



# Recurso forrajero estratégico de bajo costo

## Alimentación de vacunos con pajas de cereales

Carlos Ruiz S. – Mario Saavedra T., INIA Quilamapu

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS – INFORMATIVO N° 134

En los Centros Regionales INIA Quilamapu (Chillán) e INIA Carillanca (Temuco) se ha desarrollado una vasta investigación en el uso de las pajas en alimentación animal. Se ha demostrado que éstas son un valioso recurso alimenticio para ser usado, con una adecuada suplementación, en períodos de escasez de forraje en verano e invierno.

Resulta muy conveniente utilizar pajas de cereales en verano al estar disponibles en abundancia y guardar para el invierno. Esta recomendación general es aplicable a todas las zonas productoras de cereales, tanto en el valle central regado, como en la precordillera andina del centro y centro sur de Chile.

La investigación en alimentación bovina con paja de cereales ha sido validada, por los autores, con productores en la zona de San Ignacio (provincia de Ñuble) y Cañete (Provincia de Arauco). Se ha demostrado que es perfectamente posible suministrar altas cantidades de paja diaria, de hasta un 40% en peso seco de la ración. Las pajas posibles de utilizar en estos períodos, pueden provenir de trigo, avena, cebada, lenteja, poroto y arveja, aunque se debe considerar que éstas tienen distintas calidades alimenticias para ganado.

### Pajas de cereales

El principal uso de la paja de cereales en la ganadería lo constituye la cama animal en períodos de estabulación, la cual puede ser transformada en un compost de buena calidad para aportar materia orgánica al suelo.

Por otro lado, la paja de cereales es un alimento de bajo costo y baja calidad alimenticia que, al ser suplementada



**Foto 1.** La paja de cereales es un recurso forrajero estratégico y sustentable.

adecuadamente, constituye un alimento animal que permite proporcionar una ración de mantención y/o engorda de vacunos, en espera de la llegada de los nuevos pastos.

El suministro de paja a los animales requiere, necesariamente, proporcionar agua de bebida y sales minerales en forma permanente, como base de una ración de mantención, que podría ser mejorada a medida que se adicionen otros alimentos que contengan proteína como los granos de lupino y/o maíz, y energía como la avena grano. Esto, sin duda, dependerá de la disponibilidad del agricultor y/o de los costos de éstos.

#### Características de las pajas

Las pajas se caracterizan por tener:

- baja digestibilidad (alrededor de 50%).
- bajo contenido de energía metabolizable.
- bajo contenido de proteína cruda.
- bajo aporte de vitaminas y minerales (**Cuadro 1**).

En general, la paja de cebada es mejor que la de avena, y la de avena es mejor aceptada por el ganado que la paja de trigo y triticale. Asimismo, las pajas de cultivos de chacarería (porotos o arvejas) tienen un buen consumo de los rumiantes y, en algunos casos, superior a la paja de cereales.

Dado su alto contenido de fibra, los mejores resultados se obtienen cuando la paja se suministra junto con otros alimentos de mejor calidad. La dosis apropiada es de 30% de la materia seca de la ración.

## Raciones de mantención

Con los limitados recursos disponibles, principalmente, en campos de secano, es posible formular una ración de mantención de los bovinos y ovinos en base a pajas.

Una ración de mantención diaria para terneros destetados es la siguiente:

- 2 kg de avena grano entero.
- 1 kg de lupino grano entero.
- paja de avena y/o trigo a libre disposición (alrededor de 4 kg/animal / día).
- sales minerales y agua a libre disposición.

Para ternero con un peso inicial de 297 y 208 kg de peso vivo, se logró obtener aumentos diarios de 0,47 a 0,58 kg/novillo/día (**Cuadro 2**).

En caso de no disponer de lupino grano, se puede sustituir por maíz y/o triticale, a razón de 3,5 y 2 veces la cantidad de lupino, respectivamente.

## Raciones de engorda

Incluso el uso de paja de cereales, suplementada adecuadamente, puede ser incluida en raciones de engorda de bovinos, que puede ser formada por un concentrado a base de granos, paja de trigo y/o avena, sales minerales y agua de bebida. Una recomendación para este propósito es la siguiente:

### a) Concentrado

- 1 kg de heno
- 1,8 kg triticale
- 0,5 kg avena grano entero
- 1,42 kg de lupino grano entero
- 44 gramos de urea
- 76 gramos de bicarbonato

**b) Paja de trigo y/o avena.** Se debe cuidar que esté libre de tierra y guardar en el invierno bajo techo o cubrir con un plástico.

**c) Sales minerales.** Ubicar en un punto estratégico (**Foto 2**), de modo que los animales tengan fácil acceso a su uso.

**d) Agua de bebida.** Debe estar a libre disposición y lo más cercano posible a los comederos (**Foto 3**).



**Foto 2.** Alimentación de mantención bovina en San Ignacio. Ñuble 2014.

**Cuadro 1.** Composición química de pajas de diferentes cultivos.

Cultivo	Materia Seca	Proteína total	Energía Metabolizable Mcal/kg	Fibra cruda	Calcio	Fósforo*
	%	%		%	%	%
Trigo	84	2,7	1,73	43,3	0,43	0,06
Avena	86	2,2	1,62	43,7	0,24	0,16
Cebada	86	3,8	1,93	38,5	0,37	0,11
Lenteja	93	5,4	---	49,9	---	---
Poroto	81	8,5	2,19	37,1	1,39	0,23
Arveja	65	7,6	2,03	35,3	1,00	0,11
Lupino	67	13,8	2,07	31,8	---	---

Fuente: INIA.

(\*) Hirsch-Reinshagen, P., 1992.

**Cuadro 2.** Consumo de ración de mantención, ganancia de peso vivo de novillos estabulados con ración de mantención. 2014.

Ítemes	Resultados	
	San Ignacio, Ñuble	Cañete, Arauco
Días de observación	92	114
Peso vivo inicial, kg	297	208
Peso vivo final, kg	340	274
Aumento de peso vivo, kg	43	66
Aumento diario, kg/novillo	0,47	0,58
Consumo diario de avena, kg /novillo	2	2
Consumo diario de lupino, kg /novillo	1	1
Consumo diario de paja de trigo, kg MS/novillo	4	4
Total consumo de MS, kg/novillo/día	7	7
Eficiencia de conversión, kg alimento/kg aumento de peso vivo	14,89	12,07

**Cuadro 3.** Consumo ración de engorda, ganancia de peso vivo en novillos de carne estabulados. 2013.

Ítemes	Resultados	
	San Ignacio, Ñuble	Cañete, Arauco
Días de observación	123	123
Peso vivo inicial, kg	292,7	275,5
Peso vivo final, kg	411,5	403,3
Aumento de peso vivo, kg	118,8	127,8
Aumento diario, kg/novillo	0,97	1,04
Consumo diario de heno, kg MS/novillo	0,86	0,86
Consumo diario de concentrado, kg MS/novillo	3,59	3,59
Consumo diario de paja de avena, kg MS/novillo	2,97	
Consumo diario de paja de trigo, kg MS/novillo		2,97
Total consumo de MS, kg/novillo/día	7,42	7,42
Eficiencia de conversión, kg alimento/kg aumento de peso vivo	7,6	7,1

En novillos destinados a engorda, la ración diaria de alimentación consistió en suministrar, a libre disposición, paja de avena y/o trigo, alcanzando un consumo de alrededor de 3 kg diarios por animal, además de sales minerales y agua a libre disposición. El concentrado incluido en esta ración estuvo formado por 1 kg de heno, 1,8 kg de triticale, 0,5 kg de avena grano entero, 1,42 kg de lupino grano entero, 44 gramos de urea y 76 gramos de bicarbonato (**Cuadro 3**).

Se puede sustituir alguno de los granos constituyentes de esta ración, considerando el aporte proteico de éstos, como el lupino, maíz, triticale y avena que tienen 35, 10, 18 y 12 % de proteína, respectivamente.

## Consideraciones en el uso de granos y urea al formular una ración

Por lo general, se estima que un novillo consume un 3% de su peso a los 150 kg y disminuye a un 2,5% cuando alcanza los 300 kg, pudiendo llegar a un 2% a los 600 kg.

Al incorporar granos en la ración, es recomendable preparar una mezcla que no supere el 1% del peso vivo del animal por día. A su vez, ésta podría estar constituida por 1/3 de lupino y 2/3 de cereales (avena, triticale o trigo forrajero, solos o en mezcla). Ello se debe complementar con heno y/o ensilaje y/o paja.

Estudios del INIA indican que en animales jóvenes (hasta 24 meses) no es necesario chancar la avena ni el lupino dulce, pudiéndose incluir hasta un 40% y un 30% en la dieta respectivamente, expresada en materia seca. Esto implica reducción de costos de alimentación por concepto de molienda y reducción de horas-hombre en el mezclado de los ingredientes. En cambio, en bovinos adultos, vacas y/o bueyes, sí es necesario entregar el alimento chancado ya que no existe el mismo aprovechamiento, debido a la mayor dificultad para digerir que presentan los animales con el paso del tiempo.

En caso de emplear urea como reemplazo proteico, tenga presente proporcionarla en raciones que contengan granos de cebada, triticale, avena, etc., ya que éstos proporcionan energía.

No utilice en la ración más de un 1% de urea sobre la materia seca total por novillo/día.

Para las raciones de vacunos adultos, se recomienda suministrar un máximo de 80 gramos por animal/día, ya que cantidades superiores no son recomendables. Tenga presente homogeneizar muy bien los componentes de la ración, para que no queden granos expuestos, ya que éstos pueden ser consumidos por aves domésticas con consecuencias fatales para ellas.

## Consideraciones finales

Las pajas de cereales (avena, trigo, cebada, triticale) tienen un bajo valor nutritivo, y se pueden incluir en la dieta animal. Sin embargo, éstas constituyen un valioso recurso alimenticio en épocas de escasez de forraje, por lo que permiten al productor mantener sus animales en buen estado y, en consecuencia, mantener su patrimonio productivo.

El uso de la paja en alimentación de animales rumiantes permite bajar los costos de producción. Siempre será importante que el agricultor pueda planificar una producción estratégica de granos de avena, lupino, triticale u otros, para suplementar las raciones a base de paja de cereales.



**Foto 4.** Para alimentación invernal se requiere de una infraestructura básica que proteja a los animales del frío y del viento.



**Foto 3.** Alimentación de engorda bovina en San Ignacio. Ñuble 2013.

Permitida la reproducción total o parcial de esta publicación citando la fuente y los editores.

La mención o publicidad de productos no implica recomendación INIA.

Editor: Carlos Ruiz S. Ingeniero Agrónomo, DEA / [cruiz@inia.cl](mailto:cruiz@inia.cl)

INIA Quilamapu, Av. Vicente Méndez 515, Chillán - Fono: (56) 42 220 6800

[www.inia.cl](http://www.inia.cl)

Año 2017  
INFORMATIVO Nº 134

