



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
ESCUELA DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA

EVALUACIÓN DE BLOQUES MULTINUTRICIONALES PARA OVINOS
ELABORADOS A PARTIR DE DESECHOS AGROINDUSTRIALES DE
Euterpe oleracea Y FOLLAJES DE *Gliricidia sepium*, *Erythrina fusca* Y
Eichhornia crassipes
(Modalidad Investigación)

DÁLIDA JOSEFINA GUZMÁN ROSAS

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN BIOLOGÍA

CUMANÁ, 2010



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
ESCUELA DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA

EVALUACIÓN DE BLOQUES MULTINUTRICIONALES PARA OVINOS
ELABORADOS A PARTIR DE DESECHOS AGROINDUSTRIALES DE
Euterpe oleracea Y FOLLAJES DE *Gliricidia sepium*, *Erythrina fusca* Y
Eichhornia crassipes
(Modalidad Investigación)

DÁLIDA JOSEFINA GUZMÁN ROSAS

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN BIOLOGÍA

CUMANÁ, 2010

EVALUACIÓN DE BLOQUES MULTINUTRICIONALES PARA OVINOS
ELABORADOS A PARTIR DE DESECHOS AGROINDUSTRIALES DE *Euterope*
oleracea Y FOLLAJE DE *Gliricidia sepium*, *Erythrina fusca* Y *Eichhornia*
crassipes

APROBADO POR:

Prof. Liseth Cárdenas
Asesor

Prof. Luís Coronado
Co Asesor

ÍNDICE

DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE TABLAS	viii
RESUMEN.....	ix
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	7
OBJETIVOS	7
1.1 Objetivo general.....	7
1.2 Objetivos específicos	7
CAPÍTULO II	8
METODOLOGÍA	8
2.1 Área de estudio.....	8
2.2 Toma de muestras	8
2.3 Preparación de harinas	9
2.4 Determinación del valor nutricional.....	9
2.5 Formulación de los BMN.....	10
2.6 Elaboración de los BMN.....	11
2.7 Aplicación de los tratamientos en los ovinos en crecimiento	12
2.8 Consumo de BMN	13
2.9 Variación de peso de los ovinos en crecimiento	13
2.10 Condición corporal.....	14
2.11 Obtención del costo.....	14
2.12 Análisis estadístico.....	14
CAPÍTULO III	16
RESULTADOS Y DISCUSION	16
3.1 Valor nutritivo de los BMN	16
3.2 Consumo de los BMN.....	17
3.3 Datos antropométricos	18
3.3.1 Variación de peso.....	19
3.3.2 Variación de la longitud corporal.....	21
3.3.3 Variación del alto corporal.....	23
3.3.4 Variación del ancho corporal	25
3.3.5 Análisis general.....	27
3.4 Costos de los BMN	28
CONCLUSIONES	31
RECOMENDACIONES	32
BIBLIOGRAFÍA	33
APÉNDICES.....	39
HOJA DE METADATOS	49

DEDICATORIA

A mi Dios Todopoderoso por permitirme llegar hasta aquí.

A la memoria de mis Queridos Padres, pilares de mi formación personal y de mis hermanos.

A mis adorados hijos Simón, Eliansys, Jeam y Jhoan Franco para que esto sea ejemplo a seguir.

A mis Queridos Hermanos Miguel, León, Dalinda, Oswaldo, Orlando, Miguelito, Jonni, Luis Enrique, Yelitza, Yuraima, Leonel y Yohalis, por apoyarme y alentarme a seguir cuando pensé no lograrlo.

A Franco por su apoyo moral, económico y paciencia, sin ti no estaría escribiendo estas líneas, gracias mil gracias.

A mis innumerables sobrinos por su amor hacia mí.

A mi segunda casa, la Universidad de Oriente por haberme albergado por tantos años en sus aulas de clase.

A mis alumnos.

A la vida.

AGRADECIMIENTO

Quiero no dejar pasar la ocasión para agradecer a mis asesores Liseth Cárdenas y Luís Coronado por su paciencia y guía en la realización y culminación de este trabajo. Igualmente, debo dar las gracias al personal que labora en el Centro de Fomento y Producción de Ovinos y Caprinos en Temblador, estado Monagas; al Laboratorio de Nutrición Animal y Forraje por su colaboración en la parte experimental; a mis hermanas Yelitza, Yuraima y Yohalis por su valiosa ayuda en la transcripción del trabajo; a Franco por su gran apoyo, en especial en el trabajo fotográfico.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Consumo de los BMN por ovinos en crecimiento.....	18
Figura 2. Variación de peso promedio de ovinos en crecimiento.....	19
Figura 3. Variación de longitud promedio de ovinos en crecimiento.....	22
Figura 4. Variación de altura promedio de ovinos en crecimiento.....	24
Figura 5. Variación de ancho promedio de ovinos en crecimiento.....	26

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Composición porcentual (%) de los BMN.....	11
Tabla 2. Valor Nutritivo de las fuentes alternativas y de los BMN.....	16
Tabla 3. Análisis de varianza de una vía para los valores del incremento de peso corporal de ovinos (kg) alimentados a pastoreo y suplementados con BMN.....	20
Tabla 4. Resumen estadístico para los valores del incremento de peso corporal de ovinos (kg) alimentados a pastoreo y suplementados con BMN.....	20
Tabla 5. Análisis de varianza de una vía para los valores del incremento de la longitud (cm) de ovinos alimentados a pastoreo y suplementados con BMN.....	22
Tabla 6. Resumen estadístico para los valores del incremento de la longitud corporal (cm) de ovinos alimentados a pastoreo y suplementados con BMN.....	23
Tabla 7. Análisis de variancia de una vía para los valores del incremento del alto corporal (cm) de ovinos alimentados a pastoreo y suplementados con BMN.....	24
Tabla 8. Resumen estadístico para los valores del incremento del alto corporal (cm) de ovinos alimentados a pastoreo y suplementados con BMN.....	25
Tabla 9. Análisis de varianza de una vía para los valores del incremento del ancho corporal de ovinos (cm) alimentados a pastoreo y suplementados con BMN.....	26
Tabla 10. Resumen estadístico para los valores del incremento del ancho corporal (cm) de ovinos alimentados a pastoreo y suplementados con BMN.....	27
Tabla 11. Lugar de ubicación gradual de los grupos de acuerdo a los resultados finales de los análisis estadísticos de los ovinos alimentados a pastoreo y suplementados con BMN.....	28
Tabla 12. Cálculo del costo de los BMN (1kg).....	29

RESUMEN

Las deficiencias nutricionales producto de la pobreza de las pasturas es uno de los factores que más influyen en la productividad del sector cárnico en Venezuela, en especial la referida a la cría del ganado ovino, el cual representa una alternativa de explotación a pequeña escala para muchas familias campesinas en amplias zonas del territorio nacional. En virtud de lo anterior, se han buscado las formas de superar esa problemática a través de distintas alternativas que resulten sostenibles económicamente y donde se aprovechen algunas potencialidades que se presentan en áreas cercanas donde se realiza su explotación. Entre ellas se encuentra la suplementación alimentaria a través de los bloques multinutricionales (BMN), preparados con el follaje de *Gliricidia sepium* (mata ratón), *Erythrina fusca* (bucare), *Eichhornia crassipes* (bora) y desechos agroindustriales de *Euterpe oleracea* (palma manaca), y enriquecidas con urea, melaza, sal y minerales que sirvieron para agregar otros elementos nutricionales. Para el estudio se formaron cuatro grupos, tomando uno como control que sólo pastaba y para los tres restantes se formularon tres tipos de BMN: BMN1 con bora, BMN2 con palma manaca y BMN3 con una combinación de bora y palma manaca con sus respectivos aditivos en cantidades similares. Estos se suministraron como suplemento además del pasto durante 75 días. Se evaluó la efectividad de los tratamientos a través del consumo de los BMN, de las variables antropométricas de longitud, alto y ancho corporal y variación de peso; igualmente se precisó si las mismas eran significativas a través de la prueba *a posteriori* de Dunnett, conformando para ello dos grupos, el control y los suplementados. Los resultados obtenidos permiten señalar que los ovinos que recibieron suplementación presentaron diferencias significativas con respecto a los que sólo pastoreaban; el grupo que recibió el BMN3 alcanzó mejores niveles de peso, ancho y alto corporal; por ello fue el bloque más efectivo.

INTRODUCCIÓN

La ganadería de carne en Venezuela desde los tiempos de la colonia estuvo fundamentada en el aprovechamiento de pasturas, constituidas principalmente por especies nativas, las cuales presentaban limitaciones en la provisión de nutrientes. Un cambio importante se produjo en los últimos 30 años, con la introducción de gramíneas y leguminosas de alto contenido de nutrientes y buen rendimiento, lo que ha producido respuestas positivas en la producción cárnica en algunas regiones del país (Centro de Investigación en sistemas sostenibles para la Producción Agropecuaria (C.I.P.A.V.) 1997).

Sin embargo, aún existen restricciones en el suministro de nutrientes, generando con ello insuficiencia de proteínas y energía en el ganado de carne, situación derivada de la falta de disponibilidad de pasturas, aspecto que origina fallas en el crecimiento y bajas en la producción (Ricca y Combellas, 1993); propiciando a su vez, deficiencias en la producción cárnica en el país, las cuales de acuerdo a Chicco y Godoy (1992), Mc Dowell (1992), Mc Dowell *et al.* (1993), permiten identificar a la desnutrición como el factor que más influye de forma negativa en la productividad ganadera, evento que se evidencia de manera más significativa en los países tropicales como Venezuela.

El problema de las deficiencias de la producción cárnica en Venezuela ha ocasionado que la carne vacuna esté pasando al renglón de los productos escasos y costosos; por ello se ha considerado conveniente promover e incrementar el consumo de opciones alternativas, entre las que destaca la representada por las carnes de ovinos y caprinos, las cuales presentan características similares a la vacuna, lo que aunado al hecho que son animales cuya cría es muy rendidora por su comportamiento reproductivo múltiple en nuestro medio, su fácil manejo y bajos costos de

producción; representaría un conjunto de ventajas comparativas en la red de producción cárnica (González, 2001).

Los aspectos anteriores se dimensionan en mayor grado, al comprobarse que la producción de carne de ovinos y caprinos en Venezuela es un evento de amplia tradición y es la principal fuente de ingreso de numerosas familias campesinas en diversas zonas de la geografía nacional, particularmente en los estados Falcón, Lara, Mérida, Portuguesa, Sur de Anzoátegui y Monagas (Combellas, 1997).

La producción de carne de ovinos y caprinos se ve afectada igualmente por las deficiencias en el suministro de nutrientes provenientes de las pasturas conformadas por especies nativas, por lo que su rendimiento no es óptimo. Entre las variables que afectan esa productividad en países como Venezuela, se identifican el clima, el manejo de forrajes y la composición mineral de la planta (Mc Dowell y Rojas, 1994).

En torno a los forrajes, destaca como una de sus principales características la deficiencia en muchos macro y micro nutrientes esenciales para el ganado, entre los cuales, el bajo contenido de fósforo (P) es la de más amplia distribución e impacto económico de todas las carencias minerales que afectan a los ovinos de pastoreo (Birbe *et al.*, 1994). Similarmente, Butterworth (1967) reporta que las carencias minerales en las sabanas tropicales son altas, ratificando que en la práctica la más común y marcada es la de fósforo (P), este mineral según Mc Dowell *et al.* (1993) es indispensable para la realización de los procesos energéticos en los seres vivos, al participar en casi todas las reacciones metabólicas y en la utilización de carbohidratos, lípidos y proteínas, además, aseguran que juega un papel protagónico en el incremento de la masa muscular y asociado con el calcio (Ca), es importante en el desarrollo normal de dientes y huesos.

La falta o desbalance de nutrientes esenciales en ovinos y caprinos de acuerdo a Chicco y Godoy (1992), se deriva de la ineficiencia en la utilización de los alimentos, producto del pobre crecimiento microbiano en el rumen. Asimismo acotan, que para mejorar la digestibilidad y consumo de materia fibrosa, se debe utilizar la estrategia de suplementar con alimentos nitrogenados y dieta a base de pasto de bajo valor nutritivo, el cual eleva el amonio ruminal por encima de 80 mg/l, con lo cual se maximiza el crecimiento microbiano. Estos mismos autores indican que, el uso de bloques multinutricionales (BMN) a partir de la mezcla de melaza, urea, minerales y proteínas sobre pasantes, es una estrategia correcta para corregir las deficiencias nutricionales generadas con el pastoreo.

Los BMN son suplementos alimenticios balanceados, presentados en forma sólida, utilizados para facilitar el suministro de diversas sustancias nutritivas en forma lenta, que además de incorporar nitrógeno no proteico (NNP) presente en la urea, excretas o amoniaco, sirven para agregar otros elementos nutricionales como carbohidratos solubles, minerales y proteínas verdaderas (Ortiz, 1990).

Los BMN han sido utilizados para corregir deficiencias en animales en pastoreo con la finalidad de ayudarlos a mantener el ritmo de crecimiento normal (Preston y Leng, 1989) y, suministrados en adecuadas concentraciones de minerales y urea (nitrógeno fermentable), pueden cubrir los requerimientos del animal e incrementar la producción; motivado a que funcionan como dosificadores concentrados de nitrógeno (urea) y de minerales (Ortiz, 1990).

Existen algunas experiencias exitosas en algunos estados de Venezuela sobre la utilización de BMN para incrementar la productividad animal. Al respecto, Sansoucy (1986) señala que el suministro de estos bloques ha significado un incremento significativo en la ganancia de peso a potrero, aspecto que se generó al aumentar los nutrientes necesarios para compensar las deficiencias del forraje.

Igualmente, en el estado Portuguesa, Mancilla (1991) indica que la suplementación con BMN tiene influencia en la ganancia diaria de peso, con valores que fluctúan entre 0,2 y 0,8 kg/animal/día en bovinos. Así mismo, Araque y Cortéz (1998) destacan que el Centro de Investigaciones Agropecuarias del estado Táchira, ha estado promoviendo durante los últimos años el uso de suplementos alimenticios que puedan producirse en la propia finca, con el fin de reducir las deficiencias nutricionales de los animales sometidos a pastoreo de forma que se pueda aumentar su productividad.

Es necesario destacar que la suplementación nutricional convencional, constituida por concentrados preparados por casas especializadas en su producción, es también una alternativa; pero la misma resulta costosa e inaccesible a muchas explotaciones de ovinos y caprinos desarrollados por las familias campesinas venezolanas. Por ello, la preparación de BMN constituidos con el follaje de leguminosas arbóreas para pequeños rumiantes, se considera como una opción válida y económica para su suministro; los cuales tienen gran potencial como fuente proteica de alta calidad y son posibles de ubicar de manera permanente (Arriojas *et al*, 1996).

En este sentido, el uso de mata ratón (*Gliricidia sepium*) y las poco utilizadas plantas forrajeras bucare (*Erythrina fusca*), bora (*Eichhornia crassipes*) y desechos agroindustriales de la palma manaca (*Euterpe oleracea*), ofrecen muy buenas perspectivas por su valor nutritivo y minerales (Martínez, 1994) lo cual, ayudaría en la digestibilidad. Además, se ajustan perfectamente a las condiciones agroclimáticas de la región (Rodríguez, 1997).

De acuerdo a Sánchez (2006) el mata ratón y el bucare, son utilizados tradicionalmente como forrajes para animales de ganadería, al determinar que poseen buenos niveles de proteínas. Igualmente, Rodríguez (1997) indica que la bora, puede ser una fuente importante y/o suplementaria en la alimentación animal.

Martínez (1994), al referirse a las propiedades de la palma manaca la identifica

como la fuente de donde se extrae “el palmito”, un alimento de alto valor comercial por ser muy cotizado en el mercado europeo; el mismo se origina en su cogollo y constituye uno de los sustentos principales de la etnia Warao. En cuanto a sus frutos, señala que son tratados con agua al madurarse, con lo cual se forma una bebida aromática de color violáceo, la cual se puede convertir en refresco si se endulza, y en un vino muy apetecible si se deja fermentar. El tallo, es utilizado para la construcción de pisos y paredes de las viviendas, y las hojas son empleadas para los techos. Igualmente refiere que el jugo proveniente de los frutos es industrializado y la pulpa de los mismos es utilizada como base para la fabricación de helados. De toda esa actividad comercial en la que se emplea la palma manaca, se origina como desecho un subproducto que puede ser utilizado en la alimentación animal.

Considerando los aspectos beneficiosos anteriormente destacados de las plantas de mata ratón (*Gliricidia sepium*), el bucare (*Erythrina fusca*), la bora (*Eichhornia crassipes*) y los desechos agroindustriales de la palma manaca (*Euterpe oleracea*), se considera conveniente la elaboración a partir de ellos, de BMN para cubrir las necesidades nutricionales del ganado ovino y caprino.

La elaboración y suministro de suplementos fortificados a partir de desechos de la palma manaca, follajes de bucare, mata ratón y bora, puede considerarse como una fuente alternativa de nutrientes que ayuda a cubrir el déficit nutricional a bajo costo Combellas, (1999). Para la elaboración de los BMN se propone la utilización de un residual de la fábrica del palmito, el cual representa un problema ambiental en la zona, y además, permite el aprovechamiento integral de la palma manaca; aunado al uso del follaje de bora, el cual representa otro problema ambiental que afecta los cuerpos de agua navegables, por el cierre de algunas vías fluviales, permitiría aprovechar sus propiedades como fuentes alternas de nutrientes y fibra para la alimentación animal, para que combinadas con dos forrajes naturales, se constituyan en una opción alimentaria para el ganado ovino y caprino, de forma que se

incrementen sus niveles de productividad y en forma general los de producción cárnica en el país (Coronado, 2000).

Por todo lo anteriormente expuesto, se elaboraron BMN para ovinos a partir de desechos agroindustriales de *Euterpe oleracea* y de plantas forrajeras *Eritrina fusca*, *Gliricidia sepium* y *Eichhornia crassipes*, para determinar el efecto sinérgico que se origina entre los tratamientos aplicados y el rendimiento productivo de los animales, lo cual podría servir de base para realizar estudios posteriores con BMN, utilizando otras plantas no forrajeras que ocasionan en algunos casos problemas ecológicos y, que mediante esta técnica se le pueda dar utilidad para la producción de alimentos para animales.

CAPÍTULO I

OBJETIVOS

1.1 Objetivo general

Evaluar la efectividad de los bloques multinutricionales (BMN) elaborados a partir de desechos agroindustriales de *Euterpe oleracea* (palma manaca); y follajes de *Gliricidia sepium* (mata ratón), *Erythrina fusca* (bucare) y *Eichhornia crassipes* (bora) como alternativa para incrementar la productividad del ganado ovino.

1.2 Objetivos específicos

- Determinar el valor nutricional de los bloques multinutricionales elaborados con *Euterpe oleracea*, *Erythrina fusca*, *Gliricidia sepium* y *Eichhornia crassipes*.
- Determinar el nivel de consumo de los bloques multinutricionales en ovinos en crecimiento.
- Medir la condición corporal (longitud, alto y ancho corporal) y la variación de peso de los ovinos suplementados con bloques multinutricionales.
- Calcular el costo de los bloques multinutricionales utilizados como alternativa en la suplementación de ovinos.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1 Área de estudio

El presente trabajo se realizó en las instalaciones del Centro de Fomento de Producción de Ovinos y Caprinos (CEFOPROCA), bajo el convenio institucional entre la Universidad de Oriente (Núcleo de Monagas), Alcaldía del Municipio Libertador y Gobernación del estado Monagas. Se encuentra ubicado en el km. 14 de la carretera nacional Temblador-Tabasca, sector Pozos de Agua del municipio Libertador, del estado Monagas, con coordenadas geográficas de 09° 01' 00" LN y 62° 38' 10" LO. Las características agro-climáticas corresponden a una zona de bosque seco tropical (Holdridge, 1978). Se encuentra a una altura de 30 m.s.n.m, con precipitación total anual de 900 –1 000 mm, evaporación de 2 147 mm y temperatura media anual de 27 °C.

2.2 Toma de muestras

Se recolectó el material vegetal de cada especie (Apéndice 1). Los follajes de bucare y mata ratón se tomaron de forma manual en formaciones naturales de aproximadamente 3 años de edad, la bora procedió de formaciones flotantes de los caños ubicados en Tucupita, estado Delta Amacuro, la palma manaca, se tomó de los desechos de cogollos obtenidos de la empresa para el enlatado de palmito ubicada en la zona antes mencionada; se sometieron al secado bajo el sol hasta eliminar la humedad. Posteriormente se molieron para obtener las harinas, de las cuales se tomó una muestra compuesta de cada una de ellas y una vez elaborados los BMN y

transcurridos 8 días de su preparación se procedió a tomar una muestra compuesta por tratamiento para los análisis bromatológicos. Todas las muestras se guardaron en bolsas plásticas previamente etiquetadas (lugar, fecha, tipo de material, cantidad tomada) y se trasladaron refrigeradas al laboratorio de Nutrición Animal y Forrajes de la Universidad de Oriente, Núcleo de Monagas.

2.3 Preparación de harinas

Los follajes de mata ratón, desecho agroindustrial de los cogollos de palma manaca, bora y bucare se secaron al sol en piso de cemento hasta eliminar la humedad; luego se molieron en un molino Willey hasta convertirlas en harina (Apéndice 2). Éstas se guardaron en bolsas plásticas para su posterior uso.

2.4 Determinación del valor nutricional

Para el análisis químico de las muestras vegetales y de los BMN se procedió según los métodos propuestos por la A. O. A. C. (1980). Los mismos se realizaron por duplicado para cada una de las muestras. Los procedimientos utilizados en cada caso se describen a continuación para cada elemento.

a) Ceniza (% Cnz)

Se realizó por incineración de las muestras en una mufla eléctrica Termolyne, modelo 1330, a una temperatura de 600 °C durante 4 horas (A.O.A.C., 1980).

b) Proteína cruda (% PC)

Se realizó utilizando el método de micro Kjeldhal (García *et al.*, 1977).

c) Materia seca (% MS)

Se determinó en una estufa de aire forzada a una temperatura a 105° C.

d) Materia orgánica (% MO) por la fórmula:

$$\% \text{ MO} = \% \text{ MS} - \% \text{ Cnz}$$

e) Fibra cruda (% FC)

Mediante la metodología descrita por Harris (1970).

f) Extracto etéreo (% EE)

Se determinó con extracción por éter, según el método de Goldfisch (García *et al.*, 1977).

g) Extracto libre de Nitrógeno (% ELN)

Se calculó por diferencia, mediante la fórmula:

$$\% \text{ ELN} = 100 - (\% \text{ PC} + \% \text{ FC} + \% \text{ EE} + \% \text{ Cnz})$$

h) Coeficiente de digestibilidad *in vitro* de la materia seca (%DIVMS)

Se determinó por el método de dos etapas de Tilley y Terry (1963).

i) Nutrientes digestibles totales (%NDT)

Se calculó según la fórmula de Lofgreen y Garrett (1968):

$$\% \text{ NDT} = \% \text{ DIVMO} \times F. \text{ Donde:}$$

% DIVMO = Coeficiente de digestibilidad *in vitro* de la materia orgánica.

$$F = \% \text{ MO} \times 0,01 + (0,000125 \times \% \text{ EE})$$

2.5 Formulación de los BMN

Los BMN se elaboraron de acuerdo con la fórmula planteada en la Tabla 1, considerando el valor nutritivo de las fuentes objeto de estudio (Tabla 2) y los requerimientos nutricionales de los ovinos en crecimiento (Apéndice 5).

Se formularon tres tipos de BMN con valores constantes de melaza, urea, mezcla mineral, sal y cal, se variaron los porcentajes de *E. fusca* (bucare), *G. sepium* (mata ratón) y se utilizó *E. crassipes* (bora) en el BM1, *E. oleracea* (palma manaca)

en el BM2 y una combinación de partes iguales de bora y manaca en el BM3, aplicando el método estadístico Cuadrado de Pearson.

Tabla 1. Composición porcentual (%) de los BMN

INGREDIENTES	Proporciones (%)		
	BMN1	BMN2	BMN3
Melaza	40,0	40,0	40,0
Urea	3,6	3,6	3,6
Mezcla mineral	5,0	5,0	5,0
Sal	1,0	1,0	1,0
Cal	8,0	8,0	8,0
<i>E. fusca</i>	20,0	15,0	10,0
<i>G. sepium</i>	12,4	17,4	22,4
<i>E. crassipes</i>	10,0	-	5,0
<i>E. oleracea</i>	-	10,0	5,0

2.6 Elaboración de los BMN

a) Pesado y mezclado de los componentes

Se pesaron todos los ingredientes de acuerdo a las fórmulas planteadas en la Tabla 1, se procedió a la elaboración de los BMN (Apéndice 3), mezclando a pala los materiales sólidos (sal, mezcla mineral, las harinas de los ingredientes vegetales) en un piso de cemento limpio hasta que se obtuvo un color homogéneo en la mezcla. Luego se agregó la cal lentamente y se mezcló hasta obtener un color uniforme y sin grumos. Por separado la urea se disolvió en la cantidad de melaza estimada en la formulación para luego ser agregados a los ingredientes sólidos, luego se mezcló todo vigorosamente hasta lograr la contextura deseada, es decir, que al tomar una muestra sobre la palma de la mano y cerrar fuertemente el puño y abrirlo, se forma una especie de masa que no se expandiera.

b) Vaciado y moldeado de la mezcla

La mezcla final se vació en las formaletas o moldes (baldes de 3 litros) y se pisonearon (pisón de madera) por capas, procurando mantener un mismo grado de compactación en el BMN.

c) Desmolde y secado del bloque

Después de compactados, se sacaron de los moldes y se secaron al sol durante 4 a 6 horas, luego se guardaron protegidos bajo techo y bien ventilados (Apéndice 3).

2.7 Aplicación de los tratamientos en los ovinos en crecimiento

Para la aplicación de los tratamientos se utilizó un diseño experimental de bloques completamente al azar con arreglo factorial. Para tal fin, se tomaron como muestra 32 corderos en crecimiento de la raza mestiza West África x Bergamasca, de aproximadamente tres meses de nacidos. Se conformaron cuatro grupos balanceados por peso y edad, integrados cada uno por ocho animales (4 hembras y 4 machos) identificados de la siguiente forma:

Grupo 1: grupo control, su alimentación se realizó solamente con pasto.

Grupo 2: su alimentación se realizó con pasto + BMN1.

Grupo 3: su alimentación se realizó con pasto + BMN2.

Grupo 4: su alimentación se realizó con pasto + BMN3.

Los corderos se identificaron con placas de aluminio troqueladas con el número correspondiente según el registro que se lleva en CEFOPROCA; esta placa se colocó en el cuello del animal para facilitar el manejo del mismo. Adicionalmente, se les colocó una cinta en el cuello de colores variados para diferenciar los grupos, se separaron en cuatro (4) corrales independientes, los cuales se equiparon con

comedores plásticos elaborados con tubos PVC de 8 pulgadas. De igual forma, cada corral tenía bebederos para que los animales consumieran agua limpia a voluntad.

Los corderos pastoreaban durante ocho (8) horas diarias, desde las 7:00 am hasta las 3:00 pm consumiendo pasto aguja (*Brachiaria humidicola*). Los BMN se les ofrecieron a los grupos 2, 3 y 4 en los comederos post-pastoreo, durante un periodo experimental de setenta y cinco (75) días. Previo al ensayo, los corderos se desparasitaron con Bovex (25% de sulfato de cobre), según indicación del producto. Las desparasitaciones se realizaron mensualmente según la coprología, que indica el estado parasitario del animal.

Cada grupo tuvo un periodo pre-experimental de adaptación a la ración de 15 días y un periodo experimental de 75 días entre los meses octubre y diciembre.

2.8 Consumo de BMN

El consumo del BMN se determinó por diferencia entre la cantidad (g) ofrecida y la rechazada.

$$\text{Consumo de BMN} = \text{Ofrecido} - \text{Rechazado.}$$

2.9 Variación de peso de los ovinos en crecimiento

Los animales se pesaron con un peso reloj de 100 kg de capacidad antes de comenzar el periodo experimental para poder uniformizar los grupos. Posteriormente, se pesaron cada 15 días (Apéndice 4), en horas de la mañana antes de que los animales salieran a pastorear.

$$\text{Variación de peso} = \text{Peso promedio final} - \text{Peso promedio inicial}$$

2.10 Condición corporal

Cada animal se midió con una cinta métrica cada 15 días (Apéndice 4). Para la altura se tomó como referencia la medida desde la cruz, que es el punto en el lomo del animal donde se articulan las extremidades anteriores y el cuello, hasta la base de las pezuñas. El perímetro torácico o ancho corporal se determinó por la medición de su diámetro y, la longitud dorsal se obtuvo midiendo desde la cruz hasta la base de la cola.

Variación de altura = Altura promedio final – Altura promedio inicial

Variación de ancho corporal = Ancho promedio final – Ancho promedio inicial

Variación de longitud = Longitud promedio final – Longitud promedio inicial

2.11 Obtención del costo

Se obtuvieron los costos considerando los precios de los diferentes componentes del bloque (urea, sal, cal viva y melaza) y de la mano de obra utilizada para la recolección, traslado, secado y molienda de los componentes vegetales, así como también de la mano de obra empleada en la elaboración de los BMN.

2.12 Análisis estadístico

Los datos inicialmente se presentan en tablas estadísticas en las cuales se precisa de manera independiente en cada grupo, el valor máximo y el valor mínimo obtenido, para elaborar el intervalo respectivo, al mismo se le calculó el promedio, y se le aplicó un análisis de varianza de una vía para observar el efecto del factor alimento sobre las variables de peso (g), longitud, alto y ancho corporal (cm). En los

análisis que resultaron estadísticamente significativos se aplicó una prueba *a posteriori* de Dunnett para ver diferencias entre bloques (Sokal y Rohlf, 1982).

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSION

3.1 Valor nutritivo de los BMN

El valor nutritivo de las fuentes empleadas en la elaboración de los BMN se presentan en la Tabla 2, observándose que el contenido de proteína cruda (17,10 y 19,17% PC) y fibra cruda (21,08 y 30,51% FC) arrojados por *Gliricidia sepium* y *Etythrina fusca* respectivamente las califican como fuentes de fibra-proteica dentro de los BMN ; del mismo modo *Euterpe oleacea* y *Eichhornia crassipes* presentaron valores de PC menores (8,59 y 8,79%, respectivamente) con un alto contenido de FC (33,17 y 28,33%, respectivamente) por lo que son incluidas dentro del bloque multinutricional como fuentes de fibra-energéticas. La fuente que presentó mayor porcentaje del total de nutrientes digestibles (39,66% NDT) fue la *Gliricidia sepium*.

Tabla 2. Valor Nutritivo de las fuentes alternativas y de los BMN.

FUENTES	En Base Seca							% NDT	% DIVMS
	% MS	%MO	%Cnz	%PC	%EE	%ELN	%FC		
<i>Euterpe oleracea</i>	91,70	90,01	9,99	8,59	1,71	46,54	33,17	21,82	50,35
<i>Gliricidia sepium</i>	92,09	88,26	11,74	17,10	1,94	48,14	21,08	39,66	57,72
<i>Erytrina fusca</i>	91,29	91,16	8,84	19,17	5,52	35,96	30,51	34,90	62,13
<i>Eichhornia crassipes</i>	94,70	84,21	15,79	8,79	1,84	45,25	28,33	29,28	52,15
BMN1	78,36	53,13	22,09	18,56	2,64	29,25	27,46	30,21	54,87
BMN2	83,93	61,88	19,76	18,44	2,35	33,49	25,96	32,09	56,63
BMN3	87,01	66,71	21,49	18,35	2,99	30,70	26,47	31,52	57,31

BMN1, 2 y 3 = BMN elaborados de acuerdo a la fórmula planteada en la tabla 1.

Producto de la integración de estas fuentes y complementadas con melaza, urea, minerales, sal y cal, se elaboraron los BMN cuyo valor nutritivo se observa en la Tabla 2. El contenido de PC fue similar en los tres BMN por lo que se denominan isoproteicos, la mayor digestibilidad *in vitro* de la MS lo presentó el BMN3, seguido del BMN2 y BMN1 respectivamente. El mayor valor de ceniza (22,09%) fue obtenido con el BMN1 y menor (19,76%) para el BMN2, esto está estrechamente relacionado con el nivel de incorporación de la *Eichhornia crassipes*, el cual presenta mayor contenido de ceniza (15,79%).

El valor nutritivo o composición química de los BMN varía con las fuentes empleadas y el nivel de inclusión de las mismas. Los resultados obtenidos en esta investigación son similares a los reportados por Amaro (2007) y Osteicoecher (1997) citado por Tobia *et al.* (2006) quienes incluyeron urea en 5% obtuvieron valores de PC entre 19 y 24,9 %. Sin embargo, Herrera *et al.* (1997) formularon BMN usando melaza 32%, urea 10%, heno 5%, semilla de algodón (*Gossypium hirsutum*) 27,5%; minerales 15%; cal viva 10% y CuSO₄ 0.5%; obtuvieron una composición química de PC 35.81%, FC 10,57%; EE 4.71% y cenizas 37,85%. Estos valores son mayores (excepto la fibra cruda) a los obtenidos en este trabajo debido a su mayor porcentaje de urea, minerales y grasas contenida en la semilla de algodón. De igual modo Osuna *et al.* (1996) y Araque y Cortéz (1998) obtuvieron entre 41,2 a 43,1% de proteína cruda al incluir urea a 10% o más.

Es importante señalar que las fuentes de fibras proteicas y energéticas integradas en los BMN permiten obtener un producto de calidad nutritiva aceptable para los ovinos.

3.2 Consumo de los BMN

En la Figura 1 se observa el consumo de los BMN por los ovinos en crecimiento. El alimento se ofreció en cantidades de 250 g/animal/día de BMN1, BMN2 y BMN3, observándose que el consumo fue del 100% desde el inicio hasta el final del experimento, para todos los bloques.

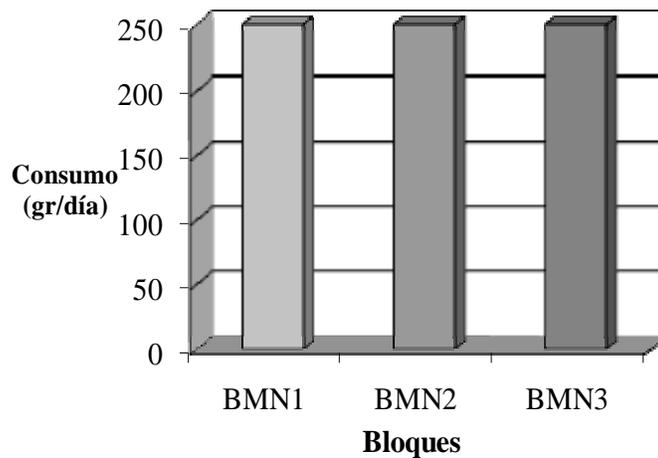


Figura 1. Consumo de los BMN por ovinos en crecimiento.

Los valores de consumo de los BMN fueron de 250 g/animal/día, mayor a los valores obtenidos por Zambrano *et al.* (2000) quienes reportan un consumo de 118 g/animal/día, Habib *et al.* (1991) reportan consumos de 113 g/día al utilizar BMN con 2% urea y Osuna *et al.* (1996) señalan valores de consumo en BMN energéticos de 185,1 g/día en ovinos. La presencia de nitrógeno degradable en el rumen, tiene un efecto sobre los recursos fibrosos de baja calidad, mejorando el consumo por parte de los animales.

3.3 Datos antropométricos

3.3.1 Variación de peso

Los resultados obtenidos en cuanto al peso de los ovinos durante el tiempo de experimentación se muestran en el Apéndice 6, para los Grupos 1, 2, 3 y 4, donde además se muestran los valores promedios (\bar{X}) para cada medición.

Con los valores de pesos promedios iniciales y finales se calcularon las variaciones de peso que fueron graficados y se muestran en la Figura 2, donde se puede observar que el Grupo 4 (BMN3) fue el que obtuvo mayor ganancia de peso, seguido del Grupo 3 (BMN2), luego el Grupo 2 (BMN1) y por último el Grupo 1 (Control), aun cuando todos los animales aumentaron de peso.

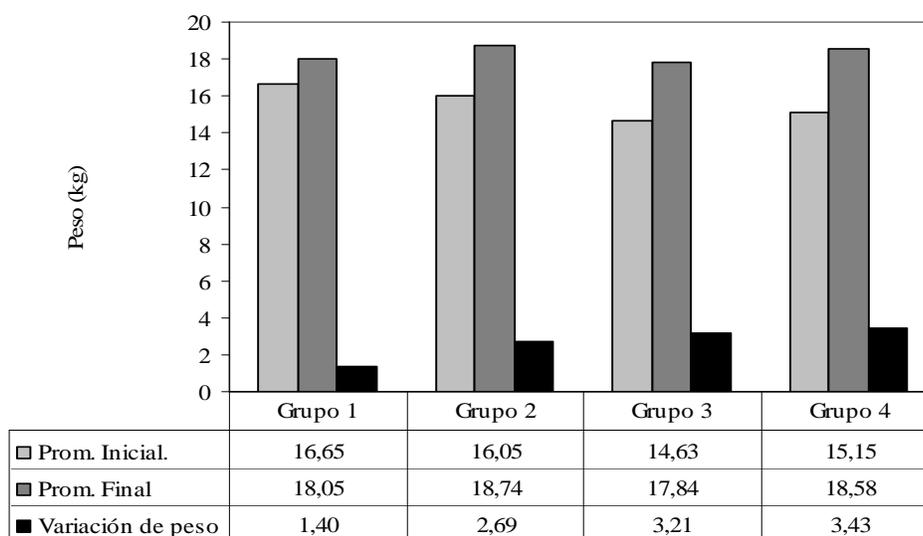


Figura 2. Variación de peso promedio de ovinos en crecimiento

En la Tabla 3, se presenta el análisis de varianza de una vía para los valores del incremento de peso corporal (kg) alimentados con BMN, el mismo arrojó diferencias altamente significativas entre los tratamientos (F_s : 11,68; $P < 0,001$), ya que los animales suplementados con BMN ganaron mas peso con respecto al grupo Control.

Tabla 3. Análisis de varianza de una vía para los valores del incremento de peso corporal de ovinos (kg) alimentados a pastoreo y suplementados con BMN.

Fuente de Variación	GL	SC	CM	FS
Alimento	3	21,441	7,147	11,68 ***
Error	28	17,138	0,612	
Total	31	38,579		

GL: grados de libertad; SC: Suma cuadrado; CM: Cuadrado medio; Fs: valor experimental de Fisher.
***: Altamente significativo.

A través de la prueba *a posteriori* de Dunnett se formaron dos subgrupos: el primero integrado por el Control y el segundo conformado por los BMN1, BMN2 y BMN3, presentando el grupo de ovinos tratados con el BMN3 el mayor valor promedio de incremento de peso (Tabla 4).

Tabla 4. Resumen estadístico para los valores del incremento de peso corporal de ovinos (kg) alimentados a pastoreo y suplementados con BMN.

Alimento	n	Intervalo		\bar{X}	S	Sx	D
Control	8	1,10	2,00	1,40	0,35	0,12	
BMN1	8	1,80	4,10	2,69	0,81	0,29	
BMN2	8	1,80	4,20	3,21	0,88	0,31	
BMN3	8	2,20	5,00	3,43	0,95	0,34	

\bar{X} : media; S: desviación estándar; Sx: error estándar; D: Dunnett.

El mayor peso lo tuvieron los animales con alimentación suplementada con los bloques ya que formaron un solo grupo siendo los BMN una alternativa de suplementación.

Los resultados de ganancia de peso de este ensayo son semejantes a los reportados por Mazzarri *et al.* (1976) citado por Acurero *et al.* (1996), quienes obtuvieron cambios diarios de peso de 16,7 y 40,0 (g/animal/día) en ovejas tropicales (West. African, Barbados barriga negra y criolla) sometidos a diferentes niveles alimenticios de pasto verde sin y con suplemento para evaluar su comportamiento reproductivo. Mientras que Zambrano y Carballo (2001) citados por Rojas (2003),

estudiando el efecto del tiempo de almacenamiento sobre el consumo de BMN en ovinos West-African señalan variaciones de peso entre 14,40; 33,10 y 55,70 (g/animal/día) semejantes a los obtenidos en este ensayo. Por otro lado, Maita (1997) evaluando el comportamiento de cabritos en crecimiento alimentados con follaje seco de *Gliricidia sepium* y diferentes fuentes energéticas, señala como valor promedio de peso 43,85 (g/animal/día), siendo muy semejante a los reportado por Rojas (2003) para corderas alimentadas con diferentes fuentes proteicas y yuca como componente energético. Finalmente los resultados arrojados en este experimento pueden considerarse aceptables, debido a que coinciden con aquellas investigaciones realizadas en Venezuela bajo condiciones de sistemas de producción intensivo y semi-intensivo en el trópico.

3.3.2 Variación de la longitud corporal

En cuanto a la longitud dorsal, los valores alcanzados por los ovinos durante el tiempo de prueba se muestran en el Apéndice 7, para los Grupos 1, 2, 3 y 4 e igualmente se muestran los valores promedios (\bar{X}) para cada medición.

Los valores de longitud corporal promedio iniciales y finales se tomaron para calcular las variaciones de longitud que fueron graficados y se muestran en la Figura 3, donde se puede observar que aunque todos los grupos de animales aumentaron su longitud corporal, el Grupo 2 fue el que registró un mayor aumento de longitud, seguido del Grupo 3 y el Grupo 4, que presentan valores muy cercanos y, por último, el Grupo 1.

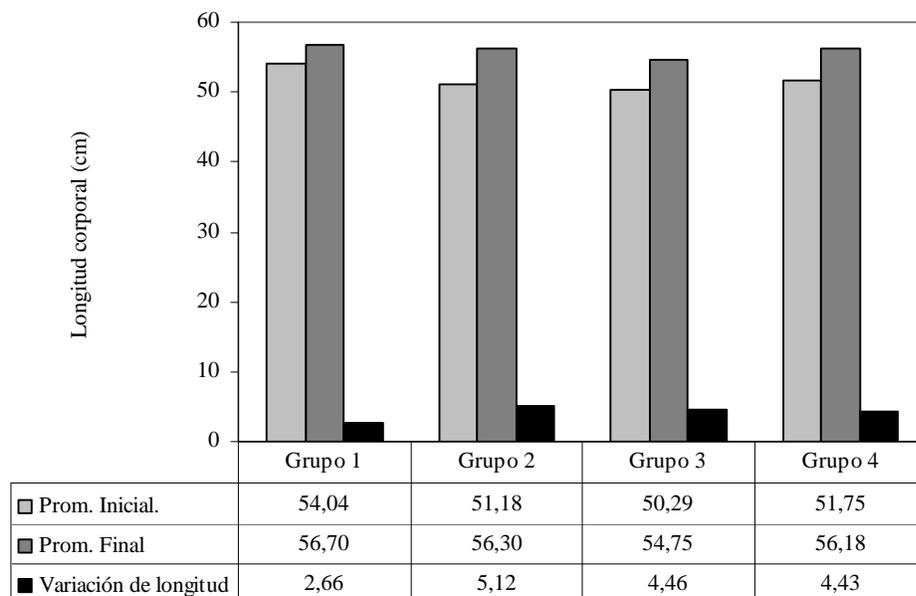


Figura 3. Variación de longitud promedio de ovinos en crecimiento

En la Tabla 5, se presenta el análisis de varianza de una vía para los valores del incremento de longitud corporal (cm) de ovinos alimentados con BMN, el mismo arrojó diferencias altamente significativas entre los tratamientos (Fs: 4,99; $P < 0,001$).

Tabla 5. Análisis de varianza de una vía para los valores del incremento de la longitud (cm) de ovinos alimentados a pastoreo y suplementados con BMN

Fuente de variación	GL	SC	MC	FS
Alimento	3	26,188	8,729	4,99 **
Error	28	48,948	1,748	
Total	31	75,135		

GL: grados de libertad; SC: Suma cuadrática; MC: media cuadrática; Fs: valor experimental de Fisher; **: Muy significativo.

Posteriormente, a través de la prueba *a posteriori* de Dunnett se formaron dos subgrupos: el primero integrado por el Control y el segundo conformado por los

BMN, presentando el grupo de ovinos tratados con el BMN1 el mayor valor promedio de incremento de longitud corporal (Tabla 6).

Tabla 6. Resumen estadístico para los valores del incremento de la longitud corporal (cm) de ovinos alimentados a pastoreo y suplementados con BMN.

Alimento	n	Intervalo		\bar{X}	S	Sx	D
Control	8	0,90	4,00	2,66	1,19	0,42	
BMN2	8	2,80	6,00	4,46	1,10	0,39	
BMN3	8	2,80	6,00	4,43	0,96	0,34	
BMN1	8	3,40	8,00	5,12	1,86	0,66	

\bar{X} : media; S: desviación estándar; Sx: error estándar; D: Dunnett.

La suplementación con BMN permiten incrementar la longitud del cuerpo de los animales en experimentación, esto se debe posiblemente al contenido de minerales (ceniza) presente en los bloques lo cual promueve la formación de la estructura ósea de estos.

3.3.3 Variación del alto corporal

Las mediciones del alto corporal de los ovinos obtenidas durante el tiempo de experimentación se muestran en el Apéndice 8, para los 4 grupos, que también contiene los valores promedios (\bar{X}) para cada medición.

Del mismo modo con los valores de alto corporal promedio iniciales y finales se calcularon las variaciones de altura cuya gráfica se muestra en la Figura 4, la cual muestra valores semejantes de incremento de altura en los Grupos 3 y 4, así como también se asemejan las variaciones obtenidas para los Grupos 1 y 2, aunque en

menor medida que para los dos anteriores. También en este caso el Grupo 1 (control) obtuvo el menor incremento.

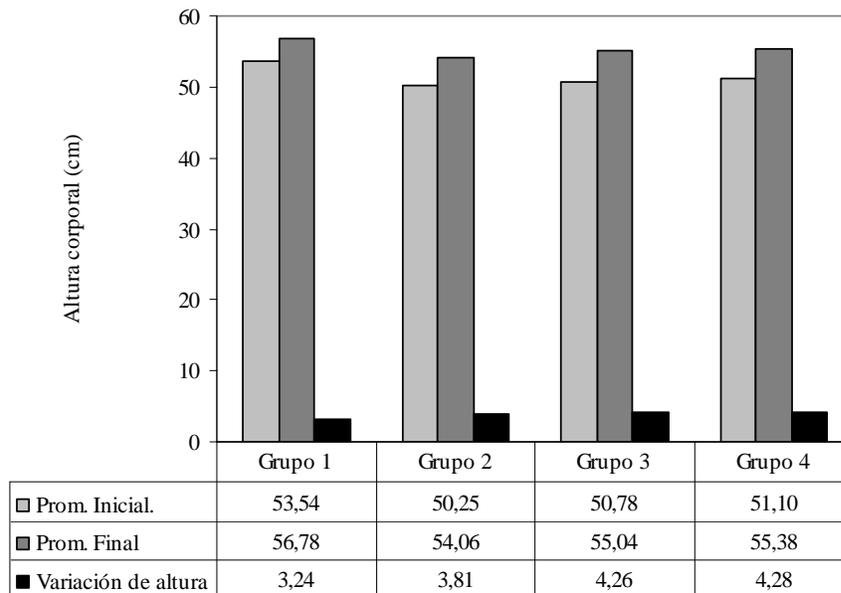


Figura 4. Variación de altura promedio de ovinos en crecimiento

En la Tabla 7, se presenta el análisis de varianza de una vía para los valores del incremento de alto corporal (cm) de ovinos alimentados con BMN, el mismo arrojó diferencias no significativas entre los tratamientos (Fs: 1,54; $P > 0,05$). Aun cuando no se encontraron diferencias significativas la tendencia presentada en el incremento del alto fue menor para el grupo control.

Tabla 7. Análisis de variancia de una vía para los valores del incremento del alto corporal (cm) de ovinos alimentados a pastoreo y suplementados con BMN.

Fuente de variación	GL	SC	MC	FS
Alimento	3	5,748	1,916	1,54 ns
Error	28	34,821	1,244	
Total	31	40,570		

GL: grados de libertad; SC: Suma cuadrática; MC: media cuadrática; Fs: valor experimental de Fisher; ns: no significativo.

Seguidamente, a través de la prueba *a posteriori* de Dunnett se formaron dos subgrupos: el primero integrado por el Control y el segundo conformado por los BMN, presentando el grupo de ovinos tratados con el BMN3 el mayor valor promedio de incremento de alto corporal (Tabla 8).

Tabla 8. Resumen estadístico para los valores del incremento del alto corporal (cm) de ovinos alimentados a pastoreo y suplementados con BMN.

Alimento	n	Intervalo		\bar{X}	S	Sx	D
Control	8	1,10	5,00	3,24	1,36	0,48	
BMN1	8	2,60	5,90	3,81	1,12	0,40	
BMN2	8	3,20	6,00	4,26	0,98	0,35	
BMN3	8	3,00	5,70	4,28	0,97	0,34	

\bar{X} : media; S: desviación estándar; Sx: error estándar; D: Dunnett.

3.3.4 Variación del ancho corporal

Las mediciones obtenidas para el ancho corporal durante el experimento se pueden visualizar en la tabla ubicada en el Apéndice 9. De igual forma con los valores promedios se calcularon las variaciones de ancho corporal los cuales se graficaron y son mostrados en la Figura 5 donde se aprecia que el Grupo 4 resultó con el mayor incremento del ancho corporal, seguido de cerca por el Grupo 2, luego el Grupo 3 y finalmente el Grupo 1.

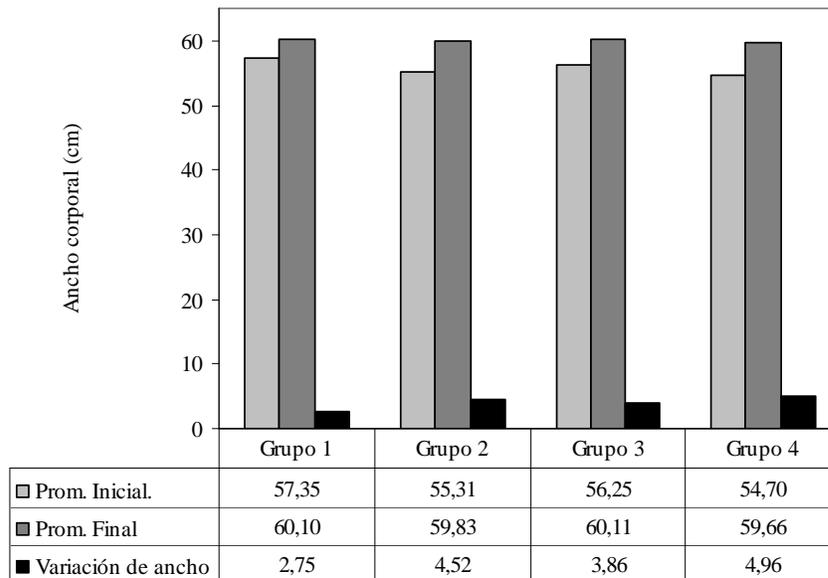


Figura 5. Variación de ancho promedio de ovinos en crecimiento

En la Tabla 9, se presenta el análisis de varianza de una vía para los valores del incremento de ancho corporal (cm) de ovinos alimentados con BMN, el mismo arrojó diferencias altamente significativas entre los tratamientos (Fs: 4,59; $P < 0,001$).

Tabla 9. Análisis de varianza de una vía para los valores del incremento del ancho corporal de ovinos (cm) alimentados a pastoreo y suplementados con BMN.

Fuente de variación	GL	SC	MC	FS
Alimento	3	22,148	7,383	4,59 **
Error	28	45,086	1,610	
Total	31	67,235		

GL: grados de libertad; SC: Suma cuadrática; MC: media cuadrática; Fs: valor experimental de Fisher; ns: no significativo.

Por otra parte, a través de la prueba *a posteriori* de Dunnett se formaron dos subgrupos: el primero integrado por el Control y el tratado con el BMN2, el segundo conformado por los grupos que recibieron los BMN1 y BMN3, presentando este último el mayor valor promedio de incrementos de ancho corporal (Tabla 10).

Tabla 10. Resumen estadístico para los valores del incremento del ancho corporal (cm) de ovinos alimentados a pastoreo y suplementados con BMN.

Alimento	n	Intervalo		\bar{X}	S	Sx	D
Control	8	1,20	4,00	2,75	1,05	0,37	
BMN2	8	2,50	5,70	3,86	1,12	0,40	
BMN1	8	2,00	6,60	4,52	1,41	0,50	
BMN3	8	3,40	7,80	4,96	1,44	0,51	

\bar{X} : media; S: desviación estándar; Sx: error estándar; D: Dunnett.

3.3.5 Análisis general

Los resultados obtenidos en el periodo experimental son muy similares a los obtenidos por Coronado (2000) quien reportó para la relación ancho/longitud (A/L) variaciones promedio de 4,49 y 3,72 cm respectivamente en borregos en crecimiento e inferiores a los señalados por Rojas (2003), con respecto a la relación longitud dorsal y perímetro torácico (L/P) de corderos (machos y hembras) en crecimiento alimentados con diferentes fuentes proteicas y yuca.

En la Tabla 11, se presenta la ubicación gradual de los grupos según los resultados de los análisis estadísticos, observándose que el grupo de ovinos que recibieron el BMN3, obtuvieron mejor resultado en peso, ancho y alto corporal, seguido del grupo que recibieron el BMN2.

En general se puede decir que el Grupo 4 (alimentado con pasto + BMN3) elaborado con (bora/manaca), fue más eficaz en los ovinos que lo consumieron, ya que para los valores de peso, ancho y alto se mantuvo siempre en valores superiores a los demás; para los valores de longitud logró el tercer lugar, representando esto el bloque mas efectivo, motivado a que los animales presentaron un mejor desarrollo

corporal. Sin embargo, es importante destacar que el Grupo 2 y el Grupo 3 son una alternativa para suplementar a los ovinos en los periodos de deficiencia de pasto, porque el animal mantiene el peso y el crecimiento.

Tabla 11. Lugar de ubicación gradual de los grupos de acuerdo a los resultados finales de los análisis estadísticos de los ovinos alimentados a pastoreo y suplementados con BMN.

Alimento	Peso (g)	Longitud (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)
Grupo 1	4	4	4	4
Grupo 2	3	1	3	2
Grupo 3	2	2	2	3
Grupo 4	1	3	1	1

Es importante destacar que a pesar de que los animales utilizados en el ensayo presentaban mestizaje, las tallas obtenidas son muy parecidas a las descritas por diferentes autores como Devendra y Mc Leroy (1986), Fayes *et al.* (1994), quienes señalan como talla promedio para los ovejos West-Africa de 55-65 cm, representando esto un buen indicio de la calidad de animales con que se cuenta en la parte sur de Estado Monagas.

3.4 Costos de los BMN

Los cálculos para determinar el valor de BMN se hicieron tomando en cuenta la cantidad de cada uno de los componentes que los integran. En la Tabla 12, se observa el costo de los BMN, presentado el BMN3 el mayor costo (213,64 Bs/kg) y el menor el BMN1 (209,47 Bs/kg), evidenciando que se puede obtener un gran beneficio económico por su bajo costo, contribuyendo a que el animal incremente de peso

durante su etapa de crecimiento y desarrollo.

Mancilla (1991) determinó que los costos del BMN elaborado con mata ratón, fue de 32,89 Bs/kg siendo este costo igual o ligeramente superior a un kilogramo de alimento concentrado, manifestando que la diferencia está en el consumo, que en el BMN es de 400 g/animal/día, mientras que el concentrado debe ser de 1% del peso vivo del animal para que tenga efecto de ceba.

Tabla 12. Cálculo del costo de los BMN (1kg).

Ingredientes	BMN1(g)	(Bs)	BMN2(g)	(Bs)	BMN3(g)	(Bs)
Melaza	400	118,85	400	118,85	400	118,85
Mata Ratón	124	17,78	174	24,97	224	32,15
Bucare	200	22,04	150	16,53	100	11,02
Manaca	X	X	100	12,86	50	6,43
Bora	100	11,21	X	X	50	5,60
Urea	36	3,73	36	3,73	36	3,73
Mezcla	50	20,28	50	20,28	50	20,28
Sal	10	0,43	10	0,43	10	0,43
Cal	80	15,15	80	15,15	80	15,15
Total	1000	209,47	1000	212,80	1000	213,64

Tomando en cuenta que existe una diferencia mínima entre los costos de los BMN y con base en los resultados obtenidos del estudio de las variables antropométricas se puede decir que la fórmula propuesta para el BMN3 es más eficiente ya que arroja mejores valores de costo-beneficio.

Es de hacer notar que la alimentación en toda explotación pecuario, es el factor de mayor costo en la producción, el cual representa entre un 45 y 60% del total (Etgen y Reaves, 1990), pero considerando que las fuentes vegetales utilizadas para elaborar los BMN se encuentran en la zona, que los residuos de palmito son desechos

de la empresa y que la bora es un problema en los caños navegables de la zona por lo que tienen que ser eliminados permitiendo su utilización en la alimentación animal, representan una alternativa económica para suplementar y reducir los costos de alimentación.

CONCLUSIONES

El análisis bromatológico de los bloques multinutricionales evidencia la disponibilidad de nutrientes que satisfacen los requerimientos nutricionales de los ovinos en cualquier estado fisiológico.

Los bloques multinutricionales fueron consumidos al 100% sobre la cantidad ofrecida al ganado ovino.

La condición corporal y la variación de peso de los ovinos con suplemento de bloques multinutricionales fue evidentemente superior a los de sólo pastura.

Los costos de los bloques multinutricionales evidencian que éstos son una muy buena alternativa en la suplementación de ovinos.

RECOMENDACIONES

Continuar las investigaciones, a fin de obtener otros factores que afectan el uso de los bloques multinutricionales como alternativa viable y económica de suplementación en ovinos, tales como, compactación, contaminación por hongos y dureza, entre otros.

Evaluar estas dietas en estados fisiológicos diferentes al estudiado (reproducción, producción de leche) y compararlas con el manejo normal de la explotación.

Realizar un estudio de mercado para calcular el costo-beneficio del uso de los bloques multinutricionales en la zona, para mejorar la productividad del ganado ovino.

BIBLIOGRAFÍA

Acurero, M.; Acurero, G.; Azocar, R. y Caraballo, A. 1996. Efecto de la suplementación proteico energético sobre el comportamiento productivo y reproductivo de corderas West African. *Zootecnia Tropical*. 14: 69-79.

Araque, C. y Cortéz, R. 1998. Bloques multinutricionales en la alimentación bovina: elaboración y utilización. *Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias del estado Táchira*. Maracay, Venezuela. D (36): 16.

Arrioja, L.; Soler, P.; Chacón, E.; Valle, A. y Rodríguez, O. 1996. Uso de bancos de leguminosas arbustivas en la producción de leche. *Taller Internacional "Los árboles en los sistemas de producción ganadera"*. EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 1: 78

Association of Official Analytical Chemist. (A.O.A.C.). 1980. *Official methods of analysis*. 13era. Edición, Washington, D. C. USA.

Birbe, B.; Chacín, E.; Taythardart, I. y Garmendia, J. 1994. *Evaluación físico-mecánica y prueba de aceptabilidad en bovinos y ovinos, en diferentes formulaciones de bloques multinutricionales con roca fosfórica*. Avance de Tesis. Postgrado en Sistemas de Producción con Rumiantes FAGRO/FCV- Universidad Central de Venezuela. Maracay.

Butterworth, M. H. 1967. The digestibility of tropical grasses. *Nutrition Abstracts and Reviews*. 37: 349-368.

Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria, (C.I.P.A.V.) 1997. Árboles y arbustos forrajeros utilizados en alimentación animal como fuente proteica. 2da. Edición. Cali, Colombia.

Chicco, C. y Godoy, D. 1992. Aspectos nutricionales en la alimentación de bovinos a pastoreo. *Conferencia VII Congreso Venezolano de Zootecnia*. Universidad de Oriente. Maturín. 7: 1-16.

Combellas, J. 1997. Producción de ovinos en Venezuela. Sección de ovinos. *Fundación Polar*. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay.

Combellas, J. 1999. Uso de recursos no tradicionales en la alimentación de ovinos. *I Curso Intensivo de Ovinos*. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay. 1: 1-14.

Coronado, L. 2000. *Comportamiento de borregos en crecimiento a pastoreo suplementado con diferentes Fuentes Proteicas*. Trabajo de Ascenso. Escuela de Zootecnia, Universidad de Oriente, Maturín.

Devendra, C. y McLeroy, G. B. 1986. *Producción de cabras y ovejos en los trópicos*. Editorial Manual Moderno. México.

Etgen, W. y Reaves, P. 1990. *Ganado lechero. Alimentación y administración*. Editorial Limusa. Segunda reimpresión. México, D.F.

Fayes, I.; Marai, M. y Owen, J. 1994. Nuevas técnicas de producción ovina. *Acribia*, S.A. Zaragoza, España. 1: 323.

García, I.; Bustillos, A. y Aguiar, O. 1977. Trabajos prácticos de nutrición animal. Análisis bromatológicos. *Guías Prácticas de Nutrición Animal*. Escuela de Ciencias Veterinarias, Universidad Centro Occidental “Lisandro Alvarado”, Barquisimeto.

González, E. 2001. Historia de la ganadería ovina y caprina en Venezuela. *III Congreso Nacional y I Congreso Internacional de Ovinos y Caprinos*. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay. 3: 23-24.

Habib, G.; Basil, A.; Wahidullah, S.; Jabbar, G. y Ghufanullah. 1991. The importance of urea-molasses blocks and bypass protein in animal production: The situation in Pakistan. *Isotope and Related Techniques in Animal Production and Health*. IAEA, Viena, Austria. 1: 133-134.

Harris, L. 1970. *Nutrition research techniques for domestic and wild animals*. Vol I. Editorial Lorin E. Harris. Estados Unidos.

Herrera, P.; Birbe, B.; Martínez, N.; Hernández, M. y Mata, D. 1997. “Efecto de la suplementación con bloques multinutricionales sobre el comportamiento productivo y reproductivo de vacas doble propósito en sabanas del río Marapire”. <<http://arpa.ula.ve/congresos/Alpa97/NR37.pdf>> (10/10/2007).

Holdridge, I. 1978. Ecología basada en zonas de vida. *II Congreso Americano San José de Costa Rica*. Costa Rica. 2: 216.

Lofgreen, G. y Garrett, W. 1968. A system for expressing net energy y requeriments, and feed values for growing and finishing beef cattle. *Animal Science, Champaign*. 27 (3): 793-806.

Maita, M. 1997. *Comportamiento de cabritos alimentados con follaje seco de Gliricidia sepium y diferentes fuentes energéticas como suplementos del pastoreo*. Trabajo de Grado. Escuela de Zootecnia, Universidad de Oriente, Maturín.

Mancilla, L. 1991. Evaluación de la ganancia en peso a pastoreo en la finca Santa Rosa. Estado Portuguesa. *Revista ASODEBU*. 1: 3-12.

Martínez, F. 1994. *Evaluación agroeconómica de la palma manaca en el Delta Amacuro*. Tesis de grado. Escuela de Agronomía, Universidad de Oriente, Estado Monagas.

Mc Dowell, L. 1992. *Minerals in animal and human nutrition*. Academic Press, N.Y.

Mc Dowell, L.; Conrad, J.; Hembry, F.; Rojas, L.; Valle, G. y Velásquez, J. 1993. *Minerales para rumiantes en pastoreo en regiones tropicales*. 2da. Edición. Universidad de Florida, Gainesville.

Mc Dowell, L y Rojas, L. 1994. Interacciones minerales entre suelo-planta-animal. *IV Curso de producción e investigación en pastos tropicales*. Maracaibo, Venezuela. 4: 33-51.

Ortiz, P. 1990. Estrategias alimentarias para bovinos a pastoreo en época crítica. *Servicio Agropecuario de INDULAC*. Guárico-Apure. 1: 10.

Osuna, D.; Ventura, M. y Casanova, A. 1996. Alternativas de Suplementación. Efecto de diferentes concentraciones de dos fuentes de energía en bloques nutricionales sobre el consumo y ganancia de peso de ovinos en crecimiento. *Revista Facultad de Agronomía*. Universidad del Zulia. 13 (2): 191-200.

Preston, T. y Leng, R. 1989. Ajustando los sistemas de producción pecuaria a los recursos disponibles: aspectos básicos y aplicados del nuevo enfoque sobre la nutrición de rumiantes en el trópico. *Condril*. Cali. 1: 312.

Ricca, R y Combellas, J. 1993. Influence of multinutrient blocks on liveweight going of young bulls grazing sorghum stubble during the dry season. *Livestock Research for Rural Development*. 5: 31-38.

Rodríguez R., J. 1997. Valor nutritivo de la bora *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms en relación a su utilización como forraje. Instituto Limnológico, Laboratorio de Recursos Acuáticos II, Universidad de Oriente, Caicara del Orinoco, Estado Bolívar. *Revista Científica de Zootecnia Tropical*, 15 (1): 51-65.

Rojas, H. 2003. *Evaluación de la suplementación proteica durante el crecimiento post-destete de corderos a pastoreo*. Trabajo de grado en Ingeniería de Producción Animal. Escuela de Zootecnia, Universidad de Oriente, Maturín.

Sánchez, L. 2006. Desarrollo de sistemas agroforestales en la zona sur del estado Táchira. *Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA)*. Centro de Investigaciones del estado Táchira. 126-131.

Sansoucy, R. 1986. Fabrication of blocks of mélasee-uréé. *Mondiales of Zootechnie*. 57: 40-47.

Sokal, R. y Rohlf, F. 1982. *Biometría*. Blumé. Madrid, España.

Tilley, J. y Terry, L. 1963. A two-stage technique for the *in vitro* digestion of forage crops. *Journal British Society* 18: 104-111.

Tobia, C.; Bustillos, A.; Bravo, H. y Urdaneta, D. 2006. *Evaluación de la dureza y el consumo de bloques nutricionales en ovinos*. Departamento de Nutrición Animal y Forrajicultura. Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado”. Barquisimeto. 9 (1): 26-31.

Zambrano, C.; Urriola, L.; Borjas, D. y Martínez, D. 2000. Evaluación del crecimiento de borregos West African, utilizando bloques multinutricionales con diferentes dosis de antihelmíntico. *II Curso Intensivo de Ovinos*. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía. Maracay. 2: 3-5.

APÉNDICES

LISTA DE APÉNDICES

- 1 Material vegetal utilizado para la elaboración de los BMN.
- 2 Harinas vegetales obtenidas para la fabricación de los BMN.
- 3 Proceso de elaboración de los BMN.
- 4 Medición de la variación de peso y las condiciones corporales de los ovinos.
- 5 Requerimientos nutricionales de los ovinos.
- 6 Pesos (kg) obtenidos en cada medición por grupo de ovinos y sus promedios.
- 7 Longitudes corporales (cm) obtenidas en la prueba y sus promedios.
- 8 Alturas corporales (cm) obtenidas en la prueba y sus promedios.
- 9 Anchos corporales (cm) obtenidos en la prueba y sus promedios.

Apéndice 1. Material vegetal utilizado para la elaboración de los BMN



Follaje de *Erythina fusca* (bucare)



Follaje de *Gliricidia sepium* (mata ratón)



Plantas de *Eichhornia crassipes* (bora)



Desechos Agroindustriales de *Euterpe oleracea* (palma manaca)

Apéndice 2. Harinas vegetales obtenidas para la fabricación de los BMN.



Harina de mata ratón



Harina de manaca



Harina de bora



Harina de bucare

Apéndice 3. Proceso de elaboración de los BMN.



Mezcla homogénea de los BMN



Agregado de cal a la mezcla de los BMN

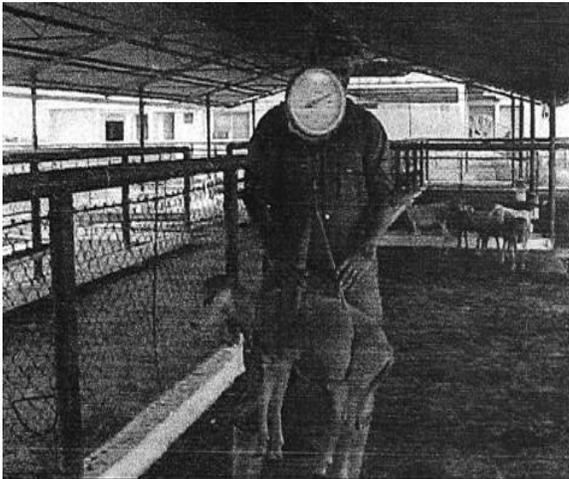


Agregado de la melaza en la mezcla de los BMN



Elaboración de los BMN

Apéndice 4. Medición de la variación de peso y las condiciones corporales de los ovinos



Pesado de los animales



Medida de alto corporal



Medida de perímetro torácico



Medida de longitud corporal

Apéndice 5. Requerimientos nutricionales de los ovinos

Requerimientos alimenticios para ovinos en crecimiento						
		Requerimientos diarios				
Peso vivo (kg)	Ganancia de peso (g/d)	MS (g)	EM (MJ)	PC (g)	Ca (g)	P (g)
10	50	450	2,74	77	3,76	2,29
	100	505	3,89	86	3,76	2,29
	150	560	5,04	95	3,76	2,29
	200	615	6,19	104	3,76	2,29
15	50	598	4,42	90	4,03	2,43
	100	653	5,57	99	4,03	2,43
	150	708	6,72	108	4,03	2,43
	200	763	7,87	117	4,03	2,43
20	50	747	6,09	103	4,29	2,58
	100	802	7,24	112	4,29	2,58
	150	857	8,39	121	4,29	2,58
	200	912	9,54	130	4,29	2,58
25	50	895	7,77	116	4,55	2,73
	100	950	8,92	125	4,55	2,73
	150	1005	10,1	134	4,55	2,73
	200	1060	11,2	143	4,55	2,73
30	50	1043	9,44	129	4,81	2,88
	100	1098	10,6	138	4,81	2,88
	150	1153	11,7	147	4,81	2,88
	200	1208	12,9	156	4,81	2,88

Fuente: Mc Dowell, L. 1992.

Apéndice 6. Pesos (kg) obtenidos en la prueba y sus promedios

Grupo	Mediciones						Final
	Inicial	2	3	4	5	6	
1	16,00	16,10	16,40	16,80	17,20	17,20	17,20
	18,00	18,00	18,00	19,00	19,10	19,10	19,20
	17,00	17,00	18,00	18,10	18,00	18,00	18,10
	17,00	17,50	17,90	18,00	18,00	18,10	18,30
	16,90	17,00	17,20	17,50	17,80	18,00	18,10
	15,20	15,50	15,70	15,90	16,30	16,70	17,10
	17,00	17,20	17,70	17,80	18,00	18,10	18,30
	16,10	16,30	16,80	17,30	17,80	17,90	18,10
\bar{X}_1	16,65	16,83	17,21	17,55	17,78	17,89	18,05
2	15,80	16,20	16,30	16,70	17,00	17,40	18,00
	14,20	15,00	15,30	16,00	16,50	16,80	17,50
	16,50	16,90	17,40	18,00	18,30	18,70	19,00
	15,90	16,00	16,80	17,00	17,30	17,60	18,70
	14,30	15,00	15,90	16,10	17,20	18,10	18,40
	16,20	16,80	17,00	17,10	17,30	17,80	18,00
	18,00	19,50	19,00	19,40	19,80	20,20	20,90
	17,50	17,80	18,00	18,20	18,50	19,00	19,40
\bar{X}_2	16,05	16,65	16,96	17,31	17,74	18,20	18,74
3	13,00	13,30	13,80	14,00	14,20	14,40	14,80
	14,10	14,90	15,30	15,20	15,60	16,10	16,80
	15,20	16,00	16,80	17,20	18,00	18,60	19,00
	14,00	14,60	15,00	15,80	16,00	16,40	17,10
	14,00	14,80	14,80	15,20	16,00	17,10	17,80
	15,00	15,20	16,30	17,80	18,10	18,50	19,20
	15,70	16,00	16,50	16,80	17,10	17,30	18,00
	16,00	16,20	16,40	17,00	18,00	18,80	20,00
\bar{X}_3	14,63	15,13	15,61	16,13	16,63	17,15	17,84
4	15,10	16,00	16,80	17,40	18,00	18,60	19,30
	15,00	15,80	16,70	17,50	18,20	19,00	19,40
	14,90	15,80	16,00	16,70	17,00	17,80	18,90
	16,00	16,00	16,30	16,50	17,10	17,40	18,20
	15,20	15,50	16,00	16,20	17,00	17,80	19,00
	15,00	15,80	16,00	16,20	16,70	17,10	17,80
	15,00	15,20	15,50	16,80	17,20	17,70	18,00
	15,00	15,50	15,80	16,40	16,80	17,50	18,00
\bar{X}_4	15,15	15,70	16,14	16,71	17,25	17,86	18,58

Apéndice 7. Longitudes corporales (cm) obtenidas en la prueba y sus promedios

Grupo	Mediciones						Final
	Inicial	2	3	4	5	6	
1	54,00	54,20	55,40	56,20	56,80	57,50	58,00
	53,00	53,00	54,40	54,60	55,00	56,70	56,70
	54,00	54,10	55,20	55,40	57,20	57,30	58,00
	53,00	53,00	54,20	54,80	55,50	56,00	56,00
	56,20	56,40	56,50	56,70	56,90	57,10	57,10
	52,00	52,30	52,70	53,10	53,60	54,10	54,30
	53,00	53,30	53,30	53,70	54,10	54,30	54,70
	57,10	57,50	57,70	58,00	58,30	58,50	58,80
\bar{X}_1	54,04	54,23	54,93	55,31	55,93	56,44	56,70
2	50,00	52,80	53,50	54,40	55,80	57,20	58,00
	50,00	50,30	51,40	52,10	52,60	53,00	53,50
	53,00	53,40	54,20	54,80	55,30	56,50	57,00
	52,00	52,80	53,80	54,30	55,10	55,80	57,00
	50,20	51,30	52,10	52,10	52,80	53,00	53,60
	48,00	49,30	50,10	53,30	53,60	54,00	55,60
	52,00	53,80	54,30	55,90	57,00	57,80	57,90
	54,20	55,30	55,80	56,50	57,00	57,00	57,80
\bar{X}_2	51,18	52,38	53,15	54,18	54,90	55,54	56,30
3	49,00	49,90	50,20	50,90	51,30	52,30	53,10
	52,30	52,90	53,30	53,90	54,60	55,00	56,10
	50,00	51,10	52,00	52,50	53,00	53,60	53,90
	49,00	49,90	50,30	51,00	51,80	52,60	53,00
	50,00	50,00	51,20	52,10	53,80	54,90	56,00
	48,00	49,10	49,90	51,80	51,80	52,50	53,30
	49,00	49,30	50,00	52,00	52,80	53,10	54,30
	55,00	55,20	55,50	56,50	56,70	57,20	58,30
\bar{X}_3	50,29	50,93	51,55	52,59	53,23	53,90	54,75
4	53,00	54,30	55,00	56,40	56,00	58,80	58,30
	50,00	51,50	53,00	53,90	55,00	55,40	56,00
	53,00	53,10	53,90	54,20	55,00	56,10	57,20
	52,00	52,20	53,00	53,00	54,80	55,50	56,30
	53,00	53,20	53,80	54,10	54,50	54,80	55,80
	52,00	52,20	53,30	54,80	55,10	56,20	56,80
	50,00	50,80	51,30	52,00	53,50	54,30	54,00
	51,00	51,20	51,90	52,70	54,10	54,80	55,00
\bar{X}_4	51,75	52,31	53,15	53,89	54,75	55,74	56,18

Apéndice 8. Alturas corporales (cm) obtenidas en la prueba y sus promedios

Grupo	Mediciones						Final
	Inicial	2	3	4	5	6	
1	55,00	56,40	56,80	57,50	58,60	59,00	59,00
	53,00	54,20	54,30	55,50	56,80	57,30	58,00
	55,00	55,00	56,00	56,00	57,00	58,00	58,00
	53,00	53,00	54,10	54,30	55,50	56,80	57,00
	53,00	53,20	53,50	53,70	53,90	53,90	54,10
	54,30	54,50	54,90	54,90	55,20	55,90	56,40
	52,00	52,70	53,20	53,90	54,50	56,00	56,50
	53,00	53,20	53,70	54,00	54,30	54,70	55,20
\bar{X}_1	53,54	54,03	54,56	54,98	55,73	56,45	56,78
2	50,00	51,00	51,80	52,50	53,30	54,00	54,00
	48,00	48,80	49,30	49,80	50,00	50,40	50,60
	53,00	53,30	54,20	54,80	55,30	55,60	56,00
	49,00	49,80	50,40	51,00	51,40	51,80	52,00
	51,00	51,00	51,20	52,80	53,20	54,30	54,90
	49,00	51,00	52,00	52,20	52,80	53,30	54,90
	50,00	50,00	51,90	52,20	52,80	53,30	54,90
	52,00	53,00	53,80	54,20	54,80	55,00	55,20
\bar{X}_2	50,25	50,99	51,83	52,44	52,95	53,46	54,06
3	50,20	50,80	51,40	52,30	53,10	54,20	54,50
	49,20	50,60	51,10	52,00	52,80	54,00	55,20
	51,80	52,00	52,70	53,30	54,00	54,90	55,10
	51,00	52,00	52,80	53,50	54,20	55,00	55,80
	48,00	48,80	49,00	50,10	50,90	51,80	53,00
	51,00	51,20	52,20	53,30	53,50	54,10	54,40
	52,00	52,20	53,00	54,10	54,50	54,90	55,20
	53,00	53,30	54,10	55,00	56,20	56,80	57,10
\bar{X}_3	50,78	51,36	52,04	52,95	53,65	54,46	55,04
4	50,00	51,80	52,80	53,00	53,60	54,00	54,60
	52,00	52,00	53,00	54,10	54,90	55,50	56,00
	52,00	52,30	53,90	54,20	55,50	56,80	57,30
	53,00	53,20	54,60	54,70	55,20	56,30	57,40
	54,10	54,80	55,50	56,20	57,50	58,00	58,30
	47,70	48,10	49,20	51,10	52,00	52,80	53,40
	50,00	51,10	51,50	52,00	52,20	52,80	53,00
	50,00	50,30	51,50	52,40	52,80	53,00	53,00
\bar{X}_4	51,10	51,70	52,75	53,46	54,21	54,90	55,38

Apéndice 9. Anchos corporales (cm) obtenidos en la prueba y sus promedios

Grupo	Mediciones						Final
	Inicial	2	3	4	5	6	
1	62,00	62,20	63,30	63,60	63,80	64,50	65,00
	54,00	54,00	55,30	56,20	56,50	57,40	58,00
	55,00	55,00	55,10	56,60	56,80	57,00	57,00
	54,00	54,00	55,10	55,20	56,30	57,50	58,00
	59,00	59,00	59,20	59,50	59,90	60,00	60,20
	57,00	57,30	57,80	58,10	58,60	58,90	59,50
	59,50	59,80	60,10	60,50	60,90	61,20	63,00
	58,30	58,70	58,90	59,10	59,30	59,50	60,10
\bar{X}_1	57,35	57,50	58,10	58,60	59,01	59,50	60,10
2	56,00	56,00	57,30	58,40	59,10	59,50	60,00
	55,00	56,20	57,30	58,40	59,40	59,70	60,00
	60,00	60,30	61,20	61,60	62,40	62,80	62,00
	59,00	59,90	60,30	60,80	61,80	62,30	63,00
	53,00	54,10	54,50	56,10	56,80	56,60	57,80
	53,30	53,80	54,30	55,00	56,20	57,00	59,20
	50,20	51,00	52,30	53,70	54,50	56,00	56,80
	56,00	56,20	56,80	57,20	57,90	58,00	59,80
\bar{X}_2	55,31	55,94	56,75	57,65	58,51	58,99	59,83
3	56,00	56,30	56,90	57,30	57,80	58,10	58,50
	56,00	56,60	57,00	57,80	58,00	58,10	59,00
	57,00	57,30	58,00	58,40	58,90	59,50	60,00
	54,30	54,90	55,70	56,60	57,00	58,10	60,00
	54,00	54,60	55,00	55,00	56,80	57,20	57,30
	55,50	55,80	56,10	56,50	57,20	58,30	59,90
	58,10	58,80	59,00	59,90	60,20	61,90	63,20
	59,10	59,20	59,90	61,10	62,30	62,70	63,00
\bar{X}_3	56,25	56,69	57,20	57,83	58,53	59,24	60,11
4	57,00	57,60	58,20	59,00	61,10	63,00	64,80
	54,00	54,00	54,80	55,30	56,20	56,80	57,40
	57,00	57,80	58,80	59,70	60,60	62,00	63,10
	57,30	58,10	58,90	60,10	60,00	60,00	60,90
	53,00	54,40	55,60	56,20	56,80	57,50	58,00
	53,30	54,20	55,50	56,30	57,00	57,20	58,10
	54,00	54,20	55,00	55,10	56,40	57,30	58,00
	52,00	52,20	53,60	53,80	54,40	55,80	57,00
\bar{X}_4	54,70	55,31	56,30	56,94	57,81	58,70	59,66

HOJA DE METADATOS

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/5

Título	Evaluación de Bloques Multinutricionales para Ovinos Elaborados a Partir de Desechos Agroindustriales de <i>Euterpe oleracea</i> y Follajes de <i>Gliricidia sepium</i> , <i>Erythrina fusca</i> y <i>Eichhornia crassipes</i>
Subtítulo	

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
	Guzmán R., Dálida J.	CVLAC
e-mail		<i>dalidaguzman@hotmail.com</i>
e-mail		
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	

Palabras o frases claves:

Ovino
Bloque Multinutricional
Rendimiento

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/5

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
Ciencias	Biología

RESUMEN

Las deficiencias nutricionales producto de la pobreza de las pasturas es uno de los factores que más influyen en la productividad del sector cárnico en Venezuela, en especial la referida a la cría del ganado ovino, el cual representa una alternativa de explotación a pequeña escala para muchas familias campesinas en amplias zonas del territorio nacional. En virtud de lo anterior, se han buscado las formas de superar esa problemática a través de distintas alternativas que resulten sostenibles económicamente y donde se aprovechen algunas potencialidades que se presentan en áreas cercanas donde se realiza su explotación. Entre ellas se encuentra la suplementación alimentaria a través de los bloques multinutricionales (BMN), preparados con el follaje de *Gliricidia sepium* (mata ratón), *Erythrina fusca* (bucare), *Eichhornia crassipes* (bora) y desechos agroindustriales de *Euterpe oleracea* (palma manaca), y enriquecidas con urea, melaza, sal y minerales que sirvieron para agregar otros elementos nutricionales. Para el estudio se formaron cuatro grupos, tomando uno como control que sólo pastaba y para los tres restantes se formularon tres tipos de BMN: BMN1 con bora, BMN2 con palma manaca y BMN3 con una combinación de bora y palma manaca con sus respectivos aditivos en cantidades similares. Estos se suministraron como suplemento además del pasto durante 75 días. Se evaluó la efectividad de los tratamientos a través del consumo de los BMN, de las variables antropométricas de longitud, alto y ancho corporal y variación de peso; igualmente se precisó si las mismas eran significativas a través de la prueba *a posteriori* de Dunnett, conformando para ello dos grupos, el control y los suplementados. Los resultados obtenidos permiten señalar que los ovinos que recibieron suplementación presentaron diferencias significativas con respecto a los que sólo pastoreaban; el grupo que recibió el BMN3 alcanzó mejores niveles de peso, ancho y alto corporal; por ello fue el bloque más efectivo.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/5

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
Ramírez., Tania.	ROL	C <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	7.195.612
	e-mail	
	e-mail	
Minbela., Ysabel.	ROL	C <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	15.575.530
	e-mail	
	e-mail	
Cardenas., Liseth.	ROL	C <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> S <input checked="" type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	10.307.266
	e-mail	<i>apiudo@gmail.com</i>
	e-mail	
Coronado., Luís.	ROL	C <input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	7.184.371
	e-mail	<i>capriovis@hotmail.com</i>
	e-mail	

Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2010	05	27

Lenguaje: spa

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/5

Archivo(s):

Nombre de archivo	Tipo MIME
Tesis-guzmand.doc	Application/Word

Alcance:

Espacial : _____ **Nacional** (Opcional)

Temporal: _____ **Temporal** (Opcional)

Título o Grado asociado con el trabajo: Licenciado en Biología

Nivel Asociado con el Trabajo: Licenciado

Área de Estudio: Biología

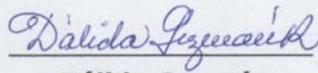
Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:

UNIVERSIDAD DE ORIENTE

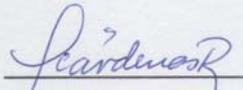
Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso –
5/5

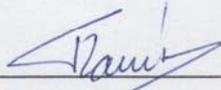
Derechos:

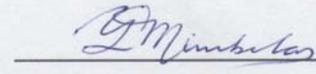
Yo, Dálida Guzmán autor de la presente tesis autorizo a la Universidad de Oriente para que publique mi trabajo de grado en su totalidad con fines investigación educativa, reservándome los derechos comerciales que esta en algún momento pudiese derivar.



**Dálida Guzmán
AUTOR 1**


**Cárdenas Liseth
TUTOR**


**Ramírez Tania
JURADO 1**


**Mimbela Ysabel
JURADO 2**

POR LA COMISIÓN DE TESIS

