

ENGORDA INVERNAL DE NOVILLOS

USO DE ENSILAJES DE ALTO



VALOR NUTRITIVO

El primer corte se realizó el 29 de octubre, con un rezago de 49 días.

Enrique Siebald S.
Ingeniero Agrónomo

Humberto Navarro D.
Ljubo Goic M.
Ingenieros Agrónomos M.S.

Hernán F. Elizalde V.
Ingeniero Agrónomo Ph.D.

Mario Matzner K.
Perito Agrícola
INIA Remehue

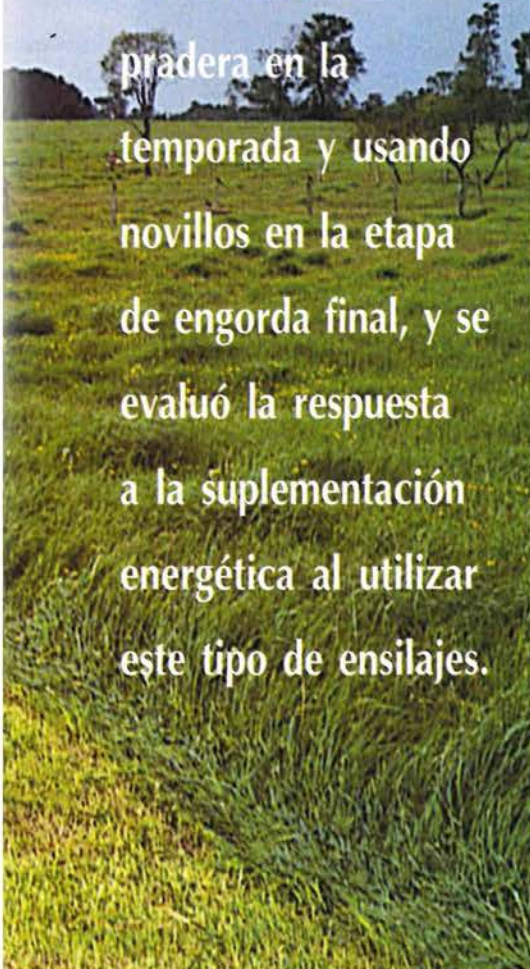
Para lograr una alta eficiencia biológica y económica en la empresa pecuaria, normalmente se deben ensilar los excedentes de forrajes para su uso en los períodos críticos. En trabajos realizados en INIA-Remehue se demostró que, al mejorar la calidad de los ensilajes, se puede reducir en forma importante el costo de producción de carne bovina durante el invierno. Este menor costo está relacionado con las mayores ganancias de peso que se logran en los animales al aplicar rezagos cortos;

vale decir, que el período de acumulación de forraje en la pradera sea inferior a 50 días. Otro factor determinante, al contar con un ensilaje de calidad, es el ahorro de más del 50 por ciento del concentrado requerido para raciones de engorda en toretes y novillos.

El aspecto más importante que afecta el valor nutritivo del ensilaje es el estado de madurez del pasto al momento de cosecha. Otros factores secundarios son la calidad de la fermentación y el contenido



Se estudió el efecto de aplicar rezagos cortos realizando dos cortes de la pradera en la temporada y usando novillos en la etapa de engorda final, y se evaluó la respuesta a la suplementación energética al utilizar este tipo de ensilajes.



de materia seca del ensilaje. Al contar con un ensilaje de buena digestibilidad, la respuesta animal en ganancia de peso tiende a incrementarse, especialmente cuando el tamaño del animal aumenta.

El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto de aplicar rezagos cortos realizando dos cortes de la pradera en la temporada, usando novillos en la etapa de engorda final, y evaluar la respuesta a la suplementación energética, al utilizar este tipo de ensilajes.

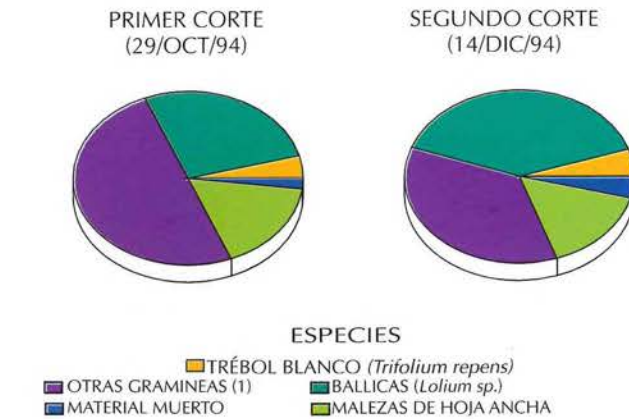


Figura 1. Composición de la pradera al momento de cosecha (%)
(1) Incluye pasto miel (*Holcus lanatus*), bromo (*Bromus sp.*), pasto oloroso (*Anthoxanthum odoratum*), chéptica (*Agrostis sp.*) y pasto ovillo (*Dactylis glomerata*).

Cosecha de forraje

El 10 de septiembre de 1994 se inició el rezago de cinco hectáreas de pradera mixta permanente. La fertilización usada fue de 43 unidades de nitrógeno, 75 de fósforo (P_2O_5), 48 de potasio (K_2O) y 36 de azufre. Como fuente de nutrientes se usó nitromag, superfosfato triple, muriato de potasio y yeso. Después del primer corte se volvió a fertilizar con 43 unidades de nitrógeno. Cabe destacar que la pradera utilizada tiene un buen nivel de contenido de fósforo (27 ppm Olsen) y un nivel medio de potasio (130 ppm); el pH al agua fue de 5,7.

El primer corte se realizó el 29 de octubre, con 49 días de rezago; el segundo, el 14 de diciembre, con 46 días de rezago. El período experimental con los animales duró 92 días; se aplicaron, además, diez días como período pre-experimental. Se trabajó con 28 novillos Holandoeuropeos,

cuyo peso vivo al inicio de la evaluación fluctuó entre 380 y 400 kg.

Al ensilar el forraje no se usaron aditivos, a pesar de la baja concentración de materia seca de las praderas. Para cosechar, se eligieron días sin lluvia. Los ensilajes fueron tipo parva, tapados con plástico y tierra.

Forraje de calidad

La fuente de forraje para el ensilaje fue una pradera permanente antigua, donde predominan los gramíneas. En la Figura 1 se presentan las composiciones botánicas del material de cada corte, siendo ambos bastantes similares. Las características del clima en la primavera de 1994 fueron favorables para el crecimiento de las praderas durante todo el período de rezago y cosechas.

En trabajos realizados anteriormente en Remehue, se observó un mayor incre-

Cuadro 1

Producción de materia seca y precipitación mensual en la primavera-verano 1994

Mes	Manejo	Producción (ton m.s./ha)	Precipitación (mm)
Julio	Pastoreo	no evaluado	187
Agosto	Pastoreo	no evaluado	128
Septiembre	Inicio rezago (10/09)	-	99
Octubre	1º corte (29/10)	3,60	122
Noviembre	Rezago	-	84
Diciembre	2º corte (14/12)	3,87	85



Los ensilajes se hicieron en una plataforma de cemento, tipo parva y tapados con plástico.

Cuadro 2

Calidad nutritiva de los ensilajes evaluados	Ensilajes	
	1 ^{er} corte (29/10/94)	2 ^o corte (14/12/94)
	Días de rezago	49
Materia seca (%)	18,4	19,0
Proteína total (%)	18,2	15,4
Digestibilidad de la m.s.(%)	78,0	74,7
Valor "D"	69,6	65,0
FDA* (%)	35,1	37,0
pH	4,14	4,19
Nitrógeno amoniacal (% N Total)	9,7	9,2

*FDA: Fibra Detergente Acido.

El mayor margen por kilo de peso vivo se obtuvo en el primer corte y con suplementación; el menor margen se presentó en las condiciones del segundo corte, cuando no se suplementó.

mento del porcentaje de trébol blanco en la pradera al realizar el segundo corte y al aplicar un rezago corto. No obstante, en este experimento se presentó un leve incremento del trébol blanco y un alto aumento de las ballicas con este manejo. Además, hubo una alta tasa de crecimiento del pasto; se cosecharon sobre 3,5 ton de materia seca/ha en ambos cortes. Las buenas precipitaciones del período favorecieron esta producción.

Las cifras de producción (Cuadro 1, página 39) corresponden a la cosecha neta de forraje, y alcanzan tasas de 74 y 84 kg de materia seca por día para el primer y segundo corte. Al tener una buena precipitación de primavera, en el segundo corte se logró una alta cosecha. Al no usar aditivos, se eligieron días sin lluvias para cosechar, dado que el forraje a cosechar presenta un alto porcentaje de hojas tiernas, con baja concentración de materia seca. La calidad de este forraje se refleja claramente en el Cuadro 2, donde se presenta la información relacionada con la calidad nutritiva de los ensilajes. En ambos ensilajes se lograron buenos

índices de calidad, altos porcentajes de proteína y alta digestibilidad (valor D próximo a 70). Las principales limitantes son la baja concentración de la materia seca, que restringe la calidad de la fermentación, la que en estas condiciones necesita mayor tiempo para estabilizarse, afectando el contenido celular y las paredes de fácil digestibilidad. Junto a este problema de excesiva fermentación, se observa un porcentaje de nitrógeno amoniacal que está en el límite de un ensilaje con una buena fermentación.

El contenido de minerales de este tipo de ensilaje es alto: 0,34 a 0,42 por ciento de fósforo y 0,75 a 0,77 por ciento de calcio, lo que implica una alta extracción de estos nutrientes desde el suelo. Por esta razón, es importante manejar las praderas con un buen reciclaje, devolviendo los nutrientes vía purines o suplementando sobre el potrero.

Gracias a la alta calidad de los ensilajes, el consumo de materia seca de los novillos fue alto, como también la ganancia de peso lograda (Cuadro 3).

Considerando un peso promedio aproxi-

Cuadro 3

Consumo de materia seca y respuesta de los animales alimentados con ensilajes de praderas permanentes con dos cortes en la temporada

Tratamiento	Consumo de m.s. ensilaje		Incremento de peso (kg/animal/día)	Eficiencia* (kg.m.s./kg peso vivo)
	1º corte	2º corte		
1. Ensilaje 1º corte sin suplemento	8,86		0,910	9,74
2. Ensilaje 1º corte + 3 kg avena	7,75 (10,3)		1,299	7,93
3. Ensilaje 2º corte sin suplemento		8,63	0,812	10,63
4. Ensilaje 2º corte + 3 kg avena		7,24 (9,79)	1,145	8,55

*En los tratamientos 2 y 4 se considera el consumo de avena que corresponde a 2,55 kg de materia seca.

mado de los novillos de 440 kg para los alimentados con ensilaje solo, se observó un alto consumo de materia seca, el que expresado en relación al peso vivo superó levemente el dos por ciento. Este valor corresponde al potencial de consumo de un ensilaje de alta calidad. La eficiencia de conversión (kg de alimento necesario para aumentar un kg de peso vivo) fue excelente, si se considera que se alimentó con forrajes conservados. Al ordenar los tratamientos por los factores estudiados, se registró un efecto significativo en ganancia de peso al suplementar con avena, cuyo principal aporte es la energía.

Las ganancias de peso sólo con ensilaje, tanto del primero como del segundo corte, son altos y concuerdan con la alta digestibilidad lograda en estos ensilajes. La alta respuesta con novillos es muy semejante a la obtenida con ensilajes similares, evaluados en INIA Remehue con terneros de 250 kg de peso vivo. No se determinaron diferencias significativas en ganancias de peso entre los ensilajes del primero o segundo corte, y se observó una respuesta significativa a la

suplementación con energía (avena aplastada), alcanzándose ganancias por sobre 1,2 kg por animal al día. Esto significa, también, que los ensilajes poseen un buen tenor proteico, lo cual permite ahorrar suplementos ricos en este nutriente, que normalmente son de mayor costo.

Análisis económico

Éste se basó en el método de presupuesto parcial, en que se identifican los principales componentes del costo directo y los ingresos generados en el proceso de engorda; para estimar, finalmente, los costos unitarios y el beneficio económico.

En el análisis se usaron precios de marzo de 1996, sin el IVA. Los precios del ganado por kg de peso vivo fueron de \$450 para la reposición y \$480 para la venta ($\$450 = \text{US}\$1,10 / 480 = 1,17$). Como indicadores de eficiencia económica se usaron el costo unitario (\$/kg peso vivo final) y el margen bruto por kg de peso vivo final.

En el Cuadro 4 se aprecia un menor costo por alimentos en el tratamiento sin

suplementación; éste fue más bajo para el primer corte. Sin embargo, los costos están asociados a una menor ganancia de peso diario, según se señala en el Cuadro 3, lo que no permite llegar al peso de término de los animales para ser comercializados como novillos gordos. Al suplementar con avena, los costos se incrementaron; pero, gracias a la suplementación energética de la avena, se pudo llevar a los animales al peso de término y finalizar la engorda.

Al considerar el total de costos operacionales durante el período final de engorda, que correspondió a tres meses para cada tratamiento, se obtuvieron los costos que se presentan en el Cuadro 4. El menor costo directo total se logró al suplementar con grano, tanto en el primero como en el segundo corte. Este menor costo se debió al menor efecto del costo de la reposición, sanidad, mano de obra y gastos generales, los que se distribuyen en un mayor volumen total de producción.

Como índice de beneficio económico se estimó el margen bruto por kg de peso vivo final para cada corte y nivel de suplementación del período final de engorda, que se presentan en el Cuadro 4.

El mayor margen por kg de peso vivo se obtuvo en el primer corte y con suplementación; el menor margen se presentó en las condiciones del segundo corte, cuando no se suplementó.

En general, hay un menor margen bruto por kg de peso vivo cuando no se suplementa con grano que cuando se hace (Cuadro 4). Por ello, en las condiciones descritas, para lograr un producto finalizado y poder comercializarlo, es técnica y económicamente recomendable suplementar en esta etapa.

Pese al bajo margen por kg de peso vivo, es destacable que en sistemas tradicionales de engorda invernal los costos, por lo general, superen los \$510/kg de peso vivo, quedando normalmente en esta etapa un margen negativo. Por ello, la alternativa de usar ensilajes de alta calidad, resulta muy conveniente, como se puede ver en las cifras expuestas. ▲

Cuadro 4

Costos en alimentos, total costos directos y margen bruto por kg de peso vivo en función del corte y nivel de suplementación para el período de engorda (\$ marzo 1996)

	Costos en alimentos		Total costos directos			Margen bruto	
	1º corte	2º corte	1º corte	2º corte	Promedio	1º corte	2º corte
Sin suplementación	210	224	453	463	458	27	17
Con suplementación	313	343	427	442	434,5	53	39
Promedio			440	452,5			