



NUTRICIÓN

# Vacas suplementadas

Ración Parcialmente Mezclada, una estrategia para suplementar vacas lecheras en el sur de Chile.

Un desafío continuo del empresario lechero es el bienestar de su rebaño y la mejora de su rentabilidad. En este sentido, la nutrición juega un rol relevante no sólo por su influencia en la salud del rebaño, sino también al representar el costo principal para el empresario lechero. Es aquí entonces donde un correcto balance de la alimentación tiene que ser evaluada y comprobada.

## ¿Qué es una Ración Parcialmente Mezclada?

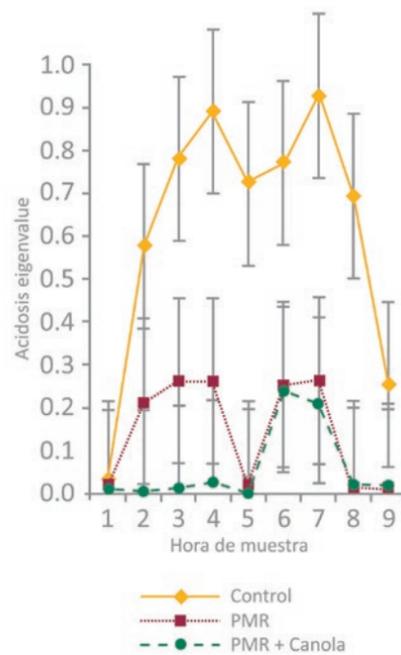
En vez de limitar la suplementación de la vaca lechera solamente a la entrega en la sala, se ofrece el uso de una Ración Parcialmente Mezclada, o "PMR" como alternativa estratégica de la suplementación. Bargo et al., 2002 define la PMR "(...) como una ración totalmente mezclada o TMR dada en patios de alimentación, entre periodos de pastoreo y que representa solo una parte del total de la ración diaria consumida por el animal." La PMR requiere mezclado, por eso se entrega a través de un carro mezclador o estacionario. En sistemas productivos que operan con una PMR, el pastoreo es fundamental, sin embargo, físicamente la alimentación con suplementos (cual-

quier tipo de concentrado energético o proteico, pelletizado o no-pelletizado) mezclado con los forrajes como el ensilaje de pradera, heno o ensilaje de maíz, adquiere mayor relevancia en el carro mezclador que en la sala de ordeña.

## Menos acidosis ruminal con la PMR

Debido a lo complejo del ecosistema ruminal, es esencial el desarrollo de prácticas de alimentación que promuevan una óptima eficiencia del rumen. Investigación australiana reciente del año 2014 ha mostrado que comparando vacas alimentadas con cereales en la sala, como grupo control, la utilización de una PMR (dieta isoenergética) incide positivamente en las poblaciones bacterianas ruminales, reduciendo la incidencia de acidosis ruminal, independiente de las cantidades de alimento suplementado. Esto se debe entre otras cosas a la modificación del patrón fermentativo de las poblaciones microbianas del rumen, cambiando las concentraciones de ácido butírico, propiónico, acético y provocando un mayor pH ruminal. Esto a su vez se puede deber a las diferentes tasas de fermentación que posee el almidón (ejemplo maíz) dado a través de una

GRÁFICO 1. ÍNDICE DE ACIDOSIS EIGENVALUE DE TRES DIETAS EVALUADAS DURANTE 24 HRS.



Fuente: Golder et. al., 2014.

TABLA 1. MODIFICACIÓN DE COMPORTAMIENTO DE CONSUMO EN PRIMAVERA CON ALTA DISPONIBILIDAD DE PRADERA CON BAJA Y ALTA OFERTA DE PMR

	Cantidad ofrecida de suplemento en PMR	
	BAJO	ALTO
Tiempo de pastoreo (min)	425	349
Tasa bocado (bocados/minuto)	61	56
Tamaño bocado (gr MS/bocado)	0,53	0,70
Tasa consumo (gr MS/minuto)	32	39
Consumo MS pradera (Kg MS/día)	13,5	12,6
Consumo suplemento en PMR (Kg MS/día)	5,8	12,9
Total consumo diario (Kg MS)	19,3	25,5
Producción de leche corregida (Kg/vaca/día)	33,20	36,80
Grasa (%)	3,71	3,41
Proteína (%)	3,21	3,27
Grasa (Kg/vaca/día)	1,29	1,34
Proteína (Kg/vaca/día)	1,11	1,30

PMR en comparación con la alimentación en sala.

El gráfico 1 muestra los valores promedio del Acidosis Eigenvalue para vacas lecheras. Se observa claramente que este índice, que considera p.e. contenido de amonio en el rumen, pH ruminal, siete ácidos grasos volátiles, ácido láctico etc., es más alto en las vacas del grupo control que en las vacas con PMR.

La mayor estabilidad en la fermentación ruminal a través del día es muy favorable ya que tanto el maíz como ensilaje o grano (molido) son consumidos por un periodo de tiempo mayor, lo que permite la entrega simultánea de carbohidratos fermentables, fibra físicamente efectiva y proteína.

## Efecto de la PMR sobre el comportamiento de consumo del animal

En recientes estudios elaborados en vacas a pastoreo en Australia, se pudo medir el comportamiento de consumo de las vacas y su producción de leche bajo distintas condiciones de alimentación utilizando la PMR. Las distintas variables incluyeron el tiempo de pastoreo, la tasa y el tamaño de bocado, el consumo de materia seca de pradera,

suplemento en PMR y total diaria y varios otros. Esto se midió tanto en primavera con lactancia temprana como en otoño con lactancia tardía, bajo condiciones de alta y baja disponibilidad de pradera y de alta y baja disponibilidad de PMR. Para la primavera con alta disponibilidad de pradera se pudo concluir interesantes resultados, cuyo resumen se presenta en la tabla 1.

Es interesante destacar que ante una mayor cantidad de alimento vía PMR en primavera, efectivamente disminuye el tiempo de pastoreo, pero aumenta significativamente el tamaño de bocado, con lo que la vaca mantiene prácticamente igual el consumo de pradera pero aumenta el consumo total de materia seca, aumentando con esto la producción de leche y los kg diarios de proteína y grasa.

## Más leche con la PMR

Bajo distintos escenarios, sea con alta o baja disponibilidad de pradera y alta o baja disponibilidad de PMR, diversas investigaciones han demostrado que suplementar vacas lecheras entre los tiempos de pastoreo con una PMR, en vez de concentrado en la sala, resulta en una mayor producción de leche y leche corregida por energía. La magnitud



SISTEMAS PRODUCTIVOS "NAE" (non antibiotic ever)



MENOS MORTALIDAD

MEJORA LA INMUNIDAD DE TU LECHERIA

USA TOROS INMUNITY

Centros Genéticos



Genética Canadiense  
www.semex.com



Genética Canadiense  
www.eastgen.ca/goats



Genética Irlandesa  
www.doveagenetics.ie



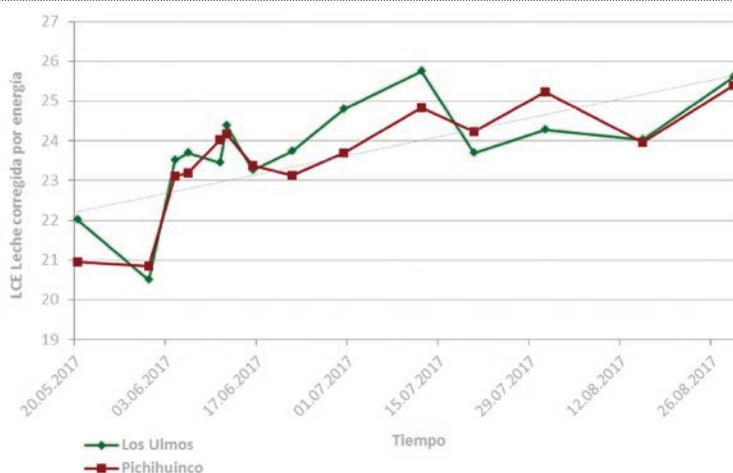
Genética Holandesa  
www.ki-samen.nl

NUTRICIÓN

**TABLA 2. COMPOSICIÓN DE LA DIETA PRE Y POST DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL CONCEPTO SANO**

Alimento	Pre Concepto Sano	Post Concepto Sano
<b>Pastoreo</b>		
Pradera Pastoreo	17%	17%
<b>Sala</b>		
Concentrado sala	26%	10%
<b>PMR</b>		
Ensilaje Maíz	29%	33%
Ensilaje Pradera	17%	11%
Mezcla Cereales	5%	0%
Melaza	3%	3%
Paja Trigo	2%	0%
Sal mineral	1%	0%
Torta Raps	0%	13%
Maíz Molido	0%	11%
Mipro 300*	0%	2%

**GRÁFICO 2. PRODUCCIÓN DE LECHE CORREGIDA POR ENERGÍA (LCE) DE SOCIEDAD MOLINA CRICHTON LTDA.**



nueva estrategia personalizada para la Sociedad, que incluyó la balanceada suplementación de las vacas lecheras entre sus tiempos de pastoreo. La implementación del concepto Sano se inicia el día 31 de mayo 2017 en plena entrada de invierno. En la Tabla 2 se compara la composición de la dieta pre y post implementación del nuevo concepto.

Con el nuevo balance de la ración, implementando una PMR bien formulada, se lograron los resultados presentados en el gráfico 2. Es destacable el logro productivo mostrado, expresado tanto en un aumento notorio en la producción de leche como aumentos en sólidos totales. El positivo impacto en las ganancias después de la alimentación, que asciende a > 10%, es significativo y de gran relevancia para la explotación. Además de lo anterior, los responsables de los predios describieron mejoras en promedio de 0,25 puntos en la condición corporal al secado, ausencia de acidosis ruminal, una marcada reducción en cojeras, mejora en los ciclos reproductivos, junto con un óptimo consumo de las raciones.

**Resumen**

El entendimiento del sistema complejo y dinámico del rumen y la correcta formulación de la PMR es esencial para el desarrollo de un manejo de alimentos que promueve de forma óptima la eficiencia de la producción. Con el concepto de la PMR se obtiene mejores índices ruminales y una incidencia menor de acidosis. Sano comprobó en la práctica del sur de Chile, la factibilidad de una implementación de esta estrategia. Los resultados tienen un importante impacto práctico-económico, mostrando el potencial de mejora de producción cuando se evalúa cuidadosamente la composición de los suplementos ofrecidos a las vacas en pastoreo.

de la respuesta depende de varios factores, tales como la etapa de la lactancia, la cantidad de alimento suplementado, calidad de materias primas, etc. Los mecanismos de la respuesta del aumento en la producción de leche incluyen el aumento del consumo de materia seca, diferencias en la digestión y absorción de los nutrientes y mejora del pH ruminal.

**Realización de una PMR en la Región de Los Lagos con el concepto Sano**

Sociedad Molina Crichton Ltda. es un predio ubicado en la comuna de Puerto Octay. La sociedad cuenta con 750 vacas masa principalmente Frísón Negro con una parte minoritaria de F1 Jersey,

las cuales se mantienen en dos lecherías, Los Ulmos y Pichihuinco. Anualmente se cultiva 90 ha de maíz, 200 ha de ensilaje de pradera y una superficie de pastoreo de 90 a 115 ha. El predio es administrado y operado por los Srs. Víctor Cabrera y Mario Matus.

Al igual que en un gran número de lecherías del país, la principal forma de suplementar el concentrado en las dos lecherías de la Sociedad era en la sala de ordeña. Sin embargo, la disminución en la producción y un deterioro progresivo en la salud del rebaño lechero obligaron a la Sociedad a evaluar alternativas en su nutrición. En equipo con los responsables del predio, Sano desarrolló una



**José Miguel Caquilpan**  
Ingeniero Agrónomo, Representante de ventas técnico comercial  
Sano – Nutrición Animal Moderna SpA  
sano@chile.sano.de