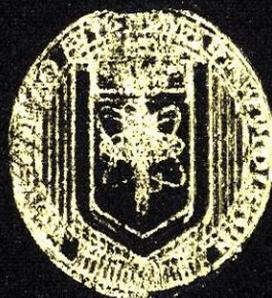


UNIVERSIDAD AUTONOMA
DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



EFFECTOS DE LA ADMINISTRACION DE CONCENTRADOS
SOBRE LA PRODUCCION DE LECHE EN CABRAS
CRIOLLAS EN PASTOREO

T E S I S

VICTOR MANUEL LANDA MARTINEZ

1 9 7 4

0

2

8

9

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

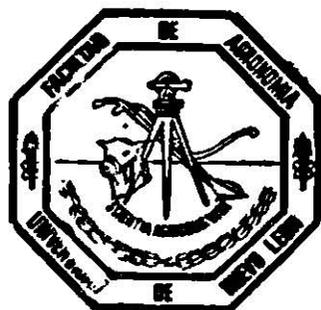
2

3



1080062078

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



EFFECTOS DE LA ADMINISTRACION DE CONCENTRADOS
SOBRE LA PRODUCCION DE LECHE EN
CABRAS CRIOLLAS EN PASTOREO

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO
PRESENTA
VICTOR MANUEL LANDA MARTINEZ

MONTERREY, N. L.

FEBRERO DE 1974

T
SF383
.S
.MG
L3

040 636
FA33A
197A



Biblioteca Central
Magna Solidaridad
F. tesis



UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

DEDICO ESTA TESIS

A MIS QUERIDOS PADRES:

SR. EMILIO LANDA

SRA. MA. DEL REFUGIO M. DE LANDA

CON PROFUNDO CARINO Y ETERNO AGRADECIMIENTO
POR EL APOYO MORAL Y ECONOMICO QUE ME BRIN-
DARON PARA VER REALIZADO MI META DE OBTENER
UN TITULO PROFESIONAL.

A MIS HERMANOS:

LUIS ELOY

JUAN JESUS (Q.E.P.D.)

AGRADECIENDO EL CARINO Y LA
CONFIANZA QUE HAN BRINDADO
SIEMPRE.

A MIS TIOS Y PRIMOS.

A LA MEMORIA DE MIS ABUELOS MATERNOS:

SR. PRAXEDIS MARTINEZ

SRA. ANASTACIA V. DE MARTINEZ (Q.E.P.D.)

A MIS ABUELOS PATERNOS:

SR. ANTONIO LANDA (Q.E.P.D.)

SRA. CAROLINA C. VDA. DE LANDA

A MIS MAESTROS.

COMPANEROS Y AMIGOS.

A MI NOVIA:

AMELIA MARTINEZ A.

I N D I C E

	PAGINA
1. INTRODUCCION.....	1
2. LITERATURA REVISADA.....	3
2.1. Generalidades.....	3
2.2. Distribución del Ganado Caprino en Méxi- co.....	6
2.3. Hábito de pastoreo de los caprinos.....	10
3. MATERIALES Y METODOS.....	16
3.1. Localización del estudio.....	16
3.2. Manejo de los animales.....	17
3.3. Tratamientos.....	18
3.4. Diseño experimental y Análisis estadísti- co.....	20
4. RESULTADOS Y DISCUSION.....	21
4.1. Efecto de los tratamientos.....	21
4.1.1. Producción de leche.....	21
4.1.2 Producción de grasa.....	27
4.1.3 Ganancia de peso.....	29
4.2. Consideraciones Económicas.....	32
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	40
6. RESUMEN.....	42
7. BIBLIOGRAFIA.....	44

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

TABLA No.		PAGINA
1	Tratamientos experimentales.....	19
2	Producción promedio mensual (lts) de - leche (sin corregir) y su porciento de grasa de los tratamientos.....	21
3	Análisis de covarianza en un diseño de bloques al azar con tres tratamientos. y veinte repeticiones.....	23
4	Producción promedio mensual en litros de leche de los tratamientos. (Corregi da al 4% de grasa).....	27
5	Promedio de peso (Kgs.) obtenidos du- rante el período experimental (125 - - días).....	29
6	Costos de producción del tratamiento 1	32
7	Costos de producción del tratamiento 2	33
8	Costos de producción del tratamiento 3	34
9	Ingresos brutos, gastos y la relación que se obtiene a ingresos netos, en <u>ca</u> da uno de los tratamientos.....	36
FIGURA No.		
1	Producción promedio mensual de leche - de los tratamientos T ₁ (testigo), T ₂ - (melaza), T ₃ (concentrado).....	26

1. INTRODUCCION

El ganado caprino es una de las especies de animales domésticos con gran importancia en México y en Europa Continental; las clases rurales de escasos recursos económicos dependen de este ganado para obtener su suministro diario de leche y mejorar su economía.

En los últimos años se ha observado un gran auge en la industria de la curtiduría de pieles, fabricación de queso, dulces y el consumo del cabrito, que ha contribuido a aumentar en forma significativa la explotación del ganado caprino. Los datos publicados por la Secretaría de Agricultura y Ganadería, Hacienda y Crédito Público y el Banco de México, S. A., muestran que para 1970 la disponibilidad de carne y ganado caprino fue de 11,900 toneladas; mientras que la demanda interna ascendió a 21,500, existiendo un déficit de 9,500 toneladas. Para 1975 se calculó que este ascenderá 12,000 toneladas.

En el Norte de México, las grandes extensiones de terreno necesarias para mantener una cabeza de ganado, son debido a la baja precipitación pluvial y al mal manejo de los pastizales. El sobrepastoreo continuado ha ocasionado que predominen especies arbustivas de poco valor forrajero y se pierdan las especies forrajeras nativas de mayor va-

lor desde el punto de vista nutricional.

Estos terrenos, por las condiciones ambientales que presentan no son aptos para la adecuada explotación del ganado mayor; pero se ha visto que pueden ser aprovechadas por caprinos debido a la rusticidad y adaptabilidad que presenta este ganado.

En la explotación de cabras lecheras la estabulación es muy recomendable para obtener un control en la nutrición, manejo y ordeño de animales. El estudio de los requerimientos prácticos de las cabras en pastoreo es de gran importancia, ya que las proteínas son esenciales para el desarrollo del animal, así como también en la lactancia de las hembras y sobre todo al tiempo de parto. La carencia de conocimientos sobre las necesidades nutricionales del ganado cabrío, indujo a la planeación del presente trabajo cuyos objetivos fundamentales fueron los de determinar el efecto de la suplementación sobre la producción de leche y grasa de cabras en pastoreo, y determinar económicamente que tipo de concentrado protéico o energético es el más apropiado y que nos proporciona el óptimo rendimiento en producción.

2. LITERATURA REVISADA

2.1. Generalidades.

Las cabras son uno de los pilares más sólidos de la economía rural, en pocos países del Mediterráneo por millones pastan en sus montes. Los técnicos forestales afirman que la cabra ha despojado la vegetación de los terrenos; sin embargo hay quien afirma que la cabra, al igual que los agricultores y los pastores con sus quemas, son las principales causas de la esterilidad de la tierra que se extiende de Marruecos a Afganistán. En un seminario sobre la cría de cabras organizado recientemente por la F.A.O., se recomendó eliminar totalmente las cabras de los montes productivos y zonas erosionadas, advirtiendo que se ha adaptado esa medida en varios países. Sin embargo algunos especialistas forestales, dicen que la cabra es el único animal productivo capaz de sobrevivir en las montañas cubiertas de matorral, por lo que en vez de eliminarla, debe tratarse de mejorar su utilidad para el hombre (3).

Agráz (2) afirma que a medida que aumenta la población humana, la extensión de la propiedad rural tiende a reducirse y a tecnificarse. La mayoría del ganado caprino en México es de raza criolla (indefinida) y no se ha logrado un beneficio real en el mejoramiento de las razas con

la introducción de ejemplares importados debido a lo siguiente:

- a) La ausencia de conocimientos técnicos sobre la explotación de la cabra destinada a la producción de leche o carne.
- b) Desconocimiento de las principales características de las razas y su adaptabilidad a los distintos climas.
- c) La falta de asesoría técnica respecto a la genética y prácticas zootécnicas, necesarias para poder lograr el mejoramiento de la especie.

Comentando el manejo de ganado caprino en México, este mismo autor (2) informa que el sistema de explotación que predomina es el de pastoreo y que el aprovechamiento de la leche, en general, está mal dirigido y no es el fin primordial que se persigue. El autor sugiere que el control de enfermedades, la mejora de las pastas, y aguajes y la introducción de la técnica sobre la explotación del ganado caprino, son medidas básicas para lograr el fomento y desarrollo de la explotación en este ganado en México.

De Alba (10), dice que en tierras desérticas con vegetación arbustiva xerófila es común observar explotaciones de ganado caprino en forma extensiva. El factor limitante

de estos terrenos es la baja precipitación; sin embargo, -
la rusticidad de la cabra le permite resistir las sequías
con menores pérdidas que la vaca o la oveja debido a su -
preferencia por el ramoneo de vegetación arbustiva.

La alimentación de las cabras en estas condiciones am
bientales está expuesta a grandes fluctuaciones y la pro--
ducción de leche solo es posible después de que se presen--
tan algunas lluvias (11) por lo tanto es importante pla--
near la temporada de empadre de tal manera que las crías -
nazcan cuando el forraje sea más abundante.

En un estudio técnico-económico sobre la producción -
caprina en Cadereyta y Mina, N. L. Tress (25), encontró -
que la producción lechera y la fertilidad se ven afectadas
por la falta de alimentación debido al abuso en el pasto--
reo de los terrenos. Esto repercute también en el hecho -
de que se haga un solo empadre anual y que la mortalidad -
de cabritos y adultos sea alta. Con base a estos puntos -
mencionados, se recomienda que cuando las condiciones de -
vegetación no son favorables para hacer subsistir una ca--
bra con dos hijos (en el caso de partos múltiples), se - -
cria únicamente un cabrito y que se ajuste la temporada de
empadre de Marzo a Junio por presentarse a partir de esa -
fecha la mayor frecuencia de calores (16).

2.2. Distribución del Ganado Caprino en México.

La cría del ganado caprino tiene gran desarrollo en el Territorio Nacional principalmente en las regiones del norte y centro pues en estas zonas se localizan la gran mayoría del ganado caprino con tendencia a incrementarse - - (21).

En tierras desérticas con vegetación arbustiva xerófita es común encontrar explotaciones de caprinos en forma extensiva. Tal cosa ocurre en el Noreste Brasileño y en el centro del Antiplano Mexicano. En países en que el nivel de vida es bajo, la cabra substituye a la vaca familiar. Algunas personas prefieren siempre la leche de cabra (1,25). La población de cabras está repartida entre las siguientes razas (6), Criollas 60 - 80% Nubia 10 - 25% Granadina 7-10%, Murciana 3-5%.

Las cabras para producción de leche se pueden mantener en el campo o en estabulación; manejándose en algunos lugares en forma mixta, es decir, teniendo el ganado durante el día en el campo, y por la noche y durante las horas de ordeño en el corral (20).

Se reportan períodos de lactancia en cabras lecheras de 190 a 319 días. Aunque la persistencia de producción de leche con el avance del estado de la lactancia tiende a

ser menor o sea, que el porcentaje de declinación en la producción de leche es mayor en cabras que en vacas (9). Los índices de herencia para persistencia son muy bajos por lo cual éste no es muy confiable para la selección para razas lecheras (14).

El municipio de Cadereyta Jiménez, N. L., en el censo de 1960 tenía reportado 10,000 cabras, mientras que los datos de 1965 indican que tiene 21,000 (4), lo que demuestra que en menos de cinco años la zona ha incrementado su población en un 50% más.

La cabra como fuente de producción de leche y carne es buena, el litro de leche tiene un valor promedio de \$1.02 (pesos M.N.) y la carne \$10.00 por kilo de carne en canal (6). La leche de cabra en el estado de Nuevo León, se aprovecha de la siguiente forma (6); Consumo directo 7.5%, Cremaría 87.0%, Dulces Industriales 5.5%. Los precios de la leche en la Etapa de Lluvia es de \$0.90 a \$0.97 litro, en Verano \$0.70 a \$0.89 litro, y en Invierno \$1.20 a \$1.30 litro, el precio promedio anual es de \$1.02 litro (6). El ingreso por producción de leche representó el 22.80% del total del ganado caprino; la carne de 67.76%, pieles 6.68% y el estiércol 2.85%.

La mayor experiencia en América Latina es con cabras

lecheras que vivan en agostaderos semidesérticos. En la meseta central y norte de México hay concentraciones importantes de cabras que producen leche en terrenos en que los bovinos difícilmente pueden sostener su peso. Esto lo logran las cabras mediante su disposición para comer hojas a veces minúsculas de arbustos, generalmente de leguminosas. Carrera y Cano (1965), en Nuevo León, México, han calculado que la dieta que obtiene una cabra en pastoreo particularmente rica en proteína. El mayor problema nutricional es el de la energía gastada en caminar para lograr suficiente cantidad de alimento. A medida que se seca más el agostadero la cabra manifiesta una tendencia a caminar más y cubrir 10 kilómetros en un día. En estas condiciones y asumiendo un gasto similar al del ovino una cabra de 55 kilos, gasta diariamente 59 calorías por metro horizontal, por kgs. de peso vivo. Las normas sugeridas por Gaines para cabras lecheras, implica un gasto de energía para mantenimiento, similar al de las ovejas. Parece ser justificando seguir usando esa base bajo el raciocinio que si bien la cabra gasta menos energía que la oveja cuando está en absoluto reposo, la diferencia se compensa por una mayor actividad de la cabra cuando está en movimiento. Como los períodos a seguir durante la lactancia corresponden generalmente al cuarto y quinto mes de lactancia y los terrenos más deficientes o más secos son los que causan más gas

to en la cabra, esta termina por perder peso y le es imposible sostener la producción de leche. Sin embargo, en los mejores terrenos de la zona arbustiva de México, si no ocurren sequías excesivas, la cabra que logra mantener una producción mínima de leche a través de la sequía vuelve a aumentar su producción con gran facilidad al volver a llover (20).

Al hacer otro tipo de comparación se dice que la condición del animal es uno de los factores que hacen variar la producción de leche parece que el costo de mantenimiento y la producción de la leche cambian al mismo ritmo que los cambios de peso vivo (9).

En un análisis de producción de energía de la leche - en relación al peso del cuerpo de diferentes especies (ratas, cabras y vacas), se observó que la producción de leche varía aproximadamente con el peso del cuerpo elevado a la potencia de 0.7 o $7w$, esto significa que un aumento de peso en 1% tiende a causar un aumento de 0.7% de producción de leche (23).

Por otra parte, si se hace un estudio comparativo entre una cabra y una vaca con respecto a su peso y producción lechera se encuentra que la cabra le supera aproximadamente unas tres veces en producción de leche por unidad

de peso y por lo tanto su capacidad transformadora es superior (23).

2.3. Hábitos de pastoreo de los caprinos.

Debido a la poca literatura encontrada en ganado caprino no se hace mención en este trabajo a experimentos hechos en Ovinos. Appleman y Delouche (7), en un experimento usaron cuatro cabras nubias en cámaras de temperaturas controladas para estudiar el efecto de la temperatura sobre el consumo de alimento.

Se encontró que proporcionando concentrados y agua a libre acceso al consumo fué proporcional al tiempo empleado en comer y fué mayor a una temperatura de 0 a 10°C. También se observó que el consumo disminuyó al subir la temperatura. El consumo de agua fué mayor a una temperatura de 35 a 40°C.

Las mejores horas del pastoreo son las de la madrugada y las de la tarde, hasta en la noche. Los animales se levantan como una hora antes del amanecer y pastorean hasta que empieza el calor. Entonces buscan la sombra y ahí permanecen con poca actividad hasta en la tarde. Después siguen pastoreando hasta el anochecer. Las horas más activas son las de la mañana temprano y las de la tarde. Precisamente estas horas son las que el pastor raramente aprove-

cha. Las pierde dejando las cabras en el corral o caminando con ellas.

Este aspecto del comportamiento de la cabra es de gran importancia. En un agostadero donde hay poco forraje, la cabra necesita mucho tiempo para recoger lo suficiente para saciarse. Si no se le da la oportunidad de buscar su pienso en las horas cuando el medio ambiente lo permite, no llega a recoger cantidades máximas de forraje [12].

Estas prefieren los arbustos, también se considera que el consumo de forrajes en terrenos de pastoreo de cinco cabras equivale a el de una vaca adulta [24]. De Alba [13], indica que cuando el pastoreo o ramoneo es excelente la cabra puede producir hasta un litro y medio por día de leche sin ayuda de concentrados. Solo cuando la producción es de dos litros de leche o más y el pastoreo es malo y hay períodos de sequía, la cabra no producirá leche sin ayuda de henos y concentrados.

Un negocio de explotación de cabras lecheras en pastoreo se caracteriza por un mínimo de inversiones de carácter de capital fijo; la mayor inversión es la cabra misma. El factor limitante es el alimenticio, si el forraje escasea, la producción baja y en muchos casos las cabras se secan totalmente. Al presentarse las lluvias y mejorar la

condición de los potreros, la producción vuelve a subir. - Siempre que la cabra alcance a comer algo más que sus necesidades de mantenimiento, la producción de leche es mejor que la de cabritos (11).

Morrison (18), al referirse al requerimiento nutricional de cabras dice que las buenas cabras lecheras requieren aproximadamente las mismas cantidades de alimento por 45.5 kilogramos de leche producida que las vacas lecheras de buena calidad. Por otro lado, Arán (8) recomienda para cabras lecheras 1.5 gramos de proteínas digeribles por kilogramo de peso vivo para mantenimiento, y en cabras que produzcan 1 litro o más 40 gramos de proteína digerible.

Tomando esto en cuenta se puede asumir que una cabra, necesita entre 115 y 130 gramos de proteína digerible diariamente. Sin embargo Majumder (17), informa que las necesidades diarias de proteína digerible en el mantenimiento de cabras es de 30 gramos por cada 46 kilogramos de peso vivo; y en cuatro pruebas sobre metabolismo de Nitrógeno, se calculó el requerimiento de proteínas digeribles diario 51.5 gramos por cada 46 kilogramos de peso vivo.

A raíz de experimentos hechos sobre los hábitos nutricionales de las cabras se recomienda suplementar a las cabras lecheras en ramoneo, sobre todo al nacer la cría (3).

Agráz (1), considera que cuando el pastoreo o ramoneo es excelente la cabra puede producir hasta 1.5 litros de leche diarios sin la ayuda de concentrados, pero cuando las condiciones de agostadero son malas deben suplementarse. Existen datos que muestran que un cambio rápido de pastoreo o estabulación cause un aumento temporal en la viscosidad de la leche de cabra pero este cambio no tiene relación con cambios en el contenido de grasa, proteínas o sólidos totales en la leche (26).

De Alba y Carrera (11), en un estudio sobre el manejo de cabras lecheras en las zonas áridas (desérticas) de México sugirieron que la cabra criolla que está secretando leche, puede ordeñarse sin la presencia de su cría, o sea que no necesita de estímulo externo para secretar la oxitocina y bajar la leche, sin embargo, responde igual que la vaca a la inyección de extractos de oxitocina. Las cabras en lactancia deben permanecer alejadas del macho ya que la presencia de este puede inducir a las hembras a iniciar ciclos estruales y éstos son perjudiciales a la lactancia (11).

Estudios realizados por Slen y Whiting (22), con tres niveles de proteínas 7, 10 y 13% en borregas adultas (3 a 4 años), demostraron que las borregas que recibieron menor porcentaje de proteínas, no aumentaron de peso tan rápido -

durante la última parte de la gestación y sus crías pesaron menos al nacer que las crías de las que recibieron 10 y 13% de proteína digestible. Con respecto a la capacidad de alimentación de las madres, las que recibieron el 7% no tuvieron suficiente leche para alimentar borregos sencillos y las madres que recibieron los niveles más altos de proteína tuvieron suficiente leche para borregos gemelos.

Jones y Houge (15), afirman que los borregos alimentados con raciones de alta energía, aparentemente requieren más proteínas que los alimentos con raciones de baja energía para mantener el consumo y el ritmo de desarrollo. Los mismos autores, observaron que borregos alimentados con raciones de alto nivel protéico aumentaron más rápido y fueron más eficientes en cuanto a conversión alimenticia.

Woods., Gallup y Tillman (27), probaron el frijol soya, semilla de algodón y ajonjolí como suplementos protéicos en raciones para borrego que contenían de 4 a 6 y de 6 a 8% de proteína. La digestibilidad de la proteína fue significativamente más baja en cada nivel cuando se usó la semilla de algodón como suplemento protéico.

Hinde y colaboradores, citados por Ranhorta y Jordan (19), alimentaron borregos destetados a las diez semanas de edad con raciones de alto nivel protéico (12.7 a 20.7%)

y encontraron una relación directa entre el aumento de peso y nivel de proteína en la ración. Por otra parte Ran-
horta y Jordan (19), en un experimento con borregos destetados a un promedio de 5.7, 7.4 y 8.3 semanas de edad, observaron que niveles de proteína desde 10.4 a 16.7% no produjeron efectos significativos sobre el aumento de peso o eficiencia de la conversión de alimento cuando se consideraba todo el período de alimentación de 8 a 9 semanas y solo raciones conteniendo 12% y 14% de proteína digestible - produjeron aumentos más rápidos en los primeros 28 días.

3. MATERIALES Y METODOS

3.1. Localización del estudio.

El presente trabajo se realizó en el Rancho "SAN JOSE DE LAGUNILLAS", Municipio de Agualeguas, N. L. La región tiene una precipitación media anual de 659 mm, la temperatura media es de 22.5°C., siendo la efectividad de la precipitación mayor en los meses de mayo a octubre, entendiéndose que en el mes de agosto es en el que se presentan con mayor frecuencia las lluvias más intensas. El Municipio tiene un índice de aridez según la escala de De Martonne de 20-30; considerándose semi-húmedo, con un índice de precipitación-evaporación de 0.44. Topográficamente la zona es una planicie con ondulaciones de una altitud aproximada de 200 a 400 metros sobre el nivel del mar. La precipitación disminuye de Sur a Norte, igual que la vegetación. El tipo de vegetación que predomina es el de "Matorral mediano subperenifolio" con Acacia, Cordia y Cercidium. Los principales representantes de estos géneros son las siguientes:

Chaparro prieto (Acacia rígida), Huizache (Acacia farnesiana), Anacahuita (Cordia boissieri, Palo verde - - (Cercidium macrum), Huajillo (Acacia berlandieri) etc., - así como algunas gramíneas como la Navajita Roja (Boutelo-

ua trifida) y los géneros Tridens, Setaria, Andropogon

3.2. Manejo de los animales.

Se utilizaron 60 cabras encastadas de granadinas, con un peso promedio de 38.5 Kg. y una edad de 30 meses, estas cabras fueron tomadas completamente al azar del hato, se encontraban en iguales condiciones ambientales, nutricionales y de manejo. Las cabras fueron lo más homogéneas posibles en edad, nivel de producción y todas se encontraban a principio de la lactancia. Para su identificación se utilizaron aretes. Las cabras motivo de este estudio una vez apartadas sin ninguna selección se dividieron en tres lotes, que representaría: El Tratamiento 1, Tratamiento 2, y Tratamiento 3, para el T₂ y T₃ se construyeron corrales de 24 Mts.² cada uno, con sus respectivos comederos y sombreaderos, para las cabras que representaron el Tratamiento 1 solamente se le hicieron corrales. A los T₂ y T₃ que iban a recibir suplemento protéico, se les proporcionó el alimento 15 días antes de iniciar el Experimento, con el fin de que se acostumbraran al manejo diario.

Las cabras del primer Tratamiento eran sacadas al campo a las 8 a.m. y regresadas al corral a las 6 p.m. es decir permanecían 10 horas de libre pastoreo, el segundo Tratamiento estaba sometido a 10 horas de libre pastoreo y se complementaban también su alimentación con melaza, -

esta se distribuía en los comederos después de haber efectuado el ordeño. Las del tercer tratamiento eran -- también sometidas a 10 horas de libre pastoreo y se complementaba su alimentación con alimento concentrado, (cuadro 1), que se les distribuía en igual forma que en el Tratamiento 2.

Tanto las ordeñas como las 10 horas de libre pastoreo y las 14 horas del encierro en el corral, se efectuaron -- sistemáticamente 125 días que duró el experimento para los tres tratamientos.

3.3. Tratamientos.

Los tratamientos consistieron en: Tratamiento 1 libre pastoreo, el tratamiento 2 libre pastoreo más la melaza y -- el Tratamiento 3 libre pastoreo más la suministración de -- concentrado, según se detalla en la tabla 1.

TABLA No. 1.- Tratamientos experimentales

TRATAMIENTO 1	TRATAMIENTO 2	TRATAMIENTO 3
		Ingredientes Kg.
		SORGO 43
		ALFALFA 5
		CARTAMO 5
TESTIO	MELAZA	HARINOLINA 12
	Urea [†]	UREA 2
		MELAZA 9
		OLOTE 15
		SALVADO 9
Pastoreo	N.D.T. = 54.94	N.D.T. = 42.30
	P.B. = 17.87	P.B. = 18.00

Como puede observarse en el cuadro anterior, el testigo solamente se alimentaba de la vegetación existente, es decir, a libre pastoreo. El segundo tratamiento estuvo sometido a la semiestabulación, es decir, a la alimentación de libre pastoreo más la ración de la melaza, que tiene un porcentaje de proteína digestible de 17.87, fibra 12.17%, -- N.D.T. 54.94%. El tercer tratamiento también estuvo sometido a libre pastoreo más la mezcla de Sorgo, Alfalfa, Carta-
mo, Harinolina, Urea, Melaza, Salvado, que nos da un total

de 18%, de proteína digestible, 8.01, de fibra 18.00, N.D.
T. 42.30.

Para llevar a cabo este trabajo se tomaron los siguien
tes datos:

- 1.- Peso inicial y peso final de cada una de las ca---
bras.
- 2.- Producción individual de leche cada 8 días.
- 3.- Producción individual de grasa.

3.4. Diseño experimental y Análisis estadístico:

El diseño experimental fué el de bloques al azar esta-
bleciendo tres tratamientos y 20 repeticiones dando un to-
tal de 60 unidades experimentales.

4. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. Efecto de los Tratamientos.

4.1.1. Producción de leche.

Con relación a la influencia de los tratamientos - sobre la producción de leche, los resultados se pueden apreciar en la Tabla 2.

Tabla 2. Producción promedio mensual (lts) de leche (sin corregir) y su porcentaje de grasa de los tratamientos.

Mes	Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Total
Trat.	Grasa	Leche	Grasa	Leche	Grasa	Leche	Grasa	Leche	Grasa	Leche	
T ₁	8.3	136.67	6.5	129.49	6.2	146.02	5.6	150.25	5.2	132.48	694.91
T ₂	7.2	186.49	6.5	172.31	6.6	220.47	5.7	212.99	5.3	203.64	995.90
T ₃	7.6	206.97	6.6	214.62	6.4	236.26	5.8	249.38	5.3	238.40	1145.63

Estos resultados fueron analizados estadísticamente utilizando la técnica de covarianza para corregir - por producción inicial, las producciones obtenidas durante el experimento. Los resultados del análisis fueron altamente significativos, los cuales se muestran en la Tabla 3.

Como puede observarse en la tabla anterior el tratamiento 1 que en este caso fué el testigo y por tal -

motivo no recibió alimentación complementaria, tuvo una producción global más baja en todo el tiempo que duró el experimento, y en ningún mes se aprecia que el testigo sobrepase en producción a los lotes que estaban recibiendo los tratamientos. Se observa una baja de producción general en el mes de Febrero, causa que se atribuye a que en este mes y sobre todo en la segunda quincena se presentaron bajas temperaturas y por otro lado se consideran sólo 28 días.

Tabla 3. Análisis de covarianza en un diseño de bloques al azar con 3 tratamientos y 20 repeticiones.

F.V.	Suma de Cuadrados				G.L	Cuadrado Medio	(F) Calculada
	G.L	XX	XY	YY			
Tratamiento	2	258,949	434,329	729,967			
Repeticiones	19	294.811	154.484	623,308			
Error Corregido	57	653,649	398.473	1,116,625	56	15,601	
Trat. + Error	59	912,589	832,802	1,846,592	58		
Trat. Ajustado					2	106,499.	6.82**

** $P \leq 0,01$



BIBLIOTECA GRADUADOS

En el Tratamiento 2, la alimentación se complementó con melaza, el lote representativo principió a recibir el complemento de la alimentación 15 días antes de iniciarse los registros esta medida se tomó con el fin de que al iniciarse el experimento las cabras ya estuvieran acostumbradas a la alimentación.

Si se compara la producción global de este tratamiento que recibió un concentrado con 16% de proteína como suplemento, con respecto al Testigo, se aprecia que hubo un incremento de 301.00 lbs. por los registros que se llevaron se pudo observar que el aumento de producción se prolongó hasta la primera quincena del mes de Abril. (Tabla 2, Figura 1), y posteriormente en este lote principió a decrecer la producción, habiendo continuado el descenso hasta 203.64 lbs., en el mes de Mayo, en que se dió por terminado el experimento. Puede explicarse el descenso que se presentó en los tres lotes en este último mes debido a que en esta fecha las cabras tenían 5 meses de lactancia y se presentaron temperaturas altas por lo que la escasez de forraje o el efecto de temperatura en el consumo de forraje y adaptación explicarían en parte la baja en la producción.

El tratamiento 3, consistió en proporcionar una mezcla de ingredientes para formar un concentrado que conte-

nia un 18% de proteínas, igualmente que en el caso del Tratamiento 2 las cabras comenzaron a recibir el concentrado 15 días antes de iniciar el experimento. Se puede apreciar desde el primer mes un aumento considerable de la producción de leche, ya que si se compara la producción del mes de Enero con la producción del Testigo el incremento de producción es de 70.30 lts. y también se aprecia una producción mayor equivalente a 20.48 lts., si se compara con la producción del lote que recibió solamente melaza en su alimentación complementaria. La producción global también sobrepasó al Testigo y al Tratamiento 2. Como en los casos anteriores también se aprecia una disminución en la producción, en el mes de Febrero pero es de hacerse notar que en este caso las cabras mantuvieron el ascenso de producción hasta la primera quincena de Mayo; y solamente después de esta fecha principió el descenso en la producción, que como antes se explicó puede considerarse como normal, debido a la escasez de forraje.

Con los resultados obtenidos en la Tabla 2, para observar en una forma objetiva, se elaboró la gráfica 1 que muestra las curvas de producción de cada uno de los tratamientos.

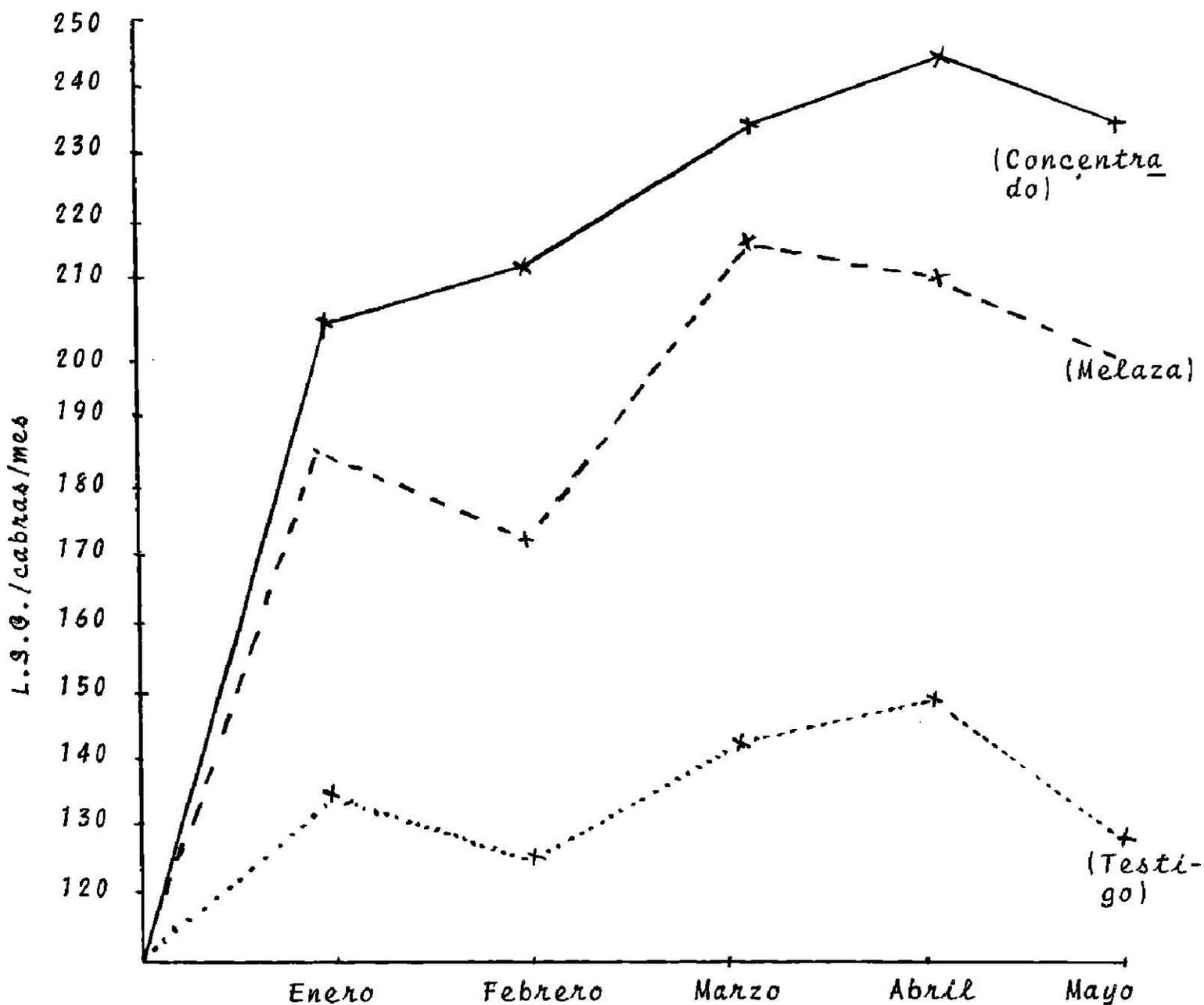


FIGURA 1. Producción promedio mensual de leche de los tratamientos T₁ (Testigo), T₂ (Melaza), T₃ (Concentrado).

4.1.2. Producción de Grasa.

Así como se presentaron diferencias marcadas en la producción de leche en cada uno de los diferentes tratamientos y tomando en cuenta que la producción de grasa es de importancia, se llevó un registro de los promedios de grasa producidos por los diferentes lotes, pudiéndose apreciar las diferencias que se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4. Producción promedio mensual en litros de leche de los tratamientos. (Corregida al 4% de grasa)

Trat.	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
T ₁	177.8	179.3	203.6	220.7	102.7
T ₂	258.3	258.9	322.2	342.9	175.6
T ₃	285.3	308.8	352.6	393.2	204.3

En esta tabla se puede apreciar que en el primer mes de lactancia en los tres tratamientos la producción de grasa fué mayor, notándose que decreció a medida que transcurrió el tiempo. Esto se debió a la escasez de forraje que se presenta en estos meses, y que hay una relación inversa entre producción de leche y grasa (1).

En el Testigo que recibió solo pastoreo, la producción de grasa en el mes de Enero fué de 8.34% que equivale a 11.398 kg. este resultado se obtuvo de los 136.67 lts. de leche que produjo este lote. Aparentemente el tratamiento 2 produjo menor cantidad de grasa porque el resultado que se obtuvo fué de 7.2%, para el mes de Enero, pero si se multiplica este porcentaje por los 186.5 lts. de leche que fué el volúmen que se obtuvo en el mes con este lote se verá que así como se incrementa la producción de leche también fué aumentada la producción de grasa a - - 13.501 kg. En el tratamiento 3 y en este mismo mes el volúmen de leche fué mayor que en los dos tratamientos ante riores y la producción de grasa aunque el porcentaje que se obtuvo fué de 7.55% el total de kg. de grasa obtenidos fueron 15.626 kg. De igual forma analizando la Tabla 4 - podemos observar que aún aumentando la producción de le--che el porcentaje de grasa no disminuye en la proporción en que se aprecia en el tratamiento 1, y si estos resultados se reducen a un porcentaje estandar del 4% siempre la producción de leche del tratamiento 2, será mayor que el del tratamiento 1, y la del tratamiento 3, sobrepasará la producción del tratamiento 2 y 1.

Si este mismo procedimiento es aplicado a los meses siguientes siempre se encontrarán idénticos resultados por

lo que puede concluirse que cuando los animales reciben un complemento en alimentación se incrementa la producción de leche sin que se afecte en forma considerable la producción de grasa. Normalmente se observa en los hatos que cuando aumenta el volumen de leche, se reduce generalmente la producción de grasa y este trabajo demuestra que puede aumentarse la producción de leche y a la vez aumentar la producción de grasa.

4.1.3. Ganancias de Peso.

Así como se estudió la producción de leche y grasa, se consideró de vital importancia conocer los resultados que con respecto al peso se tendrían por lo que se pesaron todos los animales de cada lote al inicio y al final del experimento y se sacaron los promedios obteniendo los resultados que se aprecian en la Tabla 5.

Tabla 5. Promedio de peso (kgs) obtenidos durante el período experimental (125 días).

	Testigo	Melaza	Alimento
Peso Inicial Promedio	38,7	37.9	39.8
Peso Final Promedio	38.1	38.3	40.5
Ganancia de peso	- 0.6	0.4	0.7

Es muy común, que en esta época del año la escasez de alimento en esta región sea crítica, debido al invierno, y por lo mismo, que en los campos los arbustos que producen follaje donde ramonean los animales se encuentran desprevistos del mismo, como consecuencia los animales que se encuentran en lactancia pierden peso y puede llegarse al grado de que los animales no produzcan y tengan problemas reproductivos. De ahí que la suplementación tenga dos objetivos básicos, el incrementar la producción de leche y grasa y preparar al animal para el segundo empadre.

En la Tabla 5, se aprecia una pérdida de peso en el testigo ya que el lote inició el experimento con un promedio de 38.7 kg. y finalizó en 38.1 kg. lo que quiere decir que los animales perdieron 600 gr. en el tiempo que duró el experimento.

En el tratamiento 2, que recibió un complemento de melaza que contenía el 16% de proteínas se inició con un peso promedio de 37.9 kg. y al terminar el experimento se registró un promedio de 38.3 kg. lo que indica que no obstante haber aumentado la producción de leche y grasa también se incrementó el peso en 400 gr. por animal.

Si se observa la columna de la Tabla 5 en donde se -

registran el resultado que se obtuvo en el tratamiento 3, que recibió el alimento que contenía 18% de proteínas y - que fue preparado mezclando diferentes ingredientes, se puede apreciar que el promedio ganado de peso fue de 600 gr. no obstante que como se asentó en la tabla 1, 2 fue - el lote que produjo mayor cantidad de leche y grasa.

Los resultados que en este renglón se obtuvieron son muy significativos ya que mientras que en el testigo que produjo menor cantidad de leche y grasa no se conservó el peso sino que hubo una pérdida, en cambio en el que recibió el 16% de proteína como complemento de la alimentación produjo más leche y grasa que el anterior y ganancia de peso, el tratamiento 3 habiendo producido mayor cantidad de leche y grasa que los dos anteriores registró también un aumento de peso de 200 gr. comparado con el tratamiento 2.

Por lo anterior podemos concluir que cuando las cabras reciben una alimentación complementaria rica en proteínas proporcionadas en forma de concentrado, el ganadero obtendrá los mejores resultados en leche y grasa a la vez el ganado se conservará en mejores condiciones que - cuando recibe la proteína proporcionada en el complemento con melaza y más aún si los animales no han recibido complemento alimenticio en esta época del año.

4.2. Consideraciones Económicas.

Para la interpretación de este trabajo fué necesario un estudio de los costos que representarían cada uno de los tratamientos, lo que se logró elaborando los presupuestos que se indican en las tablas 6, 7 y 8 de costos de producción que a continuación se indican.

Tabla 6. Costos de producción del tratamiento 1.

CONCEPTO DE CARGO	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COST./TRAT. VALOR DIARIO	VALOR TOTAL
I Pastoreo	125 días 1/3 Jor.	7.40	0.37	935.00
II Conral	2 Jor.	22.20	0.017	44.40
III Cabras	20	200.00		4000.00
Suma Total				4979.40

Tabla 7.- Costos de Producción del Tratamiento 2.

CONCEPTO DE CARGO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	V. TOTAL	CONSUMO/UNIDAD		VALOR TOTAL
				DIARIO	VALOR	
I.- Melaza	750 kg.	0.63	472.50	0.300 kg.	0.18	472.50
II.- Pastos 125 días	1/3 Jor.	7.40	935.00		0.37	935.00
<u>III.- Const. del Corral</u>						
a).- Mano de Obra	2 Jor.	22.20	44.40		0.017	
b).- Tela Alambra	16 mts.	5.00	80.00		0.032	
c).- Postes	15	3.50	52.50		0.21	
d).- Grapas	1 Kg.	8.00	8.00		0.003	184.90
<u>IV.- Comedores</u>						
a).- Mano de Obra	1 Jor.	22.20	22.20		0.008	
b).- Madera Tablas	7.5	10.00	75.00		0.30	
c).- Clavos	0.5 kg.	5.60	7.80		2.80	100.00
<u>V.- Sombreaderos</u>						
a).- Mano de Obra	2 Jor.	22.20	44.40		0.017	
b).- Lámina de Cartón	50 Pzas.	5.00	250.00		0.10	
c).- Vigas y Tabletas	Suficiente	451.00	451.00		0.18	
d).- Clavos	1 Kg.	5.60	5.60			751.00
VI.- Cabras	20	200.00	4,000.00			4,000.00
Sumas			6,443.40			6,443.40

Tabla 8.- Costos de Producción del Tratamiento 3.

CONCEPTO DE CARGO	CANTIDAD	PRECIO		V. TOTAL	CONSUMO/UNIDAD		VALOR TOTAL
		UNITARIO			DIARIO	VALOR	
I.- CONCENTRADO	750 kg.	1.03		772.50	0.300 kg.	0.31	772.50
II.- Pastor 125 días	1/3 Jor.	7.40		935.00		0.37	935.00
<u>III.- Costo de Corral</u>							
a) Mano de Obra	2 Jor.	22.20		44.40		0.017	
b) Tela de Alambra	16 Mts.	5.00		80.00		0.032	
c) Postes	15	3.50		52.50		0.21	
d) Gnapas	1 Kg.	8.00		8.00			184.90
<u>IV.- Comedores</u>							
a) Mano de Obra	1 Jor.	22.20		22.20		0.008	
b) Madera	7.5 Tablas	10.00		75.00		0.3	
c) Clavos	1/2 kg.	5.60		2.80			100.00
<u>V.- Sombreaderos</u>							
a) Mano de Obra	2 Jor.	22.20		44.40		0.0175	
b) Lámina de Cartón	50	5.00		250.00		0.10	
c) Vigetas (tabla)	Suficiente			451.00		0.18	
d) Clavos	1 Kg.	5.60		5.60			751.00
VI.- Cabras	20	200.00		4,000.00			4,000.00
Sumas				6,743.40			6,743.00

Conociendo los datos de producción de leche y grasa, y los costos de producción se elaboró la Tabla 9, con el fin de hacer una concentración de los datos obtenidos para hacer el análisis económico.



BIBLIOTECA
GRADUADOS

Tabla 9. Ingresos brutos, gastos y la relación que se obtiene a ingresos netos, en cada uno de los tratamientos.

TRATAMIENTO	Producción de leche	Ingresos por Cabras	Ingresos por venta Leche	Ingreso Bruto	Gastos Totales	Ingresos Netos
T ₁ (Testigo)	694.9	\$4,000.00	\$1,984.73	\$5,984.37	\$4,946.00	\$1,038.63
T ₂ (Melaza)	995.9	\$4,000.00	\$2,987.70	\$6,987.70	\$5,641.50	\$1,346.20
T ₃ (Concentra dol)	1,145.6	\$4,000.00	\$3,436.89	\$7,436.89	\$5,941.50	\$1,495.39

Ingresos: Para los tres tratamientos los ingresos correspondieron a los conceptos de ventas de cabras y de leche (Tabla 9), haciendo un estudio minucioso en donde se descuenta la inversión de las cabras ya que estas fueron adquiridas para hacer el estudio y una vez terminadas fueron vendidas en el mismo precio en que se obtuvieron, los ingresos por concepto de leche variaron de acuerdo a la producción como se aprecia en la Tabla anterior y multiplicando por \$3.00 que es el costo unitario de un litro de leche nos da los ingresos brutos en este renglón.

Gastos de los Tratamientos: Estos variaron de acuerdo a los tratamientos, siendo los siguientes, Tratamiento 1: Cabras \$4,000.00, salario del trabajador \$935.00, el costo total del corral fué de \$44.40 y se amortiza solamente el 25% de su valor ya que los materiales que se emplearon son de buena calidad puede considerarse que tendrá una duración de cuando menos 4 años, y amortizando el costo del corral corresponde el 11.10 por año, los cuales también se incluyen como gastos. La suma de los gastos del tratamiento 1 es igual a \$4,946.10 (Tablas 2 y 9).

Tratamiento 2. Para el cálculo de los gastos de este tratamiento se calculó dándole un valor a las cabras de \$4,000.00, el salario del trabajador \$935.00 la suma total de construcción de corrales y sombreaderos incluyen

do la mano de obra asciende a la cantidad de \$1,035.90 -- que amortizados entre cuatro años es igual a \$234.00 que se incluye como gasto, melaza \$472.50, la suma de gastos del tratamiento 2 es igual a \$5,641.50 (Tablas 7 y 9).

Tratamiento 3, Cabras \$4,000.00, salario del trabajador \$935.00 la suma total de construcción de corrales y - sombreaderos incluyendo también la mano de obra nos dá un total de \$1,035.90 que amortizando esta cantidad entre - cuatro años igual a \$234.00 que se incluye como gasto, - concentrado \$772.50. La suma de gastos del tratamiento - 3 es igual a \$5,941.50 (Tablas 8 y 9).

Ingreso Neto: Se obtiene de la resta del ingreso bruto menos los gastos para cada uno de los tratamientos en forma individual, en el tratamiento 1 el ingreso neto fué de \$1,038.73, en el tratamiento 2 fué de \$1,346.20, y en - el tratamiento 3 fué de \$1,495.39 (Tabla 9).

Los resultados finales se consideran significativos pues demuestra que las cabras aún en tiempo en que en el campo se escasea el forraje con que alimentarse, pueden - producir ganancias a los ganaderos si se les complementa la alimentación simplemente con melaza y más aún si este complemento es a base de una mezcla de ingredientes ricos en proteína y energía. No solamente se puede apreciar la

utilidad económica que reportaron los dos tratamientos si no también se efectuó una mejora de peso en el ganado que como es lógico suponer para el siguiente empadre y época de lactancia se encontrarían en mejores condiciones y por lo mismo se esperaría mayor rendimiento económico a la vez que se tendrían mejores crías.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1.- Se encontró una diferencia significativa estadísticamente entre tratamientos. La administración de concentrados en cabras en libre pastoreo incrementa la producción de leche, grasa y el peso del animal.
- 2.- La suplementación de concentrado y melaza incrementa la producción de leche resultando costeable dicha administración a los animales en pastoreo.
- 3.- Desde el punto de vista económico la administración de concentrado son más costeable que la de la melaza aún cuando la melaza tenía un precio más bajo.
- 4.- Es recomendable la suplementación en épocas de invierno cuando se escasea el forraje con el fin de que el ganado se encuentre en buenas condiciones para el empadre.
- 5.- Se recomienda que las horas adecuadas para el pastoreo en este ganado sean muy temprano en la mañana o por la tarde.
- 6.- Se recomienda seguir haciendo trabajos de esta naturaleza donde sean utilizados otros ingredientes para la preparación del concentrado, más barato pero sin redu-

cir la cantidad de proteínas así podría lograrse deter
minar fórmulas más económicas con los mismos resulta--
dos.



BIBLIOTECA
GRADUADOS

6. RESUMEN

El presente trabajo se llevó a cabo en el Rancho "SAN JOSE DE LAGUNILLAS"; Municipio de Agualeguas, N.L. Tuvo como objetivos cuantificar los efectos de la administración de concentrado y melaza sobre la producción de leche, sobre los costos de producción y sobre el beneficio económico. Se utilizaron 60 cabras encastadas de grandino con un promedio de producción láctea homogénea, y con una edad aproximada de 30 meses y un peso promedio al inicio del experimento de 38.5 Kg. Estas fueron divididas en 3 grupos, que correspondieron a cada uno de los tratamientos con 20 cabras cada uno. La duración del experimento fue de ciento veinte y cinco días.

Se utilizó un diseño de bloques al azar con tres tratamientos que fueron: Tratamiento 1: Cabras exclusivamente en libre pastoreo. Tratamiento 2: Cabras con libre pastoreo y complementando su alimentación con melaza a razón de 6 Kg. para las 20 cabras por día. Tratamiento 3: Cabras con libre pastoreo y su suplemento alimenticio consistió en concentrado a razón de 6 kg. para las 20 cabras.

La suplementación de concentrados aumentó la producción de leche ($P \leq 0,01$), y se observó la misma tendencia para la administración de melaza ($P \leq 0,01$). El primer - -

tratamiento (libre pastoreo) tuvo una producción promedio de leche corregida al 4% de 694.9 lts. que nos da una ganancia neta de \$ 1,038.63 y una pérdida de peso promedio de 0.6/Kg. el segundo tratamiento con melaza, tuvo una producción promedio de leche corregida al 4% de 995.9 lts. el cual nos dé un ingreso neto \$ 1,346.20 y un incremento -- promedio en peso de 0.4 kg. El tercer tratamiento que fue el mejor, tuvo un promedio de producción de leche corregida al 4% de 1,146.63 lts. lo cual nos da una ganancia neta de \$ 1,495.39 el cual obtuvo una ganancia en peso de -- 0.6 kg.

Se concluyó que en las condiciones climáticas, de manejo y de nivel de producción del presente experimento, la administración de concentrados y melaza incrementa la producción de leche dando también los mejores beneficios económicos. La suplementación es necesaria en épocas en que escasea el forraje pues incrementa la producción y el peso del animal.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- AGRAZ, G.A. 1957. *Cría y Explotación de la Cabra Leche* ra en México. Ediciones Agrícola Trucco. México, - - pp. 27-28.
- 2.- AGRAZ, G.A. 1967. *Ensayo sobre la Especie Caprina en* - México. México Agrícola. *Revista Mensual de Divulga-* - *ción Agrícola, Ganadera e Industrial Derivadas.* Méxl- co, No. 157. pp. 27-28.
- 3.- ANONIMO, 1958. *Goats Tasmanian J. Agric.* (1957) 28: - (1958) 29: 153. *Compendio en Nutrition Abstracts, and* *Reviews* 29: 343.
- 4.- *Instituto de Investigaciones Industriales.* 1962. *Muni-* *cipio de Cadereyta Jiménez, Nuevo León, No XVII-01.* - *Monterrey, N.L. México.*
- 5.- *Secretaría de Agricultura y Ganadería. Secretaría de* *Hacienda y Crédito Público y Banco de México, S.A.* - - 1965. *Proyecciones de Oferta y Demanda de los Produc-* *tos Agropecuarios en México a 1970 y 1975.* México. - pp. 121-276-279.
- 6.- *Secretaría de Agricultura y Ganadería.* 1968. *Proyecto* *de Desarrollo Caprino en Nuevo León. Gobierno del Esta* *do de Nuevo León. México.*

- 7.- APPLEMAN, R.D. and DELOUCHE, J.C. 1959. Behavioral, -
Physiological and Biochemical Responsee of Goats to -
Temperature 0-40°C Journal of Animal Sci 17: 326.
- 8.- ARAN, S. 1958. Ganado Lanar y Cabrío. Su explotación
Económica. 6a. Edición. Editorial Biblioteca Pecuaria.
Madrid, España. pp. 434-435.
- 9.- DAVIS, R. 1966. La Vaca Lechera, su cuidado y su ex--
plotación traducida al castellano por J.L. de la Loma.
Edit. Limusa Wiley, S.A. México, pp 49.
- 10.- DE ALBA J. 1958. La Alimentación del Ganado en Amé- -
rica Latina. Editorial Prensa Medica Mexicana. México.
pp 190-194.
- 11.- DE ALBA J. y CARRERA. C. 1967. Algunos Puntos de Im--
portancia Técnica en el Manejo de Cabras de Leche en
las Zonas Desérticas de México. Banco de México, S.A.
Fondo de Garantía, y Fomento para la Agricultura, Ga-
nadería y Avicultura. pp. 2, 3, 8, 13, 15.
- 12.- GALL, 1971. Producción Caprina y Ovina, primera par-
te Caprina. ITESM. Monterrey, Nuevo León. México.
- 13.- GONZALES R. 1964. Indices de la Efectividad de la Pre-
cipitación pluvial en el Estado de Nuevo León. Bole-
tín No. 29. Escuela de Agricultura y Ganadería - - -
I.T.E.S.M. Monterrey, Nuevo León. México.

- 14.- HAMMOND, J. 1959. *Avances en Fisiología Zootécnica.* - Traducida al castellano por P. López, Edit. Acribia. Zaragoza, España. pp. 1151.
- 15.- JONES J.R. and D. E. HOGUE. 1960. *Effect of Energy Level on the Protein Requirement of Lambs Patteded -- with and without Stilbestrol.* Compendio en Jour Ani-- mal Sci. 19(4): 1054.
- 16.- JUAREZ DE LEON, J.L. 1967. *Contribución al Estudio de la Duración del Ciclo Estrual en Cabras Granadinas* - Tesis sin Publicar I.T.E.S.M. Esc. de Agricultura y - Ganadería. México.
- 17.- MAJUMDAR, B. N. 1961. *Studies on Goat Nutrition.*
- 1.- *Minimum protein requirement of goats for mainte-- nance endogenous urinary nitrogen and metabolic fecal nitrogen excretion studies.*
 - 2.- *Digestible protein requirements for maintenance - from balance studies. J. Agric. Sci.; 54: 329-335. Nutrition Abstracts and Review 31: 324.*
- 18.- MORRISON, F.B. 1951. *Alimentos y Alimentación del Gado,* Traducción por José Luis de la Loma. Ed. - - U.T.E.H.A. Morrison Publishing Co. Co. Ithaca, N.Y. - pp. 1021-1022.

- 19.- RANHORTA, G.S. and JORDAN, R. M. 1966. Protein and -- Energy Requirements of Lambs Weaned at 6-8- Weeks of -- Age Determined by Growth and Digestion Studies. Com-- pendio en Jour. Animal Sci. 25(3): 630.
- 20.- ROJAS, M. P. 1965. Generalidades sobre la vegetación del Estado de Nuevo León y Datos A cerca de su Flora. Tesis Doctoral Inédita.*U. N. A. M. México. pp. 35, - 86, 87.
- 21.- SANCHEZ, M.A. 1964. Síntesis Geográfica de México. - Edit. F. TRILLAS, S.A. México. pp. 199-200.
- 22.- SLEN, S.S. and WHITING, F. 1952. Lamb Production as - Affected by the Level of, Protein in the Ration of -- Mature Ewe. Ecompendio en Jour. Animal Sci. 11(1): - 166.
- 23.- SMITH, V. 1962 Fisiología de la Lactancia. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la O.E.A. -- Edit. S.I.C. Turrialba, Costa Rica. pp. 178.
- 24.- STODDART, L.A. y SMITH, A.D. 1955. Range, Management. McGraw Hill Book CO. INC. New York. pp. 17. 336.
- 25.- TRESS, P.G. 1967 Estudio Técnico-Económico de la Pro-- ducción Caprina en Cadereyta y Mina, N.L. Tesis sin - Publicar. I.T.E.S.M. Esc. de Agricultura y Ganadería, México.

- 26.- VALENTI, G. 1954. Modifications in the viscosity of -
Goats milk due to feeding. Fac. Med. Vet. TORINO 4 pp.
199-207. Compendio en Dairy Sci. Abstracts 17(10): -
863, 1955.
- 27.- WOODS. R.W., WILLIS D. and ALLEN D. 1958. Comparative
value for Sheep of some Protein Supplements Fed. at
three Protein Levels. Jour of Animal Sci. 17(3): 758-
61.

