



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Colanta

Sabe más,
Sabe a campo

¿Cómo hacer una finca lechera sostenible?

Colanta® Educa 

 **Phileo**
LESAFFRE ANIMAL CARE

Procreatin7



Sabe más,
Sabe a campo

TEMA N°4

¿Colanta utiliza tecnologías que ayuden a mitigar el cambio climático?



Ph. D. Antonio García Estefan
Diciembre 3 - 2020



Dr. Antonio García Estefan

Gerente Rumiantes Latinoamérica
Phileo – Lesaffre

Ingeniero Agrónomo y Zootecnista de la Universidad de Guadalajara, México.

Doctor en Nutrición y Magister en Ciencias en el área de producción de animal de Texas A&M University, Texas, Estados Unidos.

Fue Gerente Técnico para Phileo América entre 1999 y 2014. Ejerció como Gerente Global de Investigación Aplicada para Phileo hasta 2015 y actualmente es Gerente Técnico para Rumiantes en Latinoamérica de Phileo.

Ha participado como ponente en más de 40 congresos internacionales.

Es coautor de 5 artículos publicados en revistas académicas y 20 abstractos.

¿Qué es la sustentabilidad?

- ¿Qué es lo primero que piensas cuando se menciona el termino sustentabilidad?
- ¿Qué es lo que realmente significa sustentabilidad?

La sustentabilidad se refiere a los sistemas biológicos que pueden conservar la diversidad y la productividad a lo largo del tiempo.

La capacidad de satisfacer necesidades de la generación humana actual sin que esto suponga la anulación de que las generaciones futuras también puedas satisfacer las necesidades propias.



17 Objetivos para alcanzar el desarrollo sostenible en las empresas

OBJETIVOS **DE DESARROLLO SOSTENIBLE**



Aplicaciones prácticas de los Objetivos de Sostenibilidad



Sabe más,
Sabe a campo



Una empresa que se dedica a la producción de lácteos y cárnicos comercializándolos a precios accesibles.



Cursos de actualización con información útil para los productores como el ciclo de conferencias: *“Como hacer una finca lechera sostenible”*.



Mantener equipos de producción de alimentos actualizados y en buen estado reduce el consumo de energía y disminuye las emisiones de Gases Efecto Invernadero –GEI-.



Utilizar ingredientes de alta calidad y buena digestibilidad además de aditivos que contribuyan a disminuir la producción de metano y reducir la excreción de nutrientes.



Compromiso entre fabricante de alimentos, sus proveedores y los productores para llevar a cabo iniciativas que hagan sostenible el proyecto en el tiempo.

Efecto Invernadero



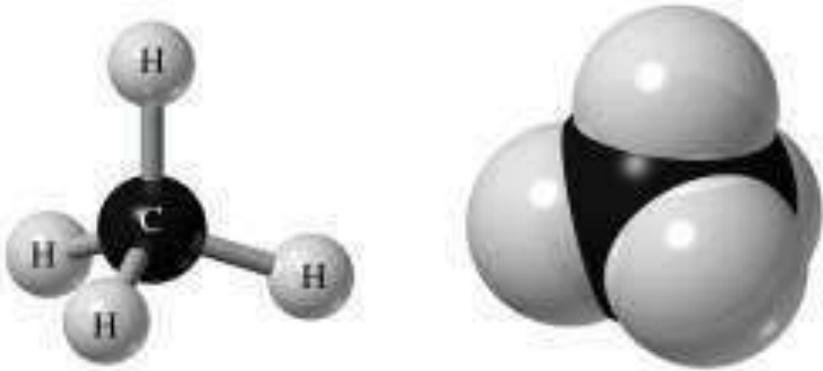
= a calentamiento global



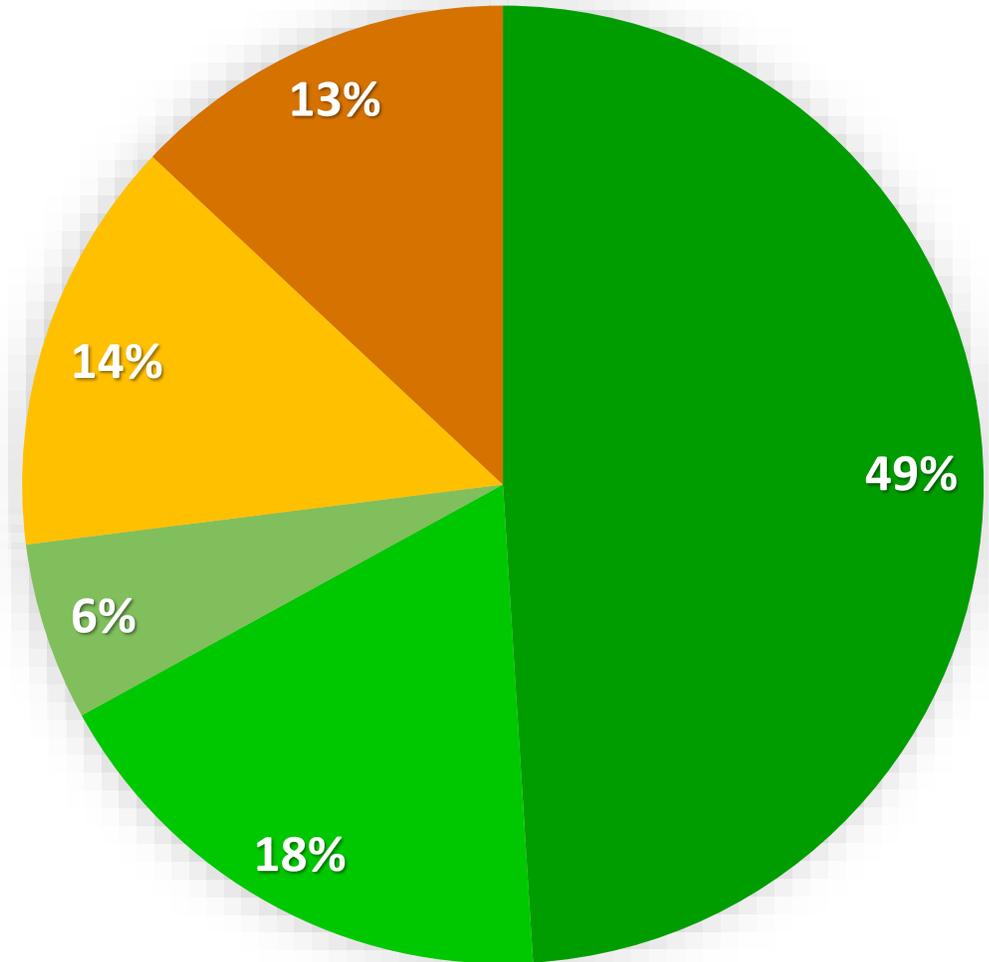
Colanta

Sabe más.
Sabe a campo

Contribución relativa de los gases al calentamiento global

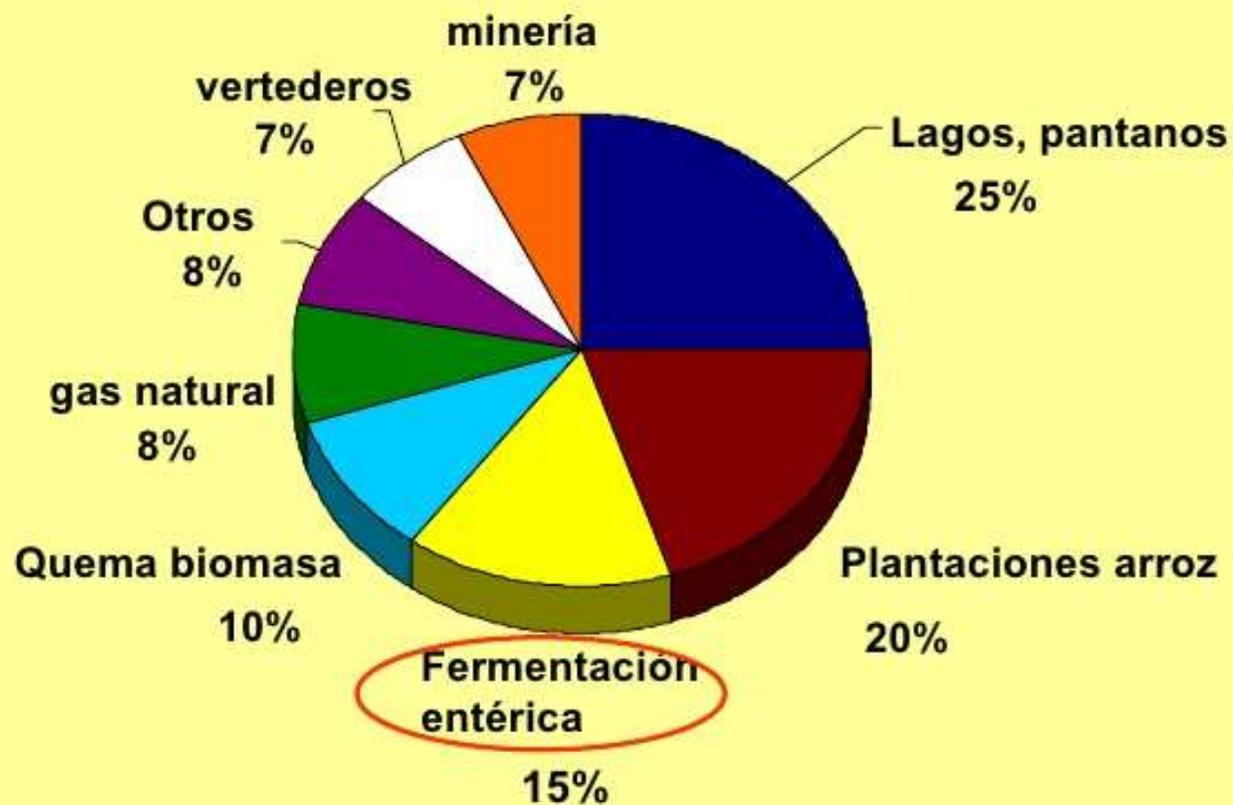


METANO



■ Dioxido de Carbono ■ Metano ■ Oxido Nitroso ■ Clorofluorocarbonos ■ Otros

Fuentes de Metano



Emisiones de metano por especie doméstica



Sabe más,
Sabe a campo



Entre el 25 y 33 % del metano generado por el hombre proviene de la producción de rumiantes para **carne y leche**.

Fuentes antropogénicas		
Energía e industria (combustibles fósiles)	74 - 106	No biogénico
Rellenos sanitarios y basurales	35 - 69	Biogénico
Rumiantes	76 - 92	Biogénico
Arrozales	31 - 112	Biogénico
Quema de biomasa	14 - 88	No biogénico
Total de fuentes antropogénicas	230 - 467	

¿Cuánto metano produce una vaca al día?



Una vaca puede
producir entre 500 y
600 litros de metano
por día
equivalente a 1,500
botellas de cerveza
al día



Programas FAO a nivel mundial para reducir las emisiones de GEI



Sabe más,
Sabe a campo

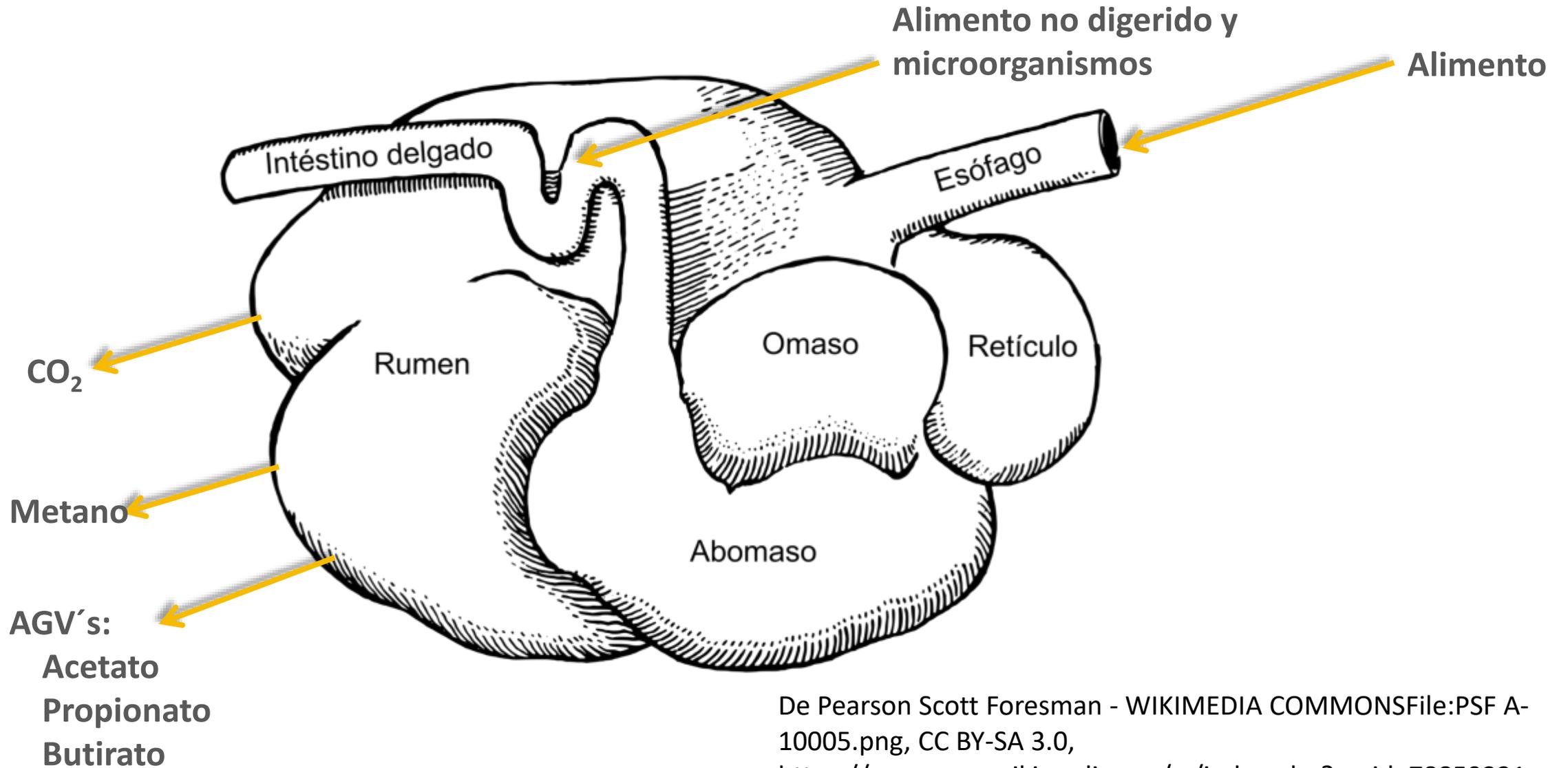
Mitigation of Climate Change in Agriculture (MICCA) Programme



- Inversión de fondos para monitoreo y mitigación de producción de GEI en la producción agrícola y pecuaria
- La producción agrícola y pecuaria es un lugar donde se pueden disminuir las emisiones GEI de manera segura y efectiva sin dañar la productividad
- Recomendaciones de prácticas CSA (*Climate Smart Agriculture*) para producción pecuaria

Las prácticas CSA mencionan que en la producción pecuaria, mediante la selección de ingredientes con mayor digestibilidad, el manejo de la alimentación y el uso de suplementos nutricionales, se puede aumentar la productividad mientras se reducen las emisiones GEI y dan ejemplos concretos de cómo hacerlo.

Funcionamiento ruminal



De Pearson Scott Foresman - WIKIMEDIA COMMONS File:PSF A-10005.png, CC BY-SA 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=78859221>

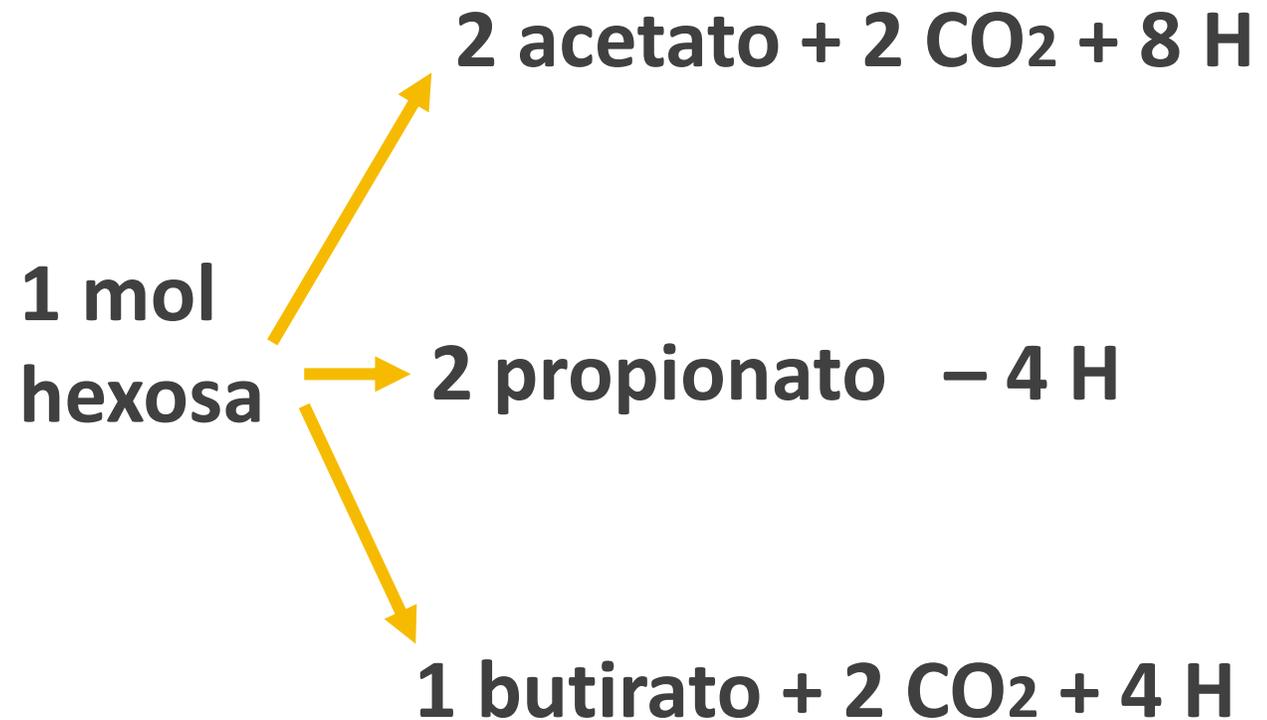
¿Cuál es la función de las bacterias metanogénicas en el rumen?

Al mantener baja la concentración de **H₂** en el rumen mediante la formación de **CH₄**, las bacterias metanógenas promueven el crecimiento de otras especies bacterianas en el rumen y permiten una fermentación más eficaz. Las bacterias metanógenas incluyen: *Methanobrevibacter ruminantium*, *Methanobacterium formicicum* y *Methanomicrobium mobile* (Church, 1993).

Organismo	Morfología	Movilidad	Productos de fermentación	DNA (mol %C+G)	Sustrato
Fibrobacter succinogenes *	Bacilo	-	Succinato, acetato, formiato	45-51	Celulosa
Ruminococcus Flavefaciens	Coco		Acetato, succinato y H ₂	39-44	Celulosa
Selenomonas lactilytica	Bacilo curvado	+	Acetato y succinato	50	Lactato
Methanobrevibacter ruminantium	Bacilo	-	CH ₄ (de H ₂ + CO ₂ o formiato)	31	Metanógenos



Transformación de sustratos como almidón, azúcares simples, celulosa en el rumen a ácidos grasos volátiles



Característica de un programa de reducción de metano

Fácil de implementarse

Económico

No debe de causar toxicidad a los animales

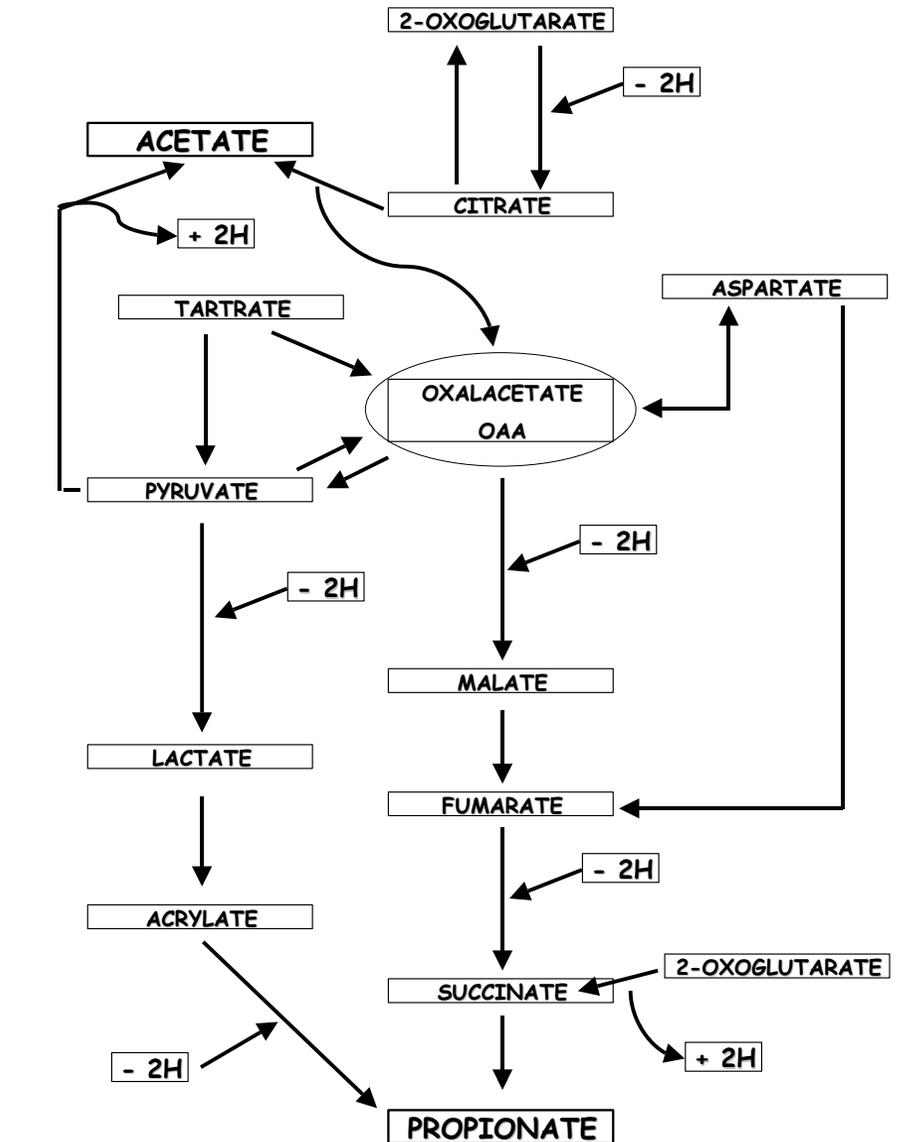
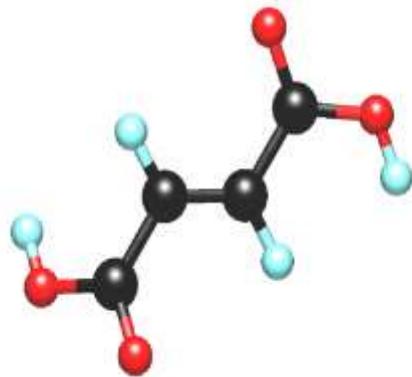
No debe de alterar la palatabilidad del alimento

No debe alterar la características nutricionales del alimento



Soluciones para reducir las emisiones de Metano del rumen

Suplementar sustratos que sean utilizados por las bacterias ruminales para incrementar la producción de propionato y reducir la producción de metano.



Experimentos in vitro e in vivo para valoración de producción de metano por rumiantes



Sabe más,
Sabe a campo



Ácido Fumárico + 2H = succinato

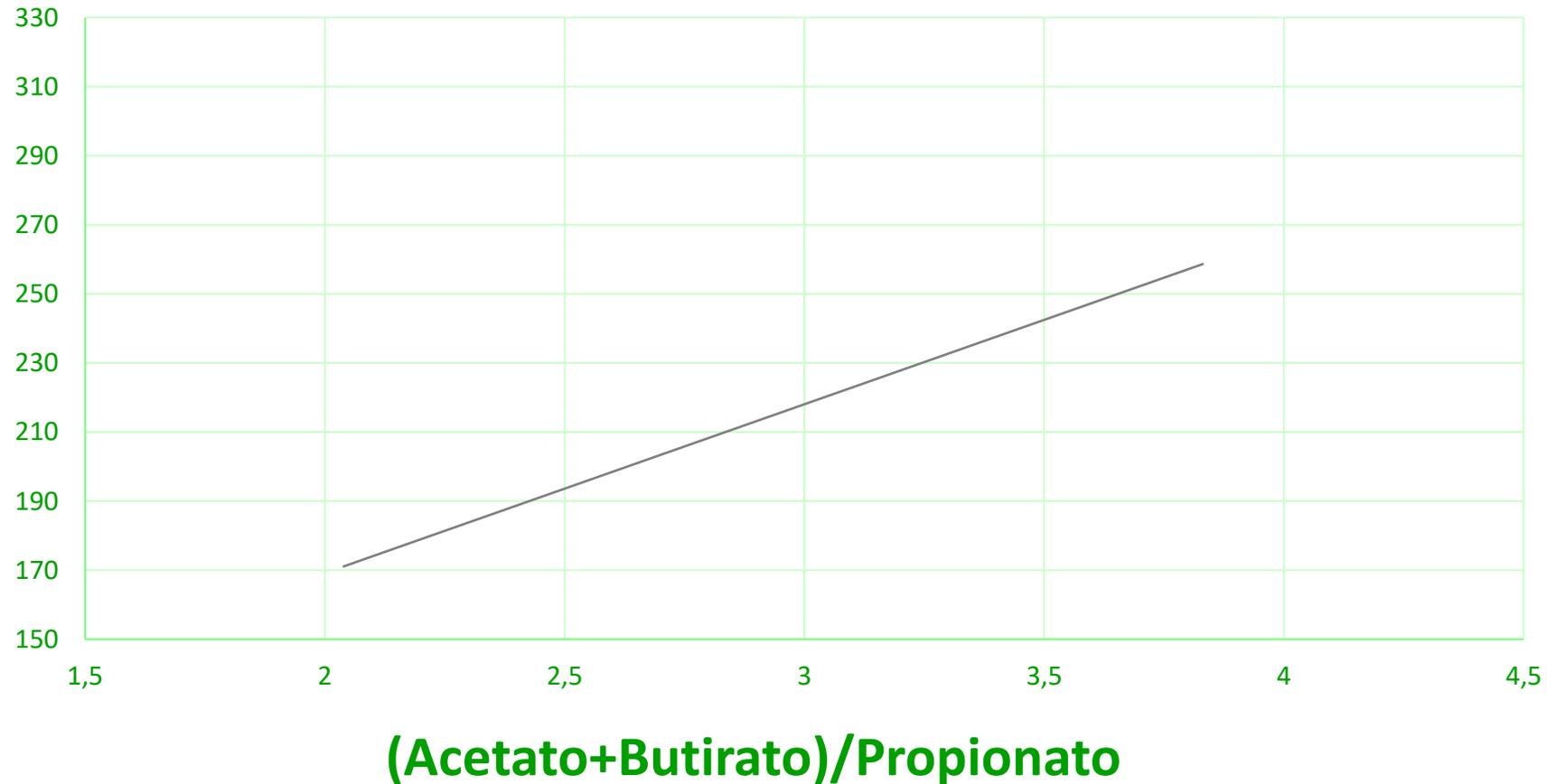
Captura de hidrógeno mediante la adición de Ácido Fumárico en la dieta vario 65 y 97%.



Pero los cálculos de estos experimentos arrojaron que para disminuir 10% la emisión de metano de una vaca lechera produciendo 500 L al día se necesitaría suplementar entre 1 y 2 kg de ácido fumárico por día, lo cual lo vuelve inviable.

Relación entre la producción de metano y AGV's

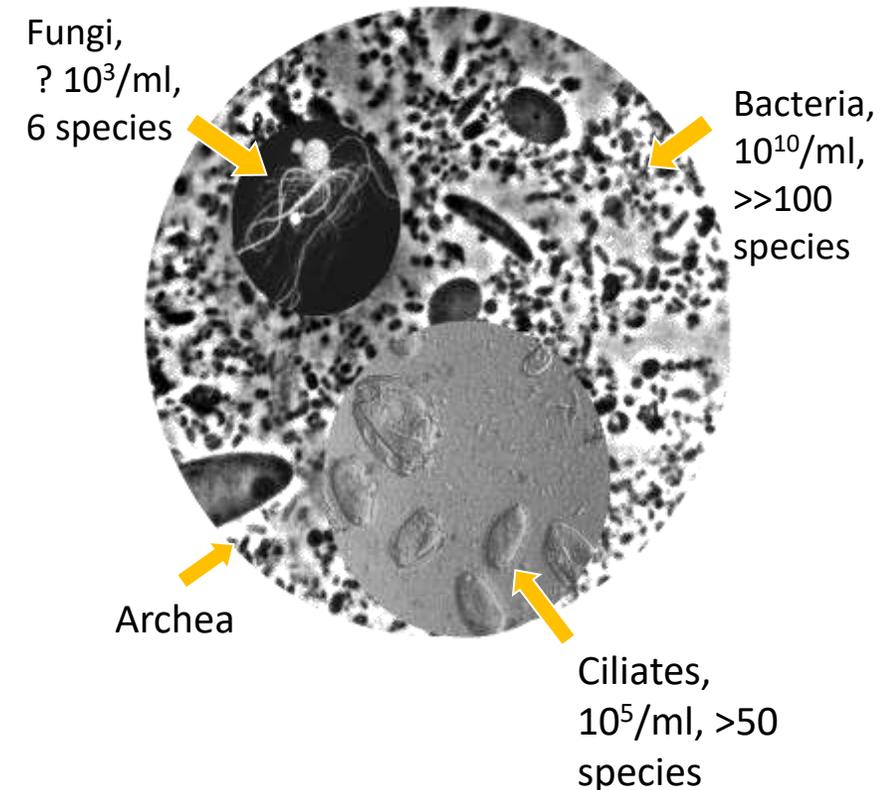
Metano



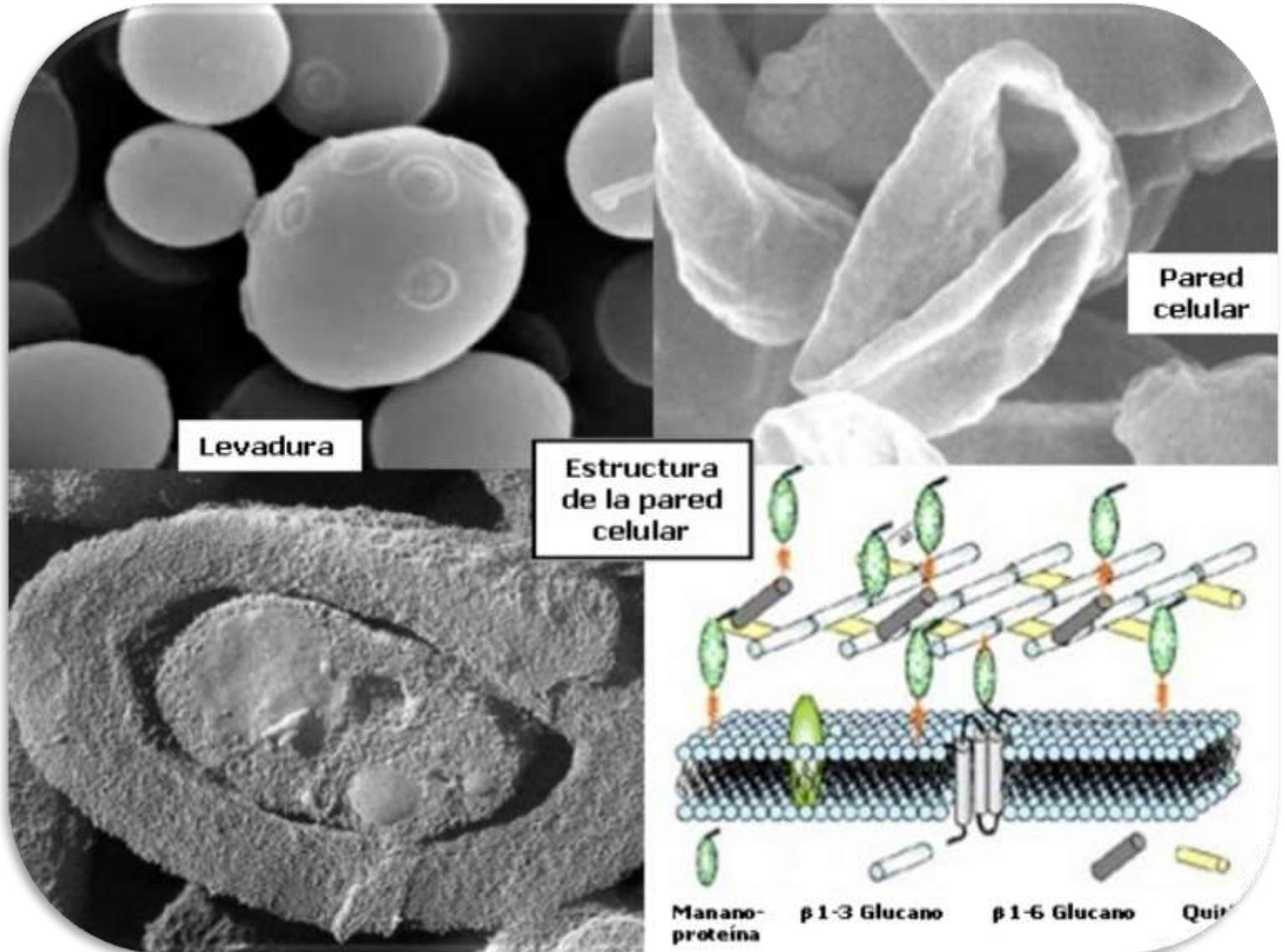
Soluciones para reducir las emisiones de metano del rumen

Incrementar el las poblaciones ruminales de bacterias que produzcan propionato a través de suplementar aditivos

Organismo	Morfología	Movilidad	Productos de fermentación	DNA (mol %C+G)	Sustrato
<i>Selenomonas ruminantium</i>	Bacilo curvado	+	Acetato, propionato y lactato	49	Almidón
<i>Succinomas amylolytica</i>	Ovalado	+	Acetato, propionato y succinato	-	Almidón
<i>Megasphaera elsdenii</i>	Coco	-	Acetato, propionato, butirato, valerato, coproato, H ₂ y CO ₂	54	Lactato



Una de las alternativas para modificar las bacterias del rumen y los patrones de la fermentación ruminal es la **levadura probiótica**.



Mecanismo de acción de la levadura viva en rumiantes

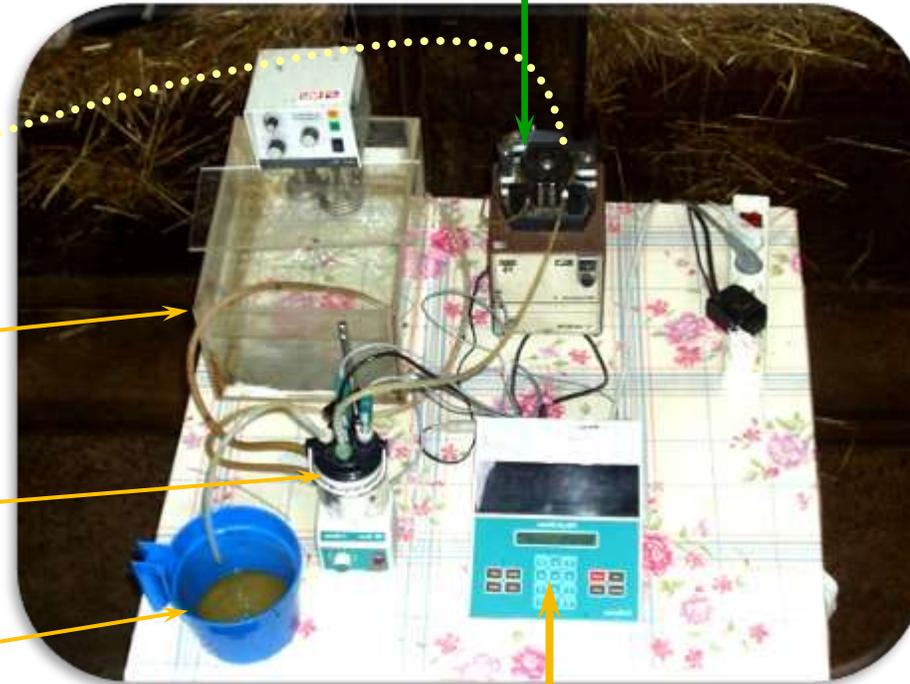
(Marden et al., JDS 2005)



Baño maría

Celda termostática

Muestra



Bomba peristáltica

Medidor de pH y redox

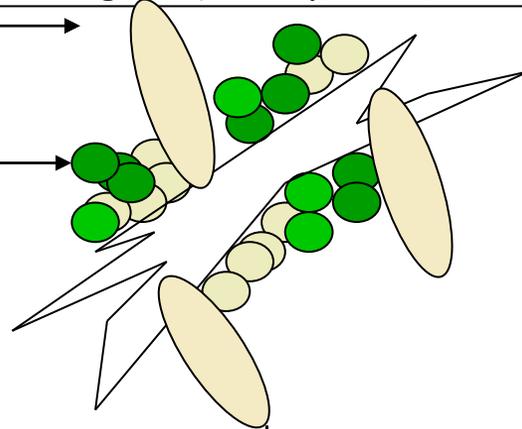
La levadura probiótica reduce el oxígeno ruminal



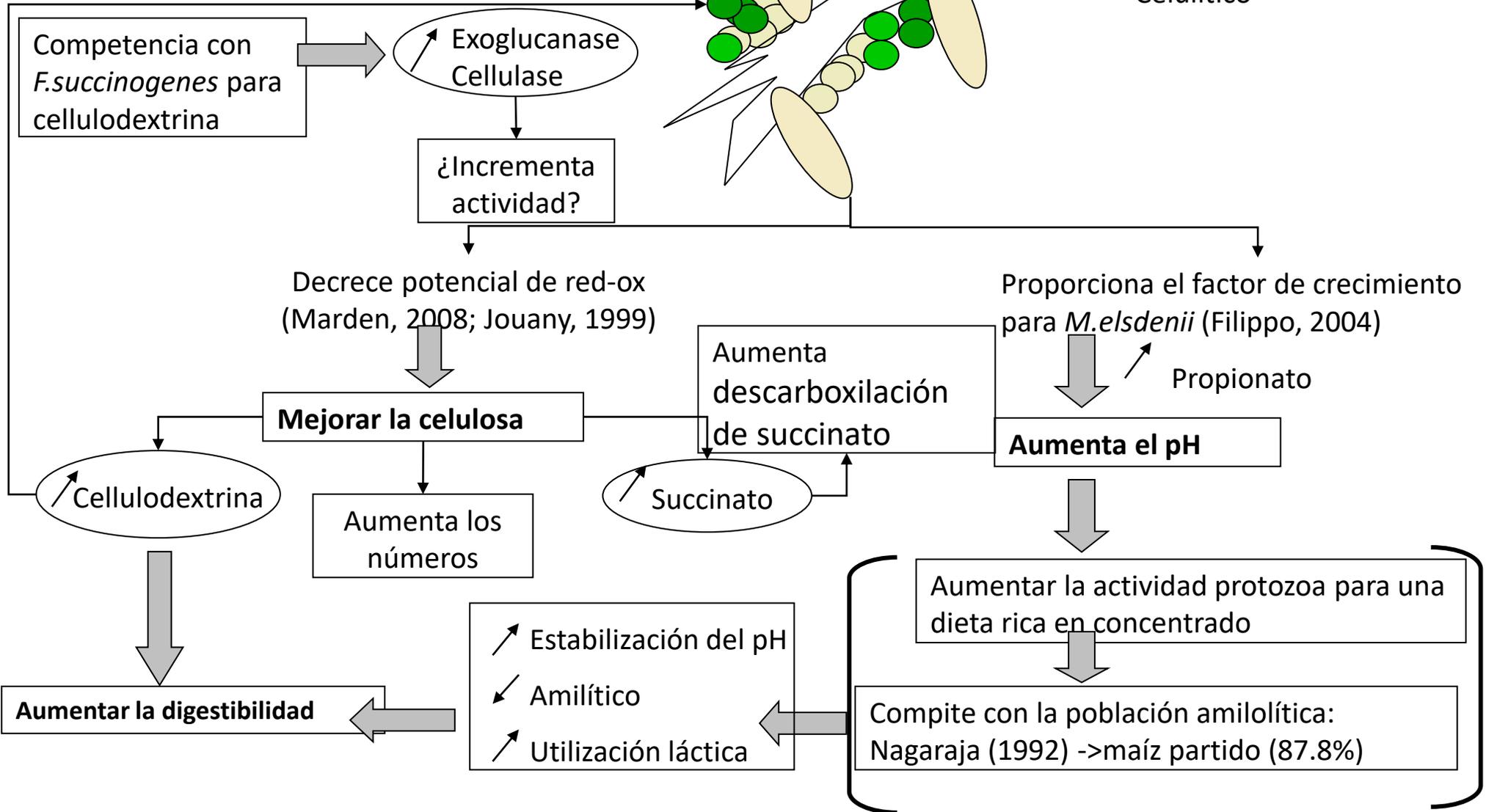
	Control	Actisaf	Lev no respira
log (fO ₂)	-65,8 (a)	-66,6 (b)	-65,9 (a)

Las células de levadura forman un conjunto de bacterias adheridas al material vegetal (Jouany, 1991, 2006).

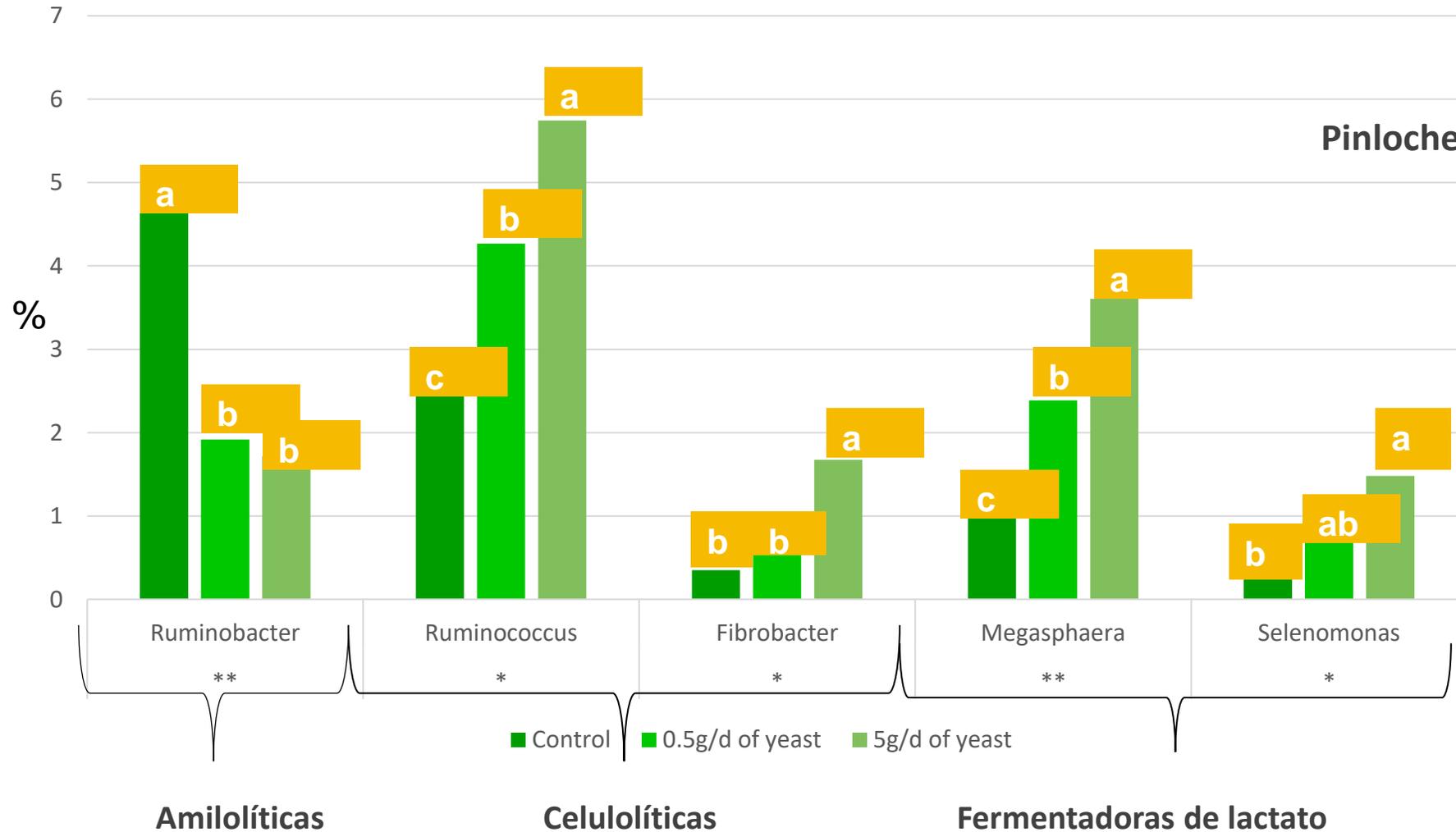
Células



● Bacteria simbiótica
● Lactate utilising
● Celulítico



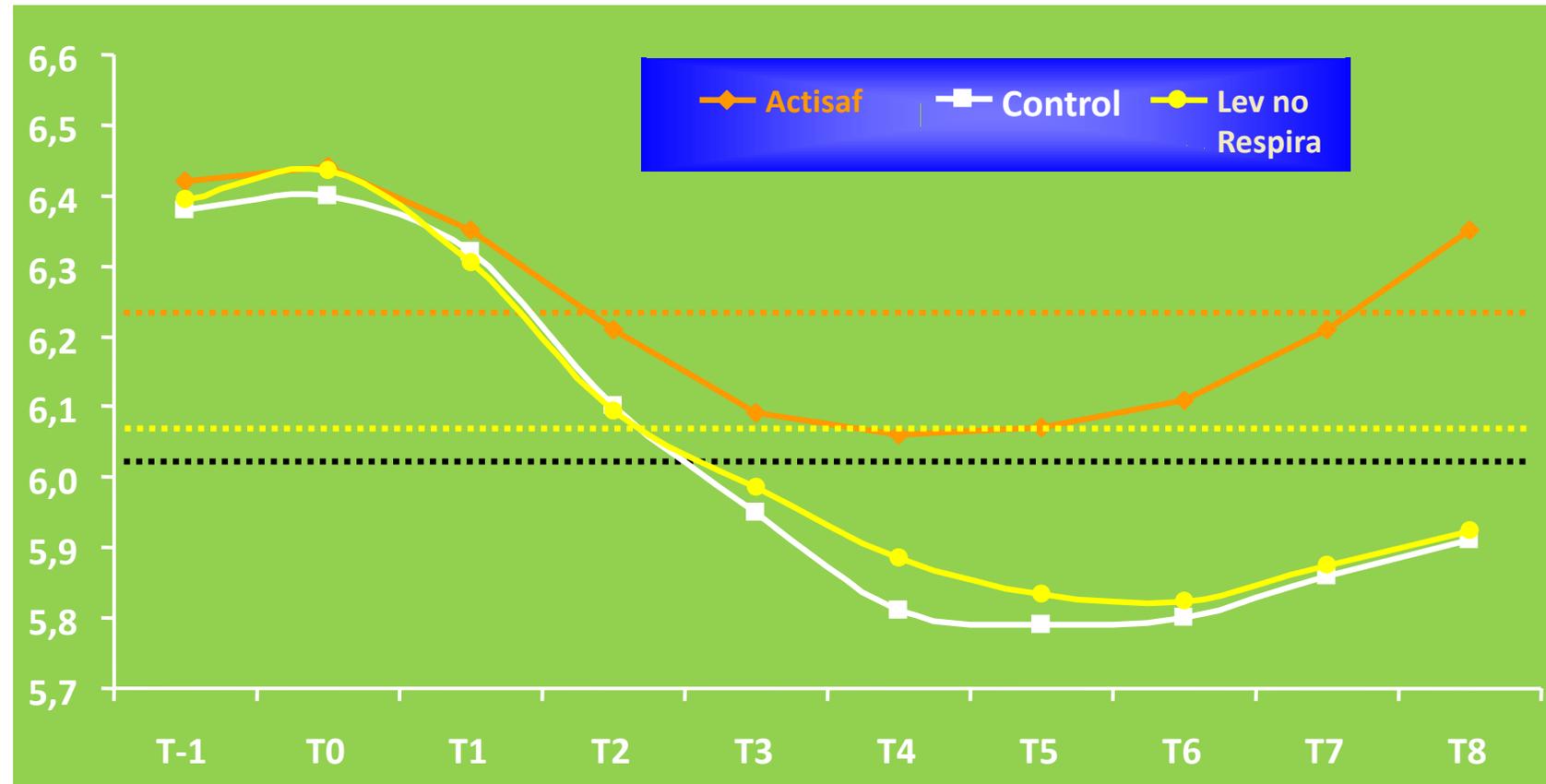
Efecto de las levaduras vivas sobre las poblaciones de bacterias ruminales



Efecto sobre el pH ruminal en dietas acidogénicas en vacas lecheras



Sabe más,
Sabe a campo



	Control	Actisaf	Lev No Respira
pH	6.04 (a)	6.24 (b)	6.09 (a)

Cambios en la producción de AGV's en el rumen cuando se suplementa levadura probiótica



Sabe más,
Sabe a campo

	Tratamiento		EEM	P		
	Control	LV		Tratamiento	Tiempo	TXT
AGVt mM/L	102.3 ^a	114.4 ^b	2.30	0.011	<0.00	0.495
Acetato %	64.5 ^a	64.0 ^b	0.27	0.129	0.005	0.900
Propionato %	15.4 ^a	17.1 ^b	0.26	0.003	<0.00	0.984
Butirato %	15.8 ^a	14.2 ^b	0.40	0.013	0.003	0.622

Marden et al., 2007 JDS

Efecto la levadura probiótica en los solidos totales de la leche. *Gallardo et al., 2007*



Sabe más,
Sabe a campo

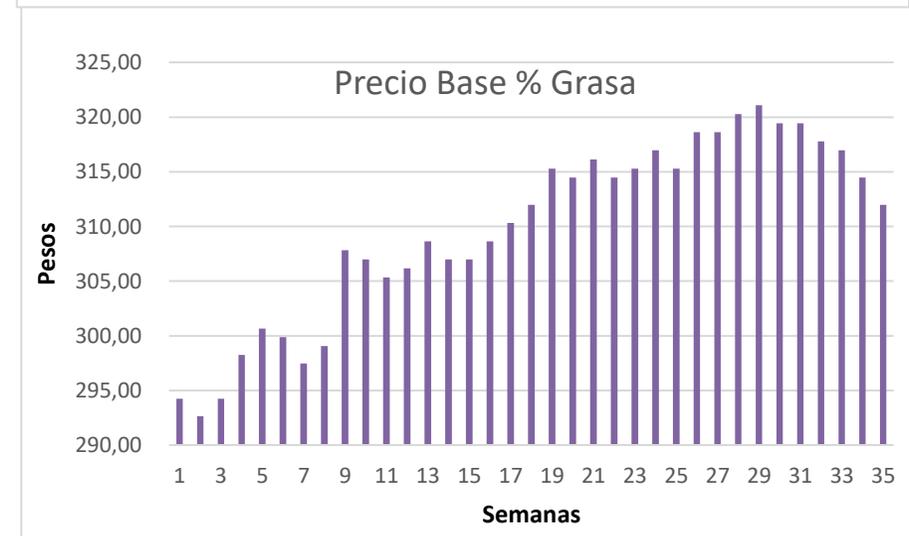
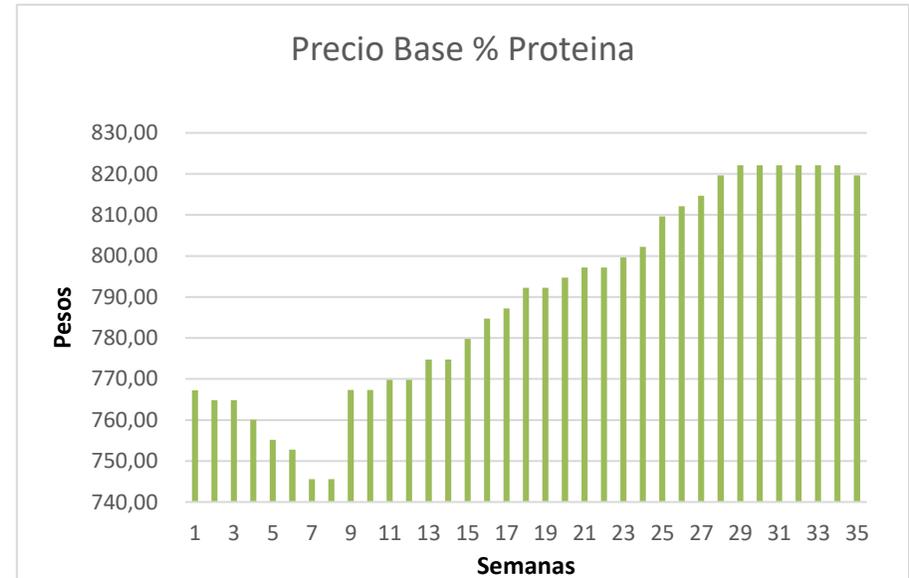
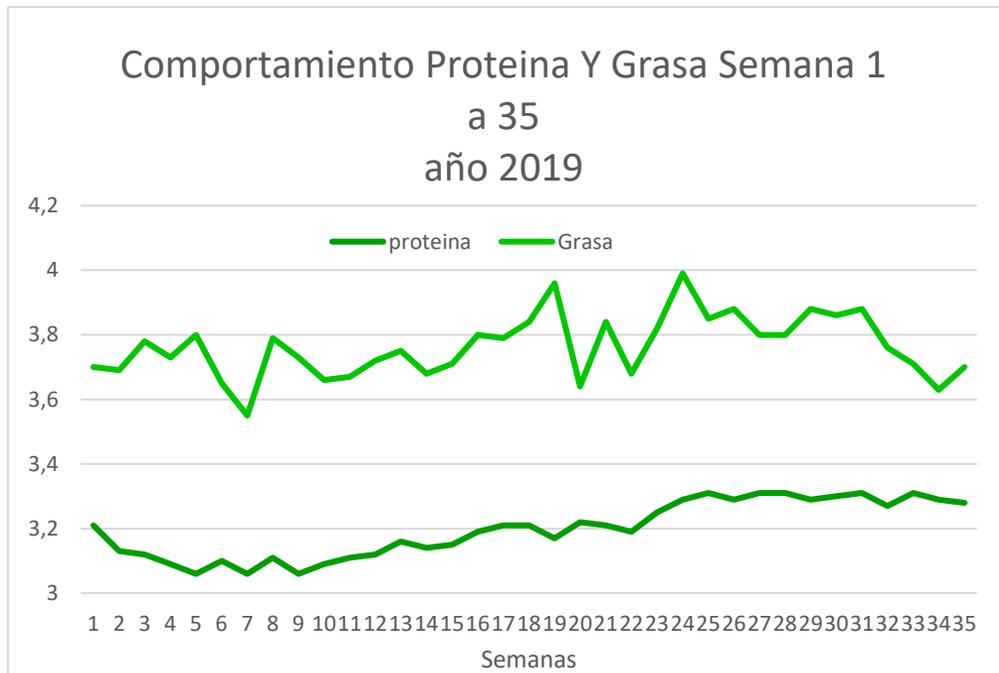
_TABLA 6: EFECTO CORTO PLAZO (0-90 DEL) DE LA LEVADURA EN VACAS LECHERAS EN PASTOREO QUE RECIBEN UNA DIETA PMR

Item	Tratamientos			P <
	Control	Levadura	ESM	
Leche, kg/d	31.1	32.1	0.28	0.099
Grasa				
%	3.84	3.72	0.12	0.65
kg/d	1,194	1,193	0.07	0.41
Proteína total				
%	3.26	3.39	0.03	0.02
kg/d	1,013	1,089	0.02	0.04
Lactosa				
%	5.01	5.08	0.03	0.71
N-Urea, mg/dl	10.50	9.10	0.68	0.05

Comportamiento de grasa y proteína y precio recibido por la leche con suplementación de Procreatín 7 en la Sabana Bogotana



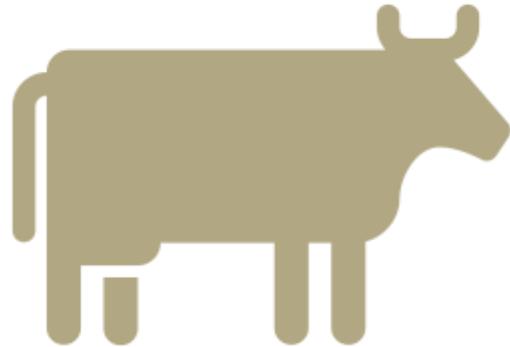
Sabe más,
Sabe a campo



Retorno sobre inversión ROI de la levadura probiótica por vaca



Sabe más,
Sabe a campo



Calculo de ROI de un producto para un determinado no. DEL

Producto	Levadura Probiótica			
Costo/kg, COP	22000			
Dosis, g/vaca/d	7			
Costo Dosis/Vaca/dia	154			
Dias de suplementacion	1			
Produccion sin suplemento, kg/d	30			
Produccion con suplemento kg/d	31			
Aumento de leche	1			
Proteína g/d Sin Suplementación	0.978			
Proteína g/d Suplementación	1.051			
Aumento en Proteína g/d	0.073			
Grasa g/d Sin suplemento	1.152			
Grasa g/d Con suplemento	1.153			
Aumento en Grasa g/d	0.001			
CCS en leche sin suplementación	350000			
CCS en leche con suplementación	250000			
Precio Base /kg	1360			
Extra por aumento de Proteína	1895.4			
Extra por aumento de Grasa	10.8			
Extra por reducción en CCS	155			
No de vacas en el hato	1			
Gasto diario en el producto USD/d	154			
Venta de leche diaria Sin suplemento	30			
Venta de leche diaria con Suplemento	31			
Costo Suplementacion X 100 Vacas \$	154.00			
Venta leche por vaca por dia sin suplemento \$	40,800.00			
Venta leche 100 vacas X 120 dias con suplemento \$	44,221.20			
Ingreso extra por volumen y calidad \$	3,421.20			
ROI	22.22			

Impacto de la Levadura Probiótica sobre la producción de Metano



Sabe más,
Sabe a campo

Emisiones de metano del ganado vacuno: efectos de la monensina, aceite de girasol, enzimas, levadura y ácido fumárico.

S.M. McGinn², K. A. Beauchemin, T. Coates, y D. Colombato²

Agricultura y Agroalimentación Canadá, Centro de Investigación, Lethbridge, AB, Canadá

Dieta:

Silo de cebada 75%

Grano de cebada 20%

Sales minerales 5%

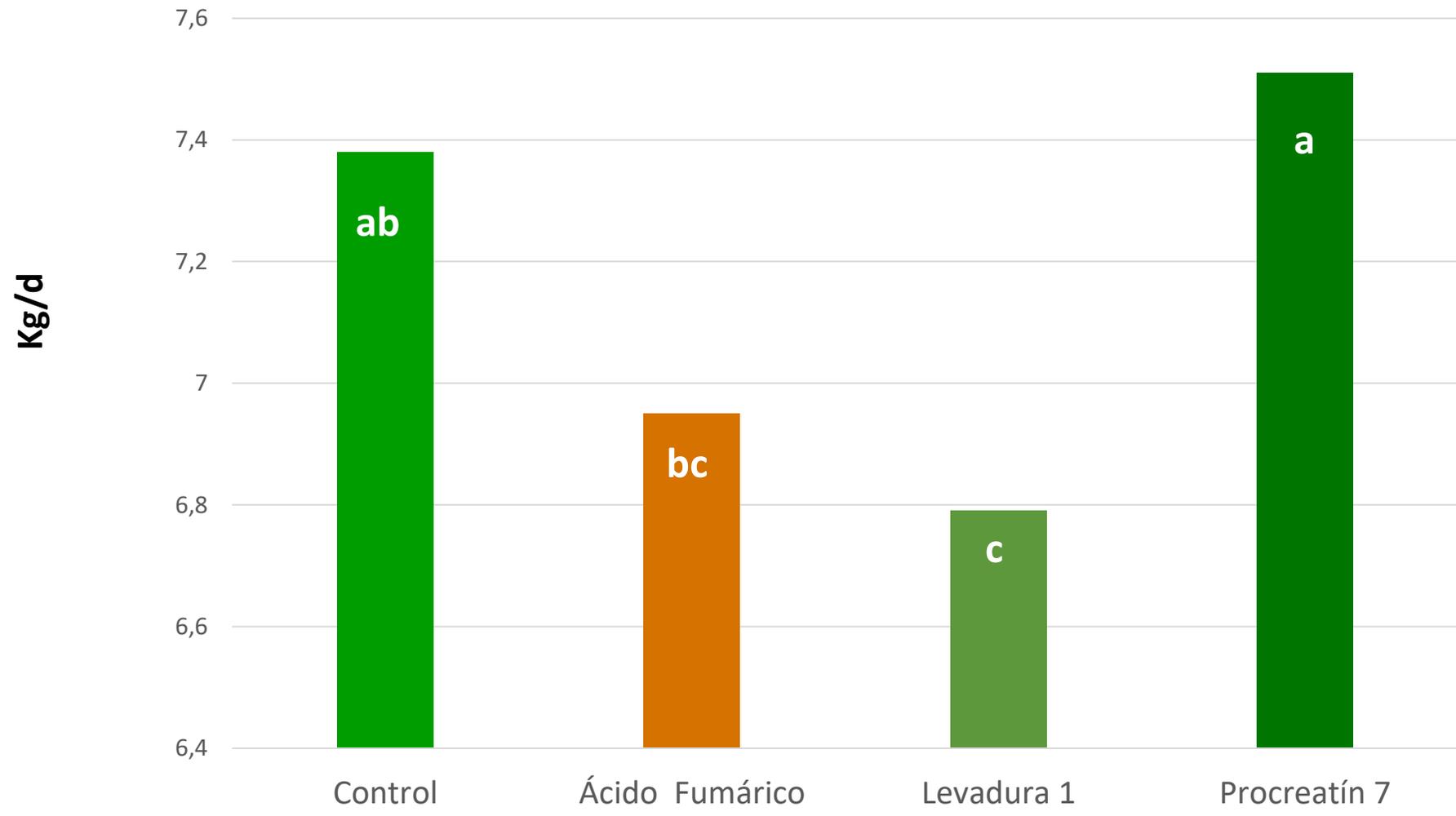
Animales:

Novillos Holstein de 310 kg

14% PC; GDP 1 kg/d

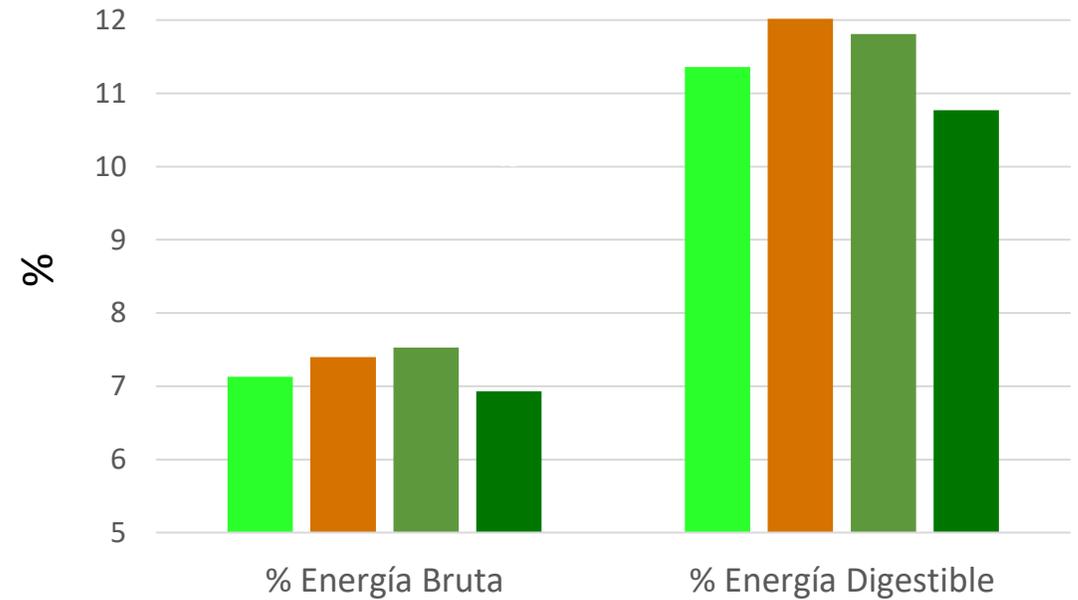
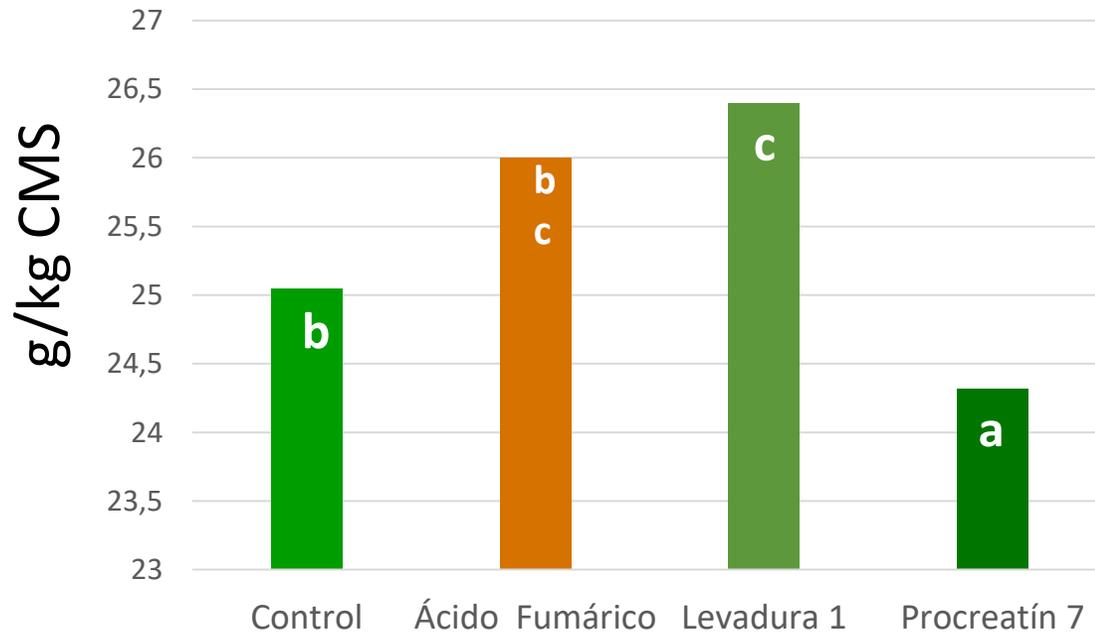


Efectos de la levadura probiótica sobre la producción de metano en rumiantes: consumo de alimento



$P < .02$

Efectos de la levadura probiótica sobre la producción de metano en rumiantes: producción de metano



P= 0.15

Conclusiones



Conclusiones



Al incluir tecnologías que mejoran el funcionamiento del rumen, el aprovechamiento de los alimentos y disminuyen la emisiones de GEI, **Colanta** está claramente haciendo un esfuerzo para mitigar el impacto de la producción de bovinos en el cambio climático.

**Gracias por
su atención**

Contáctenos

www.phileo-lesaffre.com



Antonio García Estefan

a.garcia@phileo.lesaffre.com

Phileo – Lesaffre

Gerente Rumiantes Latinoamérica



*Sabe más,
Sabe a campo*



Procreatin7