

## **Evaluación del efecto de los bloques multinutricionales con y sin implante sobre la ganancia de peso en mautes**

Effect evaluation of multinutritional blocks with and without implant on liveweight gain on steers.

C. Araque<sup>1</sup>, G. Arrieta<sup>1</sup> y E. Sandoval<sup>2</sup>

### **Resumen**

En el área de El Cantón, Municipio Andrés Eloy Blanco, Estado Barinas, localizada en zona de bosque húmedo tropical, con precipitación anual de 2050 mm, temperatura promedio de 26 °C y una altitud de 145 msnm, se llevó a cabo una investigación concerniente a la evaluación de el efecto de los bloques multinutricionales con y sin implante sobre la ganancia diaria de peso en mautes enteros y su análisis económico. Un grupo de 80 animales mestizos Holstein, Pardo Suizo y Cebú criollo, con peso promedio de 297 Kg, durante 110 días del período lluvioso, fueron sometidos, según un diseño completamente aleatorizado, a los siguientes tratamientos: To : Testigo, T1 : Implantado con Ralgro, T2 : Suplementado con bloques multinutricionales y T3 : Implantado + Suplementado. Los resultados evidenciaron efectos significativos ( $P < 0.05$ ) de tratamientos, donde los animales tratados con T3 mostraron los mejores promedios de ganancia diaria de peso (592.6 g/animal.), cuando fueron comparados con los tratamientos To, T1 y T2 (350.5, 399.8 y 519.2 g, respectivamente). Sin embargo, cuando se analiza económicamente el experimento, se logró obtener que el grupo T2 (bloques multinutricionales) presentó el mayor retorno/costo, con valores promedios de 1.38: 1, 1.33 : 1, 1.89: 1 y 1.86: 1 para los tratamientos To, T1, T2, y T3, respectivamente. Por lo que se recomienda utilizar exclusivamente bloques en la alimentación de mautes enteros, ya que por la inversión realizada se obtuvo el mayor retorno.

**Palabras clave:** Bloques multinutricionales, mautes, implantes, ganancia diaria de peso, suplementación.

### **Abstract**

In El Canton area, Andres Eloy Blanco county, Barinas State, Venezuela, ubicaded in the tropical humid forest zone, with annual precipitations of 2050 mm, average temperature of 26 °C and 145 meters above sea level, a trial was carried out in order to evaluate the effects of multinutritional blocks with and without implant on average daily gain on steers and its economical analysis. A total of 80 Holstein, Brown

---

Recibido el 10-4-2000 ● Aceptado el 13-11-2000

1. Investigador CIAE Táchira – FONAIAP. Bramón. ciaeta@latinmail.com

2. Investigador CIAE Yaracuy- FONAIAP. San Felipe

Swiss and Zebu crossbred animals, averaging 297 Kg of liveweight, during 110 days on the rainy season, were randomly distributed according to the following treatments: To : Control, T1 : Implanted with Ralgro, T2 : Supplemented with multinutritional blocks and T3 : Implanted + Supplemented. The results show that there is significant effects ( $P < 0.05$ ) of treatments, where animals treated with T3 showed the highest average daily gain (592.6 g/head), when it was compared with treatments To, T1 and T2 (350.5, 399.8 and 519.2 g, respectively). However, when the economical analysis was considered, group T2 (Multinutritional blocks) showed the highest return/cost value, (1.89:1) compared to animals in treatments To, T1 and T3 (1.38:1, 1.33:1 and 1.86:1, respectively). Therefore, it is recommended to use multinutritional blocks on steers, because the investment brought the best money return.

**Key words:** Multinutritional blocks, steers, implants, average daily gain, supplementation.

## Introducción

En Venezuela, el proceso devaluativo de la moneda, la galopante inflación y las inestables tasas de interés, entre otros, obligan al productor a buscar nuevas alternativas para reducir los costos de producción. Además, el pasto a pesar de ser una fuente alimenticia abundante y barata, es muy limitativo su utilización por los rumiantes debido a su baja digestibilidad (7, 11, 15, 17), energía (3, 13), proteína (3, 13) y minerales (13) repercutiendo negativamente en los niveles de producción. Así mismo, el factor nutricional, obliga la adecuación de los sistemas de producción y el uso de técnicas de manejo con evaluación de otros recursos locales complementarios al pastoreo. La implementación del uso de los bloques multinutricionales (BMN'S) como estrategia alimenticia, constituye una tecnología económica y práctica para los productores poder utilizar integralmente los recursos disponibles del área (8).

Los bloques multinutricionales han sido utilizados en varios experimentos para aumentar la concentración de

amoníaco ruminal (1). Combellas (10) asegura que el consumo de los mismos por el ganado en condiciones tropicales, están sujetas a la época de suministro, al número de saleros en los potreros y a la calidad y cantidad del material forrajero. Finalmente, Aranguren et al. (2) afirman que la suplementación con bloques afecta positivamente la edad y peso al adelantar la pubertad en hembras mestizas a pastoreo.

Por otra parte, el uso de anabolizantes en forma de implantes, ha sido introducido al país, como una práctica común de los países industrializados (5), estimulando el crecimiento y engorde de animales productores de carne, a través de una mejor tasa de crecimiento y una mejor eficiencia de ganancia de peso. El Zeranol, es un derivado químico producido por un hongo (*Giberallae zeae*), el cual actúa como un estrógeno y es efectivo por lo general a los noventa días, estimulando la síntesis de proteínas tisulares y mejorando el balance nitrogenado del organismo, lo cual se traduce en una acción

anabolizante que se expresa en un aumento de peso y un estímulo al crecimiento normal (12).

En los últimos tiempos, la investigación de suplementos alimenticios se ha dirigido principalmente al uso de los bloques multinutricionales. Sin embargo, en Venezuela su uso asociado con épocas del año, número de saleros, edad de los animales y dureza de los mismos, entre otros, es una práctica o tecnología que requiere de más investigación, para que de esta manera pueda ser implementada como práctica común entre los productores.

## Materiales y métodos

El ensayo se realizó en la Agropecuaria El Jaguey, ubicada en el área de El Cantón, Municipio Andrés Bello, Estado Barinas. Esta unidad de producción se encuentra ubicada en una zona de bosque húmedo tropical, con precipitaciones anuales en el orden de 2050 mm, temperatura promedio de 26 °C y una altura de 145 msnm.

Se utilizaron 80 mautes enteros con un peso inicial promedio de 297 kilogramos, siendo pesados individualmente al inicio y al final del experimento en ayunas de 14 horas. Holstein, Pardo Suizo y Cebú criollo fue el mestizaje predominante que se utilizó durante 110 días en el período lluvioso, de los cuales 20 días fueron tomados como período de adaptación al consumo de los bloques. Cabe señalar que los animales fueron encorralados a las 6:00 PM en donde participaban al consumo de los mismos, para luego ser liberados a las 7:00 AM del día siguiente y conducidos al potrero donde pastoreaban inicialmente. En el plan

Desde el punto de vista nutricional, el principal atributo de estos bloques multinutricionales es su alto contenido de nutrientes, especialmente proteína cruda y energía. A nivel de rumen, su consumo afecta la dinámica de fermentación y la digestibilidad de la fibra en los rumiantes, especialmente por el incremento en el consumo de nitrógeno. Por lo tanto, es necesario conocer más sobre el efecto de los bloques multinutricionales con y sin implante sobre la ganancia diaria de peso en mautes y su análisis económico.

sanitario implementado por la finca, se incluyó la vacunación contra la fiebre aftosa, rabia, triple, aplicación de AD3, así como tratamientos antiparasitarios internos y externos.

Ellos fueron distribuidos de acuerdo a un diseño completamente aleatorizado, de veinte animales cada uno, a los siguientes tratamientos: To : Testigo; T1 : Implantado con Ralgro; T2 : Suplementado con bloques multinutricionales y T3 : Implantado + Suplementado. Los bloques fueron elaborados con Melaza, Carnarina, Cal viva, Harina de maíz, Minerales, Salazón, Fosfato diamónico y Flor de azufre (cuadro 1) y su consumo fue determinado colectivamente por diferencia de peso antes de ser ofrecidos a los animales y pesando los restos dejados por ellos, permitiendo obtener 5 observaciones de cuatro animales cada uno, para los tratamientos T2 y T3.

El implante utilizado fue el anabolizante Ralgroâ ( Zeranol ), aplicado por vía subcutánea en la cara

**Cuadro 1. Composición porcentual del bloque utilizado.**

Ingredientes	Porcentaje
Harina de maíz	25,00
Carnarina	10,00
Cal viva	10,00
Minerales	7,00
Salazón	8,00
Fosfato diamónico	3,00
Melaza	37,00
<b>Total</b>	<b>100,00</b>

postero-externo de la oreja, por medio de la pistola implantadora, de los animales bajo tratamiento, manteniendo las prácticas de asepsia rutinarias. Todos los animales tuvieron acceso a potreros mixto de pasto estrella (*Cynodon nlemfuensis*) y pasto humidícola (*Brachiaria humidicola*) en los bancos y Tanner grass (*Brachiaria arrecta*) en bajíos, donde pastorearon rotacionalmente a fin de reducir el efecto del potrero sobre la ganancia de peso. La composición bromatológica de las gramíneas y de los bloques multinutricionales fueron tomadas como muestras compuestas y no fueron analizadas estadísticamente (cuadro 2).

Así mismo, se puede apreciar que

la finca cuenta con suelos de moderada fertilidad, mal drenados, de textura que va desde Franco a Franco arcillosa, con permeabilidad moderada y un pH normal para los cultivos, siendo favorable para una disponibilidad óptima de nutrientes en el suelo (pH 6.20 - 6.50). Sin embargo, gran parte de los cambios sucedidos en este medio, se debe por lo general a la solución del suelo, que representa la manera dinámica del suministro de nutrientes a los pastos, cambiando continuamente de concentración, debido a los efectos de la planta, acción de los microorganismos y la lluvia.

Por otro lado, en cuanto a las pasturas del área experimental, las mismas presentaron una buena

**Cuadro 2. Composición bromatológica de las gramíneas y bloques multinutricionales durante el ensayo. \***

Fuente	Composición bromatológica (%)*					
	MS	PC	GRASAS	CENIZAS	Ca	P
Gramíneas	91,82	6,90	3,10	8,90	0,18	0,13
Bloques	81,45	13,25	0,50	24,50	0,55	0,29

\* Excepto Materia seca, los valores son expresados en base a Materia seca

condición en cuanto a su valor nutricional, alta densidad de pastos por área cubierta y un bajísimo porcentaje de malezas.

En cuanto al análisis económico de la actividad, se tomó en cuenta los valores correspondientes a ingresos, egresos, beneficios y retorno/ costos ( beneficio/ egresos) a los respectivos tratamientos. Así mismo, se toman como parámetros económicos 100 Bs/d/ animal al

pastoreo, 680 Bs/Kg carne de peso vivo, 200 Bs/Kg de bloque multinutricional y 1491.66 Bs / unidad de Ralgro utilizado.

Los resultados del promedio de consumo del bloque y ganancia de peso fueron sometidos a un análisis de varianza, determinándose las diferencias entre las medias de los tratamientos mediante la prueba de la mínima diferencia significativa.

## Resultados y discusión

En el cuadro 3 se puede apreciar los resultados correspondientes al consumo diario de los bloques y ganancia de peso de los diversos tratamientos utilizados durante el ensayo.

Como se puede observar en el consumo de los bloques, existen resultados crecientes para los grupos T2 y T3, con medias de 110 y 120 g/d, respectivamente. Debiéndose posiblemente al incremento en la demanda de nutrientes por parte de los animales que fueron implantados con Zeranol y suplementados simultáneamente (T3), sin perder de vista el mejoramiento del ecosistema ruminal por la presencia de los nutrientes básicos y esenciales aportados por el bloque (4).

Por otro lado, los resultados de el grupo T2, coinciden con los valores obtenidos por Araque y Cortes (4) que, utilizando una composición porcentual similar a ésta, obtuvieron un consumo de bloques de 104 g/d para la misma época del año, demostrándose así que el mayor consumo de bloques para ese ensayo repercutió en la mayor ganancia de peso para el mismo tratamiento, justificando de esta manera la utilización de los bloques para este

período del año (4,14).

En cuanto a la ganancia de peso se puede apreciar que las medias fueron 350.5, 399.8, 519.2 y 592.6 g/d para los tratamientos To, T1, T2 y T3, respectivamente. Las ganancias de peso fueron mayores ( $P < 0.05$ ) para los animales del grupo T3, lo que indica que ello se debió en parte al mayor consumo de bloques presentado por el mismo grupo y al aporte de nutrientes del bloque, especialmente en el contenido protéico. Concepto que coincide con lo señalado por la literatura, donde se sugiere que el mejoramiento en la respuesta animal con el uso del implante Zeranol es parcialmente dependiente del nivel de proteína cruda de la dieta (16, 9). Adicionalmente, a pesar de no haberse evaluado el consumo de forraje, se puede deducir que al mejorar el valor nutricional de la dieta basal a través del incremento de la proteína cruda en el bloque, es de suponer que se incremento el consumo de forrajes durante el período de pastoreo.

En el cuadro 4 se puede apreciar el análisis económico y retornos sobre los costos de los tratamientos del ensayo.

**Cuadro 3. Consumo de los bloques (g/d) y ganancia de peso (g/d) durante el ensayo.**

Variables	Tratamientos			
	To	T1	T2	T3
Consumo de bloque	---	---	110b	120a
Ganancia de peso	350,5d	399,8c	519,2b	592,6a

Medias con letras distintas en hileras son significativamente diferentes ( $P < 0.05$ ).

**Cuadro 4. Análisis económico y retornos sobre los costos de los tratamientos.**

Tratamiento	n	días	Ingresos (Bs.)	Egresos (Bs.)	Beneficios (Bs.)	Retorno/Costos
To	20	90	428944,0	180000,0	248944,0	1,38 : 1
T1	20	90	489328,0	209833,2	279494,8	1,33 : 1
T2	20	90	635392,0	219600,0	415792,0	1,89 : 1
T3	20	90	725288,0	253033,2	472254,8	1,86 : 1

Como puede ser apreciado las medias del retorno/costo para los tratamientos T0, T1, T2 y T3 fueron 1.38, 1.33, 1.89 y 1.86: 1, respectivamente, donde el grupo T2 presenta el mayor retorno/costo, con un valor de 1.89 : 1, queriendo decir que por cada bolívar invertido se logra

1.89 Bs. de retorno. Valores que coinciden con lo señalado por Araujo Febres (6), quien sostiene que su uso es recomendable por representar una práctica rentable y beneficiosa para el productor, especialmente durante la época de verano.

## Conclusiones

En la búsqueda de resolver problemas carenciales en el rumen, promover el consumo de forrajes y mejorar la producción animal, el uso de los bloques multinutricionales constituye una alternativa para el mejoramiento de la dieta basal del ganado. Los resultados de este trabajo permite concluir que en condiciones semejantes a la descrita en ésta, el suministro de bloques e implantar Zeranol simultáneamente durante el

período lluvioso, el grupo T3 (Bloques + Implantes) presentó la mayor ganancia diaria de peso ( $P < 0.05$ ) con media de 592.6 g/animal, cuando fue comparada con los tratamientos To, T1 y T2. Sin embargo, cuando se analiza económicamente el experimento, se logró obtener que el grupo T2 (Bloques multinutricionales) presentó el mayor retorno/ costo, con valores promedios de 1.38 : 1, 1.33 : 1, 1.89 : 1 y 1.86 : 1 para los grupos To, T1, T2 y T3,

respectivamente; por lo que se recomienda utilizar exclusivamente bloques en la alimentación de mautes

enteros, ya que por cada bolívar invertido se logró el mayor retorno.

## Literatura citada

1. Alvarez R. Y J. Combellas. 1993. Suplementación de becerros postdestete a pastoreo con bloques multinutricionales durante la época seca y lluviosa. Informe Anual. IPA. Facultad de Agronomía. UCV. Maracay.
2. Aranguren Mendez J., G. Soto, A. Quintero YN. Rojas. 1996. Pubertad en mautes cruzadas suplementadas con bloques multinutricionales. XV Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias. Campo Grande. Brasil.
3. Araque C. y M. Escalona. 1995. Una nota sobre el uso de los bloques multinutricionales en ganado de ceba. *Zootecnia Tropical XIII* : 87 – 94.
4. Araque C. y R. Cortes. 1998. Evaluación del efecto de diferentes niveles de úrea en bloques multinutricionales sobre el consumo de los bloques y ganancia de peso en mautes. *Rev. Fac. Agron. (LUZ)* 15 : 180 – 187.
5. Araujo-Febres O. 1989. Experiencia con promotores de crecimiento (implantes) en Venezuela. V Cursillo sobre bovinos de carne. UCV. Maracay.
6. Araujo Febres O. 1997. Experiencias con bloques multinutricionales en el Estado Zulia. Una Revisión. *Rev. Fac. Agron. (LUZ)* . 14 : 377 – 384.
7. Baston H.F., T.D. Ferguson y K.A.E. Archibald. 1987. The role of Leucaena in livestock production system and implications for the Caribbean. *Ciencia interamericana*. OEA. Washington, DC. USA. 27: 3
8. Birbe B., P. Herrera y D. Mata. 1994. Consideraciones en la elaboración y uso de los bloques multinutricionales. En 2do Curso Nacional. Perspectivas de la ganadería doble propósito. Maracay.
9. Borges M.L., L.L. Wilson, J.D. Sink, J.H. Ziegler y S.L. Davis. 1973. Zeranól and dietary protein level effects on live performance carcass merit, certain endocrine factors and blood metabolite levels of steers. *J. Anim. Sci.* 36 : 706.
10. Combellas J. 1991. The importance of urea-molasses blocks and bypass protein on animal production. Situation in Tropical America. International Symposium on nuclear and related techniques in animal production and health. Wien. Austria. Mimeo. 24 p.
11. Leng R.A. 1990. Ruminant nutrition in the tropics. *Developing World Agriculture*. Grossvenor Press International. LTD. London.
12. Maynard, L. A., J. K. Loosli, H. F. Hintz y R. G. Warner. 1979. *Animal Nutrition*. Seventh Edition. McGraw-Hill Book Company. USA.
13. McDowell L.R., J.H. Conrad, G.L. Ellis y J.K. Loosli. 1983. Minerals for grazing ruminants in tropical regions. Department of Animal Science Center for Tropical Agriculture. University of Florida, Gainesville, USA.
14. Obispo N. E. y C. F. Chico. 1993. Evaluación de la densidad de oferta de bloques multinutricionales en bovinos. *Zootecnia Tropical XI (2)* : 193 – 209.
15. Preston T.R. y R.A Leng. 1989. Ajustando los sistemas de producción pecuario a los recursos disponibles. Aspectos básicos y aplicados del nuevo enfoque sobre la nutrición de rumiantes en el trópico. Circulo Impresores LTD. Cali, Col.
16. Sharp G.D. y J.A. Dyer. 1971. Effect of Zeranól on the performance and carcass composition of growing-finishing ruminants. *J Anim. Sci.* 33 : 865.
17. Whiteman P.C. 1980. *Tropical Pasture Science*. Oxford University Press. Australia.