



y almidón, puesto que en esta composición influye bastante el tipo de forraje que se utilice en su diseño (ensilados de hierba, ensilados de maíz, etc). Sin embargo, la composición de los

piensos acabados (Tabla 2), es claro reflejo, a su vez, de la variabilidad observada en las materias primas que los constituyen, además de los diferentes porcentajes de inclusión en la fórmula.

## ***FIT-060000-2003-170. Desarrollo de estrategias nutricionales para la corrección de problemas de cetosis subclínica en explotaciones lecheras asturianas***

### **Responsables Proyecto**

Fernando Vicente Mainar  
Mario Peláez Suárez

### **Organismo**

SERIDA  
ASA\*

### **Equipo Investigador**

Begoña de la Roza Delgado  
Alejandro Argamentería Gutiérrez  
M<sup>a</sup> Luisa Rodríguez Medina  
Juan Alonso Menéndez

SERIDA  
"  
ASA\*  
"

### **Equipo Técnico**

M<sup>a</sup> Antonia Cueto Ardavín

SERIDA

## **Objetivo**

- Establecer la incidencia de problemas de cetosis subclínica en las explotaciones lecheras de Asturias y controlar las características nutritivas y fermentativas de los ensilados como base forrajera de la ración para poder desarrollar estrategias nutricionales para su reducción.

## **Resultados**

Se realizó un seguimiento de 20 explotaciones (Figura 1), 10 con alimentación *unifeed* mediante carro mezclador y las 10 restantes con

alimentación tradicional disociada. Para ello, se efectuó un seguimiento y control de la alimentación de los animales en las explotaciones, realizando un muestreo mensual de la ración, así como de los diferentes ingredientes que constituyen la misma, a fin de establecer una relación entre los datos de consumo de pienso y forrajes con los de producción lechera. Posteriormente, para el control específico de excreción de cuerpos cetónicos, se realizó, con una periodicidad mensual, un muestreo de orina para determinar la incidencia de casos subclínicos de cetosis.

Los resultados obtenidos muestran que la oferta de la ración (kg/vaca \* día) fue significativamente superior ( $p < 0,001$ ) en las explotaciones con una dieta *unifeed* ( $43,90 \text{ kg} \pm 0,392$ ) respecto a las explotaciones con alimentación disociada ( $35,08 \text{ kg} \pm 0,487$ ). Sin embargo, la ración ofertada en este tipo de explotaciones contenía una proporción de materia seca significativamente más elevada ( $63,45\%$  vs.  $48,04\%$  en explotaciones con alimentación disociada y *unifeed*, respectivamente,  $p < 0,001$ ), lo que provocó que la oferta de materia seca de alimento fuese similar en ambos tipos de explotaciones. La ración distribuida en forma *unifeed* contenía una mayor proporción en materia orgánica ( $92,20\%$  vs.  $91,60\%$ ) y extracto etéreo ( $4,25\%$  vs.  $3,88\%$ ) y una menor proporción de proteína bruta ( $15,60\%$  vs.  $15,99\%$ ) y almidón ( $22,92\%$  vs.  $23,93\%$ ) que las raciones distribuidas de forma disociada, sin mostrar, en

\* Sociedad Asturiana de Servicios Agropecuarios, S.L.

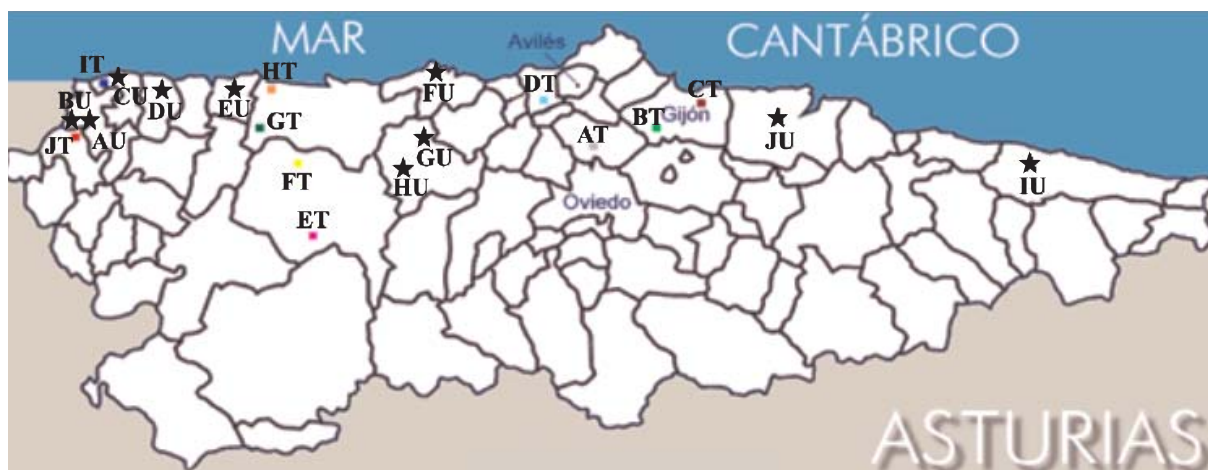


Figura 1.–Localización geográfica de las ganaderías controladas. ★ Explotaciones con carro mezclador. ■ Explotaciones con alimentación disociada

ningún caso, diferencias estadísticamente significativas. El contenido en energía metabolizable tampoco presentó diferencias entre ambos tipos de racionamiento (Tabla 1).

Aunque no se constataron diferencias significativas, el contenido en ácido butírico de los ensilados empleados para la formulación de las raciones en las explotaciones con dieta *unifeed* fue superior (19,25 g/kgMS) que en los ensilados utilizados en las otras explotaciones (17,41 g/kgMS), por lo que la proporción de ácido butírico de la ración fue también más elevado en las primeras.

La orina se muestreó en 494 vacas, las cuales se encontraban entre el mes anterior al parto y los tres meses posteriores al mismo. Estos animales estaban distribuidos en un 35,83 % en explotaciones con dieta disociada

y el resto en explotaciones con carro mezclador. El 81% de los animales no mostró una excreción por orina detectable de cuerpos cetónicos, mientras que el 9% presentó una cetosis subclínica leve y el 7% y 3% de los animales presentaron niveles de excreción de cuerpos cetónicos por orina moderados y elevados, respectivamente. La proporción de casos negativos de cetosis subclínica fue más elevada en las explotaciones con alimentación disociada que en las explotaciones con carro mezclador (84,19% vs. 79,18,  $p > 0,05$ , Figura 2), mientras que en los casos positivos, la proporción de animales afectados fue superior en las explotaciones con dieta *unifeed* que en las explotaciones con dieta disociada.

El estudio realizado en el INRA (1981) sobre calidad fermentativa, estimada en fun-

Tabla 1.–Oferta de materia fresca (MF en kg) de la ración y su composición media

Tipo alimentación	MF	%					EM (MJ/kg)
		MS	MO	PB	EE	ALM	
Disociada	35,08	63,45	91,60	15,99	3,88	23,93	10,78
<i>Unifeed</i>	43,90	48,04	92,20	15,60	4,25	22,92	10,70

MS: materia seca. MO: materia orgánica. PB: proteína bruta. EE: extracto etéreo. ALM: almidón. EM: energía metabolizable.





ción de la concentración de ácido butírico en el ensilado, estableció que el 56,48 % de los animales consumían un ensilado con una calidad fermentativa calificada como media o mala, mientras que en el 43,52 % restante la calidad fermentativa de los ensilados se puede calificar como excelente o buena. El análisis de las frecuencias en que aparecen casos de cetosis en cada una de las categorías estudiadas, indicó que la probabilidad de que aparezcan casos de cetosis subclínica en los animales es mayor en los que reciben una dieta elaborada con ensilados con un alto contenido en ácido butírico. Sin embargo, cuando se estudia el efecto del

contenido en almidón de la ración, al tener un efecto anticetogénico, se observa que un incremento de su proporción en la dieta disminuye significativamente los casos de cetosis subclínica detectados, incluso cuando los niveles de ácido butírico de los ensilados son elevados.

Por otra parte, si la concentración energética de la ración es baja (inferior a 10,5 MJ de EM/kg MS), no implica una mayor probabilidad de casos de cetosis subclínica, ya que, la distribución de casos positivos de cetosis subclínica no depende de la concentración energética de la ración.

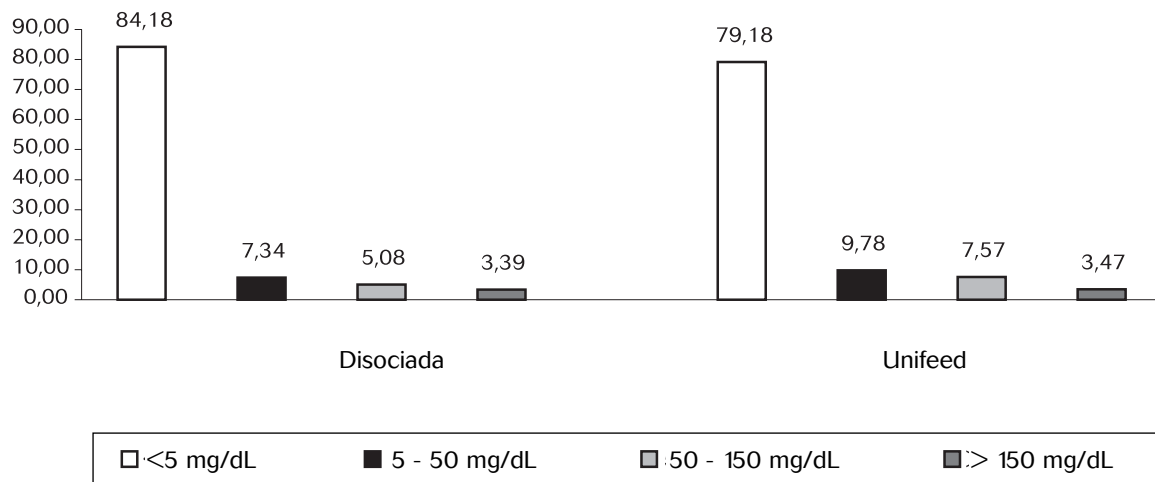


Figura 2.—Proporciones de casos de cetosis subclínica en función del tipo de alimentación, según contenido en cuerpos cetónicos (mg/dL)