

218
24



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**"Ganancias de peso en corderos de raza
Tabasco con niveles crecientes de
suplementación, con concentrado
comercial"**

T E S I S

Que para obtener el título de:

MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

P r e s e n t a :

Clara Indira Saldivar Moreno

Asesor:

M.V.Z. Cristino Cruz Lazo

México, D.F.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

1989



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.

CONTENIDO

	No. de página
Resumen.....	1
Introducción.....	2
Revisión de literatura.....	4
—Hipotesis.....	8
—Objetivos.....	8
—Metas.....	8
Material y Metodos.....	9
Resultados.....	11
Discusión.....	15
Conclusiones.....	17
Literatura Citada.....	28

Lista de Cuadros

Cuadro	No. de página
1.-Peso de ovinos Tabasco a diferentes edades con cuatro niveles de suplementación.....	18
2.-Ganancias de peso en relación al nivel de suplementación.....	19
3.-Consumo de concentrado en gramos, en relación al nivel de suplementación.....	20
4.-Peso de ovinos Tabasco a diferentes edades con cuatro niveles de suplementación.....	21
5.-Ganancias diarias de peso de ovinos Tabasco a diferentes edades con cuatro niveles de suplementación.....	22
6.-Consumo de ovinos Tabasco a diferentes edades con cuatro niveles de suplementación.....	23
7.-Ganancias de peso y Conversión alimenticia en ovinos Tabasco durante la lactancia.....	24

Lista de Figuras

Figura	No. de página
1.-Ganancia de peso diaria en ovinos Tabasco con cuatro niveles de suplementación alimenticia.....	25
2.-Relación entre las ganancias de peso de los corderos raza Tabasco y el consumo de acuerdo al nivel de suplementación.....	26
3.-Comparación en ganancias diarias de peso según el nivel de suplementación y el sexo de los animales.....	27

RESUMEN

CLARA INDIRA SALDIVAR MORENO. Ganancias de peso en corderos de raza Tabasco con niveles crecientes de suplementación con concentrado comercial. Asesor: M.V.Z... Cristino Cruz Lazo.

Los objetivos del presente trabajo fueron: conocer el punto de máxima rentabilidad económica, comparar la respuesta en ganancia de peso diaria entre machos y hembras, conocer el máximo potencial genético de los ovinos Tabasco durante la lactancia utilizando niveles crecientes de suplementación alimenticia con concentrado comercial. El experimento se realizó en el Centro de Investigación Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M., ubicado en la carretera Martínez de la Torre-Tlapacoyan, a cinco kilómetros de Martínez de la Torre, Ver. En el experimento se utilizaron 58 corderos de raza Tabasco cuidando que hubiera aproximadamente la misma proporción de machos y hembras en cada tratamiento. Estos corderos fueron distribuidos completamente al azar en cuatro tratamientos de suplementación, los niveles fueron los siguientes: Ad libitum, 75%, 50% y 25% de lo consumido por el grupo de ad libitum. Los resultados obtenidos se analizaron mediante una prueba de Duncan por la cual se observó que el punto de máxima rentabilidad económica se localizó en el 50% de la suplementación de lo consumido por el grupo ad libitum ésto es, 100 gramos/anim./día de concentrado comercial. Se encontró que sí hubo diferencias significativas entre ganancias diarias de peso entre sexos, teniendo mayores GDP los machos que las hembras ($P < 0.05$), sin embargo no resultó así entre tratamientos, ya que no se presentaron diferencias estadísticas ni en peso ni en ganancias diarias de peso ($P > 0.05$).

" Ganancias de peso en corderos de raza Tabasco con niveles crecientes de suplementación, con concentrado comercial."

INTRODUCCIÓN

México es un país en desarrollo que tiene problemas comunes con otros países de América Latina, principalmente en el plano nutricional, tanto humano como animal. Esto implica que es necesario mejorar y hacer más eficiente la producción agrícola y pecuaria. En nuestro país una de las zonas con menor tecnificación, pero con un gran potencial en la industria pecuaria es el trópico, donde existe la posibilidad de desarrollar la producción de carne y leche, así como la industria ovina(7). En estas regiones la raza ovina más común es la conocida como Tabasco o Pelibuey(1), la que por las características que presenta ha facilitado su introducción en muchas áreas marginales de difícil utilización para otras especies(19).

La necesidad de incrementar la producción ovina para ayudar a satisfacer la demanda de carne en el mercado, ha dado como consecuencia que la explotación de esta especie en las regiones tropicales esté adquiriendo mayor importancia, ya sea como actividad principal o complementaria a otras como la producción de bovinos o el cultivo de árboles frutales. En la República Mexicana existen cerca de 750,000 has. sembradas con diferentes cultivos como : café, limón, toronja, mango y naranja entre otros. La mayoría de estos cultivos se encuentra en las zonas tropicales(1), siendo uno de los principales problemas el control del pasto que constantemente está creciendo, en las mismas, lo que ocasiona que los productores frecuentemente tengan que contratar mano de obra para su control. Sin embargo, en algunos casos este forraje está siendo aprovechado para crear sistemas de producción mixtos con ovinos(1).

A pesar del gran potencial forrajero existente en el trópico, una de las limitantes en la producción ovina es el bajo nivel nutritivo de éstos, lo que

ocasiona que en la mayoría de los casos los ovinos no muestren un buen potencial genético para crecimiento o reproducción y como consecuencia los ingresos para el productor sean muy reducidos. Con base en estas deficiencias nutricionales, se planteó la necesidad de realizar un estudio con el fin de obtener mayor información sobre los efectos de niveles de suplementación sobre las ganancias de peso de ovinos en lactación y al mismo tiempo poder estimar un nivel de suplementación óptimo y que sea económicamente rentable.

REVISION DE LITERATURA

La tasa de crecimiento de los animales en pastoreo bajo condiciones tropicales comúnmente es más baja que el de los de clima templado. Esta diferencia es causada principalmente por el pobre valor alimenticio de los forrajes mencionados, pues a pesar de que su contenido total de energía bruta es similar al de los forrajes de clima templado(15), el consumo voluntario es menor debido a que contienen una mayor cantidad de fibra cruda, un menor porcentaje de digestibilidad y mayor contenido de productos no digestibles como la lignina, ésta situación provoca que los alimentos permanezcan mayor tiempo en el tracto gastrointestinal, lo cual también contribuye a que el consumo sea menor(6,15,24).

El consumo de forraje puede ser limitado solamente por el nivel de fibra en la planta si las proteínas, vitaminas y minerales están presentes en cantidades suficientes. Cuando el contenido de proteína cruda en la alimentación disminuye por debajo del 6-8%, el apetito del animal disminuye por una deficiencia de proteína, y como consecuencia hay un menor consumo voluntario por parte del animal. Para confirmar lo anterior, se han realizado estudios alterando la estructura física de la fibra, ya sea moliendola o en pellets y se ha observado que no ocurre ningún efecto en el consumo, ya que el consumo está limitado por una deficiencia de proteína y no por un exceso de fibra(15).

Por otro lado, está bien establecido que los forrajes tropicales contienen menor proteína que los forrajes de clima templado, por lo que es necesario cubrir estas deficiencias de proteína incluyendo un suplemento proteínico, el cual puede ser a base de leguminosas o cualquier otra alternativa disponible(15).

Con respecto al uso de leguminosas, la principal dificultad que se tiene en la actualidad es lograr leguminosas resistentes al pastoreo y a las condiciones ambientales del trópico(15), por lo que se tiene que estar recurriendo al uso de concentrados comerciales o elaborados a base de subproductos agroindustriales de

cada región.

Una vez que se ha establecido que los pastos tropicales tienen deficiencias de proteína cruda(15,19), y sugerido el uso de alimentos suplementarios, se han realizado estudios en ovejas Tabasco en diversos estados fisiológicos con suplementación con el fin de mejorar parámetros productivos y reproductivos antes, durante y después de la gestación(10,11,20,23,25,30), en los que se ha comprobado que la administración de suplementos produce respuestas positivas en éstos, sin embargo el problema principal es la falta de recursos económicos que es un factor importante que limita su uso, ya que su administración aparte de los gastos por concepto de alimentación suplementaria, involucra gastos en instalaciones adecuadas para su administración y mano de obra, lo que eleva los costos, sin embargo éstos pueden ser cubiertos al incrementarse las ganancias en la producción de los animales.

El crecimiento de corderos en pastizales esta condicionado por dos factores que actúan sobre su potencial genético estos son: nutrición y parasitismo, ya que después del nacimiento la nutrición del cordero depende de la producción de leche de la oveja, disponibilidad de forraje, suplementación alimenticia y las cargas parasitarias de la pradera(25).

Se sabe que el conocimiento de los requerimientos nutricionales de los animales domésticos es la base sobre la que se sustenta una correcta alimentación que permita obtener el producto y nivel de producción óptimos. En el caso del borrego Pelibuey poco se sabe con respecto a sus requerimientos nutricionales y a las respuestas que se puedan obtener con niveles conocidos de alimentación(23). Los estudios realizados con esta raza bajo condiciones tropicales han sido dirigidos principalmente a evaluar tipos de forrajes(11), y como consecuencia se sabe que los forrajes de baja digestibilidad, como los que predominan en estas regiones(24), reducen el consumo voluntario de los animales lo que se traduce en ganancias de peso pobres. Este efecto se puede corregir como ya ha sido mencionado, a través de la suplementación alimenticia tanto proteica como

energética(24,30). Diversos informes muestran que la mayor parte de las explotaciones de ovinos de pelo, dependen del pastoreo en potreros de regular o baja calidad, abundante en arbustos, herbáceas y alimentos complementarios que se suministran durante las épocas de sequía: En México en gran parte de las regiones donde los animales pastorean, se presentan períodos de restricciones nutricionales durante cada año y provocan deficiencias cuantitativas y cualitativas en su dieta. Estas fluctuaciones en el suministro de nutrientes ocasionan oscilaciones en el crecimiento del animal y a menos que se proporcione algún alimento suplementario, el crecimiento puede ser severamente afectado(13).

El crecimiento del cordero durante los primeros días de vida, depende en gran medida de la producción láctea de la madre, ésta dependencia es casi absoluta durante el primer mes de vida(17) y a partir de entonces, comienza a disminuir debido a la menor producción láctea de la madre(3,14), en éste período el cordero empieza a consumir alimento sólido y cambiar su condición de no rumiante a rumiante, por lo que la alimentación a partir de éste momento es de vital importancia para un buen crecimiento del cordero(17). Sin embargo, en la mayoría de los casos el cordero sólo tiene acceso a forraje de mala calidad, por lo que aparte de presentar un crecimiento lento, se presentan mayores pérdidas por problemas de parasitismo y mortalidad(4). Una vez que el rumen y abomaso han alcanzado las proporciones del animal adulto, el cordero puede digerir la hiebra con la eficacia de un animal adulto(21), sin embargo, en los informes de ganancias de peso y mortalidad del CIEEGT se había estado observando que después del destete ocurría una fuerte pérdida de peso en los animales en crecimiento. Esto es, de los animales que sobrevivían después del destete cuando tenían seis meses de edad, en lugar de haber incrementado su peso, habían perdido cuando menos un kilogramo por animal. Además, el mayor porcentaje de mortalidad de los ovinos Tabasco se estaba manifestando en éste período(4). Esta condición condujo a pensar que el rumen todavía no está capacitado para depender de una dieta de baja calidad

nutritiva como lo es el pasto tropical(4), por lo que era necesario mejorar la dieta durante éste período y con más razón durante la lactancia.

En experimentos realizados en otras razas de ovinos, utilizando altos y bajos niveles de alimentación se observó que la proporción de crecimiento fué más lenta y hubo una reducción hasta un 10% en la madurez del peso corporal con los bajos niveles de alimentación, en comparación con los otros(26) y en cuanto al crecimiento en ovinos desde el nacimiento hasta los dos años demostraron que la eficiencia de utilización de energía y proteína fué disminuyendo a medida que avanzaba la edad. Aproximadamente el 40% de energía retenida fué almacenada como proteína durante la alimentación con leche pero después del destete, la fracción disminuyó de 25% a 10%(12). Al utilizar la suplementación para ver su efecto sobre el desarrollo del cordero se encontró que los corderos procedentes de madres que recibieron bajos niveles de consumo durante la gestación fueron un 34% más pequeños al nacimiento y un 9% más pequeños en la madurez(26), por lo que se sugiere que la suplementación en corderos predestetados ayudaría a obtener mayores ganancias de peso.

El NRC(16) habla de que para saber los requerimientos nutricionales de un ovino deben ser consideradas las funciones estacionales tales como; el tipo de pastura que se esta consumiendo y la época del año, pero no se especifican los requerimientos nutricionales de los corderos en lactancia. El ARC(2) menciona ciertos requerimientos para corderos en lactancia pero éstos datos se obtuvieron bajo condiciones controladas.

Se sabe que los animales en pastoreo requieren cuando menos 80% más nutrientes que los estabulados(5), y en cuanto a requerimientos nutricionales de corderos lactantes en pastoreo no hay datos ya que sus necesidades son difíciles de estimar, dadas las condiciones de crianza (temperatura, lluvia, desplazamientos) y su grado de parasitismo son muy variables y pueden suponer fuertes variaciones de las necesidades de conservación o de la eficacia de utilización de la energía para cubrir los gastos de producción(29).

HIPOTESIS

Las ganancias de peso de los corderos estan en función del nivel de suplementación, hasta un grado en el cual, los ovinos manifiestan su máximo potencial genético y a partir del cual el incremento en el consumo de suplemento no va a aumentar las ganancias de peso.

OBJETIVOS

- 1.-Conocer el punto de máxima rentabilidad utilizando diferentes niveles de suplementación con concentrado comercial.
- 2.-Comparar la respuesta en ganancia de peso diaria entre machos y hembras con niveles crecientes de suplementación.
- 3.-Conocer el máximo potencial genético de los ovinos Tabasco durante la lactancia utilizando una suplementación alimenticia con una restricción de consumo a una hora.

META

Incrementar las ganancias de peso de los corderos durante la lactancia al menor costo posible y obtener una curva que nos muestre cuál es el nivel óptimo de suplementación en el cual el animal obtiene una mayor ganancia de peso con el mínimo de concentrado.

MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo se realizó en el Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, que se encuentra ubicado en el municipio de Tlapacoyan, a cinco kilómetros de la carretera Martínez de la Torre-Tlapacoyan, Ver., 24°4' de latitud norte y 97°3' de longitud oeste, a 151msnm. La temperatura media anual es de 23°C, la precipitación pluvial es de 1980 mm (1980-1985), la clasificación climática corresponde al tipo Af (m) (e), es decir, caliente húmedo con lluvias todo el año(8).

El período experimental tuvo una duración de 60 días y se utilizaron 58 corderos de la raza Tabasco o Pelibuey: 32 machos y 26 hembras que se distribuyeron al azar en cuatro tratamientos. La identificación de los tratamientos se realizó utilizando diferentes colores que se colocaron en el collar de identificación de cada cordero. Los tratamientos fueron los siguientes:

- 1.-Suplementación a libre acceso durante una hora.
- 2.-Suplementación al 75% de lo consumido por el tratamiento 1.
- 3.-Suplementación al 50% de lo consumido por el tratamiento 1.
- 4.-Suplementación al 25% de lo consumido por el tratamiento 1.

nota.-Queda implícito que el tratamiento de libre consumo dispuso de una hora para consumir su ración, mientras que los restantes dispusieron de un menor tiempo de consumo debido a que la cantidad consumida fue menor.

El ajuste de la suplementación se realizó de acuerdo al consumo promedio por día realizado por el grupo de suplementación de libre acceso durante la semana previa.

La suplementación se hizo llevando a los animales al corral de manejo, donde fueron separados y alimentados según los tratamientos correspondientes. La suplementación se realizó todos los días por la mañana (7:30), dándoles un tiempo de consumo de una hora. Los corderos tuvieron acceso al concentrado ocho días

previos al inicio del ensayo, con el fin de uniformizar las condiciones experimentales.

Los corderos se manejaron en un solo grupo junto con la madre, los cuales se mantuvieron en condiciones de pastoreo rotacional en un área de cuatro potreros con grama nativa, cada potrero tuvo 21 días de descanso por 7 días de pastoreo. A las madres se les dió una suplementación con forraje de corte y melaza-urea.

Los animales se pesaron al nacer, a los 30, 60 y 90 días de edad.

Para determinar la relación entre el nivel nutricional y las ganancias de peso se utilizó un análisis de varianza para un diseño completamente al azar con el cual se analizaron los pesos al nacimiento, a los 30, 60 y 90 días, así como también las ganancias diarias de peso y el consumo a los 30, 60 y 90 días para encontrar el punto de equilibrio entre el nivel de consumo y las ganancias de peso, también se utilizó un análisis de regresión cuyo modelo fué el siguiente(28):

$$Y_{ij} = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + E_{ij}$$

Donde:

Y es la ganancia diaria de peso.

b_0 , b_1 y b_2 son constantes.

X_1 representa los niveles de suplementación.

X_2 representa la edad de la cría.

E_{ij} representa el error aleatorio.

RESULTADOS

En el presente experimento se obtuvieron los siguientes resultados:

En el cuadro No. 1 se muestran los pesos a diferentes edades con cuatro niveles de suplementación de concentrado comercial. En cuanto a peso al nacimiento existen diferencias estadísticas significativas entre tratamientos ($P < 0.05$), se observa que los animales que fueron sometidos a los niveles de 75% y 25% del consumo ad libitum tuvieron un menor peso que los otros dos tratamientos. Con respecto a los siguientes pesos, esto es, a los 30, 60 y 90 días no hubo diferencias significativas entre ninguno de los tratamientos en estudio ($P > 0.05$).

En el cuadro No. 2 se observan las ganancias de peso a los 30, 60 y 90 días de los corderos en los diferentes tratamientos, encontrándose que no existen diferencias estadísticas significativas para este parámetro ($P > 0.05$).

En el cuadro No. 3 se muestran los niveles de consumo a los 30, 60 y 90 días. En el consumo a los 30 días en los tratamientos que recibieron el 75% y el 100% no hubo diferencias estadísticas significativas entre ellos, pero fueron diferentes a los demás y a su vez el tratamiento que recibió el 50% de suplementación fue diferente al que recibió el 25% el cual fue menor. El mayor consumo a los 60 y a los 90 días fue observado en el tratamiento de ad libitum ($P < 0.05$), del mismo modo los tratamientos fueron diferentes entre sí ($P < 0.05$).

En el cuadro No. 4 se presentan los pesos a diferentes edades en relación a los diferentes niveles de suplementación y al sexo de los animales, quedando ocho grupos en lugar de cuatro, los resultados obtenidos fueron los siguientes: Los machos del tratamiento al 50% son los que tuvieron mayores pesos al nacimiento

que los demás tratamientos, en seguida siguieron los machos del tratamiento ad libitum en orden descendiente. Los machos del tratamiento al 75% son iguales entre sí, pero menores que los anteriores y mayores que las hembras del tratamiento al 75% que es el menor de todos, estas diferencias entre pesos pueden deberse a la distribución al azar que se hizo y en la cual no se tomó en consideración ni el peso, ni la edad de los corderos. En el peso a los 30 días se distinguen diferencias en el grupo de machos del tratamiento al 50% y machos del tratamiento ad libitum con respecto a los demás grupos estos dos son iguales entre sí y mayores a los demás, los grupos de machos del tratamiento al 25%, las hembras del tratamiento al 50% los machos del tratamiento al 75% y las hembras del grupo de 75% son menores a los anteriores pero iguales entre sí y los grupos de hembras del tratamiento ad libitum y tratamiento al 25% son iguales entre sí y menores a los demás. En cuanto al peso a los 60 días no se encontraron diferencias estadísticas significativas ($P > 0.05$). En el peso a los 90 días se encontró que los machos del tratamiento ad libitum fueron diferentes a todos. Los machos y hembras del tratamiento al 50% y las hembras del tratamiento ad libitum fueron iguales entre sí y mayores que los grupos de hembras y machos del tratamiento al 25% y machos y hembras del tratamiento al 75% que fueron los menores en cuanto a consumo.

En el cuadro No. 5 se presentan las ganancias diarias de peso de los corderos por tratamiento y por sexo. No hubo diferencias significativas en las ganancias a 30 y 60 días. Sin embargo en las ganancias diarias de 90 días se observó que los machos alimentados ad libitum tuvieron las mayores ganancias de peso ($P < 0.05$), los grupos de machos y hembras del tratamiento al 50%, las hembras del tratamiento ad libitum y los machos del tratamiento al 25% fueron iguales entre sí pero diferentes a los demás, en cuanto a los grupos de tratamiento al 75%, tanto hembras como machos y las hembras del tratamiento al 25% fueron los que

obtuvieron las menores ganancias de peso.

En el cuadro No. 6 podemos ver el consumo de ovinos Tabasco a diferentes edades y con diferentes niveles de suplementación separados por sexos. Presentan diferencias significativas en todas las edades. En el consumo a los 30 días los corderos machos del tratamiento al 75% y las hembras del tratamiento ad libitum, tuvieron los mayores consumos siendo diferentes estadísticamente a los demás ($P < 0.05$), las hembras del tratamiento al 75% y los machos del tratamiento al 50% fueron menores a los anteriores y diferentes a los demás, las hembras del tratamiento al 50% tuvieron menor consumo, también fueron significativamente diferentes al resto de los tratamientos ($P < 0.05$). Por último los machos y las hembras del tratamiento al 25% tuvieron los menores consumos. En el consumo a los 60 días tanto hembras como machos del tratamiento ad libitum tuvieron mayor consumo y fueron significativamente diferentes a todos los demás e iguales entre sí, en orden progresivo y disminuyendo en el valor de consumo siguieron los machos correspondientes al tratamiento de 75%, las hembras del mismo tratamiento fueron significativamente diferentes entre sí y con respecto a los demás, los machos y las hembras del tratamiento al 50% fueron iguales entre sí y diferentes a los demás, las hembras del tratamiento al 25% siguieron en orden descendente y por último el menor consumo fue el de los machos del tratamiento al 25%.

En consumo a los 90 días el mayor valor fue el de las hembras del grupo ad libitum. Hembras y machos del tratamiento al 75% y machos del tratamiento de ad libitum fueron iguales entre sí y diferentes a los demás. Machos y hembras del tratamiento al 50% fueron iguales entre sí y diferentes a los demás y el menor consumo fue el de hembras y machos del tratamiento al 25%.

En el cuadro No. 7 se presentan las ganancias de peso y la conversión alimenticia en ovinos Tabasco durante la lactancia, se puede observar que la conversión alimenticia fue en aumento a medida que se incrementó el porcentaje

del nivel de suplementación, sin embargo la ganancia diaria de peso del tratamiento al 25% y la del tratamiento al 75% fueron iguales.

En la figura No. 1 se muestran las ganancias diarias de peso en ovinos Tabasco con cuatro niveles de suplementación a los 30, 60 y 90 días en la cual se puede apreciar que los tratamientos de 25% y 75% tuvieron iguales ganancias de peso a los 30 y 90 días, el tratamiento ad libitum obtuvo las mayores ganancias de peso disminuyendo éstas de los 30 a los 60 días e incrementándose hacia los 90 días del experimento. El tratamiento al 25% tuvo las menores ganancias de peso.

En la figura No. 2 se presenta la relación existente entre las ganancias de peso de los corderos raza Tabasco y el consumo de acuerdo al nivel de suplementación. Se encontró una similitud en los tratamientos de 25% y 75%.

En la figura No. 3 se comparan las ganancias de peso según el nivel de suplementación y el sexo de los animales en donde se observa que las hembras tuvieron una marcada diferencia con respecto a los machos que fueron los que tuvieron mayores ganancias de peso en todos los tratamientos.

DISCUSION

Las diferencias observadas en los pesos al nacimiento, son debidas a la distribución de los animales en cada uno de los tratamientos en estudio, puesto que esta distribución fue realizada completamente al azar, sin considerar el peso al nacer, ni el peso al inicio del experimento, pues para la distribución sólo fueron separados por sexos, ya que de acuerdo a la literatura, el sexo de los animales tiene una marcada influencia sobre las ganancias de peso durante el crecimiento(14).

Por otro lado, aunque la literatura menciona que los animales con mayor peso al nacimiento tienen una mayor ganancia de peso(18,22), es posible analizar estos efectos de manera más fácil utilizando un análisis de covarianza, donde el peso inicial se puede utilizar como una covariable ya que en forma práctica es más fácil hacer una distribución por peso inicial, pues éste también está influenciado por el nivel nutricional de la madre durante el último tercio de gestación(23), por aspectos hereditarios y por la edad de la madre(9,27).

Con respecto a los siguientes pesos, esto es 30, 60 y 90 días, no existe una razón lógica de que no se hayan observado diferencias estadísticas entre tratamientos ya que, según el cuadro No. 3(de consumo de alimento), los animales que estuvieron en el grupo de consumo de ad libitum, consumieron significativamente mayor cantidad de alimento que los demás grupos, del mismo modo, le siguieron en orden decreciente el de 75%, 50% y 25%. Con base en estos resultados, las posibles diferencias observadas, pueden deberse a que exista una fuerte variación en producción de leche por parte de la madre, la cual puede estar influenciada por el número de parto o su edad, pues de acuerdo con la literatura citada existe un incremento paulatino en la producción de leche a medida que transcurre la edad del animal, logrando su máxima producción al sexto parto(9).

Sin embargo las madres utilizadas en su mayoría fueron ovejas con más de cinco partos, y ovejas con problemas de identificación, lo cual no permite hacer una evaluación del efecto de la edad de la madre sobre las ganancias de peso de los corderos.

Por otro lado, es posible que también exista una marcada variación individual por parte de los corderos en cuanto a velocidad de crecimiento, pues existen varios estudios en los que se indica que dentro de un grupo de animales se van a encontrar animales con alto potencial genético de crecimiento y animales con bajo potencial para ganar peso(14,25).

Uno de los objetivos de utilizar diferentes niveles de suplementación, fue el de conocer el máximo potencial genético de los ovinos de raza Tabasco, bajo las condiciones de manejo previamente señaladas en Material y Métodos. Desafortunadamente no se obtuvo un incremento constante en las ganancias de peso a medida que se incrementó el nivel de suplementación de los animales, ya que el grupo que recibió el 75% de la suplementación de lo consumido por el grupo ad libitum mostró menores ganancias que el grupo que recibió el 50% de suplementación.

Por otra parte, no existe una explicación lógica de las respuestas que se obtuvieron con los animales del nivel de 75% de consumo de ad libitum ya que según el cuadro No. 7, éste grupo consumió mayor cantidad de alimento que el grupo de 25% y que el de 50% y menor cantidad que el de ad libitum. Es posible que la única explicación lógica fuera que al azar hayan sido asignados a éste tratamiento animales de bajo potencial genético de crecimiento, puesto que volviendo al cuadro No. 7, la conversión alimenticia fue mayor en este grupo que en el de 25% y 50% y ligeramente menor que el grupo de ad libitum, sin embargo el mayor crecimiento del grupo de ad libitum también podría explicarse por el mayor consumo de alimento.

Las diferencias observadas entre machos y hembras de cada grupo siendo mayores las ganancias diarias de peso en corderos machos, se debieron a la diferencia de alimento consumido, ya que éstos consumen mayor cantidad de alimento que las hembras(18) y como se mencionó, a la marcada influencia que ejerce el sexo sobre las ganancias de peso sobre el crecimiento(14).

CONCLUSIONES

Debido a las deficiencias nutricionales de los forrajes tropicales se ha visto la necesidad de suplementar a los animales criados en estas regiones.

En el presente experimento se encontró que la suplementación con concentrado si aumenta las ganancias de peso, ya que aunque no hubo diferencias entre ninguno de los cuatro tratamientos en estudio, el peso al destete fue por lo menos 2.0Kg. superior a los pesos al destete que se habían estado observando sin suplementación. Se encontró que el punto de máxima rentabilidad económica es el de 50% de lo consumido por el grupo de ad libitum, ésto es: 100 g./anim./día, dado que por los resultados obtenidos se observó que no conviene dar una mayor cantidad porque la ganancia de peso se estabiliza en éste punto y aunque se aumente el concentrado el animal no va a obtener mayor peso.

En cuanto a la respuesta en ganancia diaria de peso entre machos y hembras en los diferentes niveles de suplementación, al compararlos se comprobó que los machos obtienen mayores ganancias diarias de peso con respecto a las hembras, como lo indican estudios anteriores.

Cuadro No. 1

Peso de ovinos Tabasco a diferentes edades con cuatro niveles de suplementación.
(Kg, \pm Error estándar).

TRATAMIENTOS	PESOS			
	Al nacer	30 días	60 días	90 días
25%	2.94 \pm 0.11 B	8.35 \pm 0.48 A	12.63 \pm 0.54 A	16.87 \pm 0.70 A
50%	3.36 \pm 0.16 A	9.41 \pm 0.39 A	13.68 \pm 0.51 A	18.64 \pm 0.60 A
75%	2.88 \pm 0.12 B	8.34 \pm 0.44 A	12.49 \pm 0.71 A	16.86 \pm 0.84 A
<u>Ad libitum</u>	3.15 \pm 0.13 A	8.97 \pm 0.51 A	13.43 \pm 0.66 A	19.07 \pm 0.95 A

Medias con diferente literal en la columna son estadísticamente significativas.
($P < 0.05$).

Cuadro No. 2

Ganancias de peso en relación al nivel de suplementación(g, \pm Error estándar).

TRATAMIENTOS	GANANCIAS DIARIAS DE PESO (g, \pm E.e.)		
	GD30	GD60	GD90
25%	180.22 \pm 15.61 A	161.56 \pm 8.56 A	154.74 \pm 7.34 A
50%	201.67 \pm 8.75 A	171.90 \pm 6.65 A	169.76 \pm 5.46 A
75%	181.90 \pm 12.40 A	160.24 \pm 10.86 A	155.32 \pm 8.81 A
<u>Ad libitum</u>	193.78 \pm 13.29 A	171.22 \pm 9.53 A	176.81 \pm 9.53 A

Medias con diferente literal en la columna son estadísticamente significativas.
($P < 0.05$).

Cuadro No. 3

Consumo de concentrado en gramos, en relación al nivel de suplementación.

(g.+Error estándar).

PORCENTAJE	Concentrado(g.+E.e.)		
	Cons30	Cons60	Cons90
25%	11.95±1.28 C	32.12±1.86 D	83.08±2.09 D
50%	22.96±1.44 B	60.88±2.19 C	157.29±4.44 C
75%	38.52±4.27 A	94.68±9.20 B	252.39±3.79 B
<u>Ad libitum</u>	37.51±5.59 A	135.07±8.90 A	290.33±11.91 A

Medias con diferente literal en la columna son estadísticamente significativas.

(P<0.05).

Cuadro No. 4

Peso de ovinos Tabasco a diferentes edades con cuatro niveles de suplementación.
(Kg. \pm Error estándar).

TR	Sexo	PESOS (Kg. \pm E. e.)			
		PeNac.	Pe 30	Pe 60	Pe 90
25%	h	2.92 \pm 0.179 BC	7.82 \pm 0.63 B	12.42 \pm 0.85 A	16.57 \pm 1.10 B
	m	2.95 \pm 0.16 BC	8.80 \pm 0.58 BA	12.81 \pm 0.80 A	17.12 \pm 1.03 B
50%	h	3.00 \pm 0.19 BC	8.56 \pm 0.68 BA	12.41 \pm 0.92 A	17.33 \pm 1.19 BA
	m	3.63 \pm 0.16 A	10.00 \pm 0.58 A	14.62 \pm 0.80 A	19.62 \pm 1.03 BA
75%	h	2.72 \pm 0.17 C	8.17 \pm 0.63 BA	11.95 \pm 0.85 A	16.71 \pm 1.10 B
	m	3.02 \pm 0.17 BC	8.50 \pm 0.63 BA	13.02 \pm 0.85 A	17.00 \pm 1.10 B
Ad libitum	h	2.95 \pm 0.17 BC	7.87 \pm 0.63 B	12.31 \pm 0.85 A	17.28 \pm 1.10 BA
	m	3.32 \pm 0.16 BA	9.92 \pm 0.58 A	14.40 \pm 0.80 A	20.62 \pm 1.03 A

Medias con diferente literal en la columna son estadísticamente significativas.
($P < 0.05$).

Cuadro No. 5

Ganancias diarias de peso en ovinos Tabasco a diferentes edades con cuatro niveles de suplementación(g.±Error estándar)

TR	Sexo	G.D.P. (g. <u>±</u> E.e.)		
		GD 30	GD 60	GD 90
25%	h	163.33 <u>±</u> 17.87 A	158.33 <u>±</u> 12.85 A	151.58 <u>±</u> 11.28 B
	m	195.00 <u>±</u> 16.72 A	164.37 <u>±</u> 12.02 A	157.50 <u>±</u> 10.55 BA
50%	h	185.55 <u>±</u> 19.31 A	156.94 <u>±</u> 13.88 A	159.25 <u>±</u> 12.19 BA
	m	213.75 <u>±</u> 16.72 A	183.12 <u>±</u> 12.02 A	177.63 <u>±</u> 10.55 BA
75%	h	181.42 <u>±</u> 17.87 A	153.80 <u>±</u> 12.85 A	155.39 <u>±</u> 11.28 B
	m	182.38 <u>±</u> 17.87 A	166.66 <u>±</u> 12.85 A	155.23 <u>±</u> 11.28 B
<u>Ad</u>	h	163.80 <u>±</u> 17.87 A	155.95 <u>±</u> 12.85 A	159.20 <u>±</u> 11.28 BA
<u>libitum</u>	m	220.00 <u>±</u> 16.72 A	148.58 <u>±</u> 12.02 A	192.22 <u>±</u> 10.55 A

Medias con diferente literal en la columna son estadísticamente significativas.

($P < 0.05$).

Cuadro No. 6

Consumo de ovinos Tabasco a diferentes edades con cuatro niveles de suplementación.
(g.±Error estándar).

TR	Sexo	Consumo (g.±E.e.)		
		Cons30	Cons60	Cons90
25%	h	13.00±5.48 C	34.14±9.63 ED	82.80±9.79 D
	m	11.03±5.13 C	30.34±9.01 E	83.32±9.16 D
50%	h	21.71±5.92 BC	59.24±10.40 CD	151.62±10.57 C
	m	23.90±5.13 BAC	62.10±9.01 CD	161.54±9.16 C
75%	h	37.50±5.47 BA	87.26±9.63 CB	250.52±9.79 B
	m	39.54±5.48 A	102.10±9.63 B	254.26±9.79 B
Ad	h	38.98±5.48 A	139.83±9.63 A	305.27±9.79 A
<u>libitum</u>	m	36.21±5.13 BA	130.90±9.01 A	277.25±9.16 B

Medias con diferente literal en la columna son estadísticamente significativas.

(P<0.05).

Cuadro No. 7

Ganancias de peso y Conversión alimenticia en ovinos Tabasco durante la lactancia.

TRATAMIENTO	Consumo diario de suplemento	GDP(g.)	C.A.(Kg.alim./Kg.carne)
25%	47.78 g.	153	.312
50%	93.07 g.	169	.550
75%	137.78 g.	153	.900
100%	177.92 g.	170	.955

Figura No. 1

Ganancia de peso diaria en ovinos Tabasco con cuatro niveles de suplementación alimenticia.

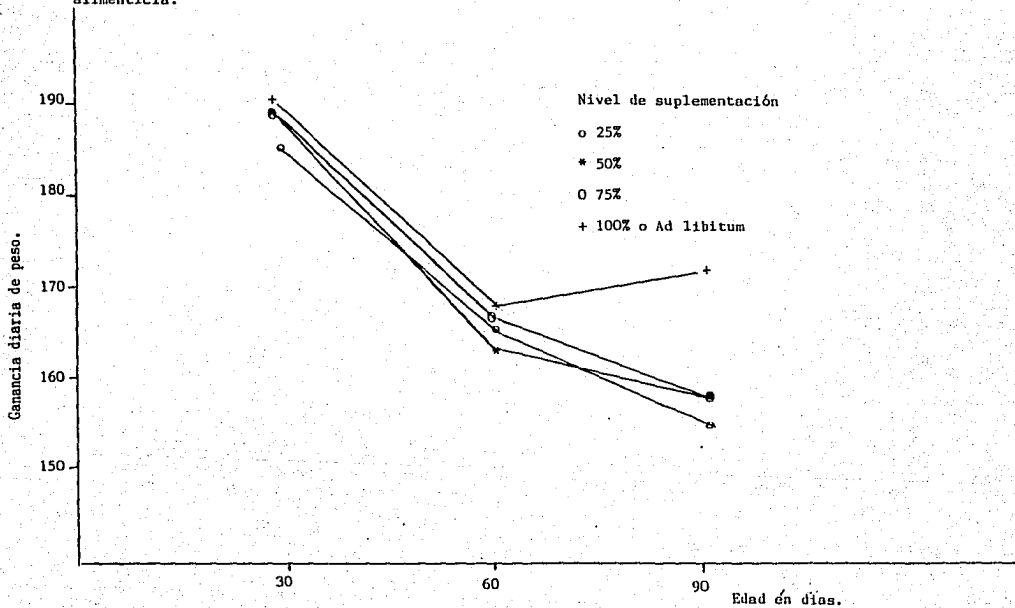


Figura No. 2

Relación entre las ganancias de peso de los corderos raza Tabasco y el consumo de acuerdo al nivel de suplementación.

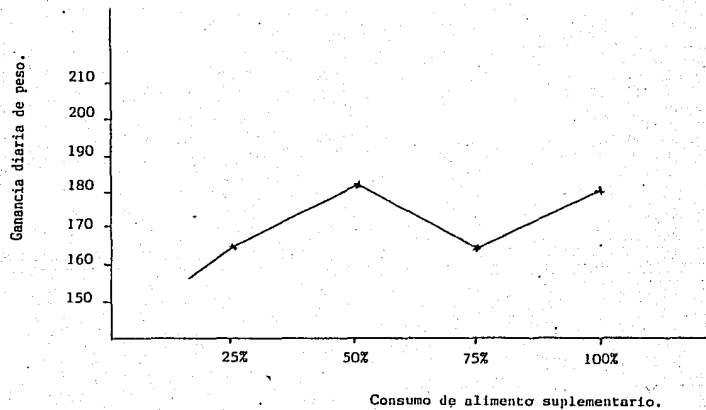
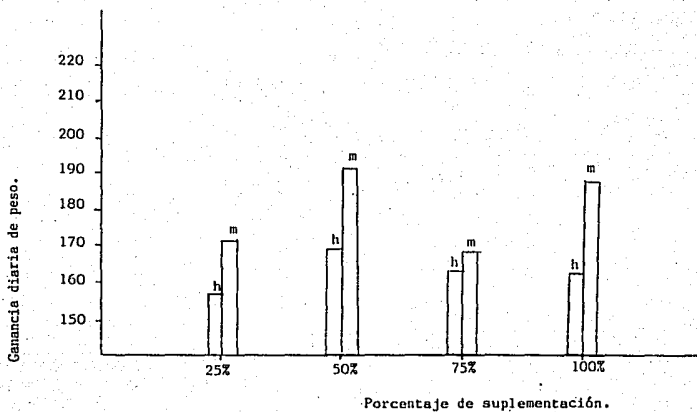


Figura No. 3

Comparación en ganancias diarias de peso según el nivel de suplementación y el sexo de los animales.



Literatura citada

- 1.-Alvarez León, J.A.: Sistemas de producción ovina en el área de influencia del CIEEGT, Curso de Actualización "Producción de ovinos en zonas tropicales". Memorias. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.N.A.M., División de estudios de Posgrado. pp. 2-21, México, D.F. (1985).
- 2.-ARC-CAB: The Nutrient Requirements of Ruminant Livestock. Agriculture Research Council-Commonwealth Agricultural Bureaux. Publicado por ARC, Suffolk (1984).
- 3.-Castellanos y Riveles, A. y Valencia Zarazúa: Estudio cuantitativo y cualitativo de la producción láctea de la borrega Pelibuey. Producción Animal Tropical, 7; 245-253 p.(1982).
- 4.-C.I.E.E.G.T. Boletín Informativo, 1984. Facultad de medicina Veterinaria y Zootecnia. U.N.A.M.;(1984).
- 5.-Corbett, J.L.; Leng, R.A. and Young, B.A.: Measurement of energy expenditure by grazing and Sheep and of the amount of energy supplied by volatile fatty acids produced in the rumen. pp. 177-186 in K.L.Baxter, J.Kielanowsky, and G.I. Thorbek (eds). Energy metabolism of farm animals. Orient press. LTD; New Castle-upon-tyne, England, (1969).
- 6.-Eliás, A.: Digestión de pastos y forrajes tropicales. Los Pastos en Cuba, Tomo 2 "Utilización", Instituto de Ciencia Animal; Cap. IV pp. 187-246. La Habana, Cuba (1983).
- 7.-Escobedo, G.M.: La producción ovina en México y el potencial del borrego Tabasco para su explotación en el municipio de Yecapixtla, Edo. de Morelos. Tesis profesional. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.(1984).
- 8.-García, E.: Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koppen. Universidad Nacional Autónoma de México. 236 p.(1973).

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

- 9.-Geenty, K.G.; Dyson, C.B.: The effects of various factors on the relationships between lamb growth rate and ewe milk production. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production. Lincoln, New Zealand, 46: 265-269 pp.(1986).
- 10.-Gherardi, P.B. and Lindsay, D.R.: Response of ewes to lupin supplementation at different times of the breeding season. Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb. 22: 264-267pp. (1982).
- 11.-Gómez, A.; Hernández, G.J.; Castellanos, R.A.: Evaluación del crecimiento del borrego Pelibuey alimentado con niveles crecientes de energía en la dieta. Tec. Pec. Méx. 42. p. 65-69 (1982).
- 12.-Graham, N.McC. and Searle, T.W.: Growth in sheep.II.Efficiency of energy and nitrogen utilization from birth to 2 years. J. Agric. Sci., 79, pp.383-389 (1972).
- 13.-Gutierrez, M.A.: Efecto del implante con Zeranol y suplementación energética y proteínica sobre el crecimiento compensatorio en ovinos. Tesis de Maestría. Colegio de Posgraduados. Institución de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas, Centro de Ganadería, Chapingo, México.(1986).
- 14.-Martínez, R.L.: Curva de crecimiento durante la lactancia. Tec.Pec.Méx. 21 Resúmenes de la XIV Reunión Anual Secc. Trópico INIP-SARH.(1978).
- 15.-Minson, D.J.: Nutritional differences between tropical and temperate pasture in; Grazing Animals. Edited by F.H.W. Morley. Elsevier Scientific Publishing Company.(1981).
- 16.-NRC-NAS: Nutrient requirements of sheep, Nutrient requirements of domestic animals. National Research Council-National Academy of Sciences, Washington, D.C. U.S.A.(1975).
- 17.-Orskov, E.R.: Protein Nutrition Ruminants. Academic Press.London,(1982).
- 18.-Peña, B.F.; Herrera, G.M.; Subires, A.J.y Aparicio, M.J.B.: Consumo de leche y crecimiento en peso vivo en chivos de raza Malagueña durante la fase de lactación. Archivos de Zootecnia. Dto. de Prod. Anim. 34(130) pp. 301-313. Córdoba, España (1985).
- 19.-Perón, M.N.: Algunas características de la producción ovina en Cuba. Curso de Actualización "Producción de ovinos en zonas tropicales". Memorias. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.N.A.M. División de Estudios de Posgrado.pp 22-36, México, D.F. (1985).

- 20.-Plemyannikov, A.G.; Zarpullaev, Sh.: [Skeletal muscle growth in lambs in relation to the level of protein nutrition] In Pol not sennoe kormlenie ovets v kazakh-hstane, Alma-Ata, kazakh SSR.(1985) pp. 122-130 from Referatiynyĭ Zhurnal. 9.58.660(1986).
- 21.-Pryor, W.J.: Nutrición de ovidos. Ed. Acribia, 3a. ed., Zaragoza, España(1972).
- 22.-Ramírez, M.; Olazarán, J.S.; Ortiz, O.G.; Lagunes, L.J.: Evaluación de tres edades al destete del borrego Pelibuey en clima subtropical húmedo Af (c). INIP. CIPECOC; CEP. Reunión de Investigación Pecuaria. Las Margaritas, Hueytamalco. Pue. México (1985).
- 23.-Rodríguez, G.F.; Bue Herrera A.: Respuesta de la oveja Pelibuey gestante en confinamiento a dos niveles de proteína y energía en la dieta. Tec.Pec.Méx. 51, pp. 96-103, (1986).
- 24.-Ruiz, R.; Vázquez, C.M.: Consumo voluntario de pastos y forrajes tropicales. Los Pastos en Cuba. Tomo 2 "Utilización". Instituto de Ciencia Animal, Cap III, pp. 117-186. La Habana, Cuba.(1983).
- 25.-Sánchez, R.D.; Dos Santos, L.E.; Duarte de Oliveira, A.A.: Desempeho de cordeiros submetidos a diferentes periodos de aleitamento e suplementacao alimentar. Boletín Industr.Anim., Nova Odessa, SP, 41(único) pp. 85-101,(1984).
- 26.-Shinckel, P.G.; Short, B.F.: The influence of nutritional level during pre-natal and early post-natal life on adult fleece and body characters. Australian Journal of Agriculture Research 12 : pp. 176-202.(1961).
- 27.-Shimada, A. : Fundamentos de Nutrición Animal Comparativa. 1a. ed.,Publicado y distribuido por Sistema de Educación Continua en Producción Animal. México (1987).
- 28.-Steel, R.P. and Torrie, J.H. : Principles and procedures of statistics. McGraw Hill Book Company, Inc. New York,(1960).
- 29.-Sykes, A.R.; Coop, R.I., 27° Réunion de la Fédération Européenne de Zootechnie. Zurich Rapport. M7,S7.
- 30.-Urrutia, M.J.; Martínez, L.R.; Shimada, A.: Valor nutritivo del rastrojo y ensilaje de maíz; con y sin mazorca, tratados con hidróxido de sodio, para borregos en crecimiento. Tec.Pec.Méx. 42,pp. 7-16 (1982).