



REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria

E-ISSN: 1695-7504

redvet@veterinaria.org

Veterinaria Organización

España

Correa Ortega, Andrés; Ramírez Meneses, Paula Marcela
Evaluación comparativa del desempeño de tres fuentes de suplementación proteico-mineral, sobre los
parámetros productivos y reproductivos en un hato de crías cebú comercial en el urabá antioqueño

REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, vol. 11, núm. 12, diciembre, 2010, pp. 1-12

Veterinaria Organización

Málaga, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63616936005>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Evaluación comparativa del desempeño de tres fuentes de suplementación proteico-mineral, sobre los parámetros productivos y reproductivos en un hato de crías cebú comercial en el urabá antioqueño

Andrés Correa Ortega¹, Paula Marcela Ramírez Meneses²

¹ Aspirantes a Agronomos Zootecnistas, Universidad Católica de Oriente, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Colombia

Contacto: lizcanodoug12@yahoo.es

RESUMEN

Al diagnosticar el desempeño productivo y reproductivo de un hato de cría de cebú comercial, no se puede dejar de lado el componente nutricional, y dentro del mismo la fracción proteico-mineral; pues, a través de la historia agropecuaria se ha visto que es esta última la que va a limitar el adecuado funcionamiento del metabolismo del animal. Se evaluó el desempeño de tres fuentes de suplementación proteico-mineral, sobre los parámetros productivos y reproductivos en un hato de crías Cebú comercial en la hacienda "Las Tinajas" del municipio de San Juan de Urabá, Antioquia; donde se aplicó un estudio experimental con un diseño completamente al azar de tres tratamientos: Bloque multinutricional, Suplemex 25 y Suplemento Mineral Verano 8%. Se obtuvieron tasas de concepción satisfactorias aproximadas al 70% en los tres tratamientos. Se halló diferencias significativas en el peso al nacer de las crías según sexo en el tratamiento mineral verano 8%, favoreciendo esta ganancia en peso a los terneros machos ($p < 0.05$). No se encontraron diferencias significativas entre los parámetros de peso, intervalo entre partos y días abiertos según tratamiento utilizado. El suplemento Bloque multinutricional responde en los cebús comercial de igual manera a las características productivas y reproductivas de los animales que consumen los otros dos suplementos comerciales.

Palabras claves: Intervalos entre partos, Días abiertos, Peso cría al nacer, Peso cría al destete.

ABSTRACT

In diagnosing the productive and reproductive performance of a herd of zebu breeding business, you can not ignore the nutritional component, and within the same protein-mineral fraction, for, through the agricultural history has been that it is this latter which will limit the proper functioning of animal metabolism. The performance of three sources of protein-mineral supplementation on productive and reproductive parameters in a herd of commercial zebu calves on the farm "Las Tinajas" of the municipality of San Juan de Urabá, Antioquia, where applied an experimental study with a completely randomized design with three treatments: Multinutritional blocks, Suplemex Summer 25 and Mineral Supplement 8%. Obtaining satisfactory conception rates approximate 70% in the three treatments. Significant differences in birth weight of offspring by sex in the summer mineral processing 8%, putting the weight gain in male calves ($p < 0.05$). No significant differences were found between the parameters of weight, calving interval and days open as treatment used. The supplement answers Multinutritional blocks in commercial zebu same for features production and reproduction of animals that consume the other two commercial supplements.

Key words: Calving interval, Days open, Breeding weight at birth, Weight calf at weaning.

INTRODUCCIÓN

Cuando se pretende evaluar el desempeño productivo y reproductivo de un hato de cría, no se puede dejar de lado el componente nutricional, y dentro del mismo la fracción proteico-mineral; pues, a través de la historia se ha visto que es esta última la que va a limitar el adecuado funcionamiento del metabolismo animal. Al disponer de forrajes con bajos aportes nutricionales como es el caso de la zona geográfica bosque seco tropical y además el factor climático hace aún más crítico la disponibilidad de los nutrientes, se debe comenzar a plantear estrategias para implementar un programa de suplementación mineral que asegure una entrega óptima de proteína y minerales a los animales, en especial al Cebú comercial. La falta de técnicas de procedimientos y prácticas de manejo adecuadas para el hato, adaptado a la zona, y la poca aplicación de programas de suplementación aliementaria disponibles, trae consigo la baja eficiencia reproductiva y por ende provoca que el negocio decaiga y se convierta en una mala experiencia para el ganadero.

El ganado Brahman se conoce mundialmente por su rusticidad, resistencia y capacidad de encontrar alimento; así como de poder digerir eficazmente alimentos fibrosos. A su vez esta raza es extremadamente resistente al calor y a la alta humedad; responde muy bien a buenas pasturas, pero al mismo tiempo se desempeña perfectamente en condiciones de campos pobres o prolongadas sequías.¹ La eficiencia reproductiva es el factor más importante que afecta la rentabilidad del sistema vaca-maute, teniendo un mayor impacto sobre el retorno económico en la producción de carne que la tasa de crecimiento o la calidad del producto.² Pero ya está comprobado que esto no se logra cuando hay una deficiencia en la nutrición.³ Hay que prever algunos factores que influyen en la reproducción y eficiencia de esta especie, tales como la raza,⁴ plano de nutrición y crecimiento,^{5,6} bioestimulación⁷ y clima;⁸ y esto sin contar la edad y el peso a la pubertad.⁹

La nutrición deficiente ocasiona que el ganado esté más expuesto al contagio de plagas y enfermedades, dando como resultado una baja producción de leche y carne,¹⁰ éstos son sólo algunos problemas traducidos en baja producción y productividad, principalmente por la escasez y mala calidad alimenticia, provocada por las reducidas áreas de pasturas mejoradas, suplementación ineficiente de proteína, energía y minerales e ineficaces controles preventivos.^{1,3,10} Los principales factores que limitan el comportamiento reproductivo y productivo de los animales en pastoreo son: el bajo contenido proteínico de las pasturas, el bajo contenido de energía debido al alto contenido de fibra en los forrajes y a las deficiencias minerales y vitamínicas.^{11,12}

En los sistemas pastoriles, los proveedores naturales de minerales son las pasturas y el agua de bebida. Los pastos, a su vez, los obtienen de los compuestos asimilables presentes en el suelo donde crecen, y generalmente existe déficit más o menos intenso de alguno de ellos.¹²

Es por lo anterior y según la situación actual de la hacienda "Las Tinajas"; en donde los parámetros productivos y reproductivos de los animales se ven afectados en épocas críticas de sequía debido a la baja disponibilidad de forraje en los potreros, lo cual se verá reflejado en la baja rentabilidad del negocio de la cría, pues interfiere en parámetros como el intervalo entre partos, tasa de concepción, pesos al nacimiento, mortalidad; entre otros; por esta situación se decidió hacer un ensayo en la época de sequía en la hacienda, donde se compararon tres tipos de suplementación alimenticia, pues estudios recientes de CORPOICA han demostrado un incremento en la calidad de la producción y reproducción de esta raza al implementar algunos

suplementos nutricionales,^{13,14} los cuales son: Bloque multinutricional, Suplemex 25 y Suplemento mineral verano 8%.

MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación se desarrolló en la hacienda “Las Tinajas” de la región norte del Urabá departamento de Antioquia, Colombia; la cual involucró un plan de trabajo que llevo a medir algunos parámetros productivos y reproductivos como: intervalo entre partos (IEP), tasa de concepción (TSC), pesos al nacimiento (PN), mortalidad (MT), días abiertos (DA). Todos los animales fueron pesados al inicio del proyecto y se realizó una evaluación de condición corporal, con el fin de llevar registros de ganancia diaria.

Se organizó y se definió la disponibilidad de potreros en los predios de la finca. Estos potreros contaron con características similares de: tamaño, disponibilidad y fuentes de agua, disponibilidad y tamaño de saladeros, divisiones e infraestructura. Después de tener los potreros se procedió a seleccionar los animales que conformaron los tres lotes de estudio. Cada lote estaba conformado por 30 animales (novilla de vientre, vacas de primer parto y vacas multíparas seleccionadas aleatoriamente para cada lote).

Los suplementos proteico – mineral utilizados para cada tratamiento fueron:

- Tratamiento I: Suplemex 25 como suplemento mineral proteinado y con aporte de Monensina Sodica (Rumensin).
- Tratamiento II: Bloque multinutricional con base en los subproductos de la zona como el Guasimo (*Guazuma ulmifolia*) y Campano (*Pithecellobium saman*), formulado específicamente para las épocas de verano e invierno.
- Tratamiento III: Suplemento Mineral Verano 8%, como suplementación mineral para el grupo testigo en la época de verano.

El tiempo y la duración del ensayo fue de 11 meses, al igual se hizo una suplementación un mes antes como periodo de adaptación a los productos y hasta los cuatro meses posparto.

Diseño estadístico

Se realizó un estudio experimental conducido de acuerdo con un diseño completamente al azar en parcelas divididas, con tres tratamientos

(suplementos proteico-mineral). Para el análisis descriptivo se utilizaron medidas de resumen (medidas de tendencia central, medidas de posición y medidas de dispersión) a fin de establecer promedios, desviaciones típicas y coeficientes de variación. Se estableció el criterio de normalidad y homocedasticidad de varianzas de los datos mediante la prueba de Shapiro-Wilk y de Levene`s; con base en éstas, se aplicó la prueba t-Student-Newman-Keuls para la comparación de medias independientes y Análisis de Varianza (ANOVA). En todos los análisis, se trabajó con un nivel de confianza del 95% y un valor p inferior de 5% se consideró estadísticamente significativo. El procesamiento y análisis de los datos se realizó mediante los programas estadísticos SPSS (Statistical Product for Service Solutions) versión 15.0 y G – Stat versión 2.0.1

Aspectos Éticos

La investigación que se realizó en la hacienda “Las Tinajas”, se clasificó como una investigación sin riesgos biológicos y fisiológicos para los investigadores que intervinieron en ella, según lo dispuesto en la resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud. Además se tuvo en cuenta lo dispuesto en la legislación del Ministerio de Agricultura y las reglamentaciones de manejo adecuado de investigación experimental con animales del ICA.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Características reproductivas y productivas según tratamiento

La tasa de concepción fue satisfactoria en los tres tratamientos con valores aproximados e iguales al 72% iguales a los que reporta la literatura mundial y especialmente en latinoamérica los cuales señalan un aumento de preñez de un 50 a un 70%.¹⁵ En relación con la tasa de mortalidad de las crías, el tratamiento II presentó el valor más alto (6.6%), debido a circunstancias externas a los objetivos mismos del estudio (muertes por causa de accidentes como: fracturas y mordeduras de serpientes). Ver tabla 1.

En relación con el tipo de hembra en el tratamiento I, el 10% de los animales fueron novilla vientre y el 90% restante vaca horra. Se observó que el 43.3% de las crías fueron hembras, en cuanto a la primera palpación tanto VN y VOE fue del 46.7% respectivamente; en relación con el estado reproductivo de las vacas al destete de las crías el 66.7% estaba preñada y el 33.3% vacía.

Respecto al Tratamiento I; el promedio de peso de las crías al nacer fue de 30 ± 1.9 Kg; el promedio de peso de las crías al destete fue de 210 ± 35 kg; el promedio de peso de las vacas (madres) después del primer mes del parto fue

aproximadamente de 461 ± 48 kg y el promedio de peso de las vacas al destete fue de 458 ± 49 kg. En relación con los intervalos entre partos el promedio de tiempo fue de 495 ± 137 días y el promedio de días abiertos fue de 176 ± 62 días.

Tabla 1. Tasas de Concepción y Mortalidad de Crías según Tratamiento.

INDICADOR	TRATAMIENTO I	TRATAMIENTO II	TRATAMIENTO III
Tasa de Concepción	71.42%	62.96%	72.41%
Tasa de Mortalidad de crías	0 %	6.6%	3.3%

En relación con el tipo de hembra en el tratamiento II, el 16.7% de los animales fueron novilla vientre y el 83.3% restante vaca horra. Se observó que el 46.7% de las crías fueron hembras, en cuanto a la primera palpación tanto VN y VOE fueron del 33.3% y 46.7% respectivamente; en relación con el estado reproductivo de las vacas al destete de las crías el 56.7% estaba preñada y el 43.3% vacía.

Respecto al Tratamiento II; el promedio de peso de las crías al nacer fue de 30 ± 2.5 Kg; el promedio de peso de las crías al destete fue de 210 ± 50.6 kg; el promedio de peso de las vacas después del primer mes del parto fue aproximadamente de 443 ± 35.7 kg y el promedio de peso de las vacas al destete fue de 445 ± 47 kg. En relación con los intervalos entre partos el promedio de tiempo fue de 501 ± 49.2 días y el promedio de días abiertos fue de 196 ± 68 días.

En relación con el tipo de hembra en el tratamiento III, el 13.3% de los animales fueron novilla vientre y el 86.7% restante vaca horra. Se observó que el 33.3% de las crías fueron hembras, en cuanto a la primera palpación tanto VOE y VN fueron del 63.3% y 30.3% respectivamente; en relación con el estado reproductivo de las vacas al destete de las crías el 70% estaba preñada y el 30% vacía.

Respecto al Tratamiento III; el promedio de peso de las crías al nacer fue de 30.8 ± 2.6 Kg; el promedio de peso de las crías al destete fue de 216 ± 24.5 kg; el promedio de peso de las vacas después del primer mes del parto fue aproximadamente de 440 ± 52.7 kg y el promedio de peso de las vacas al destete fue de 444 ± 40.2 kg. En relación con los intervalos entre partos el promedio de tiempo fue de 522.5 ± 110 días y el promedio de días abiertos fue de 216.6 ± 50 días.

Características de los pesos de las crías según sexo y las vacas por tratamiento

Al observar promedio los peso al nacer de las crías y los peso de las crías al destete según sexo por tratamiento, no se hallaron diferencias significativas entre dichas variables ($p > 0.05$). Sólo se presentó diferencias significativas en el promedio de los pesos de las crías al nacer según sexo en el tratamiento III, favoreciendo dicha ganancia en peso a los machos ($p = 0.013$) ver tabla 2; los estudios sugieren que cuando se proporciona la sal mineralizada por primera vez, es conveniente poner poca para evitar que los animales la consuman en exceso.¹⁵ Para nadie es un secreto que el uso de minerales constituye un elemento de suma importancia para que una explotación pecuaria ya sea de carne o leche. Ellos aportan salud, bienestar, estimulan el crecimiento y promueven un alto rendimiento en la producción.¹⁶

Respecto al peso de las vacas después del primer mes del parto y el peso al destete, no se hallaron diferencias significativas en ninguno de los tratamientos ($p > 0.05$). Ver tabla 3

Tabla 2. Distribución de los pesos de las crías según sexo

	Sexo Crías		Test	Valor p
	Hembra	Macho		
TRATAMIENTO I				
Peso Kg al nacer la cría	29.69±2.06	30.06±1.88	0.507	0.616
Peso Kg cría al destete	199.15±34. 92	218.41±32. 98	1.545	0.134
TRATAMIENTO II				
Peso Kg al nacer la cría	29.71±1.77	30.81±2.95	1.213	0.235
Peso Kg cría al destete	194.21±30. 62	206.93±64. 60	0.669	0.509
TRATAMIENTO III				
Peso Kg al nacer la cría	29.20±1.87	31.65±2.60	2.645	0.013*
Peso Kg cría al destete	209.78±20. 77	218.85±25. 98	0.921	0.365

Tabla 3. Distribución de los pesos de las vacas después del primer mes del parto y al destete según Tratamiento

	PESOS VACAS			
	Kg después del primer mes de parto	Kg al destete	Test	Valor p
TRATAMIENTO I	463.38±46.89	457.90±49.22	1.005	0.323
TRATAMIENTO II	444.21±35.28	445.43±47.05	0.159	0.874
TRATAMIENTO III	440.73±52.68	444.30±40.20	0.568	0.574

Análisis de varianza (ANOVA) de las características productivas y reproductivas según tratamiento

No se observaron diferencias significativas en los parámetros productivos y reproductivos (peso al nacer la cría, peso de la cría al destete, peso de la vaca después del primer mes del parto, peso de la vaca al destete de la cría, intervalos entre partos y días abietos) según tratamiento. Ver Tabla 4.

La alimentación suplementaria es una alternativa que le permite al productor mejorar el consumo de nutrientes por parte de sus animales en aquellas situaciones en que las praderas son insuficientes para lograr niveles aceptables de producción. Por lo tanto, la suplementación se utiliza para estimular la lactancia, mejorar la tasa de reproducción y el crecimiento de los animales jóvenes.¹⁷

Usualmente la suplementación alimenticia de animales en pastoreo se ofrece en la época seca como respuesta a una deficiencia de nutrientes que la pradera no puede proveer en su totalidad; también se proporciona en la época de lluvias buscando subsanar una deficiencia nutricional específica, regularmente energía.¹⁷

La región de la Costa Norte de Colombia cuenta con abundantes subproductos de la agroindustria que pueden utilizarse para implementar programas de suplementación estratégica¹⁷ que está destinada a complementar los elementos nutritivos deficientes en los pastos, para poder alcanzar índices de producción acordes con la rentabilidad esperada de los rebaños. En el trópico, la alimentación de rumiantes se basa principalmente, en la utilización de

especies forrajeras cuyos rendimientos productivos se ven afectados por las particulares condiciones climáticas de esta región.^{18,19} De igual manera en la búsqueda de alternativas alimenticias se ve reducido el costo para el productor y así incrementar sus niveles productivos en su unidad de producción.^{19, 20, 21} Sin embargo, como lo recomienda el estudio de Aparicio R; (2008) se requiere más información para realizar recomendaciones sobre la edad de la suplementación para los animales.²²

Tabla 4. Análisis de Varianza (ANOVA) características productivas y reproductivas

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Peso Kg al nacer la cría	Between Groups	13.156	2	6.578	1.170	.315
	Within Groups	489.167	87	5.623		
	Total	502.322	89			
Peso Kg cría al destete	Between Groups	3422.364	2	1711.182	1.179	.313
	Within Groups	123345.591	85	1451.125		
	Total	126767.955	87			
Peso Kg vaca después del primer mes de parto	Between Groups	7065.356	2	3532.678	1.655	.197
	Within Groups	185705.767	87	2134.549		
	Total	192771.122	89			
Peso Kg vaca al destete de cría	Between Groups	3311.831	2	1655.916	.797	.454
	Within Groups	174455.847	84	2076.855		
	Total	177767.678	86			
Intervalos entre partos	Between Groups	6043.290	2	3021.645	.268	.766
	Within Groups	823293.065	73	11277.987		
	Total	829336.355	75			
Días Abiertos	Between Groups	13704.982	2	6852.491	1.886	.158
	Within Groups	305252.076	84	3633.953		
	Total	318957.057	86			

CONCLUSIONES

Los tres tratamientos mostraron tasas de concepción satisfactorias (cercanas o iguales al 72%), lo que puede evidenciarse en los indicadores fenotípicos de las crías de cada tratamiento. Llama la atención como la tasa de mortalidad de terneros se evidencio más en el tratamiento de Bloque multinutricional; y esto puede responder a factores externos como fue el sacrificio de un ternero por fractura y otro por mordedura de serpiente, los cuales son circunstancias ajenas al objetivo del estudio.

El tratamiento con suplemento Bloque multinutricional reunió las características necesarias para sustituir a los otros dos tratamientos comerciales, ya que se no observó una diferencia estadísticamente significativa entre los parámetros productivos y reproductivos como la ganancia en peso tanto de la hembra como de su cría, los intervalos entre partos y los días abiertos; convirtiéndose el bloque multinutricional en otra alternativa diferente al comercial en cuanto al costo - beneficio del hato ganadero.

RECOMENDACIONES

Desarrollar una guía de procedimientos de suplementación proteico - mineral para ganado cebú para obtener mejores resultados en el manejo y la eficiencia de los hatos en el área productiva y reproductiva; como también generar un programa de entrenamiento que estandarice las actividades a realizar en la zona norte del Urabá Antioqueño acerca de esta temática, capacitando Capacitar al personal que trabaja con ganado cebú o brahman comercial en la zona norte del Urabá acerca de la importancia de tener un programa de suplemento alimentario en momentos críticos como es la época de sequías, para cumplir constantemente con las medidas de cuidado biofísico y ambiental establecidas en las diferentes actividades con el ganado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. GANADO BRAHMAN. Hacemos más rentable la ganadería. [Sitio en Internet] Disponible en: www.laganaderia.org Consulta: Julio de 2008.
2. BASTIDAS-Mendoza P. S. Puberty in Brahman bulls and heifers. Rev. Fac. Agron. 1999, 16: 690-707.
3. EVALUACIÓN DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE Y CARNE EN NICARAGUA. Agricultura reconstruction asistense program. [Sitio en Internet] Disponible en: http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNACR320.pdf Consulta: Agosto de 2008.
4. MARTIN, L.C., J.S. Brinks, R.M. Bourdon y L.V. Cundiff. 1992. Genetic effects on beef heifer puberty and subsequent reproduction. J. Anim. Sci. 70: 4006-4017.
5. SCHILLO, K.K., J.B. Hall y S.M. Hileman. 1992. Effects of nutrition and season on the onset of puberty in the beef heifer. J. Anim. Sci. 70: 3994-4005.
6. SHORT, R.E. y R.A. Bellows. 1971. Relationship among weight gains, age at puberty and reproductive performance in heifers. J. Anim. Sci. 32: 127-131.
7. ROBERSON, M. S., M. W. Wolfe, T. T. Stumpf, L. A. Werth, A. S. Cupp, N. Kojima, P.L. Wolfe, R.J. Kittok y J.E. Kinder. 1991. Influence of growth

- rate and exposure to bulls on age at puberty in beef heifers. *J. Anim. Sci.* 69: 2092-2098.
8. RANDEL, R.D. 1984. Seasonal effects on female reproductive functions in the bovine. *Indian Breeds. Theriogenology* 21: 170-185.
 9. PATTERSON, D.J., R.C. Perry, G.H. Kiracofe, R.A. Bellows, R.B. Staigmiller y L.R. Corah. 1992. Management considerations in heifer development and puberty. *J. Anim. Sci.* 70: 4018-4035.
 10. ARAUJO A. Gonzalo. Situación actual del manejo de alimentación del ganado bovino. Programa de reproducción animal. Dirección general de sanidad vegetal y animal, ministerio de agricultura y ganadería. [sitio en internet] disponible en: http://www.mag.gob.sv/administrador/archivos/0/file_477.doc Consulta: Julio de 2008.
 11. CORAH L. Trace mineral requirements of grazing cattle. *Anim. Feed Sci. Technol.*, num. 59, 1996, pág. 1056.
 12. McDOWELL, R. L. Feeding minerals to cattle on pasture. *Anim. Feed Sci. Technol*, num 60, 1996, pág. 247.
 13. RONCALLO Fandiño Belisario, TORRES Ernesto, SIERRA Miguel. Producción de vacas de doble propósito suplementadas con frutos de Algarrobito (*Pithecellobium saman*) durante las lluvias. [Sitio en Internet] Disponible en: <http://www.fao.org/DOCREP.htm> Consulta: Agosto de 2008.
 14. FRANCIS K. John. *Guazuma ulmifolia* Lam. Guácima Sterculiaceae familia del cacao. [Sitio en Internet] Disponible en: <http://www.fs.fed.us/global/iitf/Guazumaulmifolia.pdf> Consulta: Agosto de 2008.
 15. IBARRA Humberto, GUTIÉRREZ Erasmo. Manejo de pastoreo y suplementación mineral. [Sitio en Internet] Disponible en: <http://cedhyp.uat.edu.mx/pdf/002.pdf>. Consulta: Agosto de 2008.
 16. MENDOZA Milano Héctor. Hablemos de suplementación mineral en bovinos. [Sitio en Internet] Disponible en: http://www.produccionynegocio.com/edicion_18/suplementacion_mineral.htm Consulta: agosto de 2008.
 17. MARTÍNEZ Rodrigo, Sánchez Luis. Efecto de la suplementación con ensilaje de millo adicionado con urea-melaza-azufre, semilla de algodón y harina de pescado sobre la producción de leche en vacas doble propósito durante la época seca en el Valle del Sinú. [Sitio en Internet] Disponible en: <http://www.corpoica.org.co/sitioweb/archivos/revista/10.efectodelasuplementacinconensilajedemillo.pdf> Consulta en agosto de 2008.
 18. ARENAS de Moreno Lilia, GIUFRIDDA-Mendoza, María, UZCÁTEGUI-Bracho Soján. Efecto de la suplementación estratégica, régimen de

- implantes y condición sexual sobre la composición proximal y mineral de carne de bovinos cruda y cocida. [Sitio en Internet] Disponible en: http://www.serbi.luz.edu.ve/scielo.php?pid=S0798-22592008002000011&script=sci_arttext Consulta en agosto de 2008.
19. ARAQUE César, ESPINOZA Freddy, FUENMAYOR Abdenago, CAMPOS Simoes David, SANDOVAL Espartaco. Efecto de la suplementación con caña de azúcar-urea en la ganancia de peso en mautas a pastoreo. [Sitio en Internet] Disponible en: http://www.google.com.co/search?q=suplementacion+proteina+mineral+en+ganado+brahman&hl=es&rlz=1T4GFRE_esCO317CO318&start=30&sa=N. Consulta en agosto de 2008.
20. A. ELÍAS. Aplicación comercial de la melaza como alimento para rumiantes. [Sitio en Internet] Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/003/s8850e/s8850e21.htm>. Consulta en agosto de 2008.
21. COPPO José Antonio, MUSSART de Coppo Norma Beatriz. Bagazo de citrus como suplemento invernal en vacas de descarte. [Sitio en Internet] Disponible en: http://www.produccionbovina.com/informacion_tecnica/suplementacion/78-bagazo_citrus.pdf. Consulta en agosto de 2008.
22. APARICIO Rafael, TORRES Rene, ASTUDILLO Luís, CÓRDOVA Luís, CARRASQUEL José. Suplementación parenteral con cobre sobre el peso de becerros en crecimiento. [Sitio en Internet] Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0798-72692007000300013&script=sci_arttext. Consulta en agosto de 2008.

REDVET: 2010, Vol. 11 N° 12

Recibido 01.06.10 / Ref. prov. JUN1020B_REDDET / Revisado 16.10.10 / Aceptado 26.10.10
Ref. def. 121007_REDDET / Publicado: 01.12.2010

Este artículo está disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n121210.html> concretamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n121210/121007.pdf>

REDDET® Revista Electrónica de Veterinaria está editada por Veterinaria Organización®.

Se autoriza la difusión y reenvío siempre que enlace con Veterinaria.org® <http://www.veterinaria.org> y con REDDET® - <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>