

68
26



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**Facultad de Estudios Superiores
"CUAUTITLAN"**

**DETERMINACION DEL CONSUMO VOLUNTARIO
DE MATERIA SECA EN CABRAS PRODUCTORAS
DE LECHE EN ESTABULACION DEL CENTRO
NACIONAL PARA LA ENSEÑANZA, INVESTIGA-
CION Y EXTENSION DE LA ZOOTECNIA**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
JORGE ALBERTO ROJAS HERNANDEZ

Director de Tesis: M.V.Z. José Luis Laparra Vega

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx.

1988



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

1.- RESUMEN	1
2.- INTRODUCCION	2
3.- MATERIAL Y METODOS	11
4.- RESULTADOS	16
5.- DISCUSION	23
6.- CONCLUSION	39
7.- BIBLIOGRAFIA	40
8.- APENDICE	44

RESUMEN

ROSA MERIANDEZ, JORGE A. Determinación del consumo voluntario de materia seca en cabras productoras de leche en estabulación del Centro Nacional -- para la Enseñanza, Investigación y Extensión de la Zootecnia U.N.A.M. (bajo la dirección de: José Luis Leparra Vega).

Se midió la cantidad de materia seca voluntariamente ingerida, en cabras productoras de leche, lotificadas en cinco grupos de acuerdo a diferentes etapas de producción y reproducción, bajo condiciones prácticas y típicas en cuanto a su alimentación. En donde los parámetros de cada grupo fueron los siguientes; para el primer grupo el peso vivo (F.V.) fué de 57.18 Kg, producción láctea (P.L.) 2.54 Kg y 0.090 Kg de grasa en leche; el segundo grupo P.V. 58.03 Kg, P.L. 1.25 Kg y 0.048 Kg de grasa; para el tercer grupo P.V. 60.47 Kg; para el cuarto grupo P.V. 58.75 Kg y para el quinto grupo P.V. 54.81 Kg, P.L. 2.27 Kg y 0.079 Kg de grasa. Los promedios de consumo voluntario de materia seca (CVMS) durante el estudio fueron de 2.33 Kg, 1.82 Kg, 1.08 Kg, 1.55 Kg y 2.05 Kg para cada uno de los cinco grupos anteriormente citados. La forma en que se determinó el CVMS fué pesando todo el alimento fresco que se les ofreció a cada uno de los grupos y pesando el rechazo fresco dejado en un lapso de 24 horas, determinándose el contenido de materia seca (MS) a cada una de las muestras analizadas. Para los grupos en producción se realizó la comparación de los valores de CVMS con la sugerida por la guía del National Research Council (NRC), las fórmulas de predicción sugeridas por Sauvant D. y Morand-Fehr (1977), la fórmula sugerida por Simians (1977), la fórmula sugerida por Skjevdal (1974) y la fórmula sugerida por Lu (1984); para los grupos gestantes y/o vacías se comparó el valor del CVMS obtenido con la guía del NRC y valores ofrecidos por diferentes autores. El resultado de comparación de los valores de predicción con los valores reales obtenidos en el estudio fué para el primer grupo la fórmula de predicción sugerida por Sauvant D. y Morand-Fehr con valor de 14.16% menor al valor de consumo real obtenido; para el segundo grupo la fórmula sugerida por Skjevdal con 7.53% por arriba del valor obtenido; para el tercer grupo el valor ofrecido por Morand-Fehr con 23.15% menor al valor obtenido; para el cuarto grupo el valor ofrecido por Sauvant D. y Morand-Fehr con 4.40% menor al consumo real obtenido y para el quinto grupo la fórmula sugerida por Sauvant D. y Morand-Fehr con 7.32% menor al consumo obtenido. Además, se obtuvieron parámetros colaterales para cada grupo tales como temperatura ambiental, precipitación pluvial, calidad del alimento, desperdicio de forraje y porcentaje de grasa en leche por raza.

Se concluyó que por los métodos de predicción se puede subestimar (como en el caso de la predicción por la N.R.C.), hasta en un 47% el consumo de materia seca y que lo más recomendable es realizar la medición de consumo en forma práctica con los animales que se van a alimentar, por lo menos, en cada estación del año.

INTRODUCCION

La explotación caprina tiene una importancia relevante como fuente productora de alimentos de alta calidad y que actualmente tiende a tecnificarse (3, 11,12,32).

Las cabras han sido explotadas por el hombre desde tiempos ancestrales, las investigaciones llevadas a cabo no son suficientes y la información que se ha generado en los últimos 10 años es mínima (15,37,38).

En la explotación caprina dedicada a la producción de leche existen factores tendientes a maximizar la producción de leche en las cabras (23), algunos de los cuales son: Reproducción, Genética, Administración, Salud y Alimentación.

Esta última juega un papel primordial, ya que es la responsable del 50 al 71% de los costos de producción para explotaciones de tipo intensivas (19,28).

Durante muchos años las investigaciones acerca de la alimentación de las cabras se apoyaron en la referencia internacional de Morrison (39), el cual deduce la mitad de una página a la cabra en un libro de 1,200 páginas (33).

La cabra, además, ha sido comparada con la oveja y la vaca; siendo que la cabra difiere de otros rumiantes por su alto consumo de alimento y especialmente por su capacidad para consumir grandes cantidades de forraje (36). En la actualidad está bien establecido que la cabra tiene un comportamiento alimenticio específico y características nutricionales propias (32,36,42,45).

Nutrientes e interacciones de alimentos permanecen grandemente desconocidos de igual forma se desconocen factores que afectan el consumo y a la digestibilidad, así como, la eficiencia en la utilización de los alimentos; algunos ejemplos pueden ser encontrados en la literatura ilustrando interacciones, pero la información es limitada y es imposible aplicarlos en la práctica (1,--9).

El consumo voluntario (CV) de los alimentos quizá sea uno de los factores más importantes desde el punto de vista de la producción pecuaria siendo un aspecto fundamental en la nutrición (9,44,45,46,47,52). Hay muchas preguntas acerca del CV de los alimentos, presumiblemente debido al inadecuado entendimiento del sistema de control básico (9). Diversos estudios han sido realizados para determinar los numerosos factores que controlan el CV en los rumiantes, como son: el Sistema Nervioso Central (SNC), controles psíquicos de complejo comportamiento animal, fisiología gastrointestinal, estado metabólico, condiciones ambientales, administración alimenticia (proporción forraje-concentrado), estado de lactación, composición físico-química de los alimentos y ----

--- estado de salud que afectan el CV (1,7,9,10,11,16,32,36,38,44,47).

El CV está regulado por el SNC propiamente en los núcleos ventromediales del Hipotálamo, por un centro de apetito y otro de saciedad (2,9,26,48). Se conoce también que en los rumiantes, así como, en los monogástricos, ajustan su consumo a las necesidades en función de energía, pero éste ajuste está generalmente limitado o impedido por las particularidades de su régimen alimenticio, --- sobre todo cuando se trata de raciones compuestas exclusivamente por forrajes en su forma natural (9).

Algunos de los factores que afectan el consumo de alimento de las cabras lecheras en lactación son: Fisiología gastrointestinal, estado fisiológico, características físico-químicas del alimento, densidad de energía de la ración, tamaño y peso corporal, condiciones ambientales, jerarquía social y desperdicio de forraje.

1).- Fisiología gastrointestinal.- Existe una íntima relación entre el tiempo de retención ruminal, duración de la digestión y el consumo de alimento, ---- Campling (1976) citado por Castillaje (8) concluye: Un animal con menor tiempo de retención alimenticia (cabras) tendrá un peso de partículas no digeribles más rápido, lo que ocasiona una digestión ruminal más corta, puesto que, la mayoría de las partículas fermentables, serían fermentadas más rápido en la cabra, el peso de partículas no digeribles se incrementaría, favoreciendo un aumento en el consumo de alimento. La digestión intestinal y la excreción fecal quedarían estrechamente vinculadas con el peso de partículas no digeribles (14,25). La cabra con un rumen más pequeño es capaz de consumir más alimento y más frecuentemente que la vaca, debido a que las partículas alimenticias pasan a través del rumen más rápido y el porcentaje de digestibilidad del alimento consumido libremente es más bajo, pero el consumo total de alimento digerible es mayor (25).

- Digestibilidad.- Este bien establecido que dietas con un alto contenido en fibra limitan el consumo por la capacidad del rumen y a la velocidad de paso del contenido por el rumen (10,25,44). Existe una correlación positiva entre el consumo y la digestibilidad, el consumo de forrajes picados o pelletizados aumenta debido a una mayor tasa de paso por el rumen, aunque disminuye su digestibilidad (13,31,37,45).

La cantidad de paredes celulares es más importante que la digestión de éstas en explicar las variaciones en el consumo (9,44). Algunas investigaciones indican que la cantidad de paredes celulares de los forrajes en una ración ----

--- puede ser el mejor indicador del CV de los alimentos (9,44). La digesti---
bilidad de forrajes y especialmente de la celulosa cuando el valor alimenticio
del forraje es bueno, no parece ser superior en la cabra en comparación con --
otros rumiantes, la digestibilidad en éste caso, es semejante en caprinos, ---
bovinos y ovinos (8). Sin embargo, últimamente se ha observado que los capri---
nos presentan una mayor eficiencia que los bovinos y ovinos para digerir cier---
tos forrajes gruesos (18,36).

2).- Estado fisiológico:

- Gestación.- En los dos últimos meses de gestación, el feto gana los 9/10 -
partes de su peso total, en tanto el nivel de consumo de alimento se mantiene
e incluso llega a disminuir; considerando las altas demandas de nutrientes --
durante los dos últimos meses de gestación, la capacidad de consumo resulta --
limitada debido en gran parte a la presión que ejerce el producto sobre el ru---
men, lo que provoca una disminución del apetito (38).

- Lactación.- La fase de lactación es el principal factor en la variación --
del consumo de materia seca (CMS) (42). Al inicio de la lactación la capacidad
de consumo aumenta rápidamente y va relacionada con la producción de leche. El
consumo alimenticio representa un incremento del 40% al inicio de la lactación
y el máximo alcanzado es entre las 6 y 10 semanas del inicio de la lactación -
(38). Durante su primer lactancia, los animales lecheros de elevada producción
comúnmente se encuentran en un balance negativo de energía. En un estudio ----
realizado por Lu (32) se encontró que el pico de producción láctea se presenta
entre las 6 y 8 semanas post-parto y el pico de CMS sucede hasta las 10-14 ---
semanas post-parto. El CV sigue una curva parabólica directamente relacionada
a la curva de producción láctea (19,42).

3).- Características físico-químicas del alimento:

- Presentación del concentrado.- Es preferible ofrecer el concentrado en ---
forma granulada, ya que el suministro del concentrado bajo forma de harina ---
ocasiona desperdicios importantes de alimento, además, del riesgo de introdu---
cir partículas demasiado finas a las vías respiratorias (38).

- Efecto de la calidad y naturaleza de las materias primas.- Parece ser que
la cabra es más sensible que la vaca a la calidad de las materias primas incor---
poradas al concentrado. La presencia de grasas mal conservadas u oxidadas (1-
2%) en el concentrado provoca el rechazo del mismo. La calidad de las mate---
rias primas y la presentación física de la mezcla, son quizá de mayor impor---
tancia que la naturaleza de las materias primas en el concentrado (8).

- Influencia de la cantidad de concentrado sobre el consumo de forraje:

Un aspecto importante a considerar para el aporte de concentrados, es el comportamiento alimenticio de las cabras; en efecto, gracias a la rigurosa selección del forraje, la cabra tiende a aumentar el valor energético del mismo. En general, el suministro de concentrado tiende a reducir la cantidad de forraje voluntariamente ingerido; sin embargo, la tasa de sustitución entre el forraje y el concentrado (disminución de la cantidad de forraje consumido cuando el concentrado aumenta 100 g) es variable en los rumiantes y depende fundamentalmente de la naturaleza y calidad del forraje (8,26).

- Naturaleza y calidad del forraje.- Existe una variación importante en el nivel de consumo, según la especie forrajera empleada (29,37,44). Las leguminosas son en general mejor consumidas que las gramíneas. En el caso del heno las diferencias ligadas a la especie forrajera son menos aparentes (8). El tipo y la calidad del forraje son factores técnicos y económicos muy importantes puesto que, es imposible conseguir una alta producción con forrajes de pobre calidad, además, la calidad del forraje determina las cantidades de concentrado en la dieta (5,37).

- Estado de madurez del forraje.- A medida que el forraje va madurando, aumentan relativamente sus componentes menos digeribles (celulosa, hemicelulosa y lignina) y disminuyen los más digeribles (azúcares y proteínas), por lo que el máximo nivel de consumo se sitúa una semana antes de la prefloración para el caso de las gramíneas y una semana antes del brote para las leguminosas (8).

- Cantidad de forraje ofrecida.- Un aumento en la cantidad ofrecida para pasar el nivel de rechazo del 10 al 40 %, eleva la cantidad de forraje consumido en las cabras (42). La cantidad de forraje consumido en la primera lactación aumenta en mayor grado que en cabras de segunda lactación, así mismo, se ha observado que un aumento en la cantidad suministrada para pasar del 25 al 35 % de forraje rechazado, no aumenta la cantidad ingerida en cabras de tres lactancias, pero sí la de cabras en segunda lactación. Cuando el forraje suministrado no permite su selección, un aumento en la cantidad ofrecida, no se acompaña de mayores consumos en el caso de forrajes granulados y en menor grado, si de ensilados finamente picados (8,38,41,42). Por el contrario, cuando la selección del forraje se incrementa, no solamente mejora el consumo, sino que su valoración nutritiva es mejorada. El forraje elegido para comer tiene una valoración nutritiva mayor que el forraje ofrecido y las cabras aun con forraje --

--- de buena calidad pueden escoger las fracciones más nutritivas del forraje-ofrecido (38).

4).- Densidad de energía en la ración.- Parece ser que la densidad de energía en la dieta es más apropiada que la relación forraje - concentrado para caracterizar una ración. Aunque la energía y el CMS son por lo general estrechamente afines, al modificar las proporciones de forraje y concentrado se encontró que es el consumo de energía y no el consumo de MS, el principal factor que afecta la producción de leche (36,38). El consumo de alimento se incrementa -- linealmente hasta el punto óptimo de densidad calórica (2.5 Kcal ED/g) para después decrecer también en forma lineal; la energía ingerida se aumenta ---- hasta llegar al punto ideal, para después mantenerse a éste último nivel y el llenado del tubo gástrico se disminuye una vez rebasado el óptimo ya mencionado (47).

5).- Tembo y peso corporal.- Devendra (13) encontró que hay una alta correlación significativa entre peso vivo y el CMS. Brody et al (1938) y Drwiston y Guinea (1944) citados por Tradehi (51), encontraron grandes eficiencias energéticas en cabras lecheras independientemente del peso corporal. Sin embargo, con altos niveles de producción láctea al iniciar la lactación, las cabras --- pueden o no ser capaces de consumir suficiente energía obligándose a remover la grasa de reserva corporal (38). Existe en general, una regresión positiva de la producción de leche y el peso vivo. Durante el transcurso de una lactancia y relacionando el consumo, lactación y gestación, considerables cambios en el peso vivo hay debido a la acumulación y agotamiento de los depósitos grasos. La movilización del tejido graso parece comenzar durante el último tercio de -- preñez y se relaciona con el nivel de producción láctea (32,36). Las variaciones del peso vivo durante la lactancia, influyen sobre las necesidades energéticas de la cabra, como en las vacas y ovejas; las cabras al inicio de la lactación deben usar sus reservas corporales (7,38), y a partir del tercer mes -- de lactación la cabra recupere sus reservas energéticas y por tanto, empieza a ganar peso (38).

- Edad.- La edad es otra fuente de variación en la producción de leche que -- esté muy relacionada con el peso vivo. La edad explica el 45% de las variaciones del peso vivo (20). La edad también influye sobre el consumo de alimento, -- el nivel de consumo aumenta un 50% de la primera a la segunda lactación y un -- 15% de la segunda a la tercera, posteriormente el aumento no es importante por lo que los mejores niveles de consumo y producción de leche se encuentran en --

--- la tercera, cuarta y quinta lactación (36,38).

6).- Condiciones ambientales.- La temperatura no es un factor ligado al animal pero tiene un efecto marcado sobre la ingestión de alimento. French-- (18) reporta una máxima actividad de consumo entre los 5° y los 10° c, la cual disminuye ligeramente entre los 0 y 20° c; entre los 30 y 35° c hay una reducción importante en la ingesta y la rumia. Cuando la temperatura es alta y se encuentre combinada con una elevada humedad relativa, los caprinos bajan significativamente su consumo alimenticio (8). Hasta la fecha, la zona neutral térmica de la cabra no se ha establecido y la mayoría de los valores adoptados por la NRC no han tomado en consideración los factores ambientales (32).

7).- Jerarquía social.- En los corrales, la cabra lechera tiene también un comportamiento social muy importante, existiendo una marcada jerarquía social, ésta tiene gran interés ya que existe una gran variedad individual lo que a su vez tiene gran influencia sobre el nivel de consumo (42).

8).- Desperdicio de forraje.- La estabulación presenta la gran ventaja de poder controlar oportunamente las necesidades nutricionales de los animales. El comportamiento selectivo del forraje se encuentra, así mismo, más desarrollado en la cabra que en la vaca; debido a esto es importante mencionar el fenómeno de " desperdicio de forraje " en la cabra (38,42). Una gran cantidad de heno de alfalfa ofrecida a voluntad, permite a la cabra ejercer su comportamiento selectivo y consume así, una gran proporción de hojas, consideradas la parte de mayor valor nutritivo. A medida que la cantidad de heno ofrecido aumenta, también aumenta su consumo pero en menor grado que la cantidad de unidades forrajeras ingeridas, debido a una mayor proporción de hojas en el heno consumido (38). Para obtener buenos resultados en la producción de leche es difícil reducir el desperdicio de forraje a menos del 15 al 20% (18), del 20 al 40% (43) e incluso un 50% (42) de la cantidad ofrecida, ya que cuando a la cabra no se le permite seleccionar el forraje tiende a disminuir el nivel de consumo (38).

Las raciones alimenticias para las cabras, han sido practicadas en base a experiencias y a métodos de alimentación empíricos. Ya que desafortunadamente poco se conoce acerca de las características nutricionales de las cabras (32-36). La literatura en estos aspectos es rica en contradicciones y vaguedades (18,34,45).

El CMS por las cabras es una consideración importante, puesto que, indica su capacidad en términos de consumo voluntario , utilización del alimento, es ---

--- conoce o se supone la concentración de nutrientes en la ración, además, de ser un determinante en la productividad (15,16,23,32,34,38,45).

Con respecto al CMS de la especie en cuestión, existen diferencias considerables en la información que proporcionan diversos autores. Mackenzie en 1967 (33) consideró que el consumo de MS (CMS) de una cabra es de un 5 a un 7% del peso vivo (p.v.) y que es el apropiado para hatos de cabras productoras de leche en clima templado; aunque consideró también que cabras con altas producciones ---- pueden alcanzar el 8,5% (34). Experimentos realizados por Davendra en 1979 (15) concluyeron que para cabras en regiones templadas el CMS es de un 5% del peso -- corporal, pero que en estas regiones pueden llegar a consumir el 6%. Sin embargo el mismo autor en 1980 (16) menciona que el CMS para razas europeas es de un --- 3.2 a un 4.4% del p.v.; Romagoza en 1975 (45) estima que una cabra en plena producción láctea (máximo consumo) puede llegar a consumir del 2 al 4% e incluso un 6%. Ensminger en 1978 (17) menciona que las cabras en producción consumen del -- 6.5% al 11% de MS de su p.v., mientras que De Alba en 1971 (11) estima un consumo del 5.4% y Barney en 1980 (5) del 4 al 7% para cabras en lactación. Lu en --- 1984 (32) menciona un consumo del 4.5 al 11%, Quittet en 1978 (43) marca un ---- consumo medio del 3.5 al 5.7%, Peraza en 1981 (42) indica un consumo del 7.7% -- del p.v., Mans y Gall en el mismo año (35) reportan consumos del 5 al 8% y --- Morand-Fehr citado por Lu(32) menciona un consumo máximo del 7%.

Debido a estas diferencias y tomando en cuenta que los anteriores experimentos fueron realizados en diferentes situaciones geográficas (principalmente en ---- Francia) y bajo condiciones específicas y además, de que los intentos por parte de la NRC que en 1981 hizo para establecer los requerimientos de nutrientes de las cabras, fueron hechos en base a conocimientos limitados disponibles en ---- bovinos y ovinos, a enfoques factoriales y a un gran número de suposiciones --- (32). Es necesario realizar investigaciones para determinar el CMS en cabras -- productoras de leche en estabulación bajo condiciones prácticas en nuestro ---- país.

HIPOTESIS

La hipótesis del siguiente proyecto es que la guía de -----
alimentación que sugiere el Consejo Nacional de Investigaciones
(N.R.C.) para cálculo de consumo de materia seca (CMS) en -
cebras productoras de leche, son aplicables a las condiciones -
del área en que se efectuará el estudio.

OBJETIVOS

- 1.- Medir el consumo voluntario de materia seca (CVMS) en grupos de cabras productoras de leche, de acuerdo a sus diferentes etapas de producción (altas productoras, bajas productoras y secas) y estado reproductivo bajo condiciones prácticas en cuanto a su alimentación.

- 2.- Determinar si las cantidades de consumo de materia seca (CMS) - en grupos de cabras y que sugiere el Consejo Nacional de Investigaciones (N.R.C.) de los Estados Unidos de América, son las adecuadas para su utilización en la alimentación práctica para cabras productoras de leche, bajo las condiciones del área de estudio.

MATERIAL Y METODOS

MATERIAL

MEDIO AMBIENTE

El presente estudio se realizó en las instalaciones del Centro Nacional-- para la Enseñanza, Investigación y Extensión de la Zootecnia de la F.M.V.Z.-- de la U.N.A.M., localizado en el municipio de Tepotzotlán, Edo. de Mex., en las coordenadas 10-43' Lat. Norte y 94-14' Long Oeste, a una altura media sobre el nivel del mar de 2450 m y con clima templado subhúmedo, con lluvias-- en verano y una temperatura media mensual de 18 grados centígrados (C), con una oscilación de 5 y 7 grados, con una precipitación pluvial de 620.6 mm y vientos dominantes de Norte a Sur y de Este a Oeste.

SEMOVIENTES

Se utilizaron los animales productores de leche del área caprina y las --- razas que lo conforman son: Nubia, Alpina y Saanen, así como, cruces entre --- ellas. Divididos en grupos de acuerdo a sus diferentes estados de producción y reproducción. Debido a que el estudio se hizo bajo condiciones de manejo --- establecidas existieron variaciones en cuanto al número de cabras por grupo, así como, diferencias en edad, peso, número de lactaciones, días lactancia y etapa de gestación. La reubicación de los animales de acuerdo a su productividad o días en gestación se realiza de manera normal cada 15 días.

INSTALACIONES

Para el desarrollo del proyecto se utilizaron los corrales de alimentación para las cabras en producción (altas productoras, bajas productoras y ---- recién paridas primerizas), secas vacías y/o gestantes y el de reemplazos-- gestantes que constan de una parte de suelo de concreto y otra de tierra la cual esta techada, paredes de tabique recubierto con cemento y encañado, --- comederos y bebederos sin separadores individuales con contenedor de forraje y esaladeros en cubetas de lámina.

ALIMENTACION

El tipo de alimentación utilizado durante el estudio fue a base de concentrado y forraje (alfalfa schicelada y ensilado de sorgo). Los concentrados utilizados para cada grupo fueron producidos en la planta de alimentos de --- este centro, los cuales no variaron en calidad, puesto que fueron preparados en cantidad suficiente para que alcanzara para todo el período de prueba.

De igual manera se separaron pacas de alfalfa achicelada para formar un -
sido lote y que alcanzara para todo el experimento. Los concentrados uti-
lizados fueron un concentrado para las cabras recién paridas primerizas, -
altas y bajas productoras y otro para las cabras secas vacías y/o gestan-
tes y para los reemplazos gestantes. A los tres primeros grupos se les ---
ofreció concentrado ad libitum y a los dos últimos se les restringió.

En cuanto a las técnicas de alimentación seguidas en dicho centro, el ---
concentrado se ofrece totalmente en los comederos, no existiendo comple-
mentación durante la ordeña. Se ofrece el concentrado en dos períodos du-
rante el día, el primer ofrecimiento se hace a las 7.30 a.m. cuando todo -
el hato productor ha salido de la ordeña, el segundo se realiza a las 5 p.
m. bajo la misma condición. Con respecto al forraje se ofrece únicamente--
una vez al día a las 11 a.m.. En el presente estudio se modificó el ofre-
cimiento de forraje, para que los animales siempre dispusieran de forraje.

A las cabras en producción tanto altas y bajas productoras, así como, a -
las recién paridas primerizas (este último grupo no estaba contemplado --
originalmente, y se formó debido a la saturación del corral de las altas -
productoras donde originalmente se pasan las recién paridas) se les propo-
cionó alfalfa achicelada dos veces el día 10 a.m. y 2 p.m. y a las 6 p.m.-
se revisaba que tuvieran forraje de lo contrario se le ofrecía más.

Para las cabras secas vacías y/o gestantes el forraje que se les ofreció-
fue ensilado de sorgo y únicamente una vez el día (10 a.m.); el grupo de
reemplazos gestantes se les ofreció alfalfa achicelada y ensilado de sor-
go.

Para reducir el desperdicio de forraje se levantó el mismo, tres veces al
día a las 10.30 a.m., 2.30 p.m. y 6 p.m. siempre en el mismo horario. Cabe
mencionar que se tuvo cuidado de separar el forraje del concentrado el ---
momento de ofrecerlo y recolectarlo.

MÉTODOS

DETERMINACION DEL CONSUMO DE MATERIA SECA (CMS) Y DURACION DEL EXPERIMENTO

Las mediciones se hicieron en cada uno de los cinco grupos mencionados --
anteriormente, tomando en cuenta el número de animales, peso y producción-
promedio de leche. Se efectuaron mediciones diarias durante 30 días en los
grupos de cabras recién paridas primerizas, altas y bajas productoras y en
las cabras secas vacías y/o gestantes; en el grupo de reemplazos gestantes
únicamente fueron 15 mediciones debido a que en éste lapso algunos de los
animales parieron.

Diariamente se tomaron dos muestras de cada uno de los alimentos ofrecidos, así como, de cada uno de los alimentos rechazados correspondientes a la medición del día anterior. El muestreo fué siguiendo las recomendaciones de la QFB Irma Tejeda (50). Cada muestra recolectada se guardó en bolsa de polietileno, identificadas con el nombre del alimento, grupo en medición y fecha. En el caso de los concentrados las muestras unicamente se procesaron para la determinación de MS ya que el muestreo para determinar su calidad -- fué realizado al momento de su elaboración. Para las muestras de forraje una muestra se puso inmediatamente en el congelador y la otra procesada para -- determinarle la materia seca (MS), que fué realizada con la técnica de detección de humedad por arrastre con tolueno (50) en el caso del ensilado de sorgo y para el concentrado y la alfalfa achicada la MS se determinó por medio de una estufa de aire forzado (50).

Cada alimento ofrecido fué pesado en fresco, utilizando las basculas del -- centro, de igual forma se hizo con el alimento rechazado recolectado a las -- 7 a.m.. La forma en que se calculo el CMS fué multiplicando los porcentajes de MS obtenidos a partir de los métodos de laboratorio antes mencionados -- por la cantidad de cada alimento ofrecido en fresco de la ración, obtenien-- dose de esta forma, al sumar los resultados, la cantidad de MS ofrecida al -- grupo. De igual forma, la cantidad de alimento rechazado fresco recolectado -- se multiplicó por su porcentaje de MS obteniéndose la cantidad de MS rechaza-- da por el grupo. Por último se restó del total de MS ofrecida la cantidad -- de MS rechazada dividiéndose el resultado entre el número de animales que -- conformaron el grupo para cada día de medición, para obtener así, la canti-- dad de MS consumida por cabra.

Con respecto al desperdicio de forraje éste se calculó pesando lo que existía en el suelo al momento de recolectar el forraje rechazado, tomando en -- cuenta que el forraje se levantó tres veces al día.

OBTENCION DE DATOS DE GRUPO

Se pesaron todos los animales al inicio y final del experimento. De los --- registros existentes en el centro se obtuvieron los datos de edad, número de lactaciones y días lactancia para cada cabra. Diariamente se llevó a cabo el pesaje de leche (4 a.m. y 3 p.m.) para cada uno de los grupos en produc--- ción, recolectándose un litro de leche para cada grupo (500 ml de la ordeña de la mañana y 500 ml de la de la tarde) para la determinación de grasa. La leche se recolectó al término de la ordeña de cada grupo. También se tomaron 10 ml de leche de cada una de las cabras de las diferentes razas para deter-

--- minerales también el porcentaje de grasa. El porcentaje de grasa se ---- determinó por la técnica de Gerber (21), en el laboratorio de diagnóstico -- veterinario de Tepozotlán, Edo. de Mex..

La información meteorológica fué proporcionada por la estación meteorolo--- gica de la S.A.R.M. colindante al centro.

DETERMINACION DE LA CALIDAD DE LA ALIMENTACION

Al final de las pruebas de campo, se analizaron las muestras que se conge- laron para este fin. El análisis para determinar la calidad de los alimentos ofrecidos durante el estudio fué el Químico Proximal (50), originalmente se- tés pensado practicar el químico proximal también el alimento rechazado, - así como, determinar paredes celulares en los forrajes, pero por el elevado- número de muestras y de costo no se efectuaron. Los análisis practicados --- fueron realizados en parte por el Departamento de Nutrición Animal y Bioquí- mica de la F.M.V.Z. de la U.N.A.M. y por el Departamento de Bromatología de- la F.E.S. Cuautitlán de la U.N.A.M..

COMPARACION DE LOS METODOS DE PREDICCION CON LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO

Tomando como base la guía de consumo de MS recomendada por el Consejo --- Nacional de Investigaciones (NRC) de los Estados Unidos de América (40), -- las ecuaciones de predicción propuestas por Sauvant D. y Morand-Fehr (36,--- 38), de Simane (36), Sjøvdal (38) y Lu (32), se efectuó la comparación de- los consumos de MS obtenidos durante el estudio considerando el promedio de- peso, producción de leche y porcentaje de grasa para cada grupo.

ANALISIS ESTADISTICO

A la información obtenida de cada característica observada se les determinó el promedio (\bar{X}), desviación estandar (d.e.) y el coeficiente de varia--- ción (c.v.) y se agrupó el promedio y desviación estandar de cada una de- las características observadas por semana; y al final se anotó el promedio, - desviación estandar y coeficiente de variación de las 30 mediciones realiza- das.

Con respecto a los cuadros que señalan el resumen de nutrientes ofrecidos- y consumidos aproximados por cabra, se determinaron usando el promedio del- CMS de las 30 mediciones y tomando los valores de cada uno de los nutrien- tos determinados por el análisis químico proximal, considerando, que hubo un lote de concentrado y dos lotes de forraje para todos los grupos a excepcí- on del grupo de recién paridas en el que hubo un solo lote de forraje.

Los resultados obtenidos sobre el CMS se utilizaron para realizar pruebas - de regresión lineal simple y múltiple relacionando CMS, producción láctea --

--- porcentaje de grasa en leche y condiciones ambientales (temperatura y precipitación pluvial) utilizando el programa " STAT PAC " (24) de la ---- calculadora Hewlett Packard HP 41c .

RESULTADOS

ALTAS PRODUCTORAS

Los parámetros de producción y climatología medidos durante el presente estudio, se muestran en el Cuadro 1. Como se puede observar, la producción láctea fué en promedio para este grupo de 2.54 Kg con 3.64% promedio de ---- grass.

El promedio de peso corporal fué de 57.18 Kg, con una edad promedio de 2.75 años y 75.43 días promedio en lactancia. Con respecto a los parámetros climatológicos determinados a través del presente estudio, se encontró que la --- temperatura media fué de 17.40 °C y la precipitación pluvial de 3.23 mm .

Con respecto al consumo y rechazo de alimento (Cuadro 2), se observó ---- que el consumo promedio de MS para la alfalfa echicalada y concentrado fué-- de 1.15 Kg y 1.18 Kg respectivamente, lo que sumado resulta en un consumo -- total promedio de 2.33 Kg de MS. La cantidad promedio de rechazo fué de 0.39 Kg para el forraje, que incluye rechazo en el pesebre y forraje desperdiciado en piso; el porcentaje promedio de desperdicio en piso fué de 4.56% para días sin lluvia y de 5% con lluvia; y el rechazo para el concentrado fué de 0.20 Kg por animal. Los consumos máximos y mínimos de MS para cada semana y para cada uno de los alimentos, se muestran en el Cuadro 3.

El consumo promedio de nutrientes calculados a partir de los análisis ---- químicos practicados a las muestras de los alimentos, se muestran en el ---- Cuadro 4. De donde se resume el consumo aproximado de P.C., F.C., T.N.D. y - E.D. que fué de 0.45 Kg, 0.40 Kg, 1.79 Kg y 7.90 Mcal respectivamente. En el Cuadro 5, se muestra el consumo de MS sugerido por la guía del Consejo Nacional de Investigaciones (NRC) , cinco diferentes ecuaciones de predicción y el consumo real obtenido, así como, la diferencia en Kg y CMS en porcentaje del peso vivo (p.v.) de los animales. En éste se observe, el consumo que sugiere la guía del NRC que es de 1.36 Kg, de 2.0 Kg, 2.75 Kg, 1.71 Kg, 1.68 Kg y 3.17 Kg para las ecuaciones 2,3,4,5 y 6 respectivamente y el consumo -- real promedio que fué de 2.33 Kg .

BAJAS PRODUCTORAS

Los parámetros de producción y climatología medidos para este grupo, se -- muestran en el Cuadro 6. Donde se observe que la producción láctea promedio fué de 1.25 Kg con 3.84 % promedio de grass. El promedio de peso corporal -- fué de 58.03 Kg, con una edad promedio de 3.71 años y con 136,95 días en ---

--- lactancia. Con respecto a la climatología se encontró que la temperatura media fué de 17.48°C y la precipitación pluvial promedio fué de 3.23 mm .

En el Cuadro 7, se muestra el consumo y rechazo de alimento, donde se --- observe que el consumo promedio de MS para la alfalfa achicalada fué de 0.90 Kg y de 0.91 Kg para el concentrado, lo que sumado resulta en un consumo --- total promedio de 1.89 Kg de MS. La cantidad promedio de rechazo por animal --- fué de 0.52 Kg para el forraje, que incluye rechazo en el pesebre y forraje --- desperdiciado en piso; teniendo los mismos porcentajes de desperdicio del --- grupo anterior (4.56% y 5%); el promedio de rechazo para el concentrado --- fué de 0.47 Kg por animal. Los consumos máximos y mínimos de MS para cada --- semana y para cada uno de los alimentos se muestran en el Cuadro 8. El --- consumo promedio de nutrientes calculados a partir de los análisis químicos --- a las muestras de los alimentos, se muestran en el Cuadro 9, de donde se --- resume el consumo aproximado de P.C., F.C., T.N.D. y E.D. que fué de 0.36 Kg --- 0.33 Kg, 1.44 Kg y 6.36 Mcal respectivamente. En el Cuadro 10, se muestra el --- CMS sugerido por la guía del NRC, cinco diferentes ecuaciones de predicción --- y el consumo real obtenido, así como la diferencia en Kg y CMS en porcentaje --- del p.v. de los animales. Donde se observa, que el consumo que sugiere la --- guía del NRC es de 1.36 Kg y de 1.61 Kg, 2.43 Kg, 1.35 Kg, 1.90 Kg y 1.86 Kg --- para las ecuaciones de predicción 2,3,4,5 y 6 respectivamente; el consumo --- real promedio obtenido para este grupo fué de 1.89 Kg .

SECAS GESTANTES Y/ O VACIAS

Los parámetros de producción y climatología medidos para este grupo de --- cabras, se muestran en el Cuadro 11. De los 20 animales con los que se ini --- ció el trabajo, únicamente 4 resultaron estar gestantes. El promedio de --- peso corporal fué de 60.47 Kg con una edad promedio de 3.72 años. Con res --- pecto a la climatología es exactamente la misma que en los dos grupos ante --- riores.

Para este grupo de animales el forraje ofrecido fué únicamente enlaido de --- sergo y en el Cuadro 12, se observa que el consumo promedio de MS para el --- forraje fué de 0.49 Kg y de 0.59 Kg para el concentrado (en este grupo se --- restringió el concentrado), lo que suma un consumo total promedio de 1.08 --- Kg. La cantidad promedio de rechazo para el enlaido de sergo fué de 0.43 Kg --- y que en este caso sólo incluye rechazo en el pesebre ya que no hubo desper --- dicio en piso, la cantidad promedio de rechazo para el concentrado fué de --- 0.0 Kg . Los consumos máximos y mínimos de MS se muestran en el Cuadro 13.

El consumo promedio de nutrimentos calculados a partir de los análisis a las muestras de los alimentos se señalan en el Cuadro 14, de donde se resume el consumo aproximado de P.C., F.C., T.N.D. y E.D. que fué de 0.13 Kg, 0.19 Kg, 0.89 Kg y 3.90 Mcal respectivamente. En el Cuadro 15, se muestra el CMS sugerido por la guía del NRC, algunos valores registrados por diferentes autores, el consumo real promedio obtenido, así como, la diferencia en Kg y CMS en porcentaje del p.v. de los animales. Donde se observa que la guía del NRC sugiere un consumo de 1.36 Kg y el consumo real obtenido fué de 1.08 Kg.

REEMPLAZOS GESTANTES

Los parámetros de producción y condiciones ambientales obtenidos en este grupo se muestran en el Cuadro 16. De 7 animales que iniciaron solamente dos resultaron estar gestantes. El promedio de peso corporal fué de 58.75 Kg con una edad promedio de 1.66 años. La temperatura media promedio fué de 18.07 °C y la precipitación pluvial de 1.66 mm .

El consumo y rechazo de alimento, se muestran en el Cuadro 17, donde se observe que el consumo promedio de MS para el forraje (alfalfa eschaleada + ensilado de sorgo) fué de 0.86 Kg y para el concentrado de 0.73 Kg, lo que suma un consumo total promedio de 1.59 Kg. La cantidad promedio de rechazo fué de 0.83 Kg para el forraje que incluye rechazo en el pesebre y desperdicio en piso, teniendo los mismos porcentajes de desperdicio de los dos primeros grupos; la cantidad de rechazo para el concentrado fué de 0.0 Kg. Los consumos máximos y mínimos para el forraje, concentrado y consumo total se señalan en el Cuadro 18. El consumo total promedio de nutrimentos se muestran en el Cuadro 19, de donde se resume el consumo total promedio de P.C. , F.C., TND y E.D. que fué de 0.25 Kg, 0.29 Kg, 1.24 Kg y 5.46 Mcal respectivamente. En el Cuadro 20, se muestra el consumo de MS sugerido por la guía del NRC, algunos valores registrados por diferentes autores , el consumo real obtenido, así como, la diferencia en Kg y consumo de MS en porcentaje del p.v. . Donde se observa, que el consumo que sugiere la guía del NRC es de 1.36 Kg y el consumo real promedio obtenido fué de 1.59 Kg .

RECÉN PARIDAS PRIMERIZAS

En el Cuadro 24, se muestran los parámetros productivos y de climatología obtenidos de este grupo. Donde puede observarse, que la producción promedio de leche fué de 2.27 Kg con 3.5% promedio de grass. El promedio de peso corporal fué de 58.41 Kg, con una edad promedio de 1.62 años y 22.08 días en lactancia promedio.

Con respecto a los parámetros climatológicos determinados a través del presente estudio se encontró que la temperatura media e diferencia de los 4--grupos anteriores fué de 17.23°C y la precipitación pluvial promedio de ---7.21 mm .

Con respecto al consumo y rechazo de alimento (Cuadro 22), se observó que--el consumo promedio de MS para la alfalfa eschicada fué de 0.93 Kg y de ----1.12 Kg para el concentrado, lo que sumado resulta en un consumo total pro--medio de 2.05 Kg de MS. La cantidad promedio de rechazo fué de 0.68 Kg para--el forraje, que incluye rechazo en el pesebre y forraje desperdiciado en ---piso; el porcentaje promedio de desperdicio en piso fué de 4.56% para días --sin lluvia y de 5% con lluvia; el rechazo para el concentrado fué de 0.38 Kg. Los consumos máximos y mínimos de MS para cada semena y para cada uno de los alimentos, se muestran en el Cuadro 23.

El consumo promedio de nutrientes calculados a partir de los análisis ----químicos practicados a las muestras de los alimentos, se muestran en el ----Cuadro 24, de donde se resume el consumo aproximado de P.C., F.C., TND y ED --que fué de 0.40 Kg, 0.31 Kg, 1.59 Kg y 6.99 Mcal respectivamente. En el Cua--dro 25, se muestra el CMS sugerido por la guía del NRC, cinco diferentes ----ecuaciones de predicción, el consumo real obtenido, así como, la diferencia --en Kg y CMS en porcentaje del p.v. de los animales. Se puede observar que el --consumo que sugiere la guía del NRC es de 1.27 Kg y de 1.90 Kg, 2.23 Kg, 1.62 Kg, 1.85 Kg y 2.29 Kg para las ecuaciones 2,3,4,5 y 6 respectivamente y el --consumo real promedio obtenido que fué de 2.05 Kg .

RESULTADOS ESTADÍSTICOSALTAS PRODUCTORAS

Coefficientes de determinación y correlación para algunas características asociadas al consumo de materia seca.

CARACTERÍSTICAS CORRELACIONADAS	n	R ²	r	p
CTMS - PL	30	0.003	0.05	p>0.05
PL - GL	30	0.020	0.14	p>0.05
TEMP MAX - CMS	30	0.010	0.10	p>0.05
TEMP MIN - CMS	30	0.010	0.10	p>0.05
TEMP MED - CMS	30	0.002	0.04	p>0.05
PP - CMS	30	0.010	0.10	p>0.05
TEMP MAX - CMSC	30	0.090	0.30	p>0.05
TEMP MIN - CMSC	30	0.080	0.28	p>0.05
TEMP MAX - CMSF	30	0.080	0.28	p>0.05
TEMP MIN - CMSF	30	0.030	0.17	p>0.05
CMS - PL - GL	30	0.040	0.20	p>0.05
TEMP MAX - CMS - PL	30	0.230	0.48	p<0.05
TEMP MIN - CMS - PL	30	0.020	0.14	p>0.05
TEMP MED - CMS - PL	30	0.220	0.47	p<0.05
TEMP MED - PP - CMS	30	0.010	0.10	p>0.05

CTMS = Consumo total de materia seca

PL = Producción láctea

GL = Grasa en leche

TEMP MAX = Temperatura máxima

TEMP MIN = Temperatura mínima

TEMP MED = Temperatura media

CMSC = Consumo de materia seca concentrado

CMSF = Consumo de materia seca forraje

CMS = Consumo de materia
seca

PP = Precipitación
pluvial

BAJAS PRODUCTORAS

Coefficientes de determinación para algunas características asociadas al consumo de materia seca.

CARACTERISTICAS CORRELACIONADAS	n	R ²	r	p
CTMS - PL	30	0.120	0.35	p<0.05
PL - GL	30	0.730	0.85	p<0.05
TEMP MAX - CMS	30	0.020	0.14	p>0.05
TEMP MIN - CMS	30	0.020	0.14	p>0.05
TEMP MED - CMS	30	0.002	0.05	p>0.05
PP - CMS	30	0.050	0.22	p>0.05
TEMP MAX - CMSC	30	0.060	0.24	p>0.05
TEMP MIN - CMSC	30	0.020	0.14	p>0.05
TEMP MAX - CMSF	30	0.001	0.04	p>0.05
TEMP MIN - CMSF	30	0.001	0.03	p>0.05
CMS = PL - GL	30	0.790	0.89	p<0.05
TEMP MAX - CMS - PL	30	0.300	0.55	p<0.05
TEMP MIN - CMS - PL	30	0.120	0.35	p<0.05
TEMP MED - CMS - PL	30	0.240	0.49	p<0.05
TEMP MED - PP - CMS	30	0.050	0.22	p>0.05

SECAS VACIAS V/ O GESTANTES

CARACTERISTICAS CORRELACIONADAS	n	R ²	r	p
TEMP MAX - CMS	30	0.002	0.04	p>0.05
TEMP MIN - CMS	30	0.030	0.17	p>0.05
TEMP MED - CMS	30	0.010	0.10	p>0.05
PP - CMS	30	0.020	0.14	p>0.05
TEMP MED - PP - CMS	30	0.050	0.22	p>0.05

RECIBO PARTIDAS PRIMARIAS

Coefficientes de determinación y correlación para algunas características asociadas al consumo de materia seca.

CARACTERISTICAS CORRELACIONADAS	n	R ²	r	p
CMS - PL	30	0.580	0.76	p<0.05
PL - GL	30	0.150	0.39	p<0.05
TEMP MAX - CMS	30	0.001	0.03	p>0.05
TEMP MIN - CMS	30	0.010	0.10	p>0.05
TEMP MED - CMS	30	0.001	0.04	p>0.05
PP - CMS	30	0.020	0.14	p>0.05
TEMP MAX - CMSC	30	0.004	0.07	p>0.05
TEMP MIN - CMSC	30	0.003	0.06	p>0.05
TEMP MAX - CMSF	30	0.001	0.04	p>0.05
TEMP MIN - CMSF	30	0.030	0.17	p>0.05
CMS - PL - GL	30	0.200	0.45	p<0.05
TEMP MAX - CMS - PL	30	0.580	0.76	p<0.05
TEMP MIN - CMS - PL	30	0.590	0.77	p<0.05
TEMP MED - CMS - PL	30	0.590	0.77	p<0.05
TEMP MED - PP - CMS	30	0.020	0.14	p>0.05

REEMPLAZOS BESTANTES

CARACTERISTICAS CORRELACIONADAS	n	R ²	r	p
TEMP MAX - CMS	15	0.07	0.26	p>0.05
TEMP MIN - CMS	15	0.02	0.14	p>0.05
TEMP MED - CMS	15	0.01	0.10	p>0.05
PP - CMS	15	0.18	0.42	p<0.05
TEMP MED - PP - CMS	15	0.18	0.42	p<0.05

DISCUSION

ALTAS PRODUCTORAS

Analizando el CMS realizado por este grupo que se encontraba en promedio con 10 semanas de lactancia (Cuadro 1), es decir, iniciando la mitad de lactancia (38). En el Cuadro 2, se puede observar que el consumo promedio de alfalfa echicalada por semana fué similar a la primera, tercera y cuarta semana y en la segunda aparentemente se incrementó en forma ligera.

El ofrecimiento promedio de forraje por cabra fué de 1.54 Kg de MS y la cantidad promedio de rechazo fué de 0.39 Kg que representa el 25.32% de la cantidad ofrecida y que incluye rechazo en el pesebre y la cantidad de forraje desperdiciada en piso, el cual fué de 4.56% para días sin lluvia y de 5% con lluvia. En contraste, con el desperdicio mencionado por otros autores (15 a 20%, 20 a 40% y 50%) como son French (18), Quittat (43) y Peraza (42); esta reducción en el desperdicio, fué debida a que el forraje tres veces al día fué recogido del piso y depositado nuevamente en el pesebre.

Bajo estas condiciones, el consumo promedio de alfalfa echicalada fué de 1.15 Kg de MS que coincide con los intervalos de 1.0 Kg a 1.3 Kg señalado por Sjödin (1970) citado por S. Trodehl (51) y de 1.2 Kg a 2.4 Kg mencionado por Morand-Fehr (38). Aunque como puede observarse en el Cuadro 3, este grupo de cabras realizó consumos máximos de forraje de 1.26 Kg, 1.53 Kg, 1.48 Kg y 1.35 Kg de MS para una de las mediciones de la primera, segunda, tercera y cuarta semana respectivamente, que coinciden con lo señalado por Morand-Fehr y de S. Trodehl (51); aunque éste último menciona un intervalo de consumo de 1.5 Kg a 2.0 Kg, pero dando el forraje tres veces al día y restringiendo el concentrado. Los aumentos en el consumo de forraje pueden atribuirse a diversos factores como son: variaciones individuales, densidad energética, producción láctea y condiciones ambientales, pero que no se puede inferir el grado de afectación de cada uno de ellos; también es necesario considerar las variaciones que pudieron haber existido en la calidad del forraje.

El consumo promedio de concentrado por cabra puede observarse en el Cuadro 2, en el que se nota un ligero incremento de la semana 1 (1.09 Kg) a la semana 4 (1.26 Kg), quizás debido a que en la última semana disminuyó el consumo de forraje, posiblemente a que en la última semana llovió más que en las tres anteriores y los animales prefirieron comer concentrado.

La cantidad de concentrado promedio ofrecido fué de 1.38 Kg de MS y la -- cantidad promedio de rechazo fué de 0.20 Kg por cabra, lo que representa un 14.49% del total ofrecido, teniendo un consumo promedio de concentrado de - 1.18 Kg a través de todo el experimento. En base a lo presentado por Morand -Fehr (38), quien menciona que la cantidad de concentrado a suministrar es- de 0.4 Kg por cada Kg de leche, la cantidad de concentrado para este grupo- debe ser 1.02 Kg, sin embargo, las cabras consumieron voluntariamente en -- promedio 1.18 Kg de concentrado, existiendo una diferencia de 0.16 Kg, ---- esto sin tomar en cuenta el consumo máximo de concentrado alcanzado que fué de 1.38 Kg para un día de la semana 2. Resultados recientes en Francia (38) muestran que para cabras con producciones de 3 a 3.5 lts. de leche una ---- complementación adecuada puede situarse entre los 0.35 Kg y 0.7 Kg de con- centrado del total de la dieta.

Los resultados obtenidos de las pruebas de regresión lineal simple y múlti- ple, relacionando temperatura, producción láctea y CMS se obtuvo que ---- entre temperatura máxima y CMS existe un coeficiente de correlación (r) de- 0.10 ($p > 0.05$); entre temperatura mínima y CMS hay una r de 0.10 ($p > 0.05$) - y entre temperatura media y CMS una r de 0.04 ($p > 0.05$). Relacionando a la- temperatura y consumo de concentrado se tiene una r de 0.30 ($p > 0.05$) entre temperatura máxima y consumo de concentrado (CMSC), una r de 0.28 ($p > 0.05$) entre temperatura mínima y consumo de concentrado. En la prueba de regre- sión lineal múltiple relacionando temperatura, CMS y producción de leche se obtuvo una r de 0.48 ($p < 0.05$) entre temperatura máxima, CMS y producción - láctea; una r de 0.14 ($p > 0.05$) entre temperatura mínima, CMS y producción- láctea y una r de 0.47 ($p < 0.05$) entre temperatura media, CMS y producción- láctea. Involucrando a la temperatura media, precipitación pluvial y el --- CMS se obtuvo una r de 0.10 ($p > 0.05$) en la regresión múltiple.

French (18) reporta una máxima actividad de consumo entre los 5^o y 10^o C , la temperatura media en el presente estudio fué de 17.48^o C (Cuadro 1) y --- Lu (32) menciona que no se ha encontrado la zona neutral térmica de la ---- cabra, por lo que con los resultados obtenidos de las regresiones no se --- puede inferir que tanto es el efecto de la temperatura sobre el consumo y- la producción de leche.

De acuerdo al consumo promedio de MS para cada uno de los alimentos en el presente estudio, los animales consumieron en promedio el 49.36% de forraje y el 50.64% de concentrado, por lo en promedio la proporción de concentrado superó ligeramente a la de forraje y concuerda con el rango señalado por---

Morand-Fehr (38) quien menciona una variación en la proporción del --- concentrado de 0 a 63% del total de la dieta, pero no así, con los autores citados por S. Trachl (51) quienes mencionan variaciones del 33%, - 40% y 45% .

En el Cuadro 4, se resumen los nutrientes ofrecidos y consumidos en -- promedio por cabra para mostrar la calidad de los alimentos y la cantidad de nutrientes que consumieron aproximadamente que fué de 0.45 Kg , - 0.40 Kg, 1.79 Kg y 7.90 Mcal para P.C., F.C., TND y E.D. respectivamente además, se muestran los requerimientos de MS, P.C., F.C., TND y E.D. que sugiere la guía del NRC. Donde se observa, que no existe una cifra----- acerca de los requerimientos de MS para producción de leche, ni tampoco de F.C. para mantenimiento y producción; y que las cantidades consumidas de TND y E.D. son cercanas a lo sugerido por la mencionada guía, más no así en el caso de la P.C., en el que los animales consumieron 0.17 Kg -- más de lo sugerido por dicha guía.

El consumo total promedio de MS obtenido por este grupo fué de 2.33 Kg (Cuadro 5) que representa un consumo del 4.07% del p.v., lo que concuerda con lo señalado por Davendra (15), Romagoza (45), Bernay (5) y de --- Quittet (43) quienes mencionan consumos del 3.2% al 4.4%, 2% al 4%, 4% - al 7% y del 3.5% al 5.7% del peso vivo respectivamente. En el mismo ---- cuadro, se muestran los consumos de MS sugeridos por la guía del NRC, -- cinco diferentes ecuaciones de predicción y el consumo real promedio---- obtenido. Donde se puede observar, que el consumo de MS sugerido por la guía del NRC es de 1.36 Kg que representa un consumo del 2.38% del p.v., existiendo por tanto una diferencia de 0.97 Kg, 41.63% por debajo del -- consumo real obtenido en el presente trabajo. La guía del NRC en la sección de necesidades muestra el CMS para cabras en lactancia para los --- diferentes pesos, pero dicho consumo está considerado únicamente para -- mantenimiento, el cual es demasiado bajo si se compara con el consumo -- de 2.33 Kg obtenido y no muestra ningún consumo adicional por concepto - de producción, mencionando únicamente que pueden llegar a consumir más - del 5% de su p.v. (40). En ejemplos de formulación de la mencionada ---- guía, muestran que para una cabra de 60 Kg de peso con una producción de 6 Kg de leche con 3.9% de grasa, el nivel de consumo utilizado fué de -- 5.7% de su p.v. sin ofrecer mayor explicación. Con lo referente a las -- ecuaciones de predicción la Ecuación 2 sugerida por Morand-Fehr (38) es-

--- para lactaciones completas y con dieta a base de heno de alfalfa y --
cuya formula es la siguiente:

$$MSI = 315,8 \text{ F.L.} + 10,0 \text{ P.V.} + 632 \quad r = 0,73$$

La Ecuación 3 sugerida por el mismo autor (38) es para animales en mitad
de la lactancia (10-30 semanas) y con dieta a base de heno de pasto o -
de alfalfa y cuya formula es la siguiente:

$$MSI = 423,2 \text{ P.L.} + 35 + 440 \text{ G.N.} + 6,57 \text{ F} + 28,8 \text{ F.M.} \quad r = 0,91$$

En la Ecuación 4 sugerida por de Simiane (38) para toda la lactancia y --
con dieta a base de ensilaje de maiz y su formula es:

$$MSI = 287 \text{ P.L.} + 6 \text{ P.V.} + 642 \quad r = 0,60$$

La Ecuación 5 mostrada por Skjevdal (38) es para animales en las prime--
ras 20 semanas de lactancia y con dietas a base de heno y pasto ensilado-
y cuya formula es:

$$MSI = 970 + 16 \text{ P.L.} \quad r = 0,51$$

La Ecuación 6 que sugiere Lu (32) es la siguiente:

$$MSI = 3,77 + 0,34 \text{ P.L.} + 0,02 \text{ P.V.} - 0,05 \text{ TND} \quad r = 0,92$$

DONDE:

MSI = Materia seca ingerida (Kg/día)

P.L. = Producción de leche (Kg/día)

F.L.35 = Producción de leche a 3.5% de grasa (Kg/día)

P.V. = Peso vivo (Kg)

P.M. = Peso vivo metabólico (Kg)

G.N. = Ganancia de peso neto (Kg/sem)

F = Proporción de forraje en la ración

TND = Total de nutrientes digestibles

En el mismo Cuadro 5, se puede observar que ninguna de las ecuaciones -
de predicción se acerca al consumo total promedio de MS obtenido, tenien-
do diferencias de - 0.33 Kg, + 0.42 Kg, - 0.62 Kg, - 0.45 Kg y + 0.84 Kg
para las ecuaciones 2,3,4,5 y 6 respectivamente. Por lo que si se consi-
dera la diferencia en porcentaje de estas ecuaciones en relación al ---
consumo real, la Ecuación 2 está un 14.16% por debajo, siendo la predi-
cción más cercana a lo obtenido y la Ecuación 6 con 36.05% por arriba, --
siendo la más alejada del consumo real.

Si se tomen en cuenta los consumos máximos y mínimos que se señalan en-
el Cuadro 3, la Ecuación 3 es la que más se acerca a estos consumos.

SACAS PRODUCTORAS

Este grupo de animales se encontraba en promedio con 19 semanas en lactancia (Cuadro 6), 9 semanas más en promedio que el grupo anterior. Analizando el consumo de MS realizado por este grupo, en el Cuadro 7, se observa que el consumo promedio de alfalfa achicada fué muy similar en las 4 semanas de medición. El ofrecimiento promedio de forraje por cabra fué de 1.50 Kg de MS y la cantidad promedio de rechazo fué de 0.52 Kg que representa el 34.67% de la cantidad ofrecida y que incluye rechazo en el pesebre y la cantidad de forraje desperdiciado en piso que es igual que en el grupo anterior fué de 4.56% para días sin lluvia y de 5% con lluvia, en contraste con el desperdicio mencionado por otros autores (18,42,43) y que es mucho mayor; esta reducción se debe a que el forraje fué levantado del piso tres veces al día y depositado nuevamente en el pesebre. El consumo promedio de alfalfa achicada fué de 0.98 Kg coincidiendo con el rango de 0.5 Kg a 1.4 Kg señalado por Cornell (1977) citada por S. Trodahl (51), -- quedando ligeramente por debajo de lo mencionado por Sjodin (1.0 a 1.3 Kg citada por S. Trodahl) (51), Morand-Fehr (38) señala un intervalo de 1.2 - 2.4 Kg; aunque como puede observarse en el Cuadro 8, este grupo de animales alcanzó consumos máximos de forraje de 1.38 Kg, 1.46 Kg, 1.31 Kg y -- 1.12 Kg de MS para una de las mediciones de la primera, segunda, tercera y cuarta semana respectivamente, no coincidiendo con el intervalo de 1.5 Kg a 2.0 Kg señalado por S. Trodahl (51).

Con respecto al consumo promedio de concentrado por cabra se puede observar en el Cuadro 7, que permanece similar en las primeras tres semanas y disminuye ligeramente la cuarta semana. La cantidad de concentrado promedio ofrecida fué de 1.38 Kg de MS y la cantidad promedio de rechazo fué de 0.47 Kg por cabra, lo que representa un 34.05% del total ofrecido, teniendo un consumo promedio de concentrado de 0.91 Kg a través de todo el experimento.

Morand-Fehr (38) menciona que la cantidad de concentrado a suministrar por cada kilogramo de leche es de 0.4 Kg, en base a esto la cantidad de concentrado para este grupo debe ser de 0.50 Kg; sin embargo, los animales consumieron voluntariamente en promedio 0.91 Kg de concentrado, existiendo una diferencia de 0.41 Kg, esto sin considerar el consumo máximo de concentrado alcanzado que fué de 1.10 Kg para un día de la semana # 1.

A diferencia del grupo de altas productoras en este grupo existe una ---- mayor correlación entre el consumo de MS y la producción láctea ya que en -- la prueba de regresión lineal entre estos dos factores se obtuvo un coefi--- ciente de regresión de 0.35 ($p < 0.05$), quizás debido a que en este grupo-- los animales se encontraban más uniformes en cuanto a días en lactancia ---- (C.V. de 31.82% a diferencia de 71.57% en el grupo de altas productoras).

En la prueba de regresión lineal múltiple entre el consumo de MS, produc--- ción láctea y grasa en leche se obtuvo una r de 0.89 ($p < 0.05$) a diferen--- cia de una r de 0.20 obtenida en las altas productoras, quizás debido a la - uniformidad de días en lactancia y a la baja producción láctea.

Los resultados obtenidos en las pruebas de regresión lineal simple y múl--- tiple, relacionando a la temperatura y el consumo de MS fueron que, entre - temperatura máxima y consumo de MS existe una r de 0.14 ($p > 0.05$); entre - temperatura mínima y consumo de MS una r de 0.14 ($p > 0.05$). Relacionando - a la temperatura y consumo de concentrado se obtuvo una r de 0.24 ($p > 0.05$) entre temperatura máxima y consumo de concentrado; una r de 0.14 ($p > 0.05$) entre temperatura mínima y consumo de concentrado. En la regresión lineal -- múltiple relacionando temperatura, consumo de MS y producción de leche se -- obtuvo una r de 0.55 ($p < 0.05$) entre temperatura máxima, consumo de MS y - producción láctea; una r de 0.35 ($p < 0.05$) entre temperatura mínima, consu--- mo de MS y producción láctea y una r de 0.49 ($p < 0.05$) entre temperatura media, consumo de MS y producción láctea. La temperatura media promedio fué - de 17.480 (Cuadro 6). French (18) reporta una máxima actividad de consumo -- entre los 50 y 100, y Lu (32) menciona que no se ha encontrado la zona neu--- tral térmica de la cabra, por lo que no se puede concluir que tanto es el -- efecto de la temperatura sobre el consumo y la producción. Relacionando la - temperatura media, precipitación pluvial y el consumo de MS, se obtuvo una r de 0.22 ($p > 0.05$) que es mayor a la obtenida en el grupo de altas produc--- toras, quizás debido a la distribución de los corrales en la explotación.

De acuerdo al consumo promedio de MS para cada uno de los alimentos en el presente estudio, los animales consumieron en promedio el 51.85% de forraje y el 48.15% de concentrado, por lo que en promedio la proporción de forraje superó ligeramente a la de concentrado y esta última concuerda con la ---- señalada por Harand-Fehr (38), quien menciona una variación en la propor--- ción del concentrado de 0 al 65% del total de la dieta dependiendo de la -- producción láctea.

En el Cuadro 9, se resumen los nutrimentos ofrecidos y consumidos en pro--- medio por cabra para mostrar la calidad de los alimentos y la cantidad de --

-- nutrientes que consumieron que fué de 0.36 Kg, 0.33 Kg, 1.44 Kg y 6.36 Mcal para F.C., F.C., TND y E.D. respectivamente, además, se muestran los requerimientos de MS, F.C., F.C., TND y E.D. que sugiere la guía del NRC.

Donde se observa, que no existe una cifra sobre los requerimientos de MS para producción; ni tampoco de F.C. para mantenimiento y producción; y que las cantidades consumidas de TND y E.D. superen a lo sugerido por la mencionada guía, principalmente la E.D. en la que existe una diferencia de -- 1.12 Mcal, y en el caso de la F.C. los animales consumieron en promedio -- 0.16 Kg más de lo sugerido por dicha guía.

El consumo total promedio de MS obtenido por este grupo fué de 1.89 Kg - (Cuadro 10) que representa un consumo del 3.26% del p.v., que concuerda - con los intervalos señalados por Davendra (15), Romagoza (45), Barney (5) - y de Gittet (43) quienes mencionan consumos del 3.2% al 4.4%, 2% al 4%, - 4% al 7% y del 3.5% al 5.7% del p.v. respectivamente. En el mismo Cuadro - se muestran los consumos de MS sugeridos por la guía del NRC, cinco dife- - rentes ecuaciones de predicción y el consumo real promedio obtenido. Donde - se puede observar, que el consumo de MS sugerido por la guía del NRC es de - 1.36 Kg que representa un consumo del 2.34% del p.v. existiendo por tanto - una diferencia de 0.53 Kg, 28.04% por debajo del consumo real promedio --- - obtenido. La guía del NRC en la sección de necesidades muestra el consumo - de MS para cabras en lactancia para los diferentes pesos, pero dicho ---- - consumo está considerado únicamente para mantenimiento el cual es demasiao - bajo si se compara con el consumo de 1.89 Kg obtenido, y no muestra --- - ningún consumo adicional por concepto de producción, mencionando que pue- - den llegar a consumir más del 5% de su p.v.. En cuanto a las ecuaciones de - predicción que se muestran en el mismo cuadro, se puede observar que las - diferencias con respecto al consumo total promedio de MS obtenido fueron - de - 0.28 Kg, + 0.54 Kg, + 0.01 Kg y - 0.03 Kg para las ecuaciones 2, 3, - 4, 5 y 6 respectivamente. Por lo que si se considera la diferencia en por- - centaje de estas ecuaciones en relación al consumo real, la Ecuación 5 --- - está un 0.53% por arriba y la Ecuación 6 está un 1.59% por debajo siendo - las predicciones más cercanas a lo obtenido, la Ecuación 3 con 28.57% por - arriba es la predicción más alejada del consumo real. Si se consideran -- - los consumos máximos y mínimos totales que se señalan en el Cuadro 8, las - Ecuaciones 5 y 6 se acercan a los consumos máximos y la Ecuación 2 a los - consumos mínimos.

REBAS VACIAS Y/O GESTANTES

De los 20 animales con los que se inició el presente trabajo solamente--- cuatro animales resultaron estar gestantes.

Con respecto al consumo de MS en el Cuadro 12, se puede observar que el--- ofrecimiento promedio de forraje (ensilado de sorgo) por cabra fué de 0.92-- Kg y la cantidad de rechazo fué de 0.43 Kg promedio que representa el 46.68-- por ciento de la cantidad ofrecida y que incluye unicamente rechazo en el --- pesebre ya que en este caso no hubo desperdicio en piso. El consumo diario-- promedio de ensilado de sorgo fué de 0.49 Kg de MS que coincide con el ran-- go señalado por Morand-Fehr (38) quien menciona que el consumo de ensilado-- se sitúa entre 0.32 Kg y 0.50 Kg de MS. Los consumos máximos de forraje se-- muestran en el Cuadro 13, los cuales fueron de 0.65 Kg, 0.73 Kg, 0.98 Kg y-- 0.79 Kg para una de las mediciones de la primera, segunda, tercera y cuarta-- semana respectivamente, que superan el intervalo mencionado anteriormente.

Los aumentos en el consumo de forraje quizá pueden atribuirse a que se ---- restringió el concentrado y a posibles cambios en cuanto a calidad del ---- forraje.

La cantidad de concentrado diaria promedio ofrecida fué de 0.59 Kg de MS-- y la cantidad promedio de rechazo fué de 0.0 Kg, teniendo un consumo diario-- promedio de 0.59 Kg a través de todo el experimento. Morand-Fehr (36) ---- menciona que el suministro de concentrado antes del parto es inútil si se -- más alto de 8 g por Kg de peso vivo, por lo que de acuerdo a esto, para este grupo le correspondería 0.48 Kg de concentrado y considerando que todas ---- estuvieran gestantes, existiendo por tanto 0.11 Kg de MS por arriba de lo -- sugerido.

De las pruebas de regresión lineal simple y múltiple, relacionando a la -- temperatura y al consumo de MS, se obtuvo que entre temperatura máxima y --- consumo de MS existe una r de 0.002 ($p > 0.05$); entre temperatura mínima y consumo de MS una r de 0.17 ($p > 0.05$) y entre temperatura media y consumo de MS una r de 0.10 ($p > 0.05$). Relacionando temperatura media, precipita-- ción pluvial y consumo de MS en la prueba de regresión lineal múltiple se -- obtuvo una r de 0.22 ($p > 0.05$).

En el Cuadro 14, se resumen los nutrientes ofrecidos y consumidos en pro-- medio por cabra para mostrar la calidad de los alimentos y la cantidad de -- nutrientes que consumieron que fué de 0.13 Kg, 0.19 Kg, 0.89 Kg y 3.90 Mcal para P.C., F.C., TND y E.D. respectivamente, además se muestran los -----

-- requerimientos de MS, P.C., F.C., TND y E.D. que sugiere la guía del NRC, donde se observa, que no existe una cifra acerca de los requerimientos de -- F.C.; y que las cantidades consumidas de F.C., TND y E.D. son similares a lo sugerido por dicha guía.

El consumo total promedio de MS obtenida por este grupo fué de 1.08 Kg --- (Cuadro 15) que representa un consumo del 1.79% del p.v., en el mismo cuadro se muestran los consumos de MS sugeridos por la guía del NRC, cuatro valores ofrecidos por diferentes autores y el consumo real promedio obtenido. Donde se puede observar, que el consumo de MS que sugiere la guía del NRC es de -- 1.36 Kg que representa un consumo del 2.25% del p.v., existiendo por tanto -- una diferencia de 0.28 Kg, 25.92% por arriba del consumo real promedio ---- obtenida. Comparando el consumo real promedio obtenida con los valores del -- Cuadro 15, tenemos que ninguno de ellos se acerca al consumo de MS obtenido, teniendo diferencias de + 0.32 Kg, - 0.25 Kg, + 0.44 Kg y + 1.05 Kg para el -- valor ofrecido por Ferza (42), Morand-Fehr (38), Sauvent y Morand-Fehr (36) y Morand-Fehr (38) respectivamente. Considerando la diferencia en porcentaje de estos valores en relación al consumo de MS obtenido, el valor ofrecido -- por Ferza (42) está un 29.63% arriba; el valor mínimo ofrecido por Morand--Fehr (38) está un 23.15% por debajo; el valor ofrecido por Sauvent y Morand-Fehr (36) está un 40.74% por arriba y el valor máximo ofrecido por Morand- - Fehr (38) está un 97.22% por arriba.

Por lo que el consumo real promedio de MS obtenida cae dentro del intervalo señalado por Morand-Fehr (38) acercándose más al valor mínimo ofrecido -- por éste. Si se consideran los consumos máximos totales alcanzados por este grupo que se muestran en el Cuadro 13, el valor ofrecido por Ferza (42) es el más similar a estos consumos y los consumos mínimos al valor mínimo ---- ofrecido por Morand-Fehr (38).

REEMPLAZOS GESTANTES

De los 7 animales que iniciaron en este grupo solamente dos resultaron estar gestantes.

Con respecto al consumo de MS se puede observar en el Cuadro 17, el comportamiento promedio del consumo de forraje y concentrado por semana, que en este caso fueron solamente dos, los promedios semanales de consumo tanto de forraje como de concentrado permanecieron similares. El ofrecimiento promedio de forraje (alfalfa achicaleada + ensilado de sorgo) por cebra fué de 1.69 Kg y la cantidad de rechazo promedio fué de 0.83 Kg que representa el 49.14% de la cantidad ofrecida y que incluye rechazo en el pesebre y -- desperdicio en piso. El consumo promedio de alfalfa achicaleada fué de 0.73 Kg de MS y de 0.13 Kg de MS de ensilado de sorgo lo que sumado resulta en un consumo promedio de forraje de 0.86 kg de MS; que coincide con el integ vale que reporta Morand-Fehr (38) para cebra de 60 Kg durante el final de la gestación que es de 0.82 Kg a 2.13 Kg de MS al día. Considerando que 2- animales estaban gestantes, el intervalo de consumo de forraje promedio -- obtenido queda por debajo de los rangos señalados por Sjödin (1970) citado por S. Tredahl (51) y de Morand-Fehr (38) éste último menciona un rango de 1.2 Kg a 2.4 Kg. Los consumos máximos de forraje se muestran en el Cuadro- 18, los cuales fueron de 1.06 Kg y 1.22 Kg para una de las mediciones de-- la primera y segunda semana respectivamente.

La cantidad de concentrado promedio ofrecido fué de 0.73 Kg y la cantidad de rechazo promedio fué de 0.0 Kg (por restricción), teniendo un consumo promedio del mismo de 0.73 Kg a través de todo el experimento. Morand Fehr y Sauven D. (36) mencionan que el suministro de concentrado antes del parto es inútil si es más alto de 8 g por Kg de p.v., por lo que de acuerdo a esto, para este grupo le correspondería 0.47 Kg de concentrado y ---- considerando que todas estuvieran gestantes, existiendo por tanto 0.26 Kg- de MS por arriba de la superida.

De las pruebas de regresión lineal simple y múltiple relacionando a la - temperatura y al consumo de MS se obtuvo una r de 0.26 ($p > 0.05$) entre - temperatura máxima y consumo de MS; una r de 0.14 ($p > 0.05$) entre temperatura mínima y consumo de MS y una r de 0.10 ($p > 0.05$) entre tempera--- tura media y consumo de MS. Relacionando precipitación pluvial y consumo - de MS se obtuvo una r de 0.42 ($p < 0.05$) que en más alta correlación con los otros grupos, probablemente debida a la distribución de los corrales--

-- en la explotación y que era el más expuesto a la lluvia. En la prueba de regresión múltiple entre temperatura media, precipitación pluvial y -- consumo de MS se obtuvo una r de 0.42 ($p < 0.05$) que también es la más -- alta de todos los grupos.

En el Cuadro 19, se resumen los nutrientes ofrecidos y consumidos en -- promedio por cabra, para mostrar la calidad de los alimentos y la cantidad de nutrientes que consumieron que fué de 0.25 Kg, 0.29 Kg, 1.24 Kg y 5.46 Mcal para P.C., F.C., TND y E.D. respectivamente, además, se muestran los requerimientos de MS, P.C., F.C., TND y E.D. que sugiere la guía del NRC, donde se observa que no existe una cifra acerca de los requerimientos de F.C.; y que las cantidades de P.C., TND y E.D. son similares a lo sugerido por la guía del NRC, esto último para las cabras gestantes; pero como la mayoría estaba vacía existe una diferencia con respecto a P.C., TND y E.D. de 0.15 Kg, 0.48 Kg y 2.11 Mcal respectivamente.

El consumo total promedio de MS obtenido por este grupo fué de 1.59 Kg - que representa un consumo del 2.71% del p.v. y que concuerda con el rango señalado por Morand-Fehr (38) para las 6 últimas semanas de gestación de - 0.82 Kg a 2.13 Kg con un promedio de 1.52 Kg; en el Cuadro 20, se muestran los consumos de MS sugeridos por la guía del NRC, 4 diferentes valores --- ofrecidos por diferentes autores y el consumo real promedio obtenido. Donde se puede observar, que el consumo de MS que sugiere la guía del NRC es de 2.07 Kg que representa un consumo del 3.52% del p.v., existiendo por tanto una diferencia de 0.48 Kg, 30.19% por arriba del consumo real promedio --- obtenido en el presente trabajo, esto en el caso de cabras gestantes; como la mayoría resultó estar vacía existe una diferencia de 0.23 Kg de MS, --- 14.46% por debajo del consumo promedio obtenido. Comparando el consumo --- promedio obtenido con los valores del Cuadro 20, existen diferencias de -- - 0.19 Kg, - 0.77 Kg, - 0.07 Kg y + 0.54 Kg para los valores ofrecidos por Perez (42), Morand-Fehr (38), Sauvant D. (36) y el valor máximo registrado por Morand-Fehr (38) respectivamente. Por lo que si se considera la diferencia en porcentaje de estos valores en relación al consumo obtenido, - el valor ofrecido por Perez (42) está un 11.99% por debajo; el valor mínimo ofrecido por Morand-Fehr (38) está un 48.43 por debajo; el valor ofrecido por Sauvant D. (36) está un 4.40% por debajo y el valor máximo ofrecido por Morand-Fehr (38) está un 33.96% por arriba del consumo obtenido.

RECIBIÉN FARIAS PRIMERIZAS

Este grupo de animales se encontraba en promedio con 3.1 semanas de lactancia (Cuadro 21), es decir, iniciando la lactación. En el Cuadro 22 se puede observar, que el consumo promedio de alfalfa achicalada fué incrementándose semana con semana; el ofrecimiento promedio de forraje por cabra fué de 1.61 Kg de MS y la cantidad promedio de rechazo fué de 0.68 Kg que representa el 42.24% de la cantidad ofrecida y que incluye rechazo en el pesebre y la cantidad de forraje desperdiciada en piso, el cual fué de 4.56% para días sin lluvia y de 5% con lluvia, siguiendo el mismo procedimiento con el forraje de los grupos anteriores. El consumo promedio de alfalfa achicalada fué de 0.93 Kg quedando ligeramente por debajo de lo mencionado por Sjödin (1.0 Kg a 1.3 Kg) citado por S. Trodehl (5), coincidiendo con lo señalado por Cornell (0.5 Kg a 1.4 Kg) citado también por el mismo autor. Sin embargo, este grupo de cabras alcanzó consumos máximos de alfalfa achicalada (Cuadro 23) de 1.12 Kg, 1.06 Kg, 1.08 Kg y 1.37 Kg de MS para una de las mediciones de la primera, segunda, tercera y cuarta semana respectivamente, que coincide con lo señalado por Morend-Fehr (1.2 a 2.4 Kg) más no así con lo mencionado por E. Trodehl (1.5 Kg a 2.0 Kg). Los aumentos en el consumo de MS de forraje se realizan a partir de la tercera semana y se atribuyen a que estos animales no alcanzaban todavía su pico máximo de consumo.

El consumo promedio de concentrado por cabra, se puede observar en el Cuadro 22, en el que también se nota un incremento semana con semana, quizás debido a que los animales no alcanzaban todavía su pico máximo de producción y consumo. La cantidad de concentrado ofrecido promedio fué de 1.50 Kg y la cantidad de rechazo promedio fué de 0.38 Kg por cabra, lo que representa el 25.33% del total ofrecido, teniendo un consumo promedio de concentrado de 1.12 Kg a través de todo el experimento. De acuerdo a lo mencionado por Morend-Fehr (38), quien sugiere que la cantidad de concentrado a suministrar es de 0.40 Kg por cada kilogramo de leche; la cantidad de concentrado para este grupo debe ser de 0.91 Kg, sin embargo, las cabras consumieron voluntariamente en promedio 1.12 Kg de concentrado existiendo una diferencia de 0.21 Kg, esto sin tomar en cuenta el consumo máximo de concentrado alcanzado que fué de 1.50 Kg para un día de la semana 4.

En los resultados obtenidos de las pruebas de regresión lineal simple y múltiple, relacionando temperatura y consumo de MS, se obtuvo, una r de 0.001 ($p > 0.05$) entre temperatura máxima y consumo de MS; una r de 0.10 ($p > 0.05$) entre temperatura mínima y consumo de MS y una r de 0.001 ---- ($p > 0.05$) entre temperatura media y consumo de MS. Relacionando a la temperatura y el consumo de concentrado se obtuvo, una r de 0.004 ----- ($p > 0.05$) entre temperatura máxima y consumo de concentrado; una r de 0.003 ($p > 0.05$) entre temperatura mínima y consumo de concentrado. En la regresión lineal múltiple relacionando temperatura, consumo de MS y producción de leche, se obtuvo, una r de 0.76 ($p < 0.05$) entre temperatura máxima, consumo de MS y producción láctea; una r de 0.77 ($p < 0.05$) entre temperatura mínima, consumo y producción láctea y una r de 0.77 ----- ($p < 0.05$) para temperatura media, consumo y producción láctea. Relacionando temperatura media, precipitación pluvial y consumo de MS, se obtuvo, una r de 0.14 ($p > 0.05$).

De acuerdo al consumo promedio de MS para cada uno de los alimentos en el presente trabajo, los animales consumieron en promedio el 45.37% de forraje y el 54.63% de concentrado, por lo que en promedio la proporción de concentrado superó a la de forraje y que concuerda con el intervalo mencionado por Morand-Fehr (0 a 65%) del total de la dieta, pero no así, con los autores citados por S. Trodehl (51) quienes mencionan variaciones del 33%, 41% y 45%.

En el Cuadro 24, se resumen los nutrientes ofrecidos y consumidos en promedio por cabra para mostrar la calidad de los alimentos y la cantidad de nutrientes que consumieron promedio que fue de 0.40 Mg, 0.31 Mg, 1.99 Mg y 6.98 Mcal para P.C., F.C., TND y E.O. respectivamente. Además, se muestran los requerimientos de MS, P.C., F.C., TND y E.O. que sugiere la guía del NRC. Donde se observa, que no existe una cifra acerca de los requerimientos de MS para producción ni tampoco sobre F.C. para mantenimiento y producción. Las cantidades consumidas de TND y E.O. son ligeramente superiores a lo sugerido por la mencionada guía, y muy superiores en cuanto a P.C. en la que existe una diferencia de 0.16 Mg.

El consumo total promedio de MS obtenido por este grupo fue de 2.05 Kg-- (Cuadro 25) que representa un consumo del 3.74 % del p.v., lo que concuerda con lo señalado por Levendra (15), Romagoza (45), Barney (5) y de--

-- Quittet (43) quienes mencionan consumos del 3.2% al 4.4%, 2% al 4%, -- 4% al 7% y del 3.5% al 5.7% del peso vivo respectivamente. En el mismo -- cuadro, se muestran los consumos de MS sugeridos por la guía del NRC, --- cinco diferentes ecuaciones de predicción y el consumo real promedio ---- obtenido; donde se puede observar, que el consumo de MS sugerido por la -- guía del NRC es de 1.27 Kg que representa un consumo del 2.32% del p.v., - existiendo una diferencia de 0.78 Kg, 38.85% por debajo del consumo real- obtenido en el presente trabajo. La guía del NRC en la sección de nece--- sidades, muestra el consumo de MS para cabras en lactancia para los dife--- rentes pesos, pero dicho consumo está considerado únicamente para mante--- nimiento, el cual es demasiado bajo si se compara con el consumo de 2.05- Kg obtenido y no muestra ningún consumo adicional por concepto de produc--- ción, mencionando únicamente que pueden llegar a consumir más del 5% del- p.v. (40). En el mismo cuadro, se pueden observar las diferencias de las- predicciones con respecto al consumo de MS obtenido las cuales son de --- - 0.15Kg, + 0.18 Kg, - 0.43 Kg, - 0.20 Kg y + 0.24 Kg para las Ecuaciones 2, 3, 4, 5 y 6 respectivamente. La Ecuación 2 está un 7.32% por debajo -- siendo la más cercana a lo obtenido; la predicción 5 está un 9.76% por -- debajo y la Ecuación 6 y 4 son las más alejadas del consumo obtenido con- + 11.71% y - 20.97% respectivamente. Si se consideran los consumos máxi--- mos totales alcanzados que se señalan en el Cuadro 23, las Ecuaciones --- 3 y 6 son las más cercanas a estos.

DATOS GENERALES

Los promedios de edad, número de lactaciones, días lactancia y porcentaje de gestación para los diferentes grupos en los que se efectuaron las mediciones de consumo voluntario de MS que se muestran en los Cuadros 1, 6, 11, 16 y 21, se obtuvieron a partir de los registros existentes en el área caprina del centro.

Como información adicional, se tiene que el porcentaje de desperdicio de forraje va de un 7.21% a un 36.28% sin levantar; y levantando el forraje 3 veces al día es posible reducir el porcentaje de desperdicio hasta un 4.5% promedio del total de forraje ofrecido.

Con respecto al porcentaje de grasa en leche por raza en promedio fue de 3.44% para la raza Saanen, 3.25% para la Alpina y de 3.68% para la raza Nubia.

En los cuadros 4, 9, 14, 19 y 24 donde se resumen los promedios de nutrientes ofrecidos y consumidos aproximados por cabra, así como, los requerimientos de los mismos que sugiere la guía del NRC, se puede observar que en general las cantidades de proteína cruda son subestimadas por dicha guía -- principalmente en los grupos de producción, así mismo, también la energía es subestimada para los cinco grupos en medición; en cuanto al TNC las diferencias no son tan marcadas y en algunos casos casi llegan a coincidir; con respecto a la fibra cruda no se mencionan necesidades en dicha guía.

RECOMENDACIONES

Siendo el concepto alimentación uno de los costos de producción más elevados, cualquier mejora en la eficiencia de utilización de ésta redundará en un mayor beneficio económico para el productor.

Es recomendable la lotificación de animales recién paridos como un grupo más dentro del hato productor, ya que se observó, que en general al retirar estos animales del corral de altas productoras (donde originalmente se colocaban después de parir), los animales desarrollaron una mejor producción y no hubo problemas en el consumo de alimento, ya que los animales de mayor talla y la saturación de animales existentes en el corral (altas productoras), impedían adecuadamente el consumo de alimento. Otra razón es que después del parto existe un consumo bajo que debe ser compensado con mayor densidad nutricional en la dieta.

Para reducir el desperdicio de forraje es recomendable levantar el forraje aproximadamente media hora después de haberse suministrado el forraje--

-- para evitar que los propios animales lo contaminen. De igual manera es --- recomendable que la cantidad de forraje como en el caso del concentrado sea--- dividida en dos partes con el fin de reducir el desperdicio.

En cuanto a los métodos de predicción utilizados en este estudio para su --- aplicación práctica dejo circunstancias similares a las descritas en esta --- investigación, es recomendable aumentarlas en un porcentaje para aproximar--- las más al consumo real de materia seca. Dicho porcentaje se encuentra entre--- un 28% y 42% para NRC en los tres grupos en producción; y para los grupos --- que no estan en producción la NRC sobreestima el consumo entre un 25% y 30%.

Con respecto a las ecuaciones de predicción de consumo que se consideran --- unicamente para los grupos en producción, la Ecuación 2 propuesta por Sauvent D. y Morand-Fehr se debe aumentar entre un 7.32% y 14.81% para aproximarlas--- más al consumo real obtenido. La Ecuación 3 propuesta por los mismos autores--- rebasa el consumo obtenido entre un 8.76% y 18.02%. En el caso de la Ecuación 4 propuesta por de Simiane se debe aumentar entre un 20.97% y 28.57%. Para la Ecuación 5 propuesta por Skjerveal debe aumentarse entre un 9.76% y 19.31% y--- por último para la Ecuación 6 propuesta por Lu rebasa el consumo real entre --- el 11.71% y 36.05%.

La predicción del consumo de MS usando la técnica de regresión múltiple --- puede ser equívoca a veces; dado que los factores considerados en la ecuación pueden ser independientes uno de otro, debe tenerse cuidado cuando se compi--- len varios conjuntos de datos.

CONCLUSIÓN

De acuerdo a las condiciones del presente trabajo, se puede inferir que los métodos de predicción subestiman en general el consumo ----- voluntario de materia seca; sin embargo, es necesario llevar a cabo un mayor número de determinaciones, sobre todo con hateros diferentes - para poder hacer inferencias generales en cuanto a los animales.

EXAMENES

- 1.- Agricultural Research Council : The nutrient requirements of ruminant livestock. Ed. Commonwealth Agricultural Bureau, England, (1965).
- 2.- Annison, F.C. y Tyndale, M. : El metabolismo en el rumen. Ed. -- ITOMA, 1^a ed., México, D.F., (1961).
- 3.- Arriba, E. : bases de la cría caprina. Tecuacules, UNEP-Orutition, -- UNAM, México, (1969).
- 4.- Bell, G.G. : Regulation of energy balance and control of food intake. In: Digestive physiology and nutrition of ruminants. Ed. G. and B. -- Books Inc. 2^a ed., vol. 2, USA, (1968).
- 5.- Jersey, M. Jr. : Providing balanced nutrition for dairy goats. Dairy-Goat Journal 52(6): 30-34, (1960).
- 6.- Bhattacharya, A.K. : Research on goat nutrition and management in -- Mediterranean middle East and adjacent Arab countries. Journal of -- Dairy Science 53(10): 1664-1700, (1970).
- 7.- Bins, A.J. : Consumo voluntario de alimentos. IN: Estrategia de alimentacion para vacas lecheras en alta producción. Ed. -- La Habana, -- México, D.F., (1963).
- 8.- Castellón, G.C. : Revisión bibliográfica sobre algunos aspectos importantes de la nutrición caprina. Tesis. F.M.V.Z.-U.N.A.M. México, D.F., (1960).
- 9.- Church, D.C. : Digestive physiology and nutrition of ruminants. Ed. -- G. and B. Books Inc. Vol. 2, USA, (1968).
- 10.- Church, D.C.; Sandell, R.P. and Ortega, E. : Relationship between eating rate of sheep and liveweight gain, weight and fill of the gastrointestinal tract. Journal of Animal Science 54(5): 1273-1301, ---- (1960).
- 11.- De Siba, G. : Alimentación del ganado en América Latina. Ed. Ciencia -- México, México, D.F., 2^a ed., (1961).
- 12.- De la Fuente, F.C. y Canales, G.M. : Situación de la caprinocultura en México. In: Memorias de caprinos del primer encuentro nacional sobre producción de ovinos y caprinos. Ed. Calles, M.M., México, --- (1961).
- 13.- Devnare, G. and Burns, M. : Goat production in the tropics. Ed. --

- Commonwealth Agricultural Bureau, England, (1970).
- 14.- Devendra, D. : The digestive efficiency of goats. World Review of Animal Production 14(1): 9-22, (1978).
 - 15.- Devendra, D. : Feeding and nutrition of goats. In: Digestive physiology and nutrition of ruminants. C. and E. Books Inc. Vol. 3, USA, - (1980a).
 - 16.- Devendra, D. : Milk production in goats compared to buffalo and cattle in humid tropics. Journal of Dairy Science 63(10): 1755-1767 -- (1980b).
 - 17.- Ensminger, M.E. and Flintine (H), D.G. : Alimentos y nutrición de los animales. Ed. El Ateneo, Buenos Aires, Argentina, (1978).
 - 18.- French, H.H. : Observaciones sobre las cabras. Ed. FAO, 2ª reimpr., -- (1975).
 - 19.- Galina, M.P.; Pinedo, M.; Hummel, J. y Guerrero, M. : Comportamiento productivo de la cabra durante la lactación. In: Memorias de la 1ª - reunión nacional sobre caprinocultura. U.N.A.S.N., Ed. Trujillo, L. - R. y De Luna, P.C., (1964).
 - 20.- Bell, G. : Goat production. Ed. Academic Press Inc., London, (1981).
 - 21.- Geiter, N. y Schneider, M. : Tratado práctico de análisis de leche. - Ed. Rosent, 1ª ed., Madrid, (1942).
 - 22.- Ghad, E.A. and El-bedawy, J.H. : Fiber digestibility by goats and sheep. Journal of Dairy Science 63(10): 1704-1706, (1980).
 - 23.- Heinlein, G.F.W. : Feeding dairy goats to maximize production. Dairy-Goat Journal 61(1): 1F, 82-85, (1983).
 - 24.- Hewlett-Packard : Stat pac. Hewlett-Packard, Corvallis, Or., USA, - (1980).
 - 25.- Huston, J.E. : Forage utilization and nutrient requirement of the - Goat. Journal of Dairy Science 61: 988, (1978).
 - 26.- Jarrige, R. : Consumo de alimentos y agua, alimentación de los rumiantes. Ed. Institut National de la Recherche Agronomique. Mundi - France, Madrid, (1981).
 - 27.- Journet, M. : Physiological factors affecting the voluntary intake of feed by cows: a review. Livestock Production Science 3: 129-146, (1976).
 - 28.- Juárez, L.A. : Resultados económicos en tres sistemas de explotación caprina lechera. In: Memorias de caprinos del 1º encuentro --

- nacional sobre producción ovine y caprina. Ed. Salinas, H.M., México, (1981).
- 29.- Kerley, M.C.; Firkins, J.L.; Felty, G.D. and Berger, L.L. : Roughage content and particle size: Their effects and size reduction -- and fiber composition of particles passing through the gastrointestinal tract of sheep fed corn-cob-concentrate diets. Journal of Dairy Science 68(6): 1363-1375, (1985).
- 30.- Llano, C.A. and De Peters, G.O. : Apparent digestibilities of diets varying in ratios of forage to concentrate and quality of forage at two intakes by dairy cows. Journal of Dairy Science 68(5): 1185-1197, (1985).
- 31.- Leaver, J.D. : Milk production from grazed temperate grasslands. Journal of Dairy Research 52(2): 313-344, (1985).
- 32.- Lu, C.P. : Energy and protein requirements for lactation in dairy goats. In: Proceedings of the 1st national conference in goat production. U.A.T.A.N. Ed. Trujillo, L.R. and Luna, V.G., (1984).
- 33.- Mackenzie, D. : Goat husbandry. Ed. Faber and Faber Pub. Co. 2nd ed. London, (1980).
- 34.- Mackenzie, D. : Goat husbandry. by Josephine Mackenzie. Ed. Faber and Faber Pub. Co. 1st ed., London, (1980).
- 35.- Mens, L.A. y Gall, D. : Producción caprina y ovina. Primeros parte - caprina. 7^a reimp. de la 1^a ed. I.T.E.S.M., (1981).
- 36.- Morand-Fehr, P. and Sauvent, D. : Nutrition and optimum performance of dairy goats. Livestock Production Science 5(2): 203-215, (1978).
- 37.- Morand-Fehr, P. and Sauvent, D. : Composition and yield of goat milk as affected by nutritional manipulation. Journal of Dairy Science 63(10): 1671-1680, (1980).
- 38.- Morand-Fehr, P. : Nutrition and feeding of goats: Application to temperate climate conditions. In: Goat production. Ed. Academic Press, London, (1981).
- 39.- Morrison, F.B. : Alimentos y alimentación del ganado. Ed. UTENSA. -- Vol. 2, México, D.F., (1951).
- 40.- National Research Council : Nutrient requirements of dairy goats. -- Ed. National Academy of Sciences, USA, (1981).
- 41.- Parra, M.R. : Producción de leche con ganado caprino en praderas -- multividas y esquilas agrícolas. In: Memorias de replicación del 1^{er} encuentro nacional sobre producción de ovinos y caprinos. Ed. Salinas, H.M., México, (1981).

- 42.- Ferraz, C. : Algunas consideraciones sobre la nutrición y la alimentación de la cabra lechera. In: Memorias de caprinos del 1^{er} encuentro nacional sobre producción de ovinos y caprinos. Ed. Galina, M.M., México, (1991).
- 43.- Quittet, C. : La cabra. Ed.undi-Frens. 1^aed.reimp., Madrid, (1988).
- 44.- Robles, A.V.; Belyas, A.L. and Martz, F.A. : Intake digestibility, ruminal characteristics and rate of passage of alfalfa diets of fed to sheep. Journal of Animal Science 53(2): 774-778, (1971).
- 45.- Romagoza, J.A. : Manejo de cabras y cabritos en ceba precoz. Ed. Fons, Madrid, (1975).
- 46.- Senger, C.F.S. : Indian research on protein and energy requirements -- of goats. Journal of Dairy Science 63(10): 1655-1670, (1980).
- 47.- Shimada, E.P. : Fundamentos de nutrición animal comparativa. Ed. consultores en producción animal s.c.2^aimp., México, D.F., (1984).
- 48.- Strand, L.F. : Physiology. Ed. Mac Millan Publishing Co. Inc., New York, (1983).
- 49.- Subervie, E. : Requerimientos de energía y proteína en cabras. In: Memorias de caprinos del 1^{er} encuentro nacional sobre producción ovina y caprina. Ed. Galina, M.M., México, (1991).
- 50.- Tejada, I. : Manual de laboratorio para análisis de ingredientes utilizados en la alimentación animal. SAPH/INIP, México, D.F., (1981).
- 51.- Trodehl, S. ; Skjevdal, T. and Steine, A. : Goats in cold temperate climates. In: Goat production. Ed. Academic Press, London, (1981).
- 52.- Vesilista, R. and Wangness, P.J. : Feeding behavior of lactating dairy cow. Journal of Dairy Science 63(2): 412-416, (1980).
- 53.- Wayne, W.L. : Biostatística. Ed. Litusa, México, D.F., (1977).

CUADRO 1. PARAMETROS PROMEDIO DE PRODUCCION Y CLIMATOLOGIA EVALUADOS DURANTE EL EXPERIMENTO EN EL GRUPO DE CABRAS ALTAS PRODUCTORAS.

	MEDICIONES SEMANALES				PROMEDIO	C.V.
	1 ^o	2 ^o	3 ^o	4 ^o		
FECHA ^c	0905 - 1605	1705 - 2305	2405 - 3005	3105 - 0706	-	-
NIM. ANIMALES	39,75 ± 1,03	36,78 ± 3,30	29,49 ± 0,93	30,00 ± 0,05	32,07 ± 3,58	10,89
PRODUCCION PROMEDIO:						
LECHE (Kg)	2,46 ± 0,09	2,52 ± 0,14	2,60 ± 0,07	2,57 ± 0,07	2,54 ± 0,11	4,18
LECHE MAXIMA	2,63	2,66	2,72	2,67	-	-
LECHE MINIMA	2,34	2,27	2,53	2,48	-	-
GRASA (Kg)	0,093 ± 0,007	0,090 ± 0,007	0,096 ± 0,002	0,090 ± 0,009	0,090 ± 0,007	7,61
PESO CORPORAL (Kg)	56,35 ± 8,55	-	-	58,20 ± 7,83	57,18 ± 8,23	14,39
TEMPERATURA MEDIA (°C)	19,00 ± 1,07	16,93 ± 1,66	15,86 ± 1,70	17,87 ± 1,25	17,48 ± 1,79	10,24
TEMP. MAX.(°C)	27,12 ± 1,34	23,57 ± 2,77	21,57 ± 3,41	24,25 ± 1,91	24,23 ± 3,07	12,68
TEMP. MIN.(°C)	10,87 ± 1,25	10,28 ± 1,11	10,14 ± 1,86	11,50 ± 1,51	10,73 ± 1,48	13,83
PRECIP. FLUV. (mm)	0,54 ± 1,37	1,81 ± 2,84	2,67 ± 5,58	7,64 ± 8,75	3,23 ± 5,91	183,17
EDAD (años)	-	-	-	-	2,75 ± 1,10	43,36
DIAS LACTANCIA	-	-	-	-	75,63 ± 53,99	71,97
NUMERO DE LACTACIONES	-	-	-	-	2,00 ± 1,05	52,70

a) Cada número representa el promedio de 8 mediciones diarias ± d.e.

b) Cada número representa el promedio de 7 mediciones diarias ± d.e.

c) Día y mes, 1986

d) El porcentaje de las razas en el grupo fue: Nubias 43,24%, Cruzas 27,03%, Alpinas 21,62% y Saanen 8,11%.

CUADRO 2. CANTIDADES PROMEDIO DE MATERIA SECA (MS) OFRECIDA, RECHAZADA Y CONSUMIDA POR CABRA EN EL GRUPO DE ALTAS PRODUCTORAS.

PARAMETRO	MEDICIONES SEMANALES				PROMEDIO	C.V.
	1 ^a	2 ^b	3 ^b	4 ^a		
ALFALFA ACHICALADA (Kg)						
M. S. OFRECIDA	1.35 ± 0.09	1.60 ± 0.23	1.60 ± 0.19	1.62 ± 0.18	1.54 ± 0.21	13.32
M. S. RECHAZADA	0.24 ± 0.03	0.34 ± 0.09	0.48 ± 0.18	0.50 ± 0.11	0.39 ± 0.15	39.69
M. S. CONSUMIDA	1.11 ± 0.12	1.26 ± 0.22	1.12 ± 0.25	1.12 ± 0.18	1.15 ± 0.19	16.94
CONCENTRADO (Kg)						
M. S. D.	1.29 ± 0.05	1.41 ± 0.19	1.38 ± 0.02	1.45 ± 0.06	1.38 ± 0.11	8.24
M. S. R.	0.20 ± 0.05	0.22 ± 0.12	0.20 ± 0.07	0.19 ± 0.08	0.20 ± 0.08	39.00
M. S. C.	1.09 ± 0.08	1.19 ± 0.10	1.18 ± 0.06	1.26 ± 0.12	1.18 ± 0.11	9.04
TOTAL DE MS (Kg)						
M. S. D.	2.64	3.01	2.98	3.07	2.92	-
M. S. R.	0.44	0.56	0.68	0.69	0.59	-
M. S. C.	2.20	2.45	2.30	2.38	2.33	-

a) Cada número representa el promedio de 8 mediciones ± d.s.

b) Cada número representa el promedio de 7 mediciones ± d.s.

c) En el caso del forraje la M.S. Rechazada incluye rechazo en el pesebre y la cantidad desperdiciada en piso.

CUADRO 3. CONSUMO PROMEDIO MAXIMO, MINIMO Y TOTAL DIARIO DE ALFALFA HONICALADA, CONCENTRADO Y AMBOS, POR CABRA EN EL GRUPO DE ALTAS PRODUCTORAS.

PARAMETRO	MEDICIONES SEMANALES				PROMEDIO	D.V.
	1 ^a	2 ^b	3 ^b	4 ^a		
CONSUMO PROMEDIO DE M.S./DIA (Kg)						
ALFALFA HONICALADA (c)	1.11 ± 0.12	1.26 ± 0.22	1.12 ± 0.25	1.12 ± 0.18	1.15 ± 0.19	16.94
CONCENTRADO	1.09 ± 0.08	1.19 ± 0.10	1.18 ± 0.06	1.26 ± 0.12	1.16 ± 0.11	9.04
CONSUMO TOTAL PROMEDIO (MS)	2.20 ± 0.17	2.45 ± 0.27	2.30 ± 0.21	2.38 ± 0.13	2.33 ± 0.22	9.24
CONSUMO MAXIMO ALFALFA (MS)	1.26	1.53	1.48	1.35	-	-
CONSUMO MINIMO ALFALFA (MS)	0.95	0.95	0.68	0.98	-	-
CONSUMO MAXIMO CONCENTRADO (MS)	1.22	1.38	1.25	1.37	-	-
CONSUMO MINIMO CONCENTRADO (MS)	1.00	1.08	1.08	1.01	-	-
CONSUMO MAXIMO TOTAL DE MS	2.39	2.90	2.56	2.56	-	-
CONSUMO MINIMO TOTAL DE MS	1.97	2.09	1.89	2.20	-	-

a) Cada número representa el promedio de 8 mediciones ± d.e.

b) Cada número representa el promedio de 7 menciones ± d.e.

c) * estas cifras ya se les resta la cantidad de rechazo, así como el desperdicio, en piso.

**CUADRO 4. REQUERIMIENTO PROMEDIO DE NUTRIENTES OFRECIDOS Y CONSUMIDOS APROXIMADOS POR CADA V
REQUERIMIENTOS PARA PRODUCCION Y MANTENIMIENTO SUGERIDOS POR LA GUIA DEL NRC
EN EL GRUPO DE ALTAS PRODUCTORAS.**

PARAMETRO	M. S. (Kg)	P. C. (Kg)	F. C. (Kg)	T.N.D. (Kg)	E. D. (Mcal)
<u>M.S. OFRECIDA Kg PROMEDIO</u>					
ALFALFA ACHICALADA	1.54	0.27	0.46	1.05	4.66
CONCENTRADO	<u>1.38</u>	<u>0.20</u>	<u>0.05</u>	<u>1.17</u>	<u>5.16</u>
TOTAL	2.92	0.56	0.51	2.22	9.82
<u>M.S. CONSUMIDA Kg PROMEDIO</u>					
ALFALFA ACHICALADA	1.15	0.20	0.35	0.79	3.48
CONCENTRADO	<u>1.18</u>	<u>0.25</u>	<u>0.05</u>	<u>1.00</u>	<u>4.42</u>
TOTAL	2.33	0.45	0.40	1.79	7.90
<u>REQUERIMIENTOS GUIA NRC</u>					
MANTENIMIENTO	1.36	0.11	-	0.76	3.35
PRODUCCION	-	<u>0.17</u>	-	<u>0.87</u>	<u>3.63</u>
TOTAL	1.36	0.28	-	1.63	7.18

- a) Para la determinación de los promedios de nutrientes ofrecidos y consumidos, se consideró que el forraje ofrecido fue diferente durante las semanas 1 y 2 a las semanas 3 y 4.
- b) El porcentaje de F.C. consumida fue de 18.1% promedio en las semanas 1 y 2 y de 16.17% para las semanas 3 y 4.
- ME= Materia Seca; P.C.= Proteína Cruda; F.C.= Fibra Cruda; TND= Total de Nutrientes Disponibles; ED= Energía Digestible.

CUADRO 5. CONSUMO DE MS DE ACUERDO A LO SUGERIDO POR LA GUÍA DEL NRC, CINCO DIFERENTES ECUACIONES DE PREDICCIÓN Y EL CONSUMO REAL PROMEDIO OBTENIDO EN EL GRUPO DE ALTAS PRODUCTORAS.

	P R E D I C C I O N E S						CONSUMO REAL
	1	2	3	4	5	6	
<u>G. H. S. (hg)</u>	1.36	2.00	2.75	1.71	1.88	3.17	2.33
<u>DIFERENCIA (Kg)</u>	-0.97	-0.33	+0.42	-0.62	-0.45	+0.84	0.00
<u>DIFERENCIA (%)</u>	-41.63	-14.16	+16.02	-26.61	-19.31	+36.05	0.00
<u>G.M.S. (% DEL P.V.)</u>	2.38	3.50	4.21	2.99	3.29	5.54	4.07

1) Guía del N.R.C.

2 y 3) Fórmulas sugeridas por D. Sauvant y Morand-Fehr, 1977 (38)

4) Fórmula sugerida por de Simone, 1977 (38)

5) Fórmula sugerida por Skjvedal, 1974 (38)

6) Fórmula sugerida por Lu, 1984 (32)

CUADRO 6. CARACTERES FISIOLÓGICOS DE PRODUCCIÓN Y DE VITALIDAD EVALUADOS DURANTE EL EXPERIMENTO EN EL GRUPO DE VACAS PREGNANTES.

	MEDICIONES SEMANALES				PROMEDIO	D.V.
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a		
LECHE ^a	1705 ± 1605	1705 ± 1305	2705 ± 2005	3105 ± 2705	-	-
IND. MILES	18.25 ± 0.46	18.25 ± 0.40	27.00 ± 0.90	31.32 ± 0.52	21.25 ± 0.20	6.22
PRODUCCIÓN PROMEDIO:						
LECHE (kg)	1.36 ± 0.09	1.36 ± 0.12	1.18 ± 0.04	1.00 ± 0.00	1.20 ± 0.11	5.70
LECHE MÁXIMA	1.47	1.49	1.23	1.33	-	-
LECHE MÍNIMA	1.22	1.15	1.11	1.00	-	-
GRASA (kg)	0.056 ± 0.004	0.049 ± 0.007	0.044 ± 0.007	0.042 ± 0.005	0.043 ± 0.008	16.38
REND. CORPORAL (kg)	66.00 ± 10.24	-	-	60.13 ± 0.22	60.13 ± 10.12	10.33
TEMPERATURA MEDIA (°C)	19.00 ± 1.07	18.93 ± 1.00	19.86 ± 1.20	17.02 ± 1.25	19.70 ± 1.24	10.24
TEMP. MÁX. (°C)	27.12 ± 1.34	27.57 ± 0.77	21.57 ± 1.41	24.25 ± 1.91	24.27 ± 1.07	10.20
TEMP. MÍN. (°C)	10.07 ± 1.25	10.28 ± 1.11	10.14 ± 1.06	11.50 ± 1.51	10.23 ± 1.43	10.03
MOIST. REL. (mm)	0.56 ± 1.32	1.01 ± 0.84	0.67 ± 5.59	0.74 ± 0.25	0.73 ± 0.81	107.12
EDRO (litros)	-	-	-	-	1.24 ± 1.17	20.26
DÍAS EN VIDA	-	-	-	-	100.00 ± 0.00	100.00
NÚMERO DE PARTOZUENOS	-	-	-	-	2.24 ± 1.54	20.50

a) Cada número representa el promedio de 7 mediciones diarias ± d.e.

b) Cada número representa el promedio de 7 mediciones diarias ± d.e.

c) Día y mes, 1986.

d) El porcentaje de las vacas en el grupo fue de: Rubias 52.15%, Blancas 23.81, Leones 11.75% y Leones & 8.29%.

CUADRO 7. CANTIDADES PROMEDIO DE MATERIA SECA (MS) OFRECIDA, RECHAZADA Y CONSUMIDA POR CABRA EN EL GRUPO DE BAJAS PRODUCTORAS.

	MEDICIONES SEMANALES				PROMEDIO	C.V.
	1 ^a	2 ^b	3 ^b	4 ^a		
ALFALFA ACHIGALADA (Kg)						
M. S. OFRECIDA	1.45 ± 0.19	1.48 ± 0.04	1.55 ± 0.03	1.52 ± 0.11	1.50 ± 0.12	7.74
M. S. RECHAZADA	0.47 ± 0.12	0.49 ± 0.12	0.56 ± 0.19	0.56 ± 0.15	0.52 ± 0.15	28.52
M. S. CONSUMIDA	0.98 ± 0.19	0.99 ± 0.12	0.99 ± 0.20	0.96 ± 0.17	0.98 ± 0.17	16.94
CONCENTRADO (Kg)						
M. S. D.	1.25 ± 0.18	1.40 ± 0.03	1.45 ± 0.01	1.43 ± 0.04	1.38 ± 0.12	8.91
M. S. R.	0.33 ± 0.19	0.46 ± 0.10	0.54 ± 0.08	0.56 ± 0.07	0.47 ± 0.15	31.91
M. S. C.	0.92 ± 0.16	0.94 ± 0.08	0.91 ± 0.08	0.87 ± 0.07	0.91 ± 0.10	11.52
TOTAL DE MS (Kg)						
M. S. D.	2.70	2.88	3.00	2.95	2.88	-
M. S. R.	0.80	0.95	1.10	1.12	0.99	-
M. S. C.	1.90	1.93	1.90	1.83	1.89	-

a) Cada número representa el promedio de 5 mediciones ± d.e.

b) Cada número representa el promedio de 7 mediciones ± d.e.

c) En el caso del forraje la M.S. Rechazada incluye rechazo en el pesebre y la cantidad desperdiciada en pino.

CUADRO 8. CONSUMO PROMEDIO MAXIMO, MINIMO Y TOTAL MIERA DE ALFALFA ACHICALADA, CONCENTRADO Y AMBOS, POR CABRA EN EL GRUPO DE PEQUEÑAS PRODUCTORAS.

	MEDICIONES SEMANALES				PROMEDIO	D.S.
	1 ^a	2 ^b	3 ^b	4 ^a		
CONSUMO PROMEDIO DE H.S./DIA (Kg)						
ALFALFA ACHICALADA (e)	0.98 ± 0.19	0.99 ± 0.12	0.99 ± 0.20	0.96 ± 0.17	0.98 ± 0.17	16.94
CONCENTRADO	0.92 ± 0.16	0.94 ± 0.08	0.91 ± 0.08	0.87 ± 0.07	0.91 ± 0.10	11.52
CONSUMO TOTAL PROMEDIO (MS)	1.90 ± 0.13	1.93 ± 0.14	1.90 ± 0.17	1.83 ± 0.19	1.89 ± 0.16	8.30
CONSUMO MAXIMO ALFALFA (MS)	1.38	1.16	1.31	1.12	-	-
CONSUMO MINIMO ALFALFA (MS)	0.74	0.76	0.77	0.66	-	-
CONSUMO MAXIMO CONCENTRADO (MS)	1.10	1.07	1.01	0.98	-	-
CONSUMO MINIMO CONCENTRADO (MS)	0.65	0.64	0.77	0.79	-	-
CONSUMO MAXIMO TOTAL DE MS	2.09	2.04	2.09	2.10	-	-
CONSUMO MINIMO TOTAL DE MS	1.71	1.67	1.64	1.55	-	-

a) Cada número representa el promedio de 8 mediciones ± d.e.

b) Cada número representa el promedio de 7 mediciones ± d.e.

c) A estas cifras ya se les resta la cantidad de rechazo, así como, el desperdicio en peso.

CUADRO 9. RESUMEN PROMEDIO DE NUTRIENTES OFRECIDOS Y CONSUMIDOS APROXIMADOS POR CABRA Y REQUERIMIENTOS PARA PRODUCCION Y MANTENIMIENTO SUGERIDOS POR LA GUIA DEL NRC EN EL GRUPO DE BAZAS PRODUCTORAS.

	M. S. (Kg)	P. G. (Kg)	F. C. (Kg)	T.N.D. (Kg)	E. D. (Kcal)
<u>M.S. OFRECIDA Kg PROMEDIO</u>					
ALFALFA ACHICALADA	1.50	0.26	0.45	1.03	4.54
CONCENTRADO	<u>1.38</u>	<u>0.29</u>	<u>0.05</u>	<u>1.17</u>	<u>5.14</u>
TOTAL	2.88	0.55	0.50	2.20	9.68
<u>M.S. CONSUMIDA Kg PROMEDIO</u>					
ALFALFA ACHICALADA	0.98	0.17	0.30	0.67	2.97
CONCENTRADO	<u>0.91</u>	<u>0.19</u>	<u>0.03</u>	<u>0.74</u>	<u>3.39</u>
TOTAL	1.89	0.36	0.33	1.44	6.36
<u>REQUERIMIENTOS GUIA NRC</u>					
MANTENIMIENTO	1.36	0.11	-	0.76	3.35
PRODUCCION	-	<u>0.09</u>	-	<u>0.63</u>	<u>1.89</u>
TOTAL	1.36	0.20	-	1.19	5.24

a) Para la determinación de los promedios de nutrientes ofrecidos y consumidos, se consideró que el forraje ofrecido fue diferente durante las semanas 1 y 2 a las semanas 3 y 4.

b) El porcentaje de F.C. consumido promedio fue de 18.32% para las semanas 1 y 2 y de 17.11% para las dos últimas.

MS= Materia Seca; P.G.= Proteína Cruda; F.C.= Fibra Cruda; T.N.D.= Total de Nutrientes Digestibles y E.D.= Energía Digestible.

CUADRO 10. CONSUMO DE MS DE ACUERDO A LO SUGERIDO POR LA GUIA DEL MRC, CINCO DIFERENTES ECUACIONES DE PREDICCIÓN Y EL CONSUMO REAL PROMEDIO OBTENIDO EN EL GRUPO DE BAJAS PRODUCTORAS.

	P R E D I C C I O N E S						CONSUMO REAL
	1	2	3	4	5	6	
<u>G. M. S. (Kg)</u>	1.36	1.71	2.43	1.35	1.00	1.86	1.89
<u>DIFERENCIA (Kg)</u>	-0.53	-0.28	+0.54	-0.54	+0.01	-0.03	0.00
<u>DIFERENCIA (%)</u>	-28.04	-16.41	+28.57	-28.57	+0.53	-1.59	0.00
<u>G. M. S. (% DEL P.V.)</u>	2.94	2.77	4.19	2.33	3.27	3.20	3.26

1) Guía del M.R.C.

2 y 3) Fórmulas de predicción sugeridas por Sauvant, D. y Morand-fehr, 1977.

4) Fórmula sugerida por de Simons, 1977.

5) Fórmula sugerida por Skovdal, 1974.

6) Fórmula sugerida por Lu, 1984.

CUADRO 11. PARÁMETROS PROMEDIO DE FRECUENCIA Y CLIMATOLOGÍA EVALUADOS DURANTE EL EXPERIMENTO EN EL GRUPO DE CABRAS SEDIC UNIDAD V/O CONSTANTE.

	MEDICIONES SEMANALES				PROMEDIO	C.V.
	1 ^a	2 ^a	3 ^b	4 ^a		
FECHA ^c	1905 - 1605	1705 - 2305	2405 - 3005	3105 - 0706	-	-
NUM. ANIMALES	17.75 ± 1.67	16.00 ± 0.58	16.14 ± 0.38	16.00 ± 0.00	16.5 ± 1.17	7.07
PESO CORPORAL (Kg)	58.60 ± 9.38	-	-	63.19 ± 10.68	60.47 ± 10.04	16.60
TEMPERATURA MEDIA (C)	19.00 ± 1.07	16.93 ± 1.66	15.26 ± 1.70	17.87 ± 1.25	17.48 ± 1.79	10.24
TEMP. MAX. (C)	27.12 ± 1.34	23.57 ± 2.77	21.97 ± 3.41	24.25 ± 1.95	24.23 ± 1.07	12.68
TEMP. MIN. (C)	10.87 ± 1.25	10.28 ± 1.11	10.14 ± 1.86	11.50 ± 1.51	10.73 ± 1.48	13.83
PRECIP. FLUV. (mm)	0.54 ± 1.37	1.91 ± 2.84	2.67 ± 5.58	7.64 ± 8.75	3.73 ± 5.91	163.17
EDAD (años)	-	-	-	-	3.72 ± 1.46	39.72

a) Cada número representa el promedio de 7 mediciones diarias ± d.e.

b) Cada número representa el promedio de 7 mediciones diarias ± d.e.

c) Día y mes, 1986

d) El porcentaje de las razas en el grupo fue: Alpines 40%, Nubias 40%, Cruzas 10% y Saanen 10%.

e) De los 20 animales sólo cuatro resultaron gestantes.

CUADRO 12. CANTIDADES PROMEDIO DE MATERIA SECA (MS) OFRECIDA, RECHAZADA Y CONSUMIDA POR CABRA EN EL GRUPO DE SECAS VACIAS Y/O RESTANTES.

	MEDICIONES SEMANALES				PROMEDIO	C.V.
	1 ^a	2 ^b	3 ^b	4 ^a		
ENGILADO DE SERGO (kg)						
M. S. OFRECIDA	0.91 ± 0.07	0.98 ± 0.12	0.85 ± 0.07	0.97 ± 0.14	0.92 ± 0.11	11.90
M. S. RECHAZADA	0.38 ± 0.15	0.44 ± 0.10	0.43 ± 0.11	0.45 ± 0.16	0.43 ± 0.13	30.24
M. S. CONSUMIDA	0.53 ± 0.13	0.54 ± 0.11	0.42 ± 0.13	0.47 ± 0.22	0.49 ± 0.15	31.62
CONCENTRADO (kg)						
M. S. O.	0.55 ± 0.05	0.61 ± 0.02	0.60 ± 0.01	0.61 ± 0.00	0.59 ± 0.04	6.20
M. S. R.	0	0	0	0	0	0
M. S. C.	0.55 ± 0.05	0.61 ± 0.02	0.60 ± 0.01	0.61 ± 0.00	0.59 ± 0.04	0
TOTAL DE MS (kg)						
M. S. O.	1.46	1.59	1.45	1.53	1.51	-
M. S. R.	0.38	0.44	0.43	0.45	0.43	-
M. S. C.	1.08	1.15	1.02	1.09	1.08	-

a) Cada número representa el promedio de 8 mediciones ± d.e.

b) Cada número representa el promedio de 7 mediciones ± d.e.

c) En el caso del forraje, la M.S.R. incluye rechazo en el pesebre y la cantidad desperdiciada en piso.

CUADRO 13. CONSUMO PROMEDIO MAXIMO, MINIMO Y TOTAL DIARIO DE ENSILADO DE SORGO, CONCENTRADO Y AMBOS, POR CABRA EN EL GRUPO DE CABRAS SECAS VACIAS Y/O GESTANTES.

	MEDICIONES		SEMANALES		PROMEDIO	D.V.
	1 ^a	2 ^b	3 ^b	4 ^b		
CONSUMO PROMEDIO DE M.C./DIA (Kg)						
ENSILADO DE SORGO (c)	0.53 ± 0.12	0.54 ± 0.11	0.42 ± 0.13	0.47 ± 0.22	0.49 ± 0.15	31.62
CONCENTRADO	0.55 ± 0.05	0.61 ± 0.02	0.60 ± 0.01	0.61 ± 0.00	0.59 ± 0.04	6.20
CONSUMO TOTAL PROMEDIO (MS)	1.08 ± 0.13	1.15 ± 0.11	1.02 ± 0.13	1.08 ± 0.21	1.08 ± 0.15	14.19
CONSUMO MAX. ENSILADO (MS)	0.65	0.73	0.58	0.79	-	-
CONSUMO MIN. ENSILADO (MS)	0.28	0.42	0.18	0.09	-	-
CONSUMO MAX. TOTAL DE MS	1.23	1.35	1.16	1.40	-	-
CONSUMO MIN. TOTAL DE MS	0.80	1.03	0.79	0.71	-	-

a) Cada número representa el promedio de 8 mediciones ± d.e.

b) Cada número representa el promedio de 7 mediciones ± d.e.

c) Con este tipo de forraje no hubo desperdicio, solamente rechazo.

CUADRO 14. RESUMEN PROMEDIO DE NUTRIENTES OFRECIDOS Y CONSUMIDOS APROXIMADOS POR CABRA Y REQUERIMIENTOS PARA MANTENIMIENTO SUGERIDOS POR LA GUIA DEL NRC EN EL GRUPO DE SECAS VACIAS Y/O GESTANTES.

	M. S. (Kg)	P.C. (Kg)	F.C. (Kg)	T.N.D. (Kg)	E.D. (Mcal)
<u>M.S. OFRECIDO Kg PROMEDIO</u>					
ENSILADO DE SORGO	0.92	0.07	0.31	0.69	3.04
CONCENTRADO	<u>0.59</u>	<u>0.09</u>	<u>0.02</u>	<u>0.52</u>	<u>2.28</u>
TOTAL	1.51	0.16	0.33	1.21	5.32
<u>M.S. CONSUMIDA Kg PROMEDIO</u>					
ENSILADO DE SORGO	0.49	0.04	0.17	0.37	1.62
CONCENTRADO	<u>0.52</u>	<u>0.09</u>	<u>0.02</u>	<u>0.52</u>	<u>2.28</u>
TOTAL	1.08	0.13	0.19	0.89	3.90
<u>REQUERIMIENTOS GUIA NRC</u>					
MANTENIMIENTO E INICIO DE LA GESTACION	1.36	0.10	-	0.76	3.35

n) El porcentaje de F.C. consumida fue de 17.59% promedio.

MS= Materia Seca; P.C.= Proteína Cruda; F.C.= Fibra Cruda; TND= Total de Nutrientes Digestibles y E.D.= Energía Digestible.

DIAGRAMA 15. CONSUMO DE M₂ DE ACUERDO A LA SUSCEPTIBILIDAD POR LA GUIA DEL M.R.C., DIFERENTES VALORES OFRECIDOS POR DIFERENTES AUTORES Y CONSUMO REAL (RONDAMIENTO OPTIMO) EN EL GRUPO DE SARRAL DELAS MACIAS Y/O GOSIANTES.

	P R E D I C C I O N E S					CONSUMO REAL
	1	2	3	4	5	
<u>C. M. S.</u> (Kg)	1.36	1.40	0.82	1.52	2.13	1.08
<u>DIFERENCIA</u> (Kg)	+0.28	+0.32	-0.25	+0.44	+1.05	0.00
<u>DIFERENCIA</u> (%)	+25.92	+29.63	-23.15	+40.74	+97.22	0.00
<u>C. M. S.</u> (% DEL P.V.)	2.25	2.31	1.36	2.51	3.52	1.79

- 1) Guía del M.R.C., 1981.
- 2) Perez, 1981
- 3) Valor mínimo registrado por Morand-Fehr, 1981.
- 4) Gauvert y Morand-Fehr, 1978
- 5) Valor máximo registrado por Morand-Fehr, 1981.

CUADRO 16. PARAMETROS PROMEDIO DE PRODUCCION Y CLIMATOLOGIA EVALUADOS DURANTE EL EXPERIMENTO EN EL GRUPO DE REEMPLAZO GESTANTES.

	MEDICIONES SEMANALES		PROMEDIO	C.V.
	1 ^a	2 ^b		
FECHA ^c	0505 - 1205	1305 - 2005	-	-
NUM. ANIMALES	6.28 ± 0.49	5.50 ± 0.76	6.66 ± 2.98	38.77
PESO CORPORAL (Kg)	58.86 ± 6.89	58.64 ± 5.93	58.75 ± 6.18	10.52
TEMPERATURA MEDIA (C)	17.56 ± 0.94	18.59 ± 1.97	18.07 ± 1.58	8.75
TEMP. MAX. (C)	25.14 ± 1.34	26.86 ± 2.74	25.80 ± 2.19	8.49
TEMP. MIN. (C)	10.14 ± 0.69	10.62 ± 1.60	10.30 ± 1.25	12.13
FRECIP. PLUV. (mm)	2.10 ± 3.93	1.47 ± 2.76	1.66 ± 3.17	190.84
COND (afos)	-	-	1.66 ± 0.45	27.05

a) Cada número representa el promedio de 7 mediciones diarias ± d.e.

b) Cada número representa el promedio de 8 mediciones diarias ± d.e.

c) Día y mes, 1946.

d) El porcentaje de las razas en este grupo fué: Nubias 57.14%, Saanen 28.57% y Alpina 14.28%.

e) De los 7 animales que empezaron el experimento sólo dos resultaron estar gestantes.

CUADRO 17. CANTIDADES PROMEDIO DE MATERIA SECA (MS) OFRECIDA, RECHAZADA Y CONSUMIDA POR CABRA EN EL GRUPO DE REEMPLAZOS GESTANTES.

	MEDICIONES SEMANALES		PROMEDIO	C.V.
	1 ^a	2 ^a		
FORRAJE^c (Kg)				
M. S. OFRECIDA	1.63 ± 0.13	1.74 ± 0.11	1.69 ± 0.13	7.69
M. S. RECHAZADA	0.77 ± 0.15	0.89 ± 0.27	0.83 ± 0.22	26.51
M. S. CONSUMIDA	0.86 ± 0.10	0.87 ± 0.18	0.86 ± 0.14	16.24
CONCENTRADO (Kg)				
M. S. O.	0.90 ± 0.05	0.75 ± 0.06	0.73 ± 0.06	7.94
M. S. R.	0.0	0.0	0.0	0.00
M. S. C.	0.70 ± 0.05	0.75 ± 0.06	0.73 ± 0.06	7.94
TOTAL DE MS (Kg)				
M. S. O.	2.33	2.49	2.42	-
M. S. R.	0.77	0.87	0.83	-
M. S. C.	1.56	1.62	1.59	-

a) Cada número representa el promedio de 7 mediciones diarias ± d.e.

b) Cada número representa el promedio de 8 mediciones diarias ± d.e.

c) Ensilado de sorgo + alfalfa achicalada.

d) En el caso del forraje la M.S.R. incluye rechazo en el pesebre y la cantidad desperdiciada en piso.

CUADRO 1A. CONSUMO PROMEDIO MÁXIMO, MÍNIMO Y TOTAL DIARIO DE FORRAJE (ENSILADO DE FORRAJE Y ALFALFA RACIONALADA), CONCENTRADO Y AGUAS POTABLES EN EL GRUPO DE BECERROS REFINADOS.

	MEDICIONES SEMANALES		PROMEDIO	C.V.
	1 ^a	2 ^b		
CONSUMO PROMEDIO DE M. S./DIA (Kg)				
FORRAJE ^c	0.86 ± 0.10	0.87 ± 0.18	0.86 ± 0.14	16.60
CONCENTRADO	0.70 ± 0.05	0.75 ± 0.06	0.73 ± 0.06	7.94
CONSUMO TOTAL PROMEDIO (MS)	1.56 ± 0.13	1.62 ± 0.16	1.59 ± 0.14	9.10
CONSUMO MAX. DE FORRAJE (MS)	1.06	1.22	-	-
CONSUMO MIN. DE FORRAJE (MS)	0.72	0.66	-	-
CONSUMO MAX. TOTAL DE MS	1.78	1.94	-	-
CONSUMO MIN. TOTAL DE MS	1.34	1.30	-	-

a) Cada número representa el promedio de 7 mediciones diarias ± d.e.

b) Cada número representa el promedio de 5 mediciones diarias ± d.e.

c) A estos cifras ya se les restó el rechazo, así como, la cantidad de desperdicio.

CUADRO 17. RESUMEN ECONÓMICO DE MANEJOS DE OVEJEROS Y MONTONEROS, MANEJADOS POR CADA VE
 REQUERIMIENTOS PARA MANTENIMIENTO Y DISTINGUIR REQUERIMIENTOS PARA LA GITA DEL NRC, EN
 EL GRUPO DE REEMPLAZOS DE LEONIA.

	M.S. (Kg)	P.C. (Kg)	F.C. (Kg)	T.N.D. (Kg)	E.O. (kcal)
<u>M. S. OFRECIDA Kg PROMEDIO</u>					
ALFALFA ACHICALADA	1.02	0.16	0.32	0.76	3.10
ENSILADO DE SORGO	0.67	0.05	0.23	0.50	2.21
CONCENTRADO	<u>0.23</u>	<u>0.11</u>	<u>0.02</u>	<u>0.64</u>	<u>2.62</u>
TOTAL	2.42	0.34	0.57	1.90	8.13
<u>M. S. CONSUMIDA Kg PROMEDIO</u>					
ALFALFA ACHICALADA	0.73	0.13	0.23	0.50	2.21
ENSILADO DE SORGO	0.13	0.04	0.04	0.10	0.43
CONCENTRADO	<u>0.23</u>	<u>0.11</u>	<u>0.02</u>	<u>0.64</u>	<u>2.62</u>
TOTAL	1.59	0.28	0.29	1.24	5.46
<u>REQUERIMIENTOS GITA NRC</u>					
MANTENIMIENTO	1.30	0.10	-	0.76	3.35
DESTRICION	<u>0.21</u>	<u>0.18</u>	-	<u>0.60</u>	<u>1.74</u>
TOTAL	2.07	0.18	-	1.16	5.09

a) El porcentaje de F.C. consumida fue de 18.24% promedio.

MS= Materia Seca; P.C.= Proteína Cruda; F.C.= Fibra Cruda; TNC= Total de Nutrientes Digeribles y
 E.O.= Energía Digerible.

CUADRO 20. CONSUMO DE MS DE COBERDO A LO SUGERIDO POR LA GUIA DEL MRC, DIFERENTES UMILDES, COTACIONES POR DIVERSOS AUTORES Y CONSUMO REAL PROMEDIO OBTENIDO EN EL GRUPO DE REEMPLAZOS GESTANTES.

	PREDICCIONES					CONSUMO REAL
	1	2	3	4	5	
<u>C. M. S. (Kg)</u>	2.07	1.40	0.82	1.52	2.13	1.59
<u>DIFERENCIA (Kg)</u>	+0.48	-0.19	-0.77	-0.07	+0.54	0.00
<u>DIFERENCIA (%)</u>	+30.19	-11.95	-48.43	-4.40	+33.76	0.00
<u>C. M. S. (% DEL P.V.)</u>	3.52	2.38	1.39	2.59	3.62	2.71

1) Sufr del M.R.C., 1981.

2) Patata, 1981.

3) Valor mínimo registrado por Moran-Fehr, 1981.

4) Sauvant y Moran-Fehr, 1981.

5) Valor máximo registrado por Moran-Fehr, 1981.

CUADRO 21. PARAMETROS PROMEDIO DE PRODUCCION Y CLIMATOLOGIA EVALUADOS DURANTE EL EXPERIMENTO EN EL GRUPO DE CABRAS RECIENTE PARIDAS PRIMERIZAS.

	MEDICIONES SEMANALES				PROMEDIO	C.V.
	1 ^a	2 ^b	3 ^b	4 ^b		
FECHA ^c	2405 - 3105	0106 - 0706	0806 - 1406	1506 - 2206	-	-
NUN. ANIMALES	11.50 ± 0.53	12.14 ± 0.38	11.14 ± 0.38	11.00 ± 0.00	11.43 ± 0.57	4.97
PRODUCCION PROMEDIO:						
LECHE (Kg)	2.08 ± 0.16	2.14 ± 0.13	2.29 ± 0.12	2.56 ± 0.08	2.27 ± 0.23	10.00
LECHE MAXIMA	2.30	2.28	2.40	2.69	-	-
LECHE MINIMA	1.85	1.88	2.08	2.44	-	-
GRASA (Kg)	0.084 ± 0.010	0.075 ± 0.005	0.073 ± 0.003	0.083 ± 0.006	0.079 ± 0.008	10.13
PERO CORPORAL (Kg)	55.92 ± 10.10	-	-	53.69 ± 9.29	54.81 ± 9.57	17.47
TEMPERATURA MEDIA (C)	16.25 ± 1.93	17.71 ± 1.25	17.43 ± 0.61	17.62 ± 0.35	17.23 ± 1.30	7.54
TEMP. MAX. (C)	24.87 ± 3.27	24.28 ± 2.06	23.86 ± 1.21	23.75 ± 0.46	23.40 ± 2.17	9.29
TEMP. MIN. (C)	10.62 ± 2.20	11.14 ± 1.21	11.00 ± 0.82	11.50 ± 1.07	11.07 ± 1.41	12.75
PRECIP. FLUV. (mm)	2.96 ± 5.23	0.01 ± 0.38	8.44 ± 9.31	9.69 ± 17.87	7.21 ± 11.27	156.27
EDAD (días)	-	-	-	-	1.62 ± 0.41	75.37
DIAS LACTANCIA	-	-	-	-	22.08 ± 15.61	70.71

a) Cada número representa el promedio de 8 mediciones diarias ± d.e.

b) Cada número representa el promedio de 7 mediciones diarias ± d.e.

c) Día y mes, 1986.

d) El porcentaje de las razas para este grupo fue de: Cruzas 38.46%, Alpinas 30.77%, Nubias 23.08% y Saennas 7.69%.

CUADRO 20. CANTIDADES PROMEDIO DE MATERIA SECA (M) RECHAZADA, RECHAZADA Y CONSUMIDA DE CADA EN EL GRUPO DE RESERVA PRIMARIA PASTIZAL.

	ADICIONES		SENAJALES		PROMEDIO	C.V.
	1 ^a	2 ^b	3 ^b	4 ^a		
ALFALFA ADICIONADA (Kg)						
M. S. RECHAZADA	1.53 ± 0.09	1.42 ± 0.06	1.50 ± 0.05	1.07 ± 0.45	1.61 ± 0.29	17.79
M. S. RECHAZADA	0.71 ± 0.23	0.59 ± 0.12	0.50 ± 0.10	0.79 ± 0.30	0.68 ± 0.22	31.65
M. S. CONSUMIDA	0.62 ± 0.25	0.74 ± 0.15	0.90 ± 0.09	1.00 ± 0.10	0.93 ± 0.20	21.99
CONCENTRADO (Kg)						
M. S. D.	1.30 ± 0.06	1.22 ± 0.04	1.40 ± 0.10	1.80 ± 0.15	1.50 ± 0.21	14.10
M. S. R.	0.40 ± 0.11	0.35 ± 0.19	0.26 ± 0.11	0.51 ± 0.20	0.38 ± 0.17	45.15
M. S. C.	0.06 ± 0.13	0.97 ± 0.22	1.22 ± 0.13	1.29 ± 0.13	1.12 ± 0.24	18.55
TOTAL DE MS (Kg)						
M. S. D.	2.91	2.74	3.06	3.69	3.11	
M. S. R.	1.11	0.93	0.86	1.30	1.06	
M. S. C.	1.60	1.81	2.20	2.37	2.05	

a) Cada número representa el promedio de 8 mediciones ± d.e.

b) Cada número representa el promedio de 7 mediciones ± d.e.

c) En el caso del forraje la M.S. Rechazada incluye rechazo en el pesebre y la cantidad desperdiciada en pino.

CUADRO 23. CONSUMO PROMEDIO MAXIMO, MINIMO Y TOTAL DIARIO DE ALFALFA ACHICALADA, CONCENTRADO Y AMBOS POR CABRA EN EL GRUPO DE RECIEN PARIDAS PRIMERIZAS.

	M E D I C I O N E S		S E M A N A L E S		P R O M E D I O	C. V.
	1 ^a	2 ^b	3 ^b	4 ^a		
CONSUMO PROMEDIO DE M.S./DIA (Kg)						
ALFALFA ACHICALADA (c)	0.02 ± 0.25	0.04 ± 0.15	0.90 ± 0.09	1.08 ± 0.18	0.93 ± 0.20	21.99
CONCENTRADO	0.90 ± 0.13	0.97 ± 0.22	1.22 ± 0.13	1.29 ± 0.13	1.12 ± 0.21	18.55
CONSUMO TOTAL PROMEDIO (MS)	1.80 ± 0.30	1.81 ± 0.31	2.19 ± 0.17	2.37 ± 0.12	2.05 ± 0.34	16.55
CONSUMO MAXIMO ALFALFA (MS)	1.12	1.06	1.08	1.37	-	-
CONSUMO MINIMO ALFALFA (MS)	0.25	0.64	0.85	0.90	-	-
CONSUMO MAXIMO CONCENTRADO (MS)	1.19	1.16	1.39	1.50	-	-
CONSUMO MINIMO CONCENTRADO (MS)	0.74	0.49	1.01	1.08	-	-
CONSUMO MAXIMO TOTAL DE MS	2.11	2.10	2.46	2.46	-	-
CONSUMO MINIMO TOTAL DE MS	1.19	1.19	2.05	2.12	-	-

a) Cada número representa el promedio de 8 mediciones ± d.e.

b) Cada número representa el promedio de 7 mediciones ± d.e.

c) A estas cifras ya se les resta la cantidad de rechazo, así como, el desperdicio en peso.

CUADRO 24. RESUMEN PROMEDIO DE NUTRIENTES OBTENIDOS Y CONSUMIDOS APROXIMADOS POR CABRA Y REQUERIMIENTOS PARA PRODUCCION Y MANTENIMIENTO SUGERIDOS POR LA GUIA DEL NRC EN EL GRUPO DE RESERVA PARIOSAS PRIMIZAS.

	M.S. (Kg)	P.C. (Kg)	F.C. (Kg)	T.N.D. (Kg)	E.D. (Mcal)
<u>M.S. OFRECIDA Kg PROMEDIO</u>					
ALFALFA RCHICALADA	1.61	0.28	0.47	1.10	4.87
CONCENTRADO	<u>1.50</u>	<u>0.32</u>	<u>0.06</u>	<u>1.27</u>	<u>5.59</u>
TOTAL	3.11	0.60	0.53	2.37	10.46
<u>M.S. CONSUMIDA Kg PROMEDIO</u>					
ALFALFA RCHICALADA	0.93	0.16	0.27	0.64	2.81
CONCENTRADO	<u>1.12</u>	<u>0.24</u>	<u>0.04</u>	<u>0.95</u>	<u>4.10</u>
TOTAL	2.05	0.40	0.31	1.59	6.99
<u>REQUERIMIENTOS GUIA NRC</u>					
MANTENIMIENTO	1.27	0.09	-	0.71	3.13
PRODUCCION	<u>-</u>	<u>0.15</u>	<u>-</u>	<u>0.70</u>	<u>3.32</u>
TOTAL	1.27	0.24	-	1.49	6.45

a) Para este grupo no hubo diferencia en el forraje, fué de un mismo lote.

b) El porcentaje de F.C. consumida fué de 15.12% promedio.

M.S.- Materia Seca; P.C.- Proteína Cruda; F.C.- Fibra Cruda; TND- Total de Nutrientes Digestibles y E.D.- Energía Digestible.

CUADRO 25. CONSUMO DE MS DE ACUERDO A LO SUGERIDO POR LA GUIA DEL NRC, CINCO DIFERENTES ECUACIONES DE PREDICCIÓN Y EL CONSUMO REAL PROMEDIO OBTENIDO EN EL GRUPO DE RECEN PARIDAS PRIMERIZAS.

	PREDICCIÓNES						CONSUMO REAL
	1	2	3	4	5	6	
<u>S. M. S. (Kg)</u>	1.27	1.90	2.23	1.62	1.85	2.29	2.05
<u>DIFERENCIA (Kg)</u>	-0.78	-0.15	+0.18	-0.43	-0.20	+0.24	0.00
<u>DIFERENCIA (%)</u>	-38.05	-7.32	+8.78	-20.97	-9.76	+11.71	0.00
<u>C.H.S. (% DEL P.V.)</u>	2.32	3.47	4.07	2.95	3.37	4.18	3.74

- 1) Guía del N.P.C., 1981.
 2 y 3) Fórmulas sugeridas por D. Sauvant y Morand-Fehr, 1977.
 4) Fórmula sugerida por de Simiane, 1977.
 5) Fórmula sugerida por Ekjevdal, 1974.
 6) Fórmula sugerida por Lu, 1984.