



# Producción y calidad nutritiva de prados, praderas y cultivos forrajeros anuales en Villaviciosa (Asturias)

ADELA MARTÍNEZ FERNÁNDEZ. Área de Nutrición, Pastos y Forrajes. admartinez@serida.org

BEGOÑA DE LA ROZA DELGADO. Área de Nutrición, Pastos y Forrajes. broza@serida.org

SAGRARIO MODROÑO LOZANO. Área de Nutrición, Pastos y Forrajes. msmodrono@serida.org

ALEJANDRO ARGAMENTERÍA GUTIÉRREZ. Jefe del Área de Nutrición, Pastos y Forrajes. afargamentería@serida.org



## Resumen

En este artículo se sintetizan los resultados de 12 años consecutivos de controles de producción y los análisis de contenido en principios nutritivos de prados, praderas y cultivos forrajeros anuales, manejados de forma convencional y aprovechados por vacuno lechero, en la Unidad de Leche del Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (SERIDA), en Villaviciosa, Asturias.

La información obtenida es útil para tomar decisiones sobre el destino de las

superficies forrajeras y para programar estrategias de suplementación. Constituye, además, un referente para comparar nuevas modalidades de producción de pastos y forrajes.

## Introducción

La Unidad de Producción de Leche, al iniciar su actividad experimental, disponía de 24,1 ha de superficie de pasto, dividida en 18 parcelas para la ordenación del pastoreo rotacional. Originariamente, eran prados que se sustituyeron por pra-

↑  
Pradera sembrada en la  
Unidad de Leche del  
SERIDA (Villaviciosa,  
Asturias).



dera de larga duración compuesta por raigrás inglés, raigrás híbrido y trébol blanco, excepto dos parcelas que, por su relieve accidentado, quedaron siempre como prados.

El suelo tiene textura franco-arcillosa. El pH inicial en las diversas parcelas oscilaba entre 5,9-6,5. El fósforo, el potasio y el calcio se situaron en valores normales. De acuerdo con estos valores, el abonado inicial de fondo fue de 120 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y 80 de K<sub>2</sub>O. En años posteriores se ajustó el abonado en función del resultado de análisis de suelos.

La fertilización nitrogenada, siempre en forma de urea, consistió en el aporte de 30 kg/ha de N con el abonado de fondo y tras cada aprovechamiento en pastoreo (salvo en condiciones de sequía, encharcamiento, finales de otoño o excedente de pasto).

Algunas parcelas recibieron cortes para ensilar en abril-mayo (6-7 semanas de crecimiento tras pastoreo previo y 100 kg/ha de N) y/o junio-julio (5-6 semanas de crecimiento tras pastoreo o corte previo para ensilado). El total anual de N no fue un valor fijo, si no dependiente de las condiciones climatológicas del año y de que el manejo fuera en régimen de sólo pastoreo o incluyese uno o dos cortes para ensilar. La carga ganadera se mantuvo en el intervalo 2,2-2,3 unidades de cabeza mayor por ha, con vacas frisonas.

Según las observaciones recogidas en la estación meteorológica del SERIDA en Villaviciosa, durante los 12 años considerados, la temperatura media anual fue de 13,2 ± 0,40 °C y la pluviometría total anual de 1101,8 ± 210,24 mm en 168,8 ± 32,92 días de lluvia. Los valores correspondientes al verano (junio a septiembre incluidos) fueron 17,8 ± 0,48 °C y 251,0 ± 89,19 mm en 45,8 ± 11,28 días de lluvia (valores medios ± error estándar). Hay que señalar que estos datos no difieren del promedio general desde 1978 hasta el presente.

## Resultados

### Producción

La tabla 1 recoge una síntesis de la producción de prados (sólo pastoreo), praderas con sólo pastoreo, praderas con un corte a ensilar, praderas con dos cortes a ensilar y rotación raigrás italiano-maíz forrajero, junto con el promedio de fertilización nitrogenada.

La cantidad de forraje obtenida es mínima para prados, máxima con rotación anual e intermedia en praderas, con variación según el manejo.

En el caso de la rotación raigrás italiano - maíz forrajero, la utilización anual puede desglosarse en 8,72 t MS/ha para el raigrás italiano y 14,63 t MS/ha para el



**Tabla 1.**-Producción de prados, praderas y rotación raigrás italiano-maíz forrajero (medias ajustadas por mínimos cuadrados ± error estándar).

	Total anual		Promedio anual	
	kg N/ha*año	Número de aprovechamientos/año	Utilización (t MS/ha*año)	Velocidad de crecimiento (kg MS/ha*día)
Prado	143 ± 9,7 a	7,6 ± 0,21 c	5,22 ± 0,361 a	16,7 ± 1,57 a
Pradera SP	179 ± 6,4 b	8,8 ± 0,10 d	7,27 ± 0,211 b	23,7 ± 0,92 b
Pradera 1C	248 ± 8,8 c	7,9 ± 0,22 c	8,16 ± 0,411 c	31,7 ± 1,76 c
Pradera 2C	261 ± 6,4 d	7,3 ± 0,15 b	11,11 ± 0,292 d	40,6 ± 1,28 d
Rotación:	380 ± 0,0 e	3,3 ± 0,46 a	23,35 ± 0,775 e	
Raigrás italiano				45,8 ± 3,38 d
Maíz forrajero				128,5 ± 3,38 e
	p ≤ 0,05	p ≤ 0,05	p ≤ 0,05	p < 0,01

MS = Materia seca; Pradera SP: Pradera en régimen de sólo pastoreo; Pradera 1C: Pradera con un corte a ensilar; Pradera 2C: Pradera con dos cortes a ensilar  
a, b, c, d, e: Distinta letra en la misma columna señala diferencia al nivel de significación (p) indicado.



maíz. La mayor contribución a la producción anual radica, pues en el maíz, pero la del raigrás italiano no es nada desdeñable y no cabe defender la postura de prescindir de su cultivo para facilitar el del maíz.

En cuanto a la evolución de la producción a lo largo del año (Gráfico 1), el máximo se presentó en primavera para las praderas y en verano para los prados. De ahí que las primeras tengan una mayor cantidad de aprovechamientos susceptibles de recibir posterior cobertera de N y, en consecuencia, reciban más dosis anual de N. También, las praderas presentan menor cantidad de rechazos que los prados. Es decir, se aprovecha más el pasto que contienen lo que se traduce en una mayor ingestión media anual del mismo (9,4 vs 7,8 kg MS/vaca/día en praderas y prados, respectivamente;  $p < 0,05$ ).

La evolución de la altura de las ofertas y rechazos se ajustó al mismo patrón que la cantidad de materia seca por ha.

### Principios nutritivos

En cuanto a los principios nutritivos, conviene destacar que los rechazos contenían, en general, más materia seca, cenizas, fibra neutro detergente y fibra ácido detergente libre de cenizas que las ofertas, así como menos proteína bruta, digestibilidad de la materia orgánica y contenido energético.



La evolución es bastante paralela a lo largo del año, acentuándose más las diferencias en verano (Gráfico 2). Es decir, las vacas ejercen un notable efecto selectivo y lo incrementan durante dicha estación, protegiéndose así de la pérdida de calidad nutricional de la hierba en oferta de junio a septiembre. A partir de las cantidades de ofertas y rechazos, y de su contenido en principios nutritivos, podemos estimar los de la hierba ingerida en pastoreo. En la tabla 2 figuran estos contenidos, junto con los de los forrajes segados para ensilar.

↑  
El maíz forrajero es el cultivo que presenta mayor producción de los usados habitualmente en las explotaciones ganaderas asturianas.

↓  
**Tabla 2.**-Composición estimada de la hierba ingerida en pastoreo según estaciones y promedio de los forrajes segados para ensilar.

		MS (%)	Cenizas (%MS)	PB (%MS)	FND (%MS)	FADSINCEN (%MS)	DenzMOndc (%)	DMOestndc (%)	EM (MJ/kgMS)
Hierba	Pastoreo en primavera	17,9	9,1	25,1	38,9	21,5	77,9	80,0	11,9
	Pastoreo en verano	26,8	7,9	27,4	39,6	21,5	74,7	78,3	11,6
	Pastoreo en otoño	17,6	6,2	29,7	41,8	23,1	73,1	77,4	11,6
	Corte a ensilar en primavera	17,8	9,9	16,7	52,4	27,9	64,5	72,9	10,5
	Corte a ensilar en verano	23,1	8,8	16,6	51,6	27,7	60,1	70,5	10,3
Raigrás italiano	Corte invernal	13,6	9,1	21,0	42,0	22,4	81,7	82,0	11,9
	Primer corte de primavera	16,4	9,2	17,5	42,7	22,4	80,0	81,1	11,8
	Segundo corte de primavera	23,3	9,4	14,7	44,3	22,9	74,6	78,3	11,3
Maíz forrajero (1)	Grano pastoso-vítreo	28,4	4,8	8,9	44,5	24,0	69,3	75,4	11,5

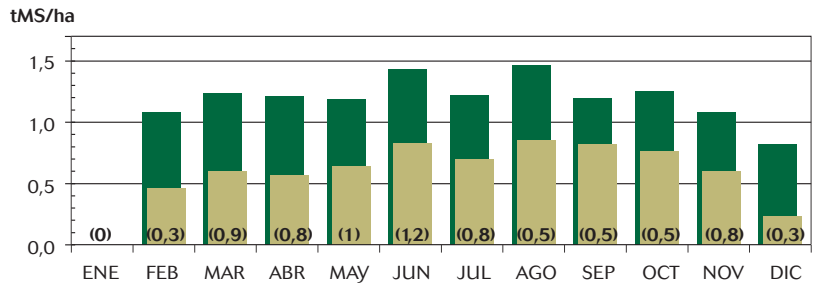
MS = Materia seca; PB = Proteína bruta; FND = Fibra neutro detergente; FADSINCEN = Fibra ácido detergente libre de cenizas; DenzMOndc = Digestibilidad neutro detergente-celulosa de la materia orgánica; DMOestndc = Digestibilidad *in vivo* de la materia orgánica estimada en función de la anterior; EM = Energía metabolizable estimada en función de la anterior; (1) Contiene además un 27,2 %MS de almidón.



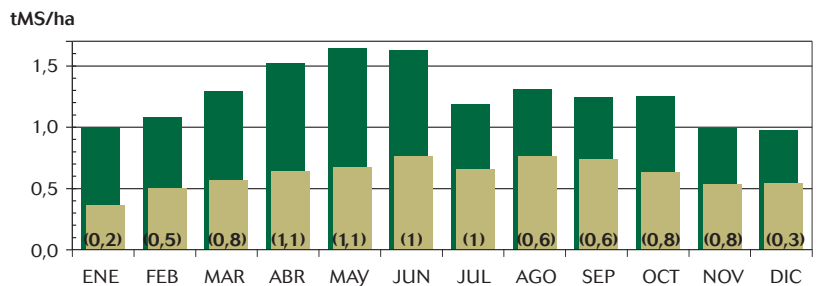
→ **Gráfico 1-** Evolución a lo largo del año de las cantidades de ofertas y rechazos según clases de pasto.

■ OFERTAS ■ RECHAZOS 🍷 FORRAJE SEGADO PARA ENSILAR ○ N.º APROVECHAMIENTOS POR PARCELA Y MES

**Prados**

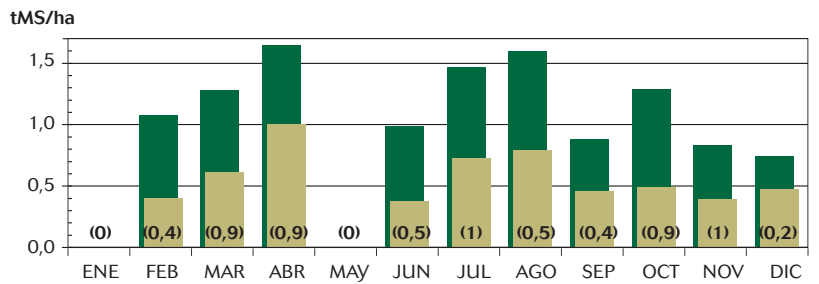


**Praderas Sólo pastoreo**



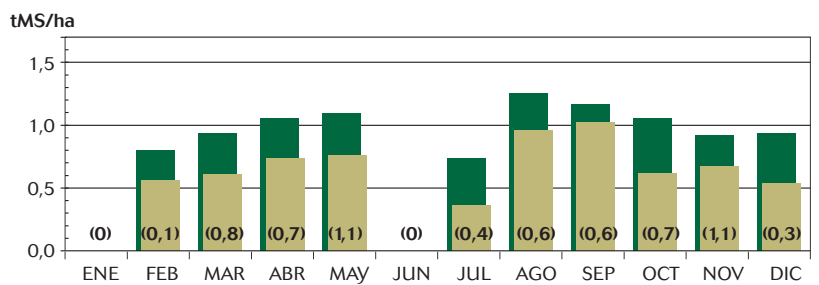
**Praderas Corte único (temprano)**

🍷  
Corte a ensilar:  
4,8 tMS/ha



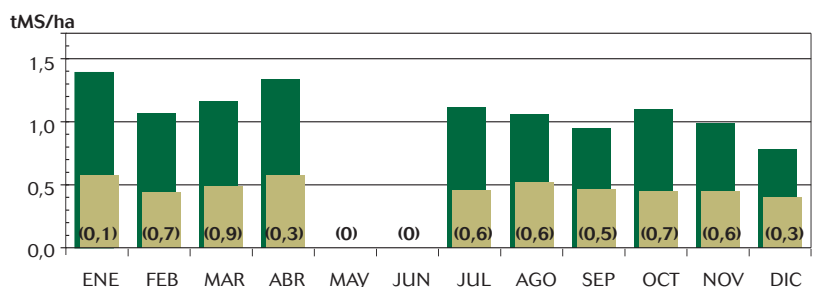
**Praderas Corte único (tardío)**

🍷  
Corte a ensilar:  
2,7 tMS/ha



**Praderas Dos cortes**

🍷  
Corte 1 a ensilar:  
4,4 tMS/ha  
🍷  
Corte 2 a ensilar:  
3,1 tMS/ha





### Efecto de la suplementación en pastoreo

La suplementación del ganado redujo la ingestión de pasto e incrementó el número de aprovechamientos anuales por parcela, de forma más acusada en prados, pero no se observó ningún efecto sobre velocidad de crecimiento ni de utilización del pasto. Respecto a la composición de la hierba en oferta, hay que destacar que la suplementación disminuyó de forma general el contenido en materia seca y aumentó el de fibra neutro detergente. En prados y praderas de sólo pastoreo, también disminuyó el de proteína bruta. En lo concerniente a rechazos, también la suplementación indujo cambios estadísticamente significativos, pero sin ajustarse a un patrón definido.

### Variedades

La elección de la variedad de raigrás inglés influyó sobre la producción de las praderas, que se ajustan razonablemente a lo previsible según los resultados publicados en la Lista Española de Variedades Comerciales.

También afectó al contenido en principios nutritivos de ofertas y rechazos, especialmente en régimen de sólo pastoreo, en el que el ganado puede realizar una mayor selección de dieta.

Quedó patente que las variedades precoces tienen mayor contenido energético y proteico que las tardías. También las tetraploides, lo cual es imputable a su mayor proporción de hoja. La variedad cv. 'Brigantia', muy solicitada para praderas de pastoreo, aunque es tardía y diploide, presenta un césped muy denso y hojoso, por lo cual también se comporta a este respecto de manera similar. En todo caso, hay que resaltar que nunca se trató de efectos de gran importancia. Conviene señalar que debe primar el reparto de parcelas con variedades precoces, intermedias y tardías, a fin de ordenar bien el pastoreo rotacional.

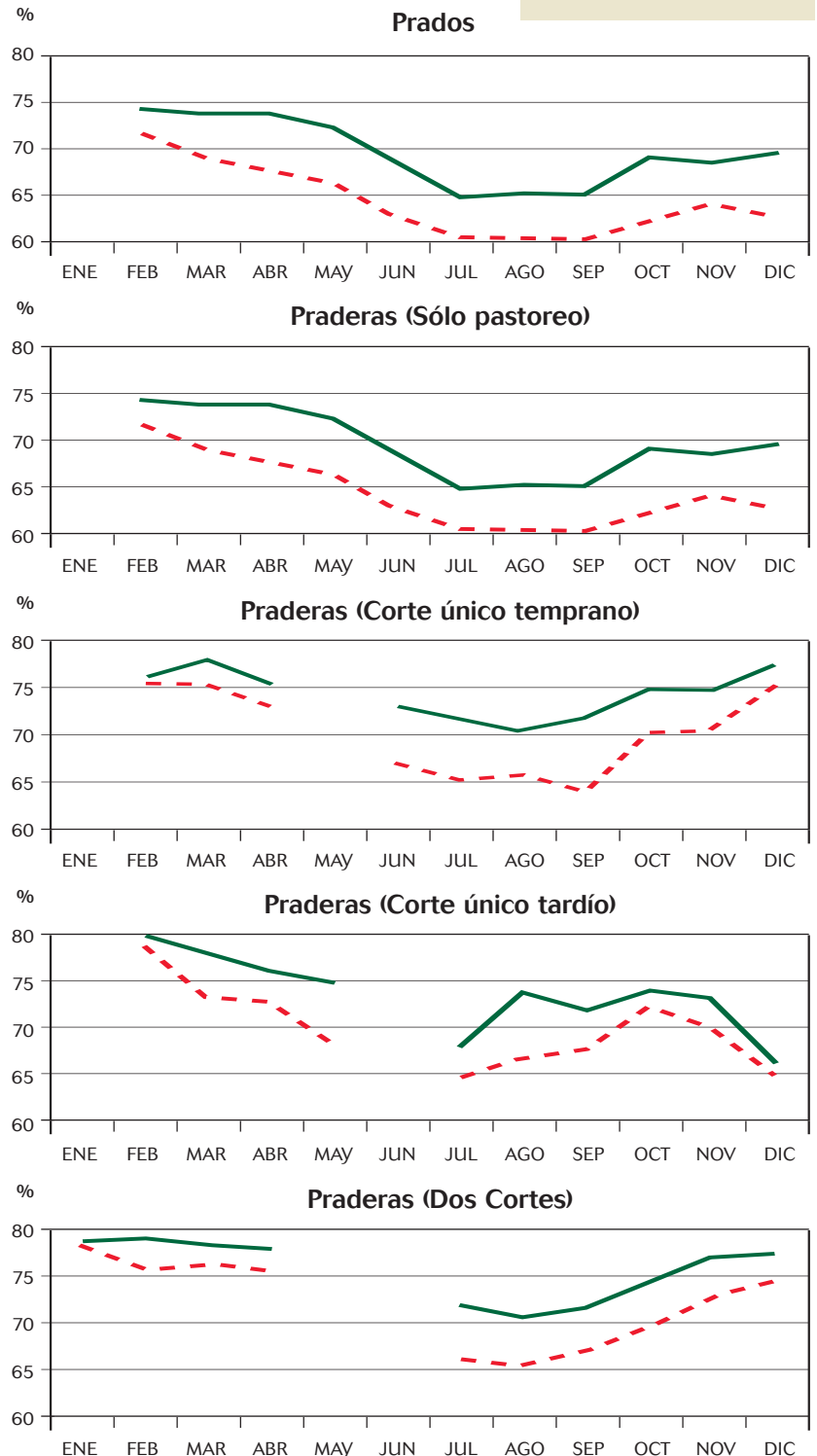
### Rotación

La rotación raigrás italiano-maíz resultó sumamente productiva, aunque es

### DMOestndc

— OFERTA  
- - - RECHAZO

↓  
**Gráfico 2.-Evolución anual de la digestibilidad de la materia orgánica estimada según método neutro detergente-celulasa (DMOestndc), en ofertas y rechazos de hierba de pradera aprovechada exclusivamente en pastoreo.**





Triticale + haboncillo.  
La introducción de leguminosas antes del cultivo del maíz aporta beneficios a la rotación completa.



muy exigente en fertilización nitrogenada. Ahora bien, se podrían utilizar otras estrategias con el fin de reducir considerablemente estos aportes sin que afecten de forma significativa a los resultados productivos, como pueden ser:

- Sustituir el raigrás italiano por una leguminosa forrajera de invierno, en monocultivo o asociada a un cereal también de invierno.
- Sembrar soja inoculada con *Rhizobium* a voleo antes del maíz en líneas, o bien líneas intercalares de ambos con una sembradora especial.

Además, de esta manera podemos evitar abusar de las gramíneas y, sin detrimento del alto contenido energético de esta asociación, aliviar algo su limitante contenido proteico.

### Agradecimientos

La actividad investigadora que dio origen a la presente síntesis fue financiada por el

Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria a través de los Proyectos INIA 7582, INIA 9043, INIA SC-95-022 e INIA SC-99-032.

### Más información

El lector interesado puede encontrar más detalles acerca de esta síntesis de resultados en la Revista *Pastos*, XXXVIII (2), 187-224.

Lista Española de Variedades Comerciales. Las actualizaciones anuales de variedades están disponibles en [www.ciam.es](http://www.ciam.es), bajo el título de "Valor agronómico das variedades comerciales de gramíneas e leguminosas pratenses". Todas las variedades incluidas en la síntesis son susceptibles de ser comercializadas en España por estar en la Lista Española de Variedades Comerciales, en el Catálogo Común de Especies Agrícolas de la Unión Europea o en Lista de Variedades Admitidas para la Certificación de Semillas de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

[http://www.ciam.es/publicaciones/difusion/variedades\\_pratenses2008.pdf](http://www.ciam.es/publicaciones/difusion/variedades_pratenses2008.pdf) ■