

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL**

**EFEECTO DE DOS NIVELES DE UREA EN BLOQUES  
DE MELAZA SOBRE LA GANANCIA DE PESO EN  
BORREGOS CRIOLLOS**

**AUTORES :**

**LUIS A. ROBLETO PALMA  
ARDENIS GUERRERO CHAVARRIA**

**ASESOR : Lc. TITO FARINAS S.**

**MANAGUA, NICARAGUA 1991.**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL**

**EFFECTO DE DOS NIVELES DE UREA EN BLOQUES  
DE MELAZA SOBRE LA GANANCIA DE PESO EN  
BORREGOS CRIOLLOS**

Tesis sometida a la consideración del Comité Académico de la Facultad de Ciencia Animal de la Universidad Nacional Agraria, para optar al grado de :

**INGENIERO AGRONOMO**

**AUTORES :**

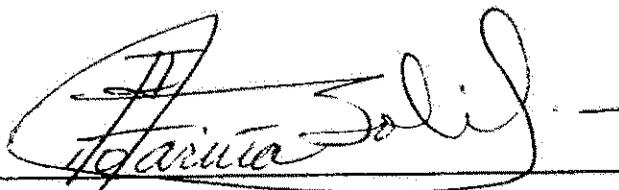
**LUIS A. ROBLETO PALMA.  
ARDENIS D. GUERRERO CHAVARRIA**

**MANAGUA, NICARAGUA.  
1991**

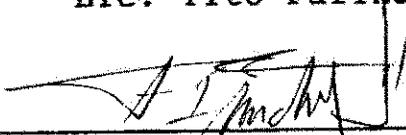
Esta tesis fue aceptada por el Comité Académico de la Facultad de Ciencia Animal de la Universidad Nacional Agraria como requisito parcial para optar al grado de :

**INGENIERO AGRONOMO**

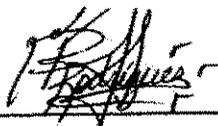
**COMITE ACADEMICO :**



Profesor Consejero  
Lic. Tito Fariñas Solís.



Presidente del Comité  
Ing. Fernando Londoño H.



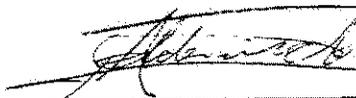
Secretario del Comité  
Ing. Rosa A. Rodríguez S.



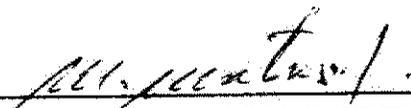
Vocal del Comité  
Ing. Faustino Alguera S.



Diplomante  
Br. Luis A. Robleto Palma.



Diplomante  
Br. Ardenis D. Guerrero Chavarria.



Jefe Departamento de Investigación  
Ing. Miguel Matus López.

## DEDICATORIA

Es nuestro deseo dedicar el presente trabajo a quienes a costo de sacrificios nos han llevado al final de nuestra carrera.

### A NUESTROS PADRES

*Bertha M. Palma*  
*Luis Robleto S.*

*Martha M. Chavarria*  
*Juan Guerrero R.*

Con eterna gratitud.

### A NUESTROS HERMANOS Y FAMILIARES

*Adela M. Palma*  
*José Robleto P. (q.e.p.d.)*  
*Javier Robleto P.*

*Eveling Guerrero Ch.*  
*Yeris Guerrero Ch.*  
*Franklin Guerrero Ch.*

Con sincero cariño.

### A NUESTROS AMIGOS

Por su apoyo, comprensión y sobre todo por su paciencia.

### A NUESTROS MAESTROS

En reconocimiento de su labor.

## AGRADECIMIENTO

Los autores agradecen con toda sinceridad al *Lic. Tito Farías Solís*, Asesor de este trabajo, por su colaboración, orientación y sugerencias que fueron valiosas para la culminación de la presente Tesis.

Al *Ing. Mauricio Reyes*, por sus oportunas y apreciables recomendaciones para la redacción del presente estudio.

Al personal de campo del Centro Experimental, por su valiosa ayuda, en especial al *Sr. Eduardo Gaitán*, por su desinteresado apoyo.

Al Centro Experimental "*Santa Rosa*", por haber facilitado los medios necesarios que hicieron posible la ejecución del trabajo.

Al *Sr. Javier Robleto*, por su importante aporte durante la fase final de este trabajo.

A todas aquellas personas que de una u otra forma nos brindaron su ayuda e hicieron posible la realización de la presente Tesis.

**A todos nuestro eterno Agradecimiento.**

# C O N T E N I D O

	Página
Resumen	vi
Lista de Cuadros	vii
<b>I. INTRODUCCION</b>	<b>1</b>
<b>II. OBJETIVOS</b>	<b>4</b>
A. Objetivos Generales	4
B. Objetivos Especificos	4
<b>III. REVISION DE LITERATURA</b>	<b>5</b>
<b>IV. MATERIALES Y METODOS</b>	<b>11</b>
A.- Lugar de Realización	11
B.- Animales utilizados en el experimento	11
C.- Tratamientos Experimentales	11
D.- Diseño Experimental y Análisis estadístico	13
E.- Procedimiento Experimental	14
F.- Mediciones	15
G.- Análisis de Laboratorio	15
H.- Análisis Económico	16
<b>V. RESULTADOS Y DISCUSION</b>	<b>18</b>
<b>VI. CONCLUSIONES</b>	<b>34</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES</b>	<b>36</b>
<b>VIII. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>37</b>
<b>IX. ANEXOS</b>	<b>42</b>

# COMPARACION DE DOS NIVELES DE UREA EN BLOQUE DE MELAZA SOBRE LA GANANCIA DE PESO EN BORREGOS CRIOLLOS

## RESUMEN

En el presente estudio se compararon dos niveles de urea (5 y 10%) adicionada a los bloques de melaza, sobre la ganancia de peso en borregos criollos. Un total de 12 borregos fueron asignados aleatoriamente en tres grupos, utilizando un arreglo en Diseño Completamente al Azar. Las raciones experimentales se basaron en una dieta básica de forraje de pasto colonial (Panicum maximum), para los tres grupos, suplementando ad-libitum a los grupos 2 y 3 con bloques de melaza con un 5 y 10% de urea respectivamente. Se encontraron diferencias estadísticas entre tratamientos ( $P < 0.01$ ) para la variable ganancia media diaria de peso. Para los grupos 2 y 3 se observaron consumos de 470 y 375 gramos de bloques de melaza con ganancia diaria de peso de 65 y 32 gramos respectivamente, el grupo 1 observó pérdidas de peso (30 gr/animal/día). El grupo 2 obtuvo ganancias económicas de \$ 2.09 dólares por animal durante los 77 días que duró el ensayo en el Centro Experimental "Santa Rosa" (PNP). Se concluye que los niveles de urea (5 y 10%) adicionada a los bloques de melaza constituyen una alternativa alimenticia para rumiantes, que puede ser usada en nuestro país.

## LISTA DE CUADROS Y GRAFICAS

### En el texto

Página

#### Cuadro No.

1	Composición porcentual de los bloques de melaza-urea usados en el experimento.	12
2	Análisis bromatológico de los alimentos.	18
3	Resultados generales del comportamiento de borregos criollos alimentados con bloques de melaza-urea ( 5% y 10% ), con una dieta a base de pasto.	21
4	Análisis de varianza de los resultados de los tratamientos para la variable ganancia media diaria de peso.	22
5	Resultados económicos de los costos de alimentación de dos grupos de borregos criollos, suplementados con bloques de melaza-urea al 5% y 10% .	33

### En los Anexos

1A	Andeva peso inicial.	43
2A	Andeva a los 14 días de la suplementación.	43
3A	Andeva a los 49 días de la suplementación.	43
4A	Andeva a los 77 días de la suplementación.	44
5A	Andeva de los grupos 2 y 3 para la variable ganancia media diaria de peso.	44
6A	Ancova crecimiento de borregos.	45
7A	Detalle del precio de venta de los bloques de melaza/urea* (En Dólares).	46

**En los Anexos**

**Página**

- 8A Comportamiento individual de peso, de 12 borregos criollos observados durante 77 días, suplementados con bloques de melaza-urea (5% y 10%) con dieta base de pasto. 47
- 9A Comportamiento de ganancia en gramos de tres grupos de borregos criollos, alimentados con pasto con y sin suplementación de bloques de melaza-urea (5% y 10%). 48

**En el texto**

**Grafica No.**

- 1 Comportamiento del peso vivo de tres grupos de borregos criollos con y sin suplementación de bloques de melaza-urea. 31

## I. INTRODUCCION.

La mayor parte de la ganadería nicaragüense se desarrolla en zonas donde los pastos, por la escasez o carencia de lluvia se secan durante el verano (período que oscila de 3 a 6 meses), resultando como consecuencia un déficit en la oferta de alimento para el ganado, que de no satisfacerse acarrea pérdidas de carácter económico, producto de los siguientes problemas: Ausencia o disminución del celo, pérdida de peso, disminución del crecimiento de los animales jóvenes, nacimiento de crías débiles, índices elevados de enfermedades y muertes, aumento del uso de medicamentos y servicios veterinarios.

Por otra parte, la mayoría de los productores no dan la atención requerida a los potreros, considerándolos como una fuente inagotable de alimento para su ganado, es más ni siquiera tratan de implementar las mínimas técnicas de manejo para conservarlo, todo lo anterior ha ocasionado sobrepastoreo, erosión e invasión de plantas indeseables.

En este sentido, se debe recurrir a la búsqueda de alternativas de alimentación que nos lleven a dar solución a esta problemática. Entre estas alternativas podemos mencionar: Conservación de los excedentes de pastos que se producen durante los meses de lluvias, utilización de residuos de cosechas, utilización de subproductos agroindustriales, utilización de alimentos concentrados.

De los subproductos agroindustriales, la utilización de la melaza de caña de azúcar, se ha presentado insistentemente como una alternativa de solución para suplementar o complementar otras variantes de alimentación de verano conocidas y utilizadas por los productores del país; sin embargo, a pesar de las múltiples ventajas y bondades que tiene la implementación de esta práctica de alimentación, existen factores que limitan y dificultan el aprovechamiento de este subproducto, entre los que podemos mencionar: Falta de cisternas para su traslado, falta de infraestructura adecuada para su almacenamiento, dificultad para manipular el producto, riesgo que representa la inclusión de urea como fuente de nitrógeno para su mejor aprovechamiento.

Ante esta situación, la utilización de melaza solidificada, a través de los bloques, se convierte en una alternativa de solución con las siguientes ventajas: Se utiliza más fácilmente que la mezcla líquida de melaza-urea, son más fácil de transportar y manipular, para almacenarlos y suministrarlos no se necesitan instalaciones y equipos costosos, constituye un suplemento alimenticio de bajo costo, mejora el consumo y la digestibilidad de los forrajes de baja calidad, mejora los índices de fertilidad, producción de leche y ganancia de peso a menor costo, se pueden utilizar para la corrección de deficiencias minerales, suministros de vitaminas, medicamentos como desparasitantes, y mejoradores de la fermentación ruminal (ionóforos).

En base a lo anterior, la suplementación de la dieta básica de pastos y forrajes, con bloques de melaza-urea, es una alternativa que debe evaluarse para dar respuesta a la problemática de la alimentación en la época seca y además, elevar la producción pecuaria del país. Así mismo, se hace necesario la divulgación entre especialistas, técnicos y productores, de información básica acerca de la producción y utilización de este recurso alimenticio.

## **II. OBJETIVOS.**

### **A. OBJETIVOS GENERALES.**

Generar información básica sobre la utilización de los bloques de melaza-urea, como suplemento alimenticio para rumiantes en la época seca en Niçaragua.

### **B. OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

- 1.- Estimar el consumo de los bloques de melaza-urea y su efecto en el aumento de peso de borregos criollos.
- 2.- Identificar con qué nivel de urea (5 y 10%) en bloques de melaza, se obtienen mayores ganancias de peso.
- 3.- Comparar las diferencias en los costos de las raciones alimenticias en estudio y determinar cual es la que proporciona mayores beneficios económicos.

### III. REVISION DE LITERATURA.

El problema común en los trópicos es la estacionalidad que año con año conlleva a pérdidas en la producción animal durante la sequía. Bajas tasas de ganancia de peso y disminución de la fertilidad son consecuencias de esta situación (Norman, 1966).

Al problema de la baja producción y disponibilidad de pasto, se suma la fuerte reducción de los parámetros de calidad y valor nutritivo que estos experimentan durante la época seca del año. Los niveles de proteínas por debajo del 7%, la baja digestibilidad de la materia seca y disminución del consumo de forraje por los animales, nos conduce a un descenso en los indicadores productivos y reproductivos del hato ganadero, lo que viene a ser antagónico, con el objetivo primordial de los productores de lograr una producción sostenida durante todo el año (Oporta, 1983).

La suplementación ha sido propuesta como una medida correctiva a esta problemática, habiéndose reportado una gran cantidad de estudios sobre este aspecto bajo diferentes condiciones (Chicce, 1972; Coronel et al, 1974; Delgado et al, 1978-1979, citados por Ayala y Tun, 1988).

Las condiciones alimenticias imperantes durante la época seca, por lo regular exigen de un suplemento alimentario a base de carbohidratos de fácil fermentación (pienso o mieles) o de nitrógeno no protéico (NNP), los cuales pueden tener una gran influencia en el consumo voluntario, así como en la eficiencia alimentaria (Perón, 1986).

En general, la suplementación se puede considerar beneficiosa, aunque existen algunas limitantes para su uso en nuestro medio. Estas limitantes derivan del uso de la melaza y las dificultades para su manipulación (Ayala y Tun, 1988). En otros países donde la melaza es igualmente disponible y poseen la misma problemática, se ha sugerido el uso de los bloques (melaza-urea) con resultados satisfactorios (Sansoucy, 1986; Preston y Leng, 1987).

Otro aspecto íntimamente relacionado con el proceso digestivo, lo constituye el nitrógeno no protéico (NNP), el cual es utilizado por los microorganismos del rúmen en la síntesis de proteína microbiana. Entre estos, la urea es el producto que con mayor frecuencia se utiliza en la alimentación animal (Perón, 1986).

Cuando la urea procedente de los piensos entra en el rumen, rápidamente se disuelve e hidroliza formando amoníaco por la acción de la ureasa bacteriana. Luego las bacterias pueden utilizar el amoníaco para la síntesis de los aminoácidos necesarios para su crecimiento. Cuando se produce amoníaco demasiado rápido en el rúmen, o cuando la concentración llega a ser demasiado alta, se absorben cantidades apreciables directamente en la corriente sanguínea, se reconvierten en urea en el hígado, se excretan por los riñones en la orina y de este modo las pierde el animal (Loosli y Mc Donald, 1969).

Se conoce bien, que existe una mayor retención de nitrógeno cuando el suplemento protéico se suministra varias veces al día, que cuando es consumido por el animal una sola vez. Esto sugiere que el suministro gradual de NNP, garantizaría los niveles adecuado de amoníaco en el rúmen, incrementándose la eficiencia en la utilización de nitrógeno dietético (Perón, 1986).

Existen varias vías para el suministro de urea al rumiante (Alexander, 1981). El limitante principal en la utilización de uno u otro sistema radica entre otras cosas, a la medida en que los mismos sean capaces de eliminar las posibilidades de intoxicación (Perón, 1986).

El uso de los bloques de melaza-urea presenta una alternativa práctica, eficiente y segura para la corrección de deficiencias nutricionales en los rumiantes. Bajo las condiciones del trópico estacional, la utilización del bloque se ha enfocado a la suplementación al rumen de nitrógeno de origen no protéico a través de la urea. Las características sólidas del bloque condicionan una ingestión relativamente lenta y espaciada en el tiempo por parte del animal, lo que permite seguridad en el uso de altos niveles de urea (alrededor de 10%) (Sansoucy, 1987).

Cuando los rumiantes son alimentados durante períodos críticos, como la sequía, a base de paja o en pastoreo de praderas maduras con bajos niveles de proteína cruda, el bloque no sólo permitirá el aporte de nitrógeno; su contenido de melaza, sales minerales y relleno a base de subproductos agroindustriales (pastas de oleaginosas, pollinaza, afrecho de trigo y otros), permite proveer al rumen al mismo tiempo de microminerales, energía adicional y aminoácidos que estimulan la actividad de los microbios ruminales (Preston y Leng, 1987).

La consecuencia de una mayor actividad ruminal resulta en: Un mayor aprovechamiento de la dieta base de baja calidad, un aumento en la producción de proteína microbial con incrementos en el consumo voluntario (Soetanto, 1987; Preston y Leng, 1987). En términos de la respuesta animal, se han reportado mejoras significativas en la producción de leche y en la reproducción (Capper y col., 1977; Preston y Leng, 1987; Ayala y Tun, 1988; Garcés, 1988).

Las ventajas del suplemento bloque melaza-urea en comparación con otros suplementos son: Sus facilidades de manejo en cuanto al transporte, almacenaje y uso; los ganaderos, pequeños y medianos, pueden fácilmente incorporarlos a sus sistemas de producción; los consumos entre 0.300 y 1 Kg. para bovinos jóvenes y adultos hacen económica la suplementación; la rentabilidad en el uso del bloque, ha llegado a ser hasta 8 veces el costo de la suplementación (Sansoucy, 1986; Ayala y Tun, 1988; Garcés, 1988).

En la producción de leche con ganado cruzado, se ha encontrado que el bloque puede complementar el uso de concentrados debido a que es utilizado básicamente en el rumen y el concentrado tiende a ser sobrepasante; además, las cantidades de concentrado se pueden reducir con ventajas económicas (Preston, 1987; Preston y Leng, 1987).

El proceso de elaboración de los bloques es bastante simple y se puede desarrollar fácilmente a nivel de campo (Sansoucy, 1986). El componente de relleno puede variar de acuerdo a la disponibilidad de sustratos en la región; esta versatilidad se puede extender hasta la finalidad del bloque; por ejemplo, es posible utilizar el bloque como un vehículo para la corrección de deficiencias minerales específicas en algunas zonas tropicales (fósforo, cobalto y otros), también para la administración de vitaminas o mejoradores de la fermentación ruminal (ionóforos) y medicamentos como los desparasitantes (Ayala, 1989).

#### IV. MATERIALES Y METODOS.

##### A.- LUGAR DE REALIZACION.-

El presente trabajo se realizó en el Centro Experimental "Santa Rosa", perteneciente al Programa Nacional de Pastos (P.N.P.), ubicado en el camino a Sabanagrande, municipio de Managua y tuvo una duración de 77 días.

##### B.- ANIMALES UTILIZADOS EN EL EXPERIMENTO.-

Se utilizaron 12 borregos criollos en la etapa de desarrollo, con un peso promedio de 25 kg. y con una edad aproximada de 4.5 meses.

##### C.- TRATAMIENTOS EXPERIMENTALES.-

Los tratamientos o raciones experimentales utilizadas, fueron distribuidas de la siguiente manera: Al grupo 1 o testigo, se le suministró una base alimentaria constante de forraje de pasto colonial (Panicum maximum), (5% de M.S. en base al peso vivo del animal). Los grupos 2 y 3, además de recibir la misma cantidad de forraje, se suplementaron ad-libitum con bloques de melaza con un 5 y 10% de urea respectivamente.

Los bloques de melaza fueron elaborados en la planta de alimentos balanceados del Centro Experimental, siguiendo la metodología descrita por Ferreiro y Fariñas en 1990. Teniendo cada uno un peso promedio de 22.7 kg (50 lbs).

En el cuadro 1 se presenta la composición porcentual de los ingredientes utilizados en la fabricación de los bloques de melaza-urea.

**Cuadro 1. COMPOSICION PORCENTUAL DE LOS BLOQUES DE MELAZA-UREA USADOS EN EL EXPERIMENTO.**

INGREDIENTES	BLOQUES DE MELAZA AL	
	5% DE UREA	10% DE UREA
Melaza	40	40
Gallinaza	35	30
Cal (CaOH)	10	10
Urea	5	10
Harina de carne y hueso	5	5
Sal común	5	5

Fuente: Depto. de Nutrición y Alimentación del P.N.P. (1990).

#### D.- DISEÑO EXPERIMENTAL Y ANALISIS ESTADISTICOS.-

Para este experimento se utilizó el método de comparación por grupos (descrito por Serrano en 1979), con un diseño completo al azar (D.C.A.), con tres tratamientos y cuatro repeticiones por tratamiento. La prueba a usar fue la de  $F$ . Al finalizar el experimento se analizó mediante covarianza.

La hipótesis nula del trabajo fue que al suministrar bloques de melaza con un 10% de urea, los animales obtendrían ganancias de peso de 120 grs/anim/día.

El ANDEVA y ANCOVA se realizaron con los siguientes modelos:

$$\text{ANDEVA: } Y_{ij} = U + a_i + E_{ij}$$

$$\text{ANCOVA: } Y_{ij} = U + a_i + b (x_{ij} - \bar{x}) + E_{ij}$$

$Y_{ij}$ : Efecto del  $i$ -ésimo Tratamiento en la  $j$ -ésima Observación.

$U$ : Media Poblacional; Cuando  $x_{ij} = \bar{x}$  (En ANCOVA).

$a_i$ : Efecto del  $i$ -ésimo Tratamiento.

$E_{ij}$ : Error Experimental.

$b$ : Parámetro que mide el grado de relación entre la Variable Observada ( $Y_{ij}$ ) y la Variable Concominante ( $x_{ij} - \bar{x}$ ).

### E.- PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL.

De los corrales de desarrollo, se seleccionaron 12 borregos machos con un peso promedio de 25 kg. aproximadamente.

Los borregos seleccionados se dividieron en 3 grupos y se alojaron en corrales de 50 mts. cuadrados, con sombra, libre acceso al agua y provistos de 2 comederos de 0.9 mts. de largo (2 medios barriles). Estos fueron adaptados a las raciones experimentales por un periodo de 15 días y se les suministró una dosis inyectada de desparasitante y vitaminas.

Los corrales y comederos fueron limpiados diariamente por la mañana, antes de suministrar el forraje a cada grupo. Siempre se procuró que hubiera sobrante de forraje al día siguiente, para estar seguro que los animales habían consumido este

## **F.- MEDICIONES.**

Durante todo el experimento las variables a estudiar fueron las siguientes:

- Peso Inicial promedio por borrego.
- Peso Final promedio por borrego.
- Ganancia Total promedio por borrego.
- Ganancia Media Diaria por borrego.
- Consumo Medio de Bloque de Melaza-Urea.

El peso vivo de los animales se tomó al inicio, a los 14, 49, y 77 días (final del experimento).

## **G.- ANALISIS DE LABORATORIO.**

Las raciones experimentales se analizaron químicamente en dos ocasiones, en el Laboratorio de Bromatología de la Universidad Nacional Agraria (U.N.A.), usando los procedimientos analíticos de la A.O.A.C (1970). Ver cuadro 2.

#### H.- ANALISIS ECONOMICO.

En base a los costos de materia prima de los bloques de melaza-urea, y los rendimientos productivos obtenidos, se calculó:

- Costo por kilogramo de bloque melaza-urea.
- Costo total del bloque consumido por borrego.
- Costo total de la ganancia total media por borrego.
- Los ingresos netos por consumo de bloques.

Para obtener el costo de un kilogramo de bloque durante el ensayo, se multiplicó el costo de cada libra de materia prima por la cantidad de ingredientes utilizada en la preparación de 100 libras de bloques, luego se dividió entre el factor 45.4 (100 lbs. = 45.4 kg); mientras que para calcular el costo total del bloque consumido por borrego, se multiplicó el costo de un kilogramo de bloque por el total de bloque consumido en promedio por borrego.

El costo total de la ganancia en peso promedio por borrego, se logró multiplicando la ganancia total de peso promedio por borrego, por el valor del kilogramo de carne en pie; por otra parte, los ingresos netos por consumo de bloques, se lograron mediante la diferencia de los egresos y el ingreso bruto.

En el anexo 7A se muestra el desglose de los precios de venta de los bloques de melaza-urea ( 5 y 10% ).

## V. RESULTADOS Y DISCUSION.

En el cuadro 2 se presentan los resultados del análisis bromatológico de los alimentos utilizados en el ensayo con borregos criollos.

**CUADRO 2. ANALISIS BROMATOLOGICO DE LOS ALIMENTOS.**

CONCEPTO	PASTO MUESTRA		BLOQUE 5% UREA MUESTRA		BLOQUE 10% UREA MUESTRA	
	I*	II**	I	II	I	II
Materia seca %	40.0	45.7	82.5	85.6	83.2	85.6
Proteína Bruta %	5.8	3.5	22.2	26.7	43.4	43.5
Grasa %	1.8	2.5	1.9	1.4	2.6	2.8
Fibra Bruta %	37.8	33.8	8.4	8.1	8.9	8.0
Ceniza %	9.6	9.8	26.7	24.1	23.1	23.0
E. L. N. %	45.0	50.4	40.8	39.7	22.0	22.7
CHO %	77.8	79.1	54.9	42.3	70.4	27.9
Kcal EM/100grMS	359.5	361.9	333.8	295.2	490.7	318.7

\* Muestra I, realizada el 16 - 11 - 90

\*\* Muestra II, realizada el 17 - 12 - 90

Según Oporta (1983), el contenido de proteína de los pastos es considerado como un indicativo de la calidad de estos, en una relación directamente proporcional al consumo realizado por los animales. Cuando el contenido de proteína en los pastos es menor del 7%, el consumo de forraje disminuye. Esto es debido a que las bacterias no pueden digerir rápidamente las fibras y el material es retenido por un mayor tiempo en la panza del animal. También afirma, que el contenido de fibras de los pastos tropicales está determinado básicamente por la especie de pasto y la edad de desarrollo del mismo. A medida que el pasto madura existe un incremento en el contenido de fibra, observándose en promedio que a partir de los 90 días de desarrollo el contenido de fibra tiende a estabilizarse.

Como se puede observar en el cuadro 2, el pasto utilizado tenía menos del 7% de proteína bruta y un elevado porcentaje de fibra bruta, lo que nos demuestra la mala calidad del pasto que se utilizó en el ensayo.

Al iniciar la prueba, los pesos iniciales no presentaron diferencias significativas (  $P < 0.05$  ) entre los grupos formados para los distintos tratamientos. CV 16.87%. (Ver Anexo 1A).

A los 14, 49 y 77 días de iniciada la suplementación, los pesos entre los grupos formados para los distintos tratamientos, presentaron diferencias significativas ( $P < 0.05$ ), con un coeficiente de variación (C.V.) de 14.90%, 12.75% y 13.35% respectivamente. (Ver Anexo 2A, 3A y 4A).

El análisis al final de la prueba se realizó por covarianza, utilizando como covariable el peso al inicio de la prueba; y el peso al final expresados en kgs. Se encontró diferencias altamente significativas ( $P < 0.01$ ) entre los tratamientos. Estos resultados indican, que hubo influencia de los pesos iniciales sobre los pesos con que los animales terminaron el ensayo, aunque, estadísticamente al realizar el ANDEVA de los pesos iniciales, no se hallan encontrado diferencias significativas entre los grupos formados para los distintos tratamientos. (Ver anexo 1A y 6A).

En el cuadro 3 se muestran los promedios de las ganancias medias diarias (G.M.D) en gramos para los distintos grupos (1, 2 y 3). Al realizar el análisis de varianza (ANDEVA) para la G.M.D, se determinó que existen diferencias altamente significativas ( $P < 0.01$ ) entre los tratamientos (cuadro 4).

**CUADRO 3. RESULTADOS GENERALES DEL COMPORTAMIENTO DE BORREGOS CRIOLLOS ALIMENTADOS CON BLOQUES DE MELAZA - UREA (5% Y 10%), CON UNA DIETA A BASE DE PASTO.**

CONCEPTO	GRUPO I	GRUPO II	GRUPO III
No. animales evaluados	4	4	4
Peso Inicial (kg)*	24.9+ (3.7)ab	19.9+(2.0)b	25.9 +(3.5)a
Peso Final (kg)**	22.6+ (1.9)a	24.9.+(2.7)ab	28.3+(2.9)b
Diferencia de peso (kg)	-2.3	5.0	2.4
Días evaluados	77	77	77
Ganancia $\bar{x}$ diaria (grs)	-30a	65b	32c
Consumo de Bloque (grs/anim/día)	----	470	375

a b c = Medias en la misma fila con letras diferentes, difieren significativamente entre sí a  $p < 0.05$ .

Números entre paréntesis corresponden al error estándar.

\* Medias de los tratamientos comparadas por una prueba de Duncan.

\*\* Medias del Peso Final no corregidas.

**CUADRO 4. ANALISIS DE VARIANZA DE LOS RESULTADOS DE LOS TRATAMIENTOS PARA LA VARIABLE GANANCIA MEDIA DIARIA DE PESO.**

F. V.	G. L.	S. C.	C. M.	F. C.	F. T.01
Tratamiento	2	18506.17	9253.08	28.928**	8.02
Error	9	2878.75	319.86		
Total	11	21384.92			

\*\* Altamente significativo.

Con la inclusión del bloque de melaza al 5 y 10% de urea en la dieta de los grupos 2 y 3, observamos un promedio de ganancias medias diarias de 65 y 32 grs. respectivamente (Cuadro 3). Al respecto, podría postularse que las diferencias encontradas entre los grupos 2 y 3, pueden deberse a un buen aprovechamiento del Nitrógeno No Protéico (NNP) proveniente de la urea por las bacterias ruminales, formando posteriormente los aminoácidos necesarios para su crecimiento.

Loosli y Mc Donald (1969) plantean, que cuando hay una producción alta de amoniaco en el rumen, o cuando la concentración llega a ser demasiado alta, se reconvierte en urea y el animal la pierde por la orina; Efecto que pudo ocurrir, cuando los animales fueron suplementados con bloques de melaza que contenían un 10% de urea.

Autores como Williams, Morrison y Klosterman (1946), citados por Loosli y Mc Donald (1969), después de realizar algunas pruebas con corderos en crecimiento, o que acaban de terminar este, llegaron a la conclusión que los animales no utilizan la urea con tanta eficacia como el ganado vacuno u ovino más viejo. Contrario a esto, Albuernes y Perera (1986), alimentando ovinos con caña entera molida y urea al (2, 3, y 4% de la M.S. de la dieta), obtuvieron ganancias de 127, 142 y 161 grs/anim/día respectivamente.

Las diferencias halladas en el comportamiento animal, pueden deberse a una mayor eficiencia microbial de los grupos suplementados con bloques de melaza-urea, tal como ha sido sugerido por Mena y Fariñas (1991), quienes afirman que el consumo de melaza-urea en bloques, mejora la digestibilidad de los pastos maduros, rastrojos agrícolas y otros forrajes de baja calidad, aumentando el consumo de estos en un 20 a 25%.

Fariñas, sugiere la utilización de bloques de melaza y urea al 10% en la época de verano, debido a que en estas condiciones la dieta a base de pastos contienen menos del 7% de proteína cruda y por lo tanto, existe una deficiencia de nitrógeno tanto a nivel ruminal como del animal en sí.

En la época de invierno, cuando las lluvias se regularizan y las plantas están en franco crecimiento con niveles de proteína cruda por encima del 7%, la deficiencia de nitrógeno a nivel ruminal debe ser menor y un bloque de melaza con un 5% de urea puede ser más correcto. 1/

Sin embargo, nuestros resultados no concuerdan con las aseveraciones anteriores, ya que obtuvimos las mayores ganancias de peso, cuando los animales fueron suplementados con bloques de melaza con un 5% de urea, seguidos por los animales suplementados con bloques de melaza con un 10% de urea (Cuadro 3). El grupo de animales testigo (Grupo 1) alimentados únicamente con pasto, el cual contenía apenas un 5.8% de proteína bruta, observó una pérdida de peso de 30 grs/anim/día, este alimento tenía un avanzado estado de madurez (120 - 150 días).

1/ Fariñas, T., 1990. Programa Nacional de Pastos. Managua. Comunicación Personal.

Considerando el periodo experimental (77 días), se obtuvo el mejor promedio de ganancia media diaria en el grupo 2, que recibió como suplemento bloques de melaza-urea al 5% (65 contra 32 grs/ anim/día), que el grupo 3 que consumió bloques de melaza urea al 10%. Las diferencias para la G.M.D, en este caso son significativas ( $P < 0.05$ ) (anexo 5A). Estos resultados son superiores a los reportados por Sudana y Leng (1986), citados por Sansoucy y col. (1988), quienes obtuvieron ganancias de 10 grs/anim/día en corderos de 22 kg de peso vivo alimentados con una dieta básica de paja y suplementados con bloques de melaza al 10% de urea.

Al analizar el consumo de bloques de melaza-urea (Cuadro 3) se puede observar que los animales realizaron un consumo más elevado de este suplemento (470 y 375 grs/anim/día de bloques al 5 y 10% de urea respectivamente), que los reportados por otros investigadores. Por ejemplo, Sansoucy (1986) indica que el consumo medio de bloques de melaza-urea sería de unos 700 grs/día para bovinos adultos que pesen 250 kg. y de alrededor de 100 grs/día para un ovino adulto de 30 kg. de peso, cuando el bloque contenía un 10% de urea.

Diversos investigadores, también han reportado consumos de bloques de melaza-urea al 10% en bovinos. Así, Ayala y Tun (1988), obtuvieron consumos de 206 grs/anim/día al suplementar con bloques de melaza-urea a 10 toretes añejos (16 meses de edad), durante 57 días obteniendo ganancias de peso de 514 grs/anim/día.

Preston y Leng (1987), realizando un trabajo experimental sobre la ingestión de paja de arroz en toros Jersey adultos (350 kgs. P.V.) más 1 kg. de concentrado/anim/día, con y sin acceso a bloques de melaza-urea, observaron consumos de 530 grs. diarios y ganancias de 700 grs/anim/día.

Becerra (1988), citado por Ayala (1989), evaluando el efecto de la suplementación con bloques de melaza-urea (10%) en toros cebú (400 kg. P.V.) fistulados en el rumen y alimentados a base de rastrojos de maíz, obtuvo un consumo promedio/anim/día de 600 grs.

Preston y Leng (1987), obtuvieron consumos de 700 grs/anim/día, al evaluar el efecto del bloque melaza-urea (10%) en adición a 1 ó 2 kg. de pasta de oleaginosa (Guizotia obyssinica) sobre la producción de leche en vacas cruzadas y alimentadas a base de heno maduro. La producción láctea aumento en 1.2 kg/anim/día.

Preston (1987), citado por Garcés (1988), encontró en el Magdalena medio (Puerto Boyoca - Colombia), trabajando con ganado mestizo (Holstein-Cebú) suplementados con bloques de melaza en reemplazo de un concentrado comercial, consumos de 250 grs/anim/día. Resultados similares reporta Jaramillo (1986), con consumos de bloques de melaza de 250 a 500 grs/anim/día en observaciones realizadas en ganado de carne y leche en diferentes sitios de Colombia.

Garcés (1988), utilizando terneros entre 10 y 12 meses de edad, pastoreados en potreros de Brachiaria decumbens, con y sin suplementación de bloques de melaza-urea, obtuvo consumo

y aumentos de peso de 372 y 519 grs/anim/día (respectivamente) para los suplementados, y aumentos de 398 grs/anim/día para los animales que no consumieron bloques. Así mismo, trabajando con ganado de leche en dos localidades (Antioquia y Manizoles), obtuvo consumos de 225 y 480 grs/anim/día respectivamente, aumentando la producción de leche en 0.5 lts/anim/día.

Fouly y Leng (1986), citados por Sansoucy (1988), utilizando corderos alimentados a base de paja, obtuvieron consumos de 136 grs/anim/día de bloques de melaza con un 10% de urea. Así mismo, Sudana y Leng (1986), obtuvieron consumos de 88 grs/anim/día en corderos de 22 kg de peso vivo, utilizando siempre el mismo alimento y suplemento.

Como se puede observar, el consumo de bloques melaza-urea realizado por los animales (borregos) en este experimento, fue superior a los reportados por los investigadores antes mencionados, si tomamos en cuenta que los pesos vivos de los

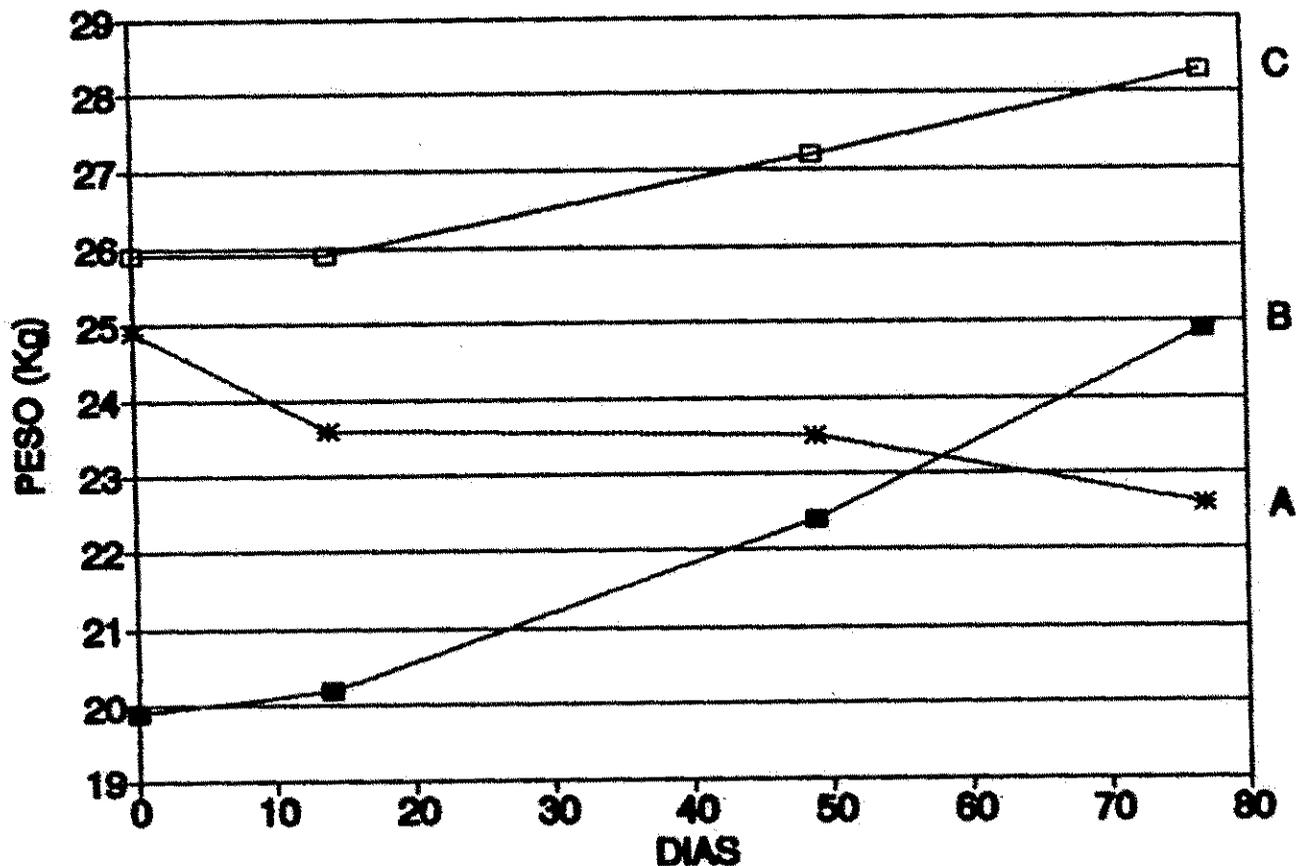
borregos del presente estudio eran inferiores a los bovinos y superiores a los corderos utilizados por ellos. No cabe duda, que las diferencias encontradas, se deban prácticamente a que los borregos estuvieron sometidos a una dieta base de pasto de mala calidad, por lo que tuvieron que realizar un mayor consumo de bloque de melaza-urea como dieta básica para poder llenar sus requerimientos nutricionales de mantenimiento y desarrollo corporal.

Sin embargo, Sansoucy (1986), indica que el consumo por animal por día, puede variar dependiendo de la dureza del bloque; aseveraciones que concuerdan con lo expresado por Mena y Fariñas (1991), quienes realizaron pruebas suplementando bovinos adultos en pastoreo con bloques de melaza-urea, en varias fincas en Nicaragua, obteniendo consumos 681 a 908 grs/anim/día. Esto podría indicarnos que los bloques utilizados en nuestro ensayo, no tenían la dureza necesaria, por consiguiente, los borregos utilizados realizaron un consumo alto de bloque. Sansoucy (1986), sugiere una dureza en bloques de melaza-urea de 5-6 kg/cm<sup>2</sup>, para obtener el grado de consumo deseado, pero esto requiere de nuevos ensayos para poderlo confirmar.

Fariñas, ha observado que los bloques de melaza-urea, fabricados con cal (CaOH) como aglutinante, adquiere mayor dureza (7kg/cm<sup>2</sup>) en menor tiempo que los fabricados con cemento; esto favorece su fabricación y transporte, aunque, son más fácilmente ablandados por la saliva del animal a la hora de consumirlo. 2/

En la gráfica 1 se puede observar como fue el comportamiento del peso vivo promedio en los tres grupos de borregos criollos, con o sin suplementación de bloques de melaza-urea al 5 y 10%, durante los 77 días que duró el ensayo. Cabe mencionar, que los animales que entraron al ensayo con un peso promedio menor (19.9 kg.), fueron los que obtuvieron las mayores ganancias de peso (65 grs/anim/día) al consumir bloques de melaza con un 5% de urea, finalizando con un peso promedio de 24.9 kg.

2/ Fariñas, T. (1991). Programa Nacional de Pastos. Managua. Comunicación Personal.



- A = Grupo 1. Sin bloque de melaza-urea.  
 B = Grupo 2. Con bloque de melaza-urea (5%).  
 C = Grupo 3. Con bloque de melaza-urea (10%).

**GRAFICA 1.**

**COMPORTAMIENTO DEL PESO VIVO DE TRES GRUPOS DE BORREGOS CRIOLLOS CON Y SIN SUPLEMENTACION DE BLOQUES DE MELAZA-UREA.**

Desde el punto de vista económico, podemos observar en el cuadro 5, que el grupo 2 que consumió bloques de melaza-urea al 5%, obtuvo mayores beneficios económicos (\$ 2.09 Dólares por animal), en comparación con el grupo 3, que consumió bloques de melaza-urea al 10% ; aunque, el grupo 2 halla realizado un mayor consumo de este suplemento.

En lo referente a la salud de los animales, en ninguno de los grupos formados, ocurrieron muertes u otros síntomas que hicieran necesario recurrir a tratamientos veterinarios. Todos los animales tenían un aspecto externo saludable.

Con los resultados de este trabajo se observa la factibilidad del uso de los bloques de melaza-urea en la alimentación de borregos en crecimiento, sin perjuicio de la salud de los animales, facilitando así el desarrollo de la actividad ovina, como una fuente más de producción de carne para el consumo de la población nicaragüense, especialmente las familias campesinas.

**CUADRO 5. RESULTADOS ECONOMICOS DE LOS COSTOS DE ALIMENTACION DE DOS GRUPOS DE BORREGOS CRIOLLOS, SUPLEMENTADOS CON BLOQUE DE MELAZA-UREA AL 5% Y 10%**

CONCEPTO	BLOQUE DE MELAZA AL	
	5%	10%
<b><u>EGRESOS</u></b>		
-Bloque consumido total promedio/borrego (Kg)	36.19	28.88
-Precio por Kg. de bloque (\$)	0.11	0.12
-Costo total del bloque consumido/borrego (\$)	3.98	3.47
<b><u>INGRESOS BRUTOS</u></b>		
-Ganancia total de peso promedio/borrego (Kg)	5.00	2.40
-Costo del Kg. de carne en pie* (\$)	1.00	1.00
-Costo total de la ganancia en peso promedio/borrego (\$)	1.02	-1.07
DIFERENCIA (\$)		2.09

\* Fuente : Proyecto Ovino-Café, Carazo. Noviembre 1990.

## VI. CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos en este ensayo, se llegó a las siguientes conclusiones:

- 1.- La utilización de los bloques de melaza-urea (5 y 10%), como suplemento para borregos criollos en la época seca, constituye una alternativa alimenticia que puede ser usada en nuestro país.
- 2.- La suplementación con bloque de melaza-urea al 5% , proporcionó las mayores ganancias de peso en borregos.
- 3.- Los costos de alimentación, suplementando los borregos con bloques de melaza-urea al 5% , son mayores que los suplementados con bloques de melaza-urea al 10%.
- 4.- Los mayores consumos de bloques de melaza-urea, se registraron en el grupo de animales que fueron suplementados con bloques al 5% de urea.

## VII. RECOMENDACIONES

- 1.- Se recomienda la utilización de bloques de melaza con un 5% de urea, para ser usada en la alimentación de borregos criollos en etapa de crecimiento.
- 2.- El desarrollo de los bloques de melaza-urea, debe ser estimulada en todos los departamentos que poseen industrias azucareras y donde los pequeños ganaderos alimenten a su ganado con residuos de cosechas o pastos maduros, para mejorar el uso de los recursos alimenticios disponibles a nivel de pequeñas fincas.
- 3.- Continuar realizando estudios en relación a este tema, ya que la información que se tiene al respecto es bastante escasa.

**VIII. BIBLIOGRAFIA.**

1. **ALBUERNES, R. Y PERERA, G. (1986).** Utilización de la caña de azúcar en la alimentación ganadera. Cuba. Estación experimental ovino-caprino (CIMA). 19 p.
2. **ALEXANDER, Q. (1981).** Complemento nitrogenados no proteicos para animales apacentados en Australia. Revista Mundial de Zootecnia. FAO (Roma). 12: 103.
3. **ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS. (1970).** Official methods of analysis of the AOAC, 11 ed. Washintong, D.C. 1015 p.
4. **AYALA, A. Y TUM, E. (1988).** Influencia del consumo de bloques de melaza-urea sobre el comportamiento de toretes estabulados a base de forraje. Unidad de nutrición animal. FMVZ - UADY. (Inédito). 4 p.
5. **\_\_\_\_\_ (1989).** Uso de los bloques de melaza/urea en la suplementación alimenticia de rumiantes. Unidad de nutrición animal. FMVZ - UADY. (Inédito). 3 p.

6. **DIGESEPE/FUNDAP.** (1989). Levante de borregos criollos suplementados. Quetzaltenango, Guatemala. Cienfuentes impresores. 23 p.
7. **FERREIRO, H. Y FARINAS, T.** (1990). Guía técnica sobre la alimentación en verano. Programa Nacional de Pastos M.A.G. Nicaragua. 21 p.
8. **GARCES, M.** (1988). Evaluación del comportamiento del Provingan bloque en la producción ganadera de carne y leche. Ingenio Providencia. Cali, Colombia. (Inédito). 10 p.
9. **JARAMILLO, D.** (1986). Bloques multinutricionales para alimentación de rumiantes. Mantizales, Colombia. (Inédito). S.P.
10. **LOOSLI, J. Y MC DONALD, I.** (1969). El nitrógeno no protéico en la nutrición de los rumiantes. Roma. FAO. 107 p.
11. **MACLEAN. Y ESTENOS, A.** (1985). Comunicación escrita. 1ra. ed., 3ra. reimpresión. San José, Costa Rica: IICA. 135 p.

12. **MENA, M. Y FARINAS, T. (1991).** Los bloques multinutricionales de melaza-urea. Managua. CNACORP. Nicaragua Agropecuaria. 4 (II): 2 - 4.
13. **NORMAN, M. (1966).** Katharine Research Station 1956 - 64 a review of published world commonwealth scientific and industrial Research Organization. Australia. Division of land research technical. pp. 28 - 83.
14. **OPORTA, J.A. (1983).** Problemática de la alimentación de verano en Nicaragua. Managua. Programa Nacional de Pastos DGTA - MIDINRA. 29 p.
15. **PERON, N. (1986).** Miel/urea en la alimentación animal. Cuba. Estación experimental ovino-caprino (CIMA). 20 p.
16. **PRESTON, T. (1987).** Los bloques multinutricionales. Suplemento ganadero. Ajuste a los sistemas pecuarios a los recursos tropicales. CIPAV. Bogotá, Colombia. 7: 49 - 52.

17. \_\_\_\_\_; LENG, R. (1987). Matching ruminant production systems with available resources in the tropics and sub-tropic. ed. Penambul Books Armidale. Australia. pp 193 - 196.
18. SANSOUCY, R. (1986). Sahel. Fabricación de bloques de melaza-urea. Revista Mundial de Zootecnia. FAO (Roma) 57: 40 - 48.
19. \_\_\_\_\_ (1987). Los bloques melaza-urea como suplemento multinutrientes para rumiantes. Ponencia presentada en el taller internacional de la FIC sobre la melaza como recurso alimenticio para la producción animal. Universidad de Camaguey, Cuba. 13 - 18 Julio. 16 p.
20. \_\_\_\_\_; AARTS, G., Y PRESTON, T. (1988). Bloques de melaza-urea como suplemento para rumiantes. Memorias de una consulta de expertos de la FAO en Santo Domingo, República Dominicana. 7 - 11 Julio. 16 p.

21. **SERRANO, M. (1979).** Elementos de Experimentación Agropecuaria. La Habana, Cuba. Pueblo y Educación. 160 p.
  
22. **SOETANTO, H. (1987).** Molasses-urea blocks as supplements for sheep. In. Ruminant Feeding Systems Utilizing Fibrous Agricultural Residues 1986. Dixon, R. M. (ed). IDP. Victoria, Australia. 18 p.

## **IX. ANEXOS**

**CUADRO 1A. ANDEVA PESO INICIAL**

FUENTE DE VARIACION	SC	GL	CM	Fc	Ft. 05
TRATAMIENTOS	83.207	2	41.603	4.137	4.26
ERROR	90.500	9	10.056		
TOTAL	173.707	11			

C.V. 16.87%

**CUADRO 2A. ANDEVA A LOS 14 DIAS DE LA SUPLEMENTACION**

FUENTE DE VARIACION	SC	GL	CM	Fc	Ft. 05
TRATAMIENTOS	64.727	2	32.363	4.364*	4.26
ERROR	66.750	9	7.417		
TOTAL	131.477	11			

C.V. 14.90%

**CUADRO 3A. ANDEVA A LOS 49 DIAS DE LA SUPLEMENTACION**

FUENTE DE VARIACION	SC	GL	CM	Fc	Ft. 05
TRATAMIENTOS	49.845	2	24.923	4.845*	4.26
ERROR	46.300	9	5.144		
TOTAL	96.145	11			

C.V. 12.75%

**CUADRO 4A. ANDEVA A LOS 77 DIAS DE LA SUPLEMENTACION**

FUENTE DE VARIACION	SC	GL	CM	Fc	Ft. 05
TRATAMIENTOS	65.675	2	32.838	5.002*	4.26
ERROR	59.082	9	6.565		
TOTAL	124.758	11			

C.V. 13.35%.

**CUADRO 5A. ANDEVA DE LOS GRUPOS 2 Y 3 PARA LA VARIABLE GANANCIA MEDIA DIARIA DE PESO.**

FUENTE DE VARIACION	SC	GL	CM	Fc	Ft. 05
TRATAMIENTOS	2178.00	1	2178.00	11.63*	5.99
ERROR	1124.00	6	187.00		
TOTAL	3302.00	7			

**CUADRO 6A. ANCOVA CRECIMIENTO DE BORREGOS**

FUENTE DE VARIACION	G1	SUMA DE CUADRADOS Y PRODUCTOS			DESVIACION RESPECTO A LA REGRESION			Fc	Ft.01
		$\sum X^2$	$\sum XY$	$\sum Y^2$	$\sum y^2 = (\sum xy)^2 / \sum x^2$	GL	CM		
TRATAMIENTO	2	83.21	19.74	65.67				** 27.34	8.65
ERROR	9	90.50	66.33	59.08	10.46	8	1.31		
TOTAL	11	173.71	86.07	124.75	82.10	10			
DIFERENCIA PARA PROBAR ENTRE MEDIAS DE TRATAMIENTOS AJUSTADOS.					71.64	2	35.82		

**CUADRO 7A. DETALLE DEL PRECIO DE VENTA DE LOS BLOQUES DE MELAZA/UREA\***  
( EN DOLARES )

CONCEPTO	AL 5% DE UREA			AL 10% DE UREA		
	Cantidad (lbs)	Costo (lbs)	Costo Total	Cantidad (lbs)	Costo (lbs)	Costo Total
<b>INSUMO</b>						
Melaza	40	0.0307	1.2280	40	0.0307	1.2280
Urea	5	0.1022	0.5110	10	0.1022	1.0220
HA. de C. Y H.	5	0.1150	0.5750	5	0.1150	0.5750
Sal común	5	0.0286	0.1430	5	0.0286	0.1430
Cal	10	0.0560	0.5600	10	0.0560	0.5600
Gallinaza	35	0.0081	0.2835	30	0.0081	0.2430
<b>GASTOS OPERATIVOS</b>						
Mano de obra			0.4129			0.4129
Energía			0.0300			0.0300
Depreciac Maq. 2%.			0.0200			0.0200
ADMON. (10% S/ Insumos)			0.3300			0.3771
Utilidad (20% S/Costo)			0.8187			0.9222
<b>SUB-TOTAL</b>			<b>4.9121</b>			<b>5.5332</b>
<b>** PRECIO DE VENTA</b>			<b>2.4561</b>			<b>2.7666</b>

\* FUENTE: Programa de Pastos (D.G.T.A. - M.A.G.). Noviembre, 1990

\*\* Bloque de Melaza/Urea de 50 lbs. (22.7 Kg.)

**CUADRO 8A. COMPORTAMIENTO INDIVIDUAL DE PESO, DE 12 BORREGOS CRIOLLOS OBSERVADOS DURANTE 77 DIAS, SUPLEMENTADOS CON BLOQUES DE MELAZA-UREA (5% Y 10%) CON UNA DIETA BASE DE PASTO.**

GRUPO 1 No. DEL ANIMAL	PESO INICIAL	PESO A LOS 14 DIAS.	PESO A LOS 49 DIAS.	PESO FINAL
34	29.4	27.2	25.8	24.7
77	25.6	24.2	23.8	22.9
38	24.2	23.0	23.6	22.8
3	20.4	20.0	20.6	20.0
<b>MEDIA</b>	<b>24.9</b>	<b>23.6</b>	<b>23.5</b>	<b>22.6</b>
<b>D.S.</b>	<b>3.72</b>	<b>2.80</b>	<b>2.14</b>	<b>1.94</b>
<b>C.V. %</b>	<b>14.9</b>	<b>12.6</b>	<b>9.1</b>	<b>8.6</b>

GRUPO 2 No. DEL ANIMAL	PESO INICIAL	PESO A LOS 14 DIAS.	PESO A LOS 49 DIAS.	PESO FINAL
17	19.4	20.2	22.2	23.8
50	21.0	21.2	22.4	26.2
46	21.8	22.0	24.6	27.8
8	17.2	17.4	20.4	21.6
<b>MEDIA</b>	<b>19.9</b>	<b>20.2</b>	<b>22.4</b>	<b>24.9</b>
<b>D.S.</b>	<b>2.03</b>	<b>2.01</b>	<b>1.72</b>	<b>2.72</b>
<b>C.V. %</b>	<b>10.2</b>	<b>9.9</b>	<b>7.7</b>	<b>10.9</b>

GRUPO 3 No. DEL ANIMAL	PESO INICIAL	PESO A LOS 14 DIAS.	PESO A LOS 49 DIAS.	PESO FINAL
55	30.6	29.8	30.6	31.4
76	25.0	24.6	26.6	28.2
79	22.2	22.6	23.8	24.4
58	25.6	26.4	27.6	29.2
<b>MEDIA</b>	<b>25.9</b>	<b>25.9</b>	<b>27.2</b>	<b>28.3</b>
<b>D.S.</b>	<b>3.50</b>	<b>3.06</b>	<b>2.81</b>	<b>2.92</b>
<b>C.V. %</b>	<b>13.5</b>	<b>11.8</b>	<b>10.3</b>	<b>10.3</b>

CUADRO 9A.

COMPORTAMIENTO DE GANANCIA EN GRAMOS DE TRES GRUPOS DE BORREGOS CRIOLLOS, ALIMENTADOS CON PASTO CON Y SIN SUPLEMENTACION DE BLOQUES DE MELAZA-UREA (5% Y 10%).

Grupo 1 No. del Animal.	Peso Inicial	Ganancia (gr/día) a los 14 días	Ganancia (gr/día) a los 49 días	Ganancia (gr/día) a los 77 días	Peso Final Kg.	Ganancia (gr/día) Total
34	29.4	-157	-40	-40	24.7	- 61
77	25.6	-100	-11	-31	22.9	- 35
38	24.2	- 86	17	-27	22.8	- 18
3	20.4	- 29	17	-21	20.0	- 5
<b>MEDIA</b>	<b>24.9</b>	<b>- 93</b>	<b>- 4</b>	<b>- 30</b>	<b>22.6</b>	<b>- 30</b>

Grupo 2 No. del Animal.	Peso Inicial	Ganancia (gr/día) a los 14 días	Ganancia (gr/día) a los 49 días	Ganancia (gr/día) a los 77 días	Peso Final Kg.	Ganancia (gr/día) Total
17	19.4	57	57	57	23.8	57
50	21.0	15	34	136	26.2	68
46	21.8	14	74	114	27.8	78
8	17.2	14	86	43	21.6	57
<b>MEDIA</b>	<b>19.9</b>	<b>25</b>	<b>63</b>	<b>88</b>	<b>24.9</b>	<b>65</b>

Grupo 3 No. del Animal.	Peso Inicial	Ganancia (gr/día) a los 14 días	Ganancia (gr/día) a los 49 días	Ganancia (gr/día) a los 77 días	Peso Final Kg.	Ganancia (gr/día) Total
55	30.6	- 57	23	29	31.4	10
76	25.0	- 29	57	57	28.2	42
79	22.2	29	34	21	24.4	29
58	25.6	57	34	57	29.2	47
<b>MEDIA</b>	<b>25.9</b>	<b>0</b>	<b>37</b>	<b>41</b>	<b>28.3</b>	<b>32</b>