa si damos 8 horas de “pastoreo” pero fraccionadas?

Exp III
Tesis de Doctorado de Alvaro Santana

RTM

RTM (8)
(8 horas de pastura +RTM)

RTM (4+4)
(4+4 horas de pastura +RTM)

Exp IV
Tesis de Doctorado de Alvaro Santana

Alfalfa en pie

Alfalfa segada

Alfalfa segada y oreada

¿y si segamos la pastura para comer en el lugar?



J. Dairy Sci. 106:6060–6079
<https://doi.org/10.3168/jds.2022-22743>

© 2023, The Authors. Published by Elsevier Inc. and Fass Inc. on behalf of the American Dairy Science Association®. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Including 8 hours of access to alfalfa in 1 or 2 grazing sessions in dairy cows fed a partial mixed ration: Effects on intake, behavior, digestion, and milk production and composition

A. Santana,¹ C. Cajarville,¹ A. Mendoza,² and J. L. Repetto^{1*}



División del pastoreo

Más

Tiempo comiendo
Consumo de pastura

Igual

Consumo total
Producción de leche



Changing the grazing session from morning to afternoon or including tannins in the diet was effective in decreasing the urinary nitrogen of dairy cows fed a total mixed ration and herbage

Claudio A. Pozo,¹ Gilberto V. Kozloski,¹ Maira Cuffia,² José L. Repetto,³ and Cecilia Cajarville^{3*}

¿es importante el momento del día en que se pastorea?

60% RTM



Exp V

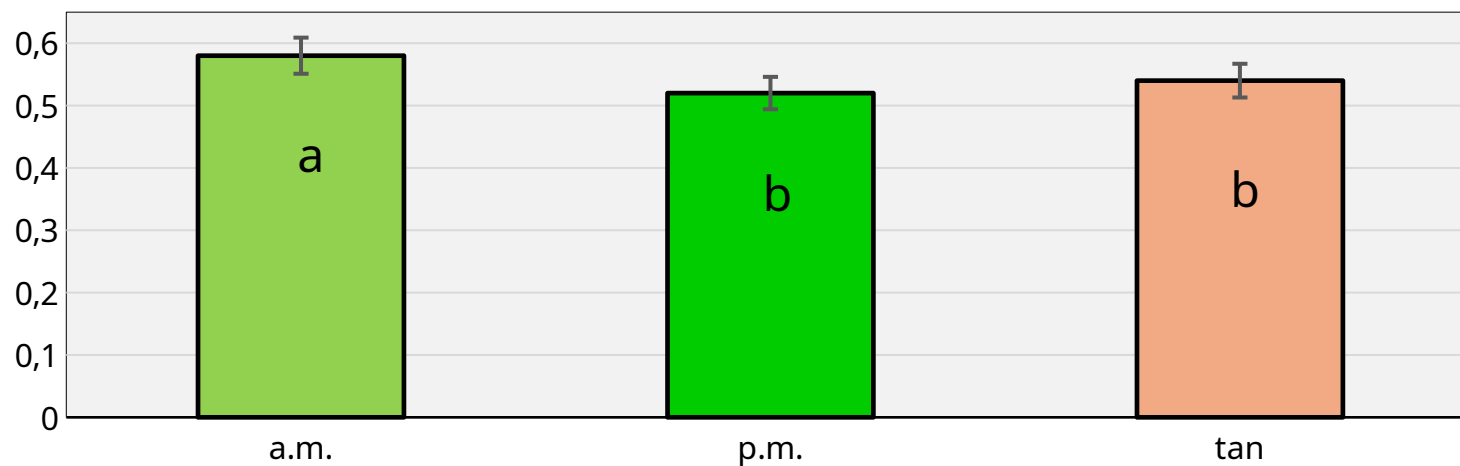
Tesis de Doctorado de Claudio Pozo

RTM + (AM) Pastoreo mañana	RTM + (PM) Pastoreo tarde	RTM + TAN (pastoreo mañana + taninos de acacia)
-------------------------------	------------------------------	--

Momento del día de pastoreo y suplementación con taninos

	a.m.	p.m.	tan	P
DMI kg/d	19	19.3	18.9	ns
Herbage kg/d	7.9 y	8.3 x	7.8 y	0.09
PMR kg/d	11.1 a	10.9 b	11.1 b	0.03
Ethanol sol carbohydrates kg/d	0.95 b	1.15 a	0.95 b	<0.001
ESC/CP	0.33 b	0.41 a	0.33 b	<0.001
Urine N	176 a	163 b	162 b	0.03
Urine N/manure N	0.58 a	0.52 b	0.54 b	<0.001

Urine N/manure N



**¿Cómo impacta el consumo
de forraje fresco en la
composición de la leche?**

Incorporación de pasturas en dietas y valor nutracéutico de la leche (Datos de Uruguay)

	% Pastura	CLA	n-3/n-6
<i>Mendoza et al., 2016</i>	12	=	=
<i>Mendoza et al., 2016</i>	16	*	*
<i>Pastorini et al., 2018</i>	29	*	*
<i>Pastorini et al., 2018</i>	47	*	*
<i>Pozo et al., 2022</i>	40	*	*
<i>Santana et al., 2023</i>	38	*	=

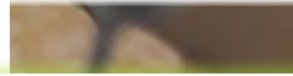
¿qué pasa con los quesos y su maduración?

Doctorado Gabriela Casarotto
(trabajo con Asoc. del queso artesanal UY)

40% de alfalfa en pastoreo:

- Redujo el contenido de ac. esteárico
- Aumentó el contenido en ruménico, vaccénico y α -linolénico
- Aumentaron 20% los ácidos grasos trans- de origen ruminal
- Los cambios se mantuvieron luego de 90 d de maduración

(Casarotto et al., ADSA Meeting, 2023)





¿qué pasa con los quesos y su maduración?

Doctorado Gabriela Casarotto
(trabajo con Asoc. del queso artesanal UY)



J. Dairy Sci. 87:308–315

© American Dairy Science Association, 2004.

Contribution of Native Pasture to the Sensory Properties of Ragusano Cheese*

S. Carpino,¹ J. Horne,¹ C. Melilli,¹ G. Licitra,^{1,2}
D. M. Barbano,³ and P. J. Van Soest⁴

ARTICLE IN PRESS—UNCORRECTED PROOF



J. Dairy Sci. TBC

<https://doi.org/10.3168/jds.2023-23847>

© TBC, The Authors. Published by Elsevier Inc. and Fass Inc. on behalf of the American Dairy Science Association®. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Cladodes of *Opuntia ficus-indica* (L.) as source of bioactive compounds in dairy products

G. Maniaci,¹ M. Ponte,¹ C. Giosuè,^{2*} R. Gannuscio,¹ M. Pipi,¹ R. Gaglio,¹ G. Busetta,¹ A. Di Grigoli,¹ A. Bonanno,¹ and M. Alabiso¹

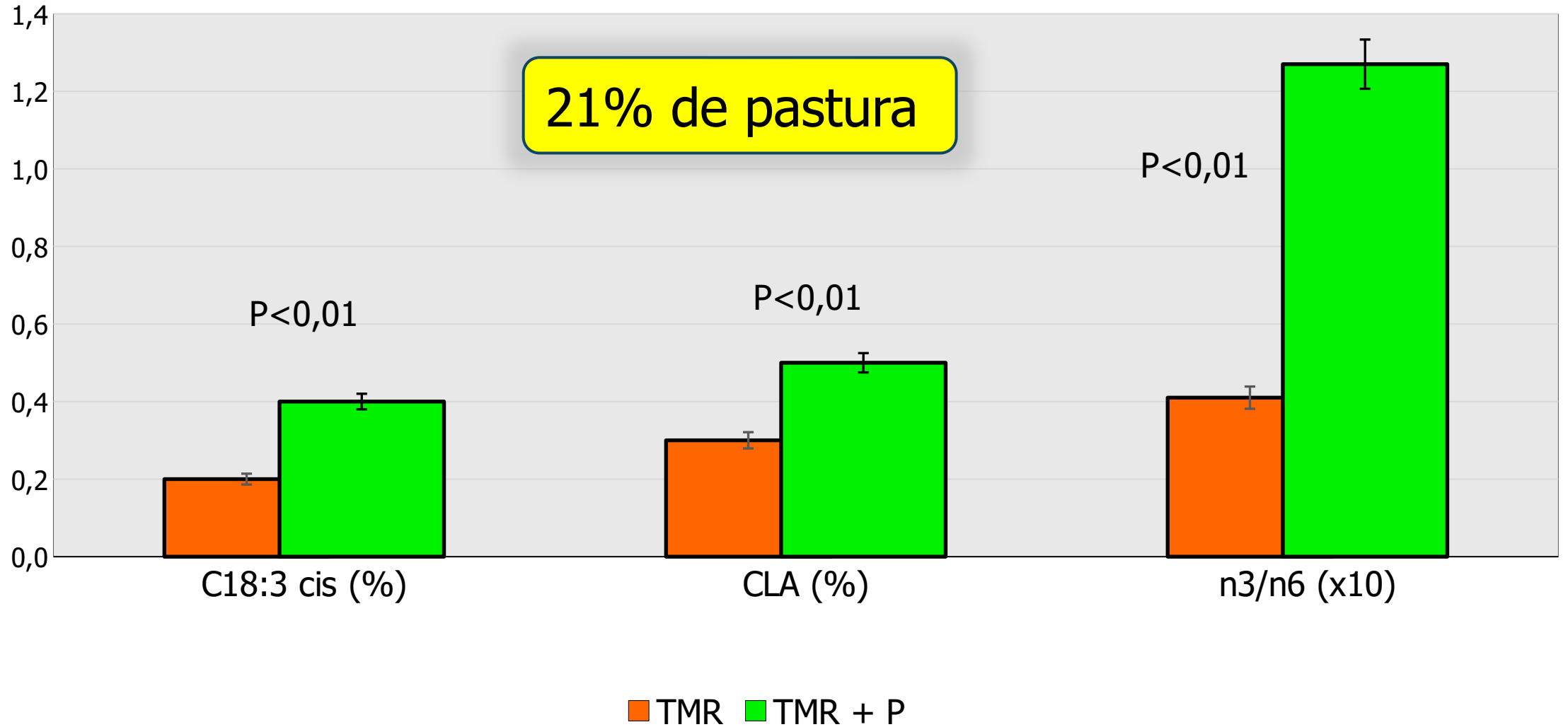


Tesis de Eduardo Morales

Efecto de la inclusión de pasturas en la dieta de terminación de novillos: efectos sobre el rendimiento productivo y la calidad y composición de la carne. 2024 (datos sin publicar)



Perfil de ácidos grasos en carne de novillos con o sin pastoreo



¿Cómo impacta el consumo de forraje fresco en las emisiones de metano?



**Uso de SF6 como
marcador**



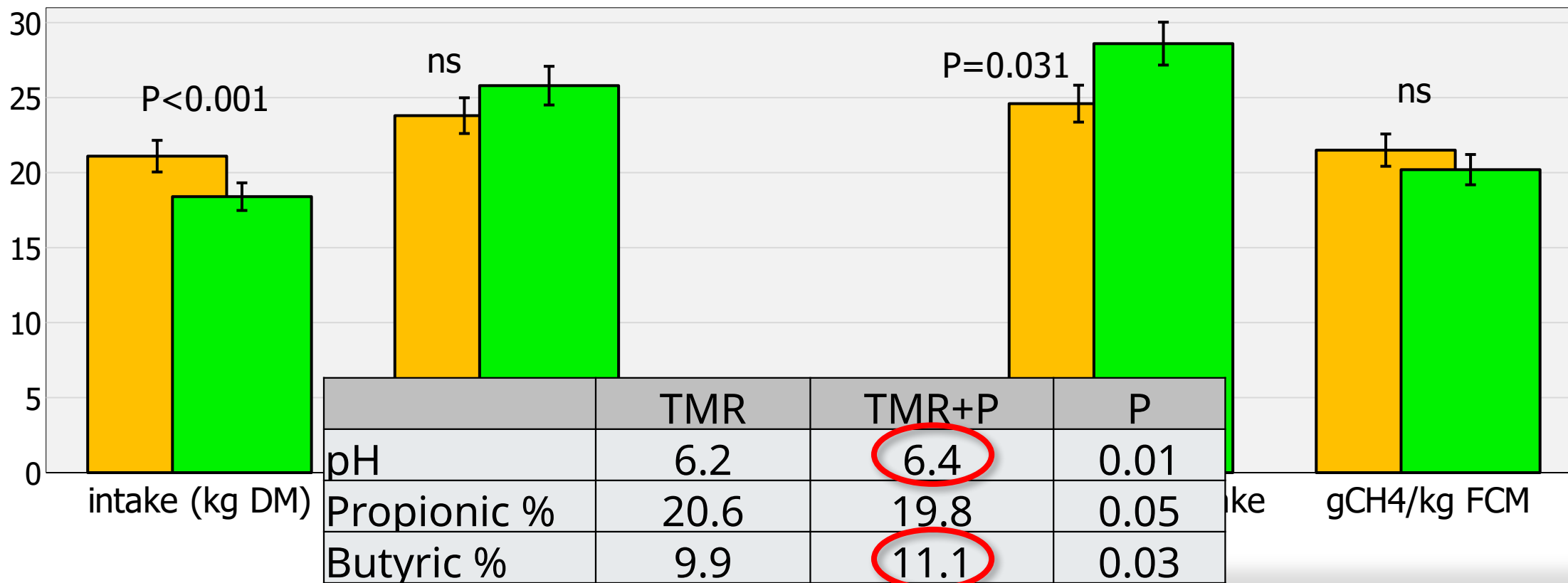
Uso de SF6 como marcador



TMR vs. TMR + 40% alfalfa pastoreo



Metano emitido por vacas lecheras consumiendo TMR o dieta mixta con pastoreo



	TMR	TMR + P	P
CH ₄ (g/d)	524	523	ns
gCH ₄ /kg grasa	534	504	ns
gCH ₄ /kg proteína	637	618	ns

El pastoreo de alfalfa no aumentó el metano emitido

... pero da lo mismo cualquier forraje?



11% PB
63% FDN



22% PB
42% FDN

El metano emitido (% de la energía ingerida):
14% más bajo en pastura de alta calidad



Equivale a
 agregar grano
 a la dieta

	baja calidad		alta calidad		P	
	Invierno	Primavera	Invierno	Primavera	Tratamiento	Estación
Ym	7.9	5.2	7.0	4.2	0.04	0.01
CH₄/kg MSI	24	17	22	14	0.08	0.02

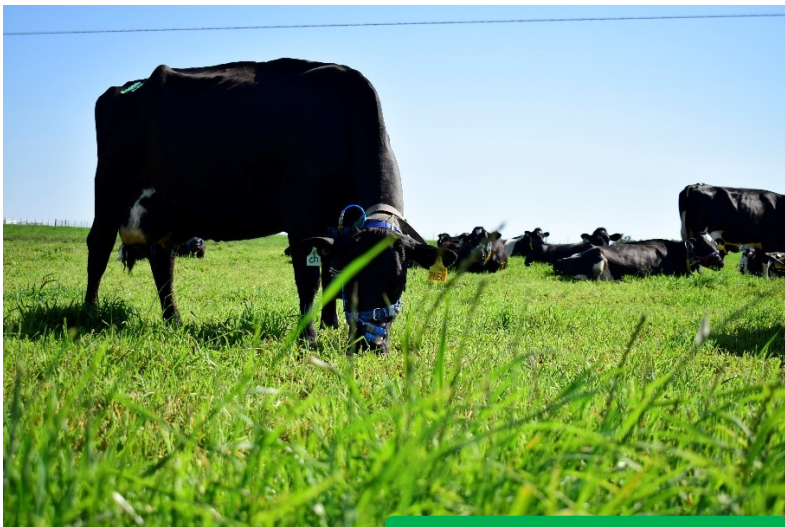
CSIRO PUBLISHING
Animal Production Science
<https://doi.org/10.1071/AN16803>

Using highly nutritious pastures to mitigate enteric methane emissions from cattle grazing systems in South America

Y. Dini^{A,B}, J. I. Gere^{C,D}, C. Cajarville^A and Verónica S. Ciganda^{E,F}

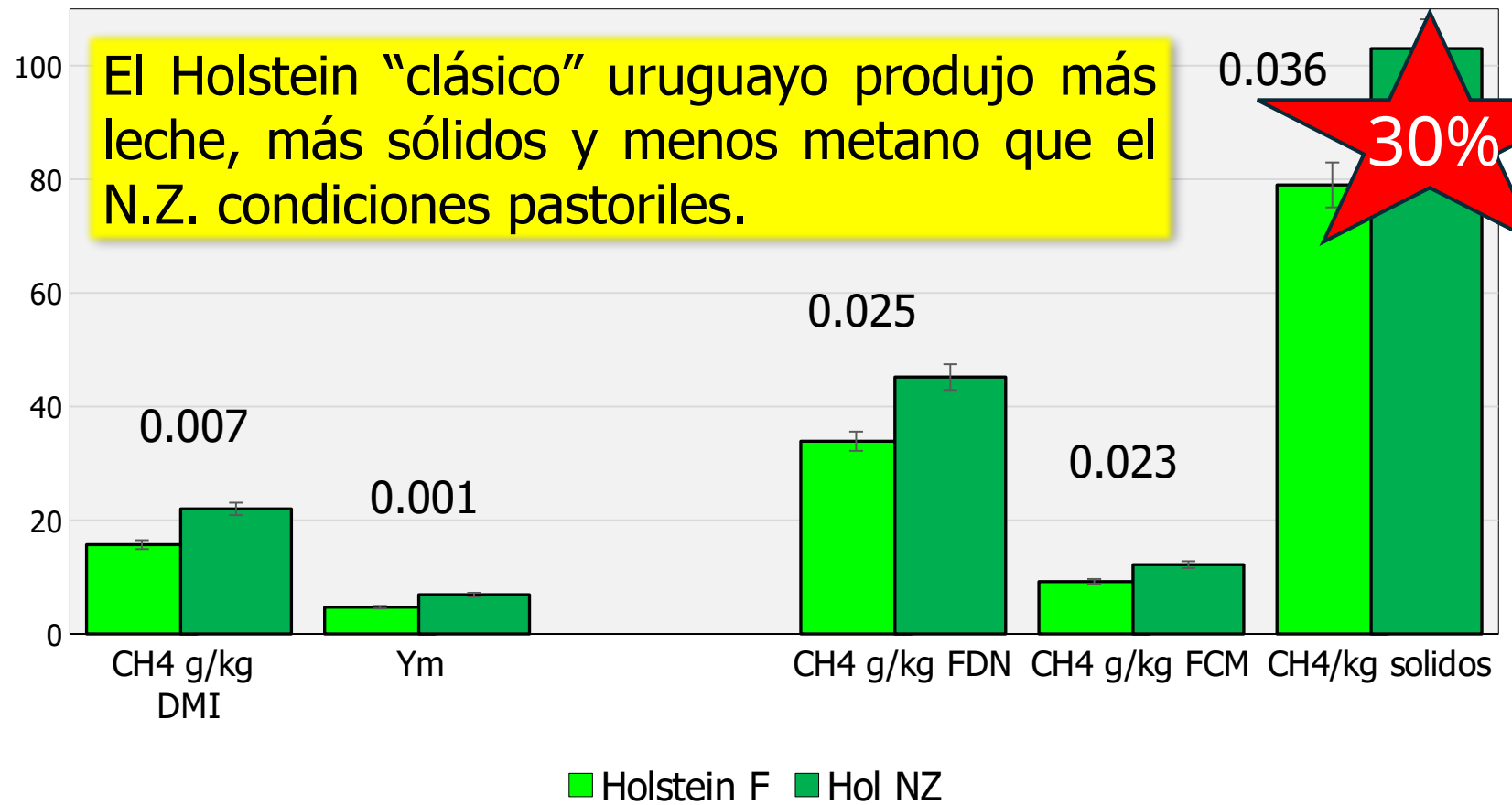


Holstein F.



Hol. N.Z.

	Holstein F	Hol. NZ	P
Consumo (kg MS)	17	14	<0.001
FCM (kg)	30	25	<0.001
Sólidos (kg)	3.5	3.0	<0.001
CH4 g/d	266	288	ns



Association between residual feed intake and enteric methane emissions in Hereford steers

Transl. Anim. Sci. 2019.3:239–246
doi: 10.1093/tas/txy111

TRANSLATIONAL
ANIMAL SCIENCE
translating basic science to industry innovation

Yoana Dini,[†] Cecilia Cajjarville,^{†,1} José I. Gere,[‡] Sofía Fernandez,^{||} Martín Fraga,[§]
Maria Isabel Pravia,[¶] Elly Ana Navajas,[¶] and Verónica S. Ciganda**



**Consumo
residual
(RFI)**

	Tratamiento		
	Bajo CRA (alta eficiencia)	Alto CRA (baja eficiencia)	P
Consumo, kg MS/d	9,3	10,6	0,01
EBI, Mcal/d	37	42	0,01
GD, kg/d	0,83	= 0,8	ns

Emisión, g/d	194	265	0,01
CH ₄ /kg MSI, g/kg	20	28	0,02
Y _m , %	6,7	9,2	0,03
CH ₄ /kg FDNI, g/kg	43	59	0,02

En suma:

- El mercado de los lácteos crece con características particulares según la región.
- El tema ambiental y de composición de los productos lácteos tienen un lugar cada vez más importante.
- En sistemas intensivos, algunos paradigmas del manejo del pasto son diferentes a los del pasado.
- Las pasturas pueden tener un protagonismo más allá que el de abaratar el costo de la dieta, principalmente en el impacto sobre la composición de la grasa de la leche como en las emisiones de metano.





Muchas gracias



joselorepetto@gmail.co