

# Observaciones sobre la elaboración y consumo de bloques de urea/melaza

Juan Becerra Martínez\* y Adriana David Hinestroza\*\*

\*Departamento de Zootecnia, Facultad de MVZ, Unicórdoba, AA 1239, Montería, Colombia.

\*\*Técnico Programa Ganado Doble Propósito, ICA, CNIA, Turipaná, AA 339, Pasto, Colombia.

(Este trabajo se realizó bajo el Convenio ICA-Universidad de Córdoba)

## Abstract

To evaluate the use of multinutritional blocks two experiments were carried out. In the first experiment the production of the blocks was evaluated. This involved measurement of the time required for solidification and the hardness of the blocks with different ingredients and percentages. It was observed that the first two factors depend on the level of molasses and of lime that are used, when urea is held constant. Maximum and minimum values for molasses were 40 and 20% and for lime, 25 and 10%.

The second experiment was set up to measure the levels of consumption of the blocks. In this experiment four adult cows, two Zebu x Holstein and two Zebu x Brown Swiss cows with their calves were used. All these animals were in the same phase of lactation and were managed in the same way. The cows had access to the blocks after milking for three hours per day, for 15 days. Average daily intake was  $41 \pm 18$  g/100 kg liveweight.

The inclusion in the block of dry leaves of *Gliricidia sepium* at up to 40% of the weight of the block provides a low cost of protein.

*Key words:* Multinutritional blocks, cattle, molasses, urea, composition, intake, gliricidia.

## Resumen

Se realizaron dos ensayos en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CNIA) Turipaná, localizado en el valle medio del río Sinú (Colombia), a 15 msnm, con temperatura promedio de 28°C, humedad relativa del 80% y precipitación anual de 1076 mm. El primero consistió en la realización de observaciones sobre el tiempo de solidificación, dureza de los bloques con diferentes ingredientes y porcentajes, notándose que los dos primeros factores dependen de los niveles de melaza y cal utilizados. La melaza debe ser presente en proporciones desde 20 a 40% y la cal en concentraciones desde 10 a 25%, cuando el nivel de urea permanece constante.

En el segundo ensayo se hicieron observaciones sobre el consumo de bloques en cuatro vacas adultas, dos mestizas de Cebú x Holstein y dos de Cebú x Pardo Suizo, paridas, en igual fase de lactancia y en las mismas condiciones de manejo. Tuvieron acceso a los bloques multinutricionales tres horas diarias después del ordeño durante 15 días, observándose un consumo promedio ( $\pm$ DS) diario de  $41 \pm 18$  g/100 kg peso vivo.

La inclusión de follaje seca del matarratón (*Gliricidia sepium*) en cantidades del 30-40 % como componente de bloques multi-nutricionales abre la perspectiva de una fuente protéica barata y de buena calidad, que puede incidir positivamente en el consumo de los bloques.

## **Introducción**

Durante la época de sequía se pretende llenar los requerimientos nutritivos de los rumiantes mediante el ofrecimiento de subproductos animales y/o vegetales en su forma original. Para tal efecto se utilizan como suplementos melaza, salvado de arroz, salvado de trigo, cascarilla de algodón, torta de algodón, gallinaza y otros. Además, el uso de compuestos orgánicos que son fuente de nitrógeno, en especial la urea, se ha generalizado.

Debido a la diversidad de presentación, se dificultan el transporte, almacenamiento y manejo de estos suplementos, lo cual se traduce en desperdicios que encarecen los costos y en ocasiones se hace imposible ofrecerlos a los animales.

Una forma de resolver ésta situación es la mezcla de subproductos que se compactan en un bloque, con lo cual se facilitan el manejo almacenamiento y transporte, además de controlarse el consumo máximo, puesto que la dureza del bloque obliga al animal a lamer en vez de morder. Por otra parte, los bloques pueden servir para suministrar minerales y algunas drogas de uso colectivo como los antihelmínticos.

El uso de bloques no es nuevo. Alexander (1978) reporta que, primero en Sudáfrica y luego en Australia, se usaron comercialmente como fuente proteico-energética. En Colombia se usaron bloques de minerales desde los años 60 (J Becerra, observación personal).

Según Beames (1963), las ganancias de peso de animales alimentados con bloques de sal/urea/melaza fueron iguales a las obtenidas con urea/melaza ofrecidas en forma líquida. A igual conclusión llegaron Alexander *et al* (1970). Sin embargo, en borregos se observa una variabilidad considerable en el consumo que puede incidir en rendimientos limitados, por lo cual se recomienda un período de adaptación (Lobato y Pearce 1980b).

Las proporciones en que entran los componentes son determinantes de la dureza y de la palatabilidad de los bloques, por tanto regulan en parte el consumo de los mismos. Otro factor importante es el alimento que se ofrece adicionalmente al animal, pues cuando es de óptima calidad, el consumo decrece (Jones 1966; Armstrong *et al* 1976, citados por Lobato y Pearce 1980a). Al respecto, en bovinos alimentados con rastrojo de maíz (93% MS y 0.5% de N) se registraron consumos de bloques con un rango entre 70 y 480 g/d (Becerra 1988), lo cual sugiere una apreciable variabilidad en el consumo.

En cuanto a la elaboración de bloques, se han llevado a cabo muchos experimentos que involucran desde la calidad de los componentes hasta la naturaleza de los mismos, incluyendo la secuencia de mezclado, tratando siempre de utilizar procedimientos sencillos, de fácil realización en condiciones de campo (Sansoucy 1987a).

En el Valle del Cauca, aprovechando la infraestructura de los ingenios azucareros, se han fabricado industrialmente bloques de urea-melaza con un sistema de mezclado y compactación muy eficiente (CIPAV 1987). Sin embargo, estos bloques no siempre son al alcance del pequeño y mediano productor.

El uso de cantidades altas (50% o más) de melaza en la fabricación de bloques (CIPAV 1987) es válido para las zonas productoras de caña, donde éste subproducto tiene un precio bajo, pero para las regiones con limitantes en la producción de melaza, se hace necesario reducir los niveles de ésta hasta el mínimo posible.

## Materiales y métodos

En el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CNIA) Turipaná, localizado en el valle medio del Río Sinú (Colombia), a 15 msnm, con temperatura promedio de 28°C, humedad relativa de 80% y precipitación anual de 1076 mm, se realizaron observaciones sobre el tiempo de solidificación, la dureza y el consumo de bloques con diferentes ingredientes y porcentajes. A continuación se presentan los resultados obtenidos.

### Ensayo 1: fabricación de bloques

A partir de los ingredientes que se muestran en el Cuadro 1 se fabricaron 15 bloques diferentes y se compararon sus características: facilidad de mezclado, dureza, tiempo de solidificación y consistencia. No se tuvo en cuenta la secuencia de mezclado propuesta por Sansoucy (1987b), sino que los componentes sólidos, excepto la urea, se mezclaron todos previamente y al final se les adicionó una mezcla de urea-melaza en las proporciones previstas.

El mezclado se efectuó a mano y la dureza se determinó de manera subjetiva, aplicando un dedo con presión aparentemente igual por una misma persona. Antes de proceder a presionar la mezcla se clasificó desde seca a viscosa; el tiempo de solidificación se controló desde el momento de fabricación hasta las 24 horas; el desperdicio de material se estimó por diferencia entre el peso inicial de los ingredientes y el peso final del bloque, expresado en porcentaje (ver Cuadro 2).

**Cuadro 1:** Composición de bloques multinutricionales

Ingredientes	-----Tratamientos -----													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1415
Melaza	40	40	40	40	40	30	20	35	30	20	25	30	20	2030
Urea	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	1010
Sal común	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5 5
Mezcla mineral	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5 5
Cal apagada	10	10	10	10	10	10	10	15	20	15	25	10	15	1015
Harina de matarratón	30	0	0	10	20	30	40	30	30	35	25	20	35	1035
Harina yuca	0	30	0	10	10	10	10	0	0	0	0	10	10	400
Cascarilla de arroz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	5	10	0	0 0
Sorgo molido	0	0	30	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 0
Costo (\$/kg)*	50	64	68	61	55	50	44	48	46	39	44	49	44	5845

\* Pesos colombianos de 1989

**Cuadro 2:** Facilidad de mezclado, dureza, tiempo de solidificación, desperdicio de material y consistencia de 15 mezclas utilizadas en la elaboración de bloques multinutricionales

Característica	Tratamiento														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Facilidad de mezclado *	B	B	R	B	B	B	M	B	R	R	R	B	R	R	B
Dureza **	D	D	B	D	B	D	MD	D	MD	D	MD	D	D	MD	D
Solidificación (horas) ***	0	0	NS	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Desperdicio (%)	4	3	9	9	12	8	0	6	5	2	2	4	3	3	1
Consistencia****	S	S	V	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S

\* B = buena R = regular M = mala  
 \*\* MD = muy duro B = blando D = duro  
 \*\*\* NS = no solidificó 0 = solidificó al mezclar  
 \*\*\*\* S = seca V = viscosa

## Ensayo 2: consumo de bloques

El objetivo de éste ensayo fue explorar la posibilidad de inducir el consumo de bloques de urea-melaza a vacas que pastaban en praderas de buena calidad en época de lluvia, pues se considera que, a mejor calidad de la pastura, el consumo de bloques disminuye (Sansoucy 1987b; CIPAV 1987).

Cuatro vacas adultas, dos mestizas de Cebú x Holstein y dos de Cebú x Pardo Suizo, paridas, en igual fase de lactancia y en condiciones idénticas de manejo, pastoreando en praderas de pará (*Brachiaria mutica*) y pangola (*Digitaria decumbens*) en estación lluviosa, tuvieron acceso tres horas diarias después del ordeño a bloques multinutricionales durante 15 días. El bloque usado correspondió al tratamiento 15 de los reportados en el Cuadro 1 y sus características químicas aparecen en el Cuadro 3. Las tendencias de consumo se presentan en el Cuadro 4.

**Cuadro 3:** Análisis del bloque utilizado (base secado al aire)

COMPONENTE	%
Materia seca	81.15

Equivalente proteico (N x 6.25)	28.26
Grasa	1.26
Ceniza	30.42

**Cuadro 4:** Consumo promedio de bloques con oferta restringida (tres horas diarias) por vacas lactantes en pastoreo durante la época de lluvia (n = 4)

Día	Consumo promedio (g/100 kg PV)
01	31
02	16
03	21
04	52
05	52
06	52
07	26
08	16
09	31
10	26
11	73
12	37
13	63
14	52
15	52
Promedio±DS	40.6±18

## Discusión

### Fabricación de bloques:

Contenidos superiores a 40% y 25% e inferiores a 20% y 10% de melaza y cal respectivamente, afectaron en forma negativa la facilidad de mezclado que se halla en relación inversa al desperdicio de material y a la consistencia de la mezcla. Los niveles de urea, sal común y mezcla mineral, se mantuvieron constantes por considerarse adecuados (Preston y Leng 1987; Becerra 1988).

Tanto los ingredientes utilizados como el porcentaje de ellos en la mezcla, determinan el costo del bloque, lo cual, unido a la facilidad de mezclado y al desperdicio de material, servirán al productor como referencia para escoger la combinación mas ajustada a sus necesidades.

### Consumo:

La tendencia encontrada indica que los promedios de consumo (Cuadro 3) están por encima de los reportados en la literatura (Sansoucy 1987B). Se debe tener en cuenta la composición del bloque usado (ver Cuadro 1), ya que ésta es una fuente apreciable de variación.

## **Conclusiones**

El tiempo de solidificación y la dureza de los bloques dependen de los niveles de melaza y cal utilizados, cuando el nivel de urea permanece constante.

La inclusión exitosa del matarratón (*Gliricidia maculata*) en cantidades apreciables (30% - 40%) como componente de bloques multinutricionales, abre la perspectiva de una fuente protéica barata y de buena calidad, que puede incidir positivamente en el consumo de bloques y en los costos.

Aún cuando el acceso al bloque es restringido (3 horas diarias), los animales alcanzaron a comer cantidades apreciables (promedio de 52 g/100 kg peso vivo) sin riesgo aparente de toxicidad.

## **Reconocimiento**

El presente trabajo se realizó con aportes de IFS, Research Grant Agreement B/1445-1.

## **Bibliografía**

**Alexander G I 1978** Complementos nitrogenados no protéicos para animales apacentados en Australia. FAO: Producción y Sanidad Animal No 12 pp103-106

**Alexander G I, Daly J J y Burns N A 1970** Nitrogen and energy supplements for grazing beef cattle. In: Proceeding XI International Grassland Congress. Surfeis, Paradise pp793-796

**Beames R M 1963** The supplementation of low quality hay and pasture with molasses-urea mixture. In: Proceeding of The Australian Society of Animal Production 3:86

**Becerra J 1988** El uso de bloques de melaza-urea para la suplementación de bovinos alimentados a base de rastrojo de maíz. Tesis de Maestría en Ciencias, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México

**CIPAV 1987** Los bloques multinutricionales. En: Ajuste de los sistemas pecuarios a los recursos tropicales (Redactores: T R Preston y R Botero). Suplemento Ganadero (Bogota, Colombia) 7:1-72

**Lobato J F P y Pearce R 1980a** Responses to molasses-urea blocks of grazing sheep and sheep in yards. Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry 20:417-421

**Lobato J F P y Pearce R 1980b** Effects of same management procedures on the response of sheep to molasses-urea block. Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry 20:422-426

**Preston T R y Leng R A 1987** Matching Ruminant Production Systems with Available Resources in the Tropics and Subtropics. Penambul Books, Armidale

**Sansoucy R 1987a** Fabricación de bloques de melaza y urea. Revista Mundial de Zootecnia 57:40-48

**Sansoucy R 1987b** Los bloques de melaza-urea como suplemento multinutriente para rumiantes. Documento presentado al Taller Internacional de la Fundación Internacional para la Ciencia sobre Melaza

como Recurso Alimenticio para la Producción Animal. Universidad de Camaguey, Cuba, julio 13-18  
mimeo 16p

**Fuente**

**Livestock Research for Rural  
Development**

**Volume 2, Number 2, July 1990**