

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO**

DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL



**COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE DOS RAZAS
OVINAS EN CORRAL EN EL NORTE DE MÉXICO**

Por:

Juan Carlos Alva López

TESIS

**Presentada como Requisito Parcial para Obtener
el Título de:**

INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA

**Buenavista, Saltillo; Coahuila, México
Mayo Del 2003.**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO**

DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL

**COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE DOS RAZAS OVINAS
EN CORRAL EN EL NORTE DE MÉXICO**

Por:

Juan Carlos Alva López

TESIS

**Que se Somete a Consideración del H. Jurado Examinador
como Requisito Parcial para Obtener el Título de:**

INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA

**Ing. M.Sc. Fernando Ruiz Zárate.
Presidente**

**Ph.D. Jesús M. Fuentes Rodríguez
Sinodal**

**M.V.Z. José A. Gallardo Maltos
Sinodal**

**Ing. Rodolfo Peña Oranday.
Coordinador de la División de Ciencia Animal**

Buenavista, Saltillo; Coahuila, México, Mayo Del 2003.

AGRADECIMIENTOS

A **DIOS**, por quien todo existe, por darme esta vida y la oportunidad de culminar mi carrera profesional. Gracias por darme otra oportunidad de vivir.

A la **Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro**, quien me recibió en su seno y me cobijó en su regazo. Quien me dio la oportunidad de realizar una carrera profesional, y me brindó todos los servicios. Gracias.

Al Ing. M.Sc. **Fernando Ruiz Zárate**, por darme la oportunidad de realizar la presente tesis así como el tiempo dedicado para la revisión de la misma. Gracias por todos los conocimientos recibidos durante mi estancia en las aulas.

Al Ph.D. **Jesús M. Fuentes Rodríguez**, por el apoyo incondicional y los conocimientos brindados para la culminación del presente trabajo.

Al M.V.Z. **José A. Gallardo Maltos**, por su valiosa colaboración en la revisión y corrección de presente trabajo.

Al Ing. **Gilberto Gloria Hernández**, por el apoyo incondicional que recibí de él, durante mi estancia en la Universidad.

Al Prof. **Heriberto Gonzáles**, por el apoyo moral y los consejos que recibí de él. Por su amistad, Gracias.

A todas aquellas personas que de alguna u otra manera me apoyaron en la realización del presente trabajo.

DEDICATORIAS

A mis padres, **Maria Inés López Felipe y Justino Alba Becerril**, a quienes más quiero, admiro y respeto, por haberme inculcado buenos ejemplos y de quienes recibí el apoyo moral y económico para realizar mi carrera profesional. Gracias por darme la vida. ¡ Los quiero mucho!.

A mis hermanos, **Pedro, Gustavo, Yasmín, Luis Alberto y Gabriela**, por brindarme su cariño, amor y apoyo espero que sigamos siempre unidos como hasta ahora, quiero que este logro lo superen sé que lo lograrán con dedicación y esfuerzo, luchen por sus ideales y no se den por vencidos que en mi encontrarán un apoyo.

En especial quiero dedicarle este trabajo a **Angélica**, por ser mi mas fiel e inseparable amiga y hermana, por que hemos compartido alegrías y tristezas; gracias por estar siempre conmigo en las buenas y en las malas, solo espero que sigamos unidos como lo hemos hecho siempre, y quiero que sepas que cuentas conmigo cuando mas lo necesites. Te quiero mucho.

A mis abuelitos **Cenaida Felipe, Felipe López y Filomena Isidro**, por su apoyo, consejos y cariño que me han demostrado, los quiero mucho. Gracias por haberme dado a las dos personas tan maravillosas que son mis padres.

A mis tíos **Modesto, Luis, Basilio, Cándido, Martina, Fidencio** y a cada uno de sus familiares por que siempre me apoyaron de alguna u otra forma. Gracias.

A la Sra. **Ester Ortiz**, y a toda su familia por haberme apoyado de manera desinteresada en todo momento, por sus atenciones, comprensión y estímulo. Muchas gracias, los aprecio mucho.

A todos mis amigos **Juana Maria, Marina, Azucena, Ángeles, Eva Dalila, Joel, Mario C., Cesar S., Efraín, Miguel Ángel, Fabián, Luis Miguel, José Noe, Armando, Marcelo, Luis Ángel y Rafael**, les doy las gracias por la amistad que me brindad y que siempre podrán contar conmigo; siempre los recordaré.

A mi mas grande y sincera amiga **Juana Maria Encina D. (juanita)**, por que siempre me apoyastes, por brindarme tu amistad que nunca lo olvidaré solo quiero que sepas que puedes contar conmigo y siempre te llevaré en mis recuerdos. Yo te aprecio mucho más.

Quiero agradecer a mis compañeros de la generación **94** de la carrera de **Ing. Agrónomo Zootecnista**.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
ÍNDICE DE CUADROS.....	viii
INDICE DE FIGURAS.....	ix
RESUMEN.....	x
INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVO.....	3
REVISIÓN DE LITERATURA	
Clasificación de los ovinos.....	4
Descripción de las razas.....	4
Alimentación.....	5
Consumo voluntario.....	9
Incrementos de peso.....	11
Efecto de la raza sobre los incrementos de peso.....	14
MATERIALES Y METODOS	
Descripción del área de estudio.....	16
Manejo de los animales.....	16
Manejo Alimenticio.....	17
Variables evaluadas.....	17
Análisis estadístico.....	18
RESULTADOS	
Cambios de peso e incrementos de pesos en las razas	
Rambouillet y Pelibuey.....	19
Cambios de pesos e incrementos de pesos en ovejas	
Rambouillet.....	24

DISCUSIÓN

Cambios de peso e incrementos de pesos en las razas

Rambouillet y Pelibuey.....27

Cambios de pesos e incrementos de pesos en ovejas

Rambouillet..... 28

CONCLUSIONES.....30

REVISIÓN DE LITERATURA..... 31

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Escala zoológica de los ovinos.....	4
Cuadro 2. Pesos comparativos entre las razas Pelibuey y Rambouillet en corral durante tres meses.....	20
Cuadro 3. Media y error estándar de los aumentos de peso total y tasa de incremento de peso por día por animal en ovejas Rambouillet en corral durante los seis meses.....	24

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Cambios de peso de las dos razas en corral durante tres meses.....	21
Figura 2. Incrementos de pesos por raza en corral durante tres meses.....	22
Figura 3. Asociación entre el peso final y el peso inicial en las dos razas.....	23
Figura 4. Asociación entre el peso inicial y los aumentos de pesos totales de ovejas Rambouillet en corral.....	25
Figura 5. Tasas de incrementos de pesos promedios y su asociación con el peso inicial.....	26

RESUMEN

El presente trabajo se desarrolló en la Unidad Ovina de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, ubicada en Buenavista, Saltillo, Coahuila.

El objetivo del siguiente trabajo fue la evaluación de los cambios de peso de dos razas ovinas, se utilizaron un total de 58 animales, de los cuales 27 fueron de la raza Pelibuey y 31 de la raza Rambouillet que se estuvieron pesando cada mes, durante un periodo de tres meses. En el caso de la raza Rambouillet se utilizaron 21 animales, se pesaron durante seis meses.

El modelo estadístico que se utilizó fue un Diseño completamente al azar con diferentes números de repeticiones. El peso inicial se utilizó como covariable. Para comparar medias se utilizó el método de promedio de cuadrados mínimos.

Las variables evaluadas fueron cambios de pesos individuales, incrementos de pesos promedio por día por animal y consumo de alimento promedio.

Los resultados obtenidos comparando las dos razas; el peso inicial fue afectado por la raza ($P < 0.0001$) donde la raza Rambouillet fue la más pesada. La raza también afectó los pesos totales del 2°, 3° y 4° mes ($P > 0.0001$) donde la raza Rambouillet fue superior.

El peso final también fue afectado por la raza aun cuando las medias fueron ajustadas por la covariable peso inicial, resultando con 39.85 vs 47.90 kg para la raza Pelibuey y Rambouillet respectivamente. La raza no afectó la tasa de incrementos de peso ($P>0.05$) durante el trabajo.

Con respecto a la raza Rambouillet se evaluó hasta los seis meses y se obtuvieron los siguientes resultados; el peso inicial afectó a los demás pesos ($P<0.0001$) con un coeficiente de correlación ($r=0.44$) donde se tiene una tendencia lineal positiva. Sin embargo cuando se asocio el peso inicial con la tasa de incrementos de pesos promedio la tendencia fue lineal negativa ($r=-0.38$) y no hubo significancia ($P>0.05$).

INTRODUCCIÓN

La ovinocultura en México desde sus inicios hasta la actualidad, ha demostrado una buena organización en el desarrollo ideal para la crianza de ovinos básicamente en los estados del altiplano mexicano, los cuales se caracterizan por su producción.

En los estados del norte del país en los últimos años, han avanzado y fomentado la industria ganadera ovina para la producción de carne. Ha sufrido cambios positivos en la producción para el abastecimiento en gran medida del mercado nacional y el extranjero, aportando divisas para el país.

Por lo que es imprescindible fomentar en el ganadero el uso de manejos más tecnificados lo cual le permita incrementar la productividad a través de metodologías más acordes a sus necesidades sobre el rendimiento de la carne, leche, lana y piel.

Una de las estrategias para lograrlo es mediante la optimización y usos de sistemas apropiados de producción que se fundamente en una adecuada eficiencia reproductiva que sea planificada, dirigida y controlada adecuadamente para lograr en gran medida una buena fertilidad que asegure la producción general de un hato.

Hasta hace poco, los estudios sobre los factores que controlan la actividad reproductiva en el ovino, principalmente aquellas que ponen

especial atención en el desarrollo de métodos para superar una eficiencia reproductiva, se han concentrado en gran parte al estudio de la oveja.

Por lo tanto, es importante manifestar que se le debe dar mas atención al manejo productivo de las ovejas, para así lograr un comportamiento sexual eficiente para obtener una buena fertilidad, considerando como un rubro que permita lograr un mejor beneficio económico en cada sistema de producción.

Para lograr que genere buenas remuneraciones económicas, se requiere un mejoramiento basado en la alimentación y manejo adecuado y con las condiciones apropiadas para que se pueda desarrollar una explotación.

Con esto se torna importante el propósito de maximizar la producción, como uno de los pilares fundamentales en las explotaciones ovinas, tomando en cuenta todos los factores que puedan afectar la eficiencia reproductiva en las ovejas. Por lo que es importante que el productor conozca y evalúe la producción de su rebaño.

Por lo anterior el objetivo del presente trabajo es: evaluar los cambios de pesos de ovejas Rambouillet y Pelibuey en corral en el norte de México.

HIPÓTESIS

- ❖ **La raza Rambouillet se comporta mejor en los cambios de pesos que la raza Pelibuey bajo el mismo sistema de manejo.**

REVISIÓN DE LITERATURA

CLASIFICACIÓN ZOOLOGICA DE LOS OVINOS

En el cuadro 1 se presenta la escala zoológica de un rumiante.

Cuadro 1. Escala zoológica de los ovinos (Martínez, 1998).

Imperio	Orgánico
Reino	Animal
Phylum	Chordata
Clase	Mamífero
Orden	Artiodactyla
Familia	Bovidae
Genero	Ovis
Especie	<i>Ovis aries</i> .

DESCRIPCIÓN DE LAS RAZAS

❖ Rambouillet

Los ovinos de la raza Rambouillet son grandes, rústicos y de crecimiento rápido, su piel esta libre de arrugas, son buenos productores de lana, su conformación resulta aceptable para producir carne. Las ovejas adultas llegan a pesar de 63 a 90 kg y los machos adultos de 100 a 120 kg de peso vivo, las hembras son acornes, la cara y las patas son blancas y de piel rozada (Ensminger, 1976).

Koeslang (1987), menciona que son animales resistentes, capaces de producir en zonas calientes y áridas, dado que necesitan poco agua, son gregarios y no soportan la humedad.

❖ Pelibuey

La raza Pelibuey varia el color puede ser de beige, café, café oscuro y blancos, los machos generalmente no tienen cuerno y presenta una especie de collar de pelo en el cuello, el peso adultos de los animales en los machos es de 54 kg de peso promedio y en las hembras son de 35 kg Las ovejas presentan celo, la mayor parte del año (Ruiz, 2001).

ALIMENTACIÓN

Church y Pond (1990), señalan que el crecimiento de un animal consiste en un aumento de peso corporal resultante de la asimilación de nutrientes ingeridos por parte del animal. El aumento de peso es la suma de los aumentos de peso correspondientes a los pesos individuales que constituyen al organismo (agua, proteína, carbohidratos y minerales).

Las pruebas de crecimiento suelen incluir la ganancia absoluta de peso corporal durante un periodo de tiempo en el que se consume una dieta sometida a comprobación.

El ritmo de crecimiento es un carácter específico para cada especie, raza e individuo, existiendo factores genéticos y ambientales que influyen en el desarrollo físico (Gall y Mena, 1978).

Ramagosa (1975), menciona que todos los seres vivos precisan de un alimento que les permita responder a sus desgastes y acumular reservas para poder desarrollarse. Menciona también que dentro de la serie de factores ambientales a que está sujeto todo animal, la alimentación es fundamental, además de su crecimiento normal hay que vigilar el peso y la talla del animal.

Dass y Achorya (1970), realizaron en la India un estudio de crecimiento en ovejas Bikaneri y observaron que la ganancia de peso diario durante los dos primeros meses es significativamente mayor que en los siguientes meses.

De Baca et al. (1970), realizaron un estudio en Oregón, con borregos de las cruzas (Lincoln x Rambouillet- Romney, Border x Leicester y Cheviotar x Romney), encontraron que la variable que más influyó sobre el peso al destete, fue el peso al nacimiento y que además la regresión sobre el peso al destete fue alta y significativa.

Langland y Donald (1975) en Australia, realizaron un trabajo consistente en incrementar al destete el consumo de forraje y disminución en el peso corporal; la diferencia en el consumo y crecimiento en los corderos Merino fueron pequeños, a los 21 días los corderos que se amamantaban recibieron menos del 2 % de la materia

orgánica digestible de la pastura y la mitad de los corderos destetados a esta edad murieron pero los sobrevivientes consumieron el doble o más forraje que los que no se habían destetado en los siguientes 14 días al destete. A los 49 días los corderos no destetados, obtenían aproximadamente el 41 % de la materia digestible de la pastura y al destete obtuvieron una menor mortalidad y proporcionalmente menor incremento en el forraje consumido.

Makarechion et al. (1977) en Irán, realizaron un estudio sobre la ganancia de peso de corderos hembras puras y cruzadas en crecimiento. Los registros de los pesos fueron del nacimiento al destete, el promedio de ganancia diaria predestete y el promedio de ganancia diaria, conversión alimenticia y el peso al mercado. Las cruza fueron significativamente superiores a las razas puras de todos los tratamientos estudiados, aproximadamente 7 % más en los tratamientos predestetes, 18.4 % en la ganancia posdestete.

Por conveniencia se puede definir la nutrición en términos de energía, proteína y componentes dietéticos específicos, tales como la vitamina y los minerales. En la práctica, la medida de una nutrición apropiada, está basada en los parámetros de cambio de peso y condición corporal, los cuales en forma conjunta, expresan la acumulación o pérdida nutricional, principalmente de energía. También se sabe que estas diferencias se mantienen desde el comienzo de la vida, los corderos son más pequeños debido a un menor consumo de leche (Gunn, 1989).

Los corderos hasta las ocho semanas de edad pueden ser alimentados con alfalfa y posteriormente agregar el suplemento proteico para obtener buenas ganancias de peso y eficiencia alimenticia. Sin faltar los granos que resultan de mucha ayuda, para que incrementen de peso con mayor facilidad (Ensminger, 1976).

Stoerger, et al. (1976), mencionan que el suministro de dietas con un contenido de energía muy elevado, antes del empadre, puede estar asociado con una mayor incidencia de esterilidad en corderas, posiblemente a un elevado exceso de gordura. Gunn (1977), enfatiza la necesidad de prestar particular atención al nivel de alimentación dado que, en muchas explotaciones, la nutrición, parece ser el factor ambiental mas limitante para explotar con éxito el potencial reproductivo de las corderas.

CONSUMO VOLUNTARIO

Existe una serie de factores que afectan el comportamiento alimenticio, interviniendo de forma directa e indirecta, el efecto mas importante puede ser atribuido a factores tales como el tamaño corporal, condición del animal, estado fisiológico, época del año, disponibilidad de forraje y tipo de suplementación (Chávez, et.al., 1983).

El principal factor nutricional que controla la producción es la cantidad de materia seca que el animal consume cada día. Este factor nutricional se llama consumo voluntario de alimento (Minson y Wilson,

1994). Este a su vez, se regula por la demanda fisiológica debido al requerimiento para mantenimiento, potencial de producción y la capacidad del tracto digestivo (NRC, 1987).

En dietas que consumen los rumiantes en pastoreo, el contenido de pared celular (fibra detergente neutro) de las plantas es considerado el factor mas importante que afecta la utilización del forraje, porque constituye la fracción menos digestible de la materia seca del forraje y está correlacionado con el consumo de forraje y su digestibilidad. Un incremento en la concentración de materia seca poco digestible o indigestible ocasiona una reducción en la tasa de peso y una restricción física que limita el consumo de materia seca (Gall y Mena. 1972).

En muchas circunstancias en las que se alimenta a los animales con forrajes es necesario una aportación suplementaria de nutrientes para obtener un desempeño aceptable. Es un reto constante el establecer el impacto que tendrá la suplementación en el desempeño del animal. La suplementación deberá maximizar el consumo y digestión del forraje y además no deberá aportar nutrientes en exceso al de los requerimientos del animal (Ferreiro, 1990).

En los rumiantes, los alimentos se fermentan en el rumen antes de que ocurra la digestión gástrica e intestinal y esta fermentación puede confundir la predicción del desempeño de los animales que consumen cierto ingredientes alimenticios (González, 1996).

Efectos de asociación negativa ocurren cuando la digestibilidad de la mezcla alimenticia es menor que la suma obtenida a partir de los componentes alimenticios que la integran (Gutiérrez y Tapia, 1995).

Una asociación negativa es la depresión de la digestibilidad de la fibra que ocurre cuando el consumo de forraje es suplementado con algunos concentrados (Galloway *et al.*, 1993).

INCREMENTOS DE PESO

Goodwin (1980), menciona que cuando se viene la época de heladas, los pastos pierden su valor alimenticio y es en esta ocasión en donde se debe ofrecer alguna suplementación a base de concentrados para mantener el crecimiento y desarrollo de los corderos y en el caso de las hembras mantener su peso.

Nader (1976), encontró que se debe suplementar el ganado ovino en pastoreo en cuanto a energía, proteína y minerales ya que esto repercute sobre los aumentos de peso diarios por animal.

Santos (1973), observó que los corderos consumen mas alimento (7%) cuando se les ofrece una cantidad de alimento (30%) mayor a la recomendada, y es cuando se obtienen los mayores aumentos de pesos y una mejor conversión alimenticia.

Sánchez *et al.* (1994), reportaron ganancias diarias de peso promedio vivo de 154.6, 161.8, 154.5 y 149.6 grs; y conversión

alimenticia de 5.45, 5.19, 5.45 y 5.55 utilizando raciones con distinta degradabilidad ruminal de proteína y energía en ovinos.

Torres y Borquez (1994), al utilizar niveles de suplementación de 0 y 200 grs por animal por día y pastoreando en praderas de zacate bermuda y cheyenne con borregas Pelibuey, reportan un peso promedio al destete mayor en el tratamiento con nivel de suplementación de 200 grs y pastoreados con zacate bermuda; seguidos por el cheyenne con 0 suplementación; entre los niveles de suplementación se encontró diferencia estadística ($P < 0.05$) siendo 12.125 kg con 200 grs vs 9.625 kg con 0.0 g.

La suplementación con 21.24% de proteína cruda eleva los pesos al destete de las crías de borregas Pelibuey (Sánchez *et al.*, 1994).

Dannis y McLennan (1995), al suplementar proteína y energía en rumiantes menores reportan incrementos de peso de 300 gr/d, mejorando la digestibilidad de la materia orgánica de la pastura. También reportan que la adición de urea o gluten de maíz incrementan moderadamente las ganancias diarias de peso de ovejas.

La suplementación de proteína incrementa la digestibilidad de la materia orgánica de los forrajes, así mismo de la digestión del almidón aumenta, al incrementar el consumo de forraje mediante la suplementación de grano. El consumo de energía digestible por los corderos con 10.2 % de proteína cruda se incrementa linealmente,

esto incrementando la suplementación con grano. Con esto se sugiere que los corderos responden a los incrementos en los niveles de suplementación con grano dependiendo en gran medida de la calidad del forraje (Matejovsky y Sansón, 1995).

Ramírez, *et al.* (1995), al suplementar borregos con una dieta a base de harina de soya y sorgo, encontró que el peso vivo final se incrementó ($P < 0.05$) conforme se incrementó el nivel de suplementación de 0.8 a 1.4 % del peso vivo del animal, la ganancia de peso diario de los borregos, se incrementó ($P < 0.05$) de 90.0 grs por día (0.8% PV) hasta 145.9 grs por día (2.0% PV). La eficiencia del alimento no fue afectada ($P > 0.05$) por el nivel de suplementación.

En un experimento realizado con borregas Suffolk y Pelibuey al suplementar con concentrado a base de grano de sorgo, harina de soya, harina de sangre y maíz; suplementados a un nivel bajo (40 gr/ani/d) y aun nivel alto (80 gr/ani/d) de proteína de sobrepaso y consumiendo 300 y 400 gr/ani/d, no se observó efecto de la calidad de proteína en los animales consumiendo 400 gr diarios de suplemento, pero si existió una mejor respuesta ($P < 0.05$) para borregas consumiendo 300 gr de suplemento con bajo nivel de proteína de sobrepaso (40 gr) lo que indica que con bajos niveles de suplementación la proteína limitante es aquella que se degrada en el rumen (Salinas, 1987).

Sin embargo en otro experimento con borregos destetados suplementando proteína y energía (grano de sorgo, harina de soya,

harina de carne y gluten de maíz) proporcionando 200 gr de suplemento; el suplemento 1 formulado de acuerdo al NRC, 2 Y 3 altos en proteína y energía respectivamente. En general los borregos ganaron poco peso bajo las condiciones del experimento, siendo las ganancias diarias de 94.2, 58 y 57.8 gr/d para los suplementos 1, 2 y 3 respectivamente. El suplemento 1 con niveles moderados fue el que mejores resultados dio ($P>0.05$) en el desarrollo de los borregos (Sánchez *et al.*, 1994).

EFFECTO DE LA RAZA SOBRE LOS INCREMENTOS DE PESO

Los borregos de la raza Pelibuey consumen menos alimento que las razas de lana. El consumo en gr/d es menor debido a que las razas de pelo son más livianas que las razas de lana, pero cuando se ajustan por este factor o se expresa el consumo en gr/kg de PV^{0.75}, la raza Pelibuey consume un 5.2% más que los borregos de lana. Cuando el consumo se expresa en gr/kg de PV o en % de PV los ovinos de la raza Pelibuey consumen un 14.2% más ($P<0.01$) de alimento que aquellas razas de lana o cruza.

Lo anterior implica que los borregos de pelo consumen mayor cantidad de nutrientes por unidad de peso metabólico y por lo tanto dirigen un mayor porcentaje de nutrientes consumidos para la producción (Gutiérrez, 1993).

Por otra parte Hernández (2002), en los cambios de peso encontró diferencia estadística significativa ($P=0.008$) entre los

tratamientos, y observó que las ovejas Pelibuey fueron incrementando de peso conforme fue pasando el tiempo.

En un estudio realizado por Vargas (2001), en la raza Rambouillet manejada en corral al parto, encontró que el peso al parto de la madre no tuvo efecto significativo estadísticamente sobre el decremento de peso en las madre por día por animal, al igual que para el decremento de peso por la edad al destete de las crías, no resultó estadísticamente significativo.

MATERIALES Y MÉTODOS

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El presente trabajo de investigación se llevó acabo en la unidad ovina de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro; ubicada aproximadamente a 8 Km. al sur de la ciudad de Saltillo;

sus coordenadas terrestres con 25° 23' latitud norte y 101° 00' longitud oeste; con una altura de 1743 msnm; temperatura media anual es de 19.8°C y una precipitación pluvial anual de 298.5 mm; con régimen de lluvias de junio a octubre; el clima se caracteriza por ser seco, semiárido (Mendoza, 1983).

MANEJO DE LOS ANIMALES

Se utilizaron en total 58 hembras de los cuales 27 hembras son de la raza Pelibuey y 31 hembras de la raza Rambouillet incluidas sus crías con un peso promedio inicial de 25.11 y 46.94 kg para cada raza respectivamente, con una edad promedio de 3 años.

Para calcular los cambios de peso se estuvieron pesando los animales cada mes, por 3 meses y se promedió entre el número de días. Se utilizó una báscula con una jaula para facilitar el manejo.

Para calcular el consumo de alimento se estuvo pesando el alimento antes de dárselo a los animales y posteriormente se registró lo rechazado.

MANEJO DE LA RAZA RAMBOUILLET

En el caso de la raza Rambouillet se estuvieron pesando cada mes. Aunque en este caso fue por seis meses. Para ver el comportamiento que tiene por si sola. Se utilizaron 21 hembras.

Igualmente se utilizó un bascula y la jaula, se pesó el alimento antes y después de dárselo para calcular el consumo.

MANEJO ALIMENTICIO

A los animales se les dió un alimento balanceado con un 13% de proteína cruda que consistió de forraje (alfalfa y paja de sorgo) y concentrado (Maíz, Salvadillo, Sal y Minerales) en una proporción de 2 kg/d/ani de forraje y 200 gr/d/ani de concentrado. Los animales estuvieron pastoreando por un periodo de una hora diaria.

VARIABLES EVALUADAS

- ❖ **Cambios de pesos individuales.**
- ❖ **Incrementos de pesos promedio por día por animal.**
- ❖ **Consumo de alimento promedio.**

ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

Cada grupo racial se consideró como un tratamiento. Se utilizó un Diseño completamente al azar con diferentes números de repeticiones. El peso inicial se utilizó como covariable. Para comparar medias se utilizó el método de promedio de cuadrados mínimos.

RESULTADOS

Cambios de peso e incrementos de pesos en las razas Rambouillet y Pelibuey.

En el cuadro 2 se muestran los pesos promedio de las dos razas donde se puede observar que existe grandes diferencias entre razas ya que la Rambouillet muestra mejores pesos que la Pelibuey, aun y cuando el peso a los 90 días se ajustó con la covariable peso inicial. Para el caso de los incrementos de pesos de igual manera la Rambouillet muestra mejores aumentos de

peso excepto a los 60 días, donde la raza Pelibuey se comportó mejor; sin embargo, la variable en cita, no hubo significancia ($P>0.05$).

En la tasa de incremento de peso durante el trabajo no fueron afectadas por la raza ($P>0.05$), sin embargo en los pesos totales al 2°, 3° y 4° mes si hubo efecto de raza ($P<0.0001$) como se puede apreciar en el cuadro 2 para las razas Pelibuey y Rambouillet respectivamente.

Cuadro. 2. Pesos comparativos entre las razas Pelibuey y Rambouillet en corral durante tres meses.

VARIABLES	RAZAS (Tratamientos)			
	PELIBUEY		RAMBOUILLET	
	AUMENTOS TOTALES S (kg)	TAZA DE INCREMENTO (kg/d/ani)	AUMENTOS TOTALES S (kg)	TAZA DE INCREMENTO (kg/d/ani)
Peso inicial	25.11 ^b		46.94 ^a	
Peso a los 30 d.	25.44 ^b	0.011	48.35 ^a	0.047
Peso a los 60 d.	27.22 ^b	0.059	49.65 ^a	0.043

Peso a los 90 d.	30.85^b	0.121	55.74^a	0.203
Peso a los 90 d. *	39.85		47.90	

a, b Literales diferentes en el mismo renglón son significativas (P<0.0001).

***Peso ajustado por la covariable peso inicial.**

Los resultados obtenidos para las dos razas se muestran en la figura 1 donde el peso inicial fue afectado por la raza (P< 0.0001), además la raza Rambouillet tuvo los mayores pesos promedio.

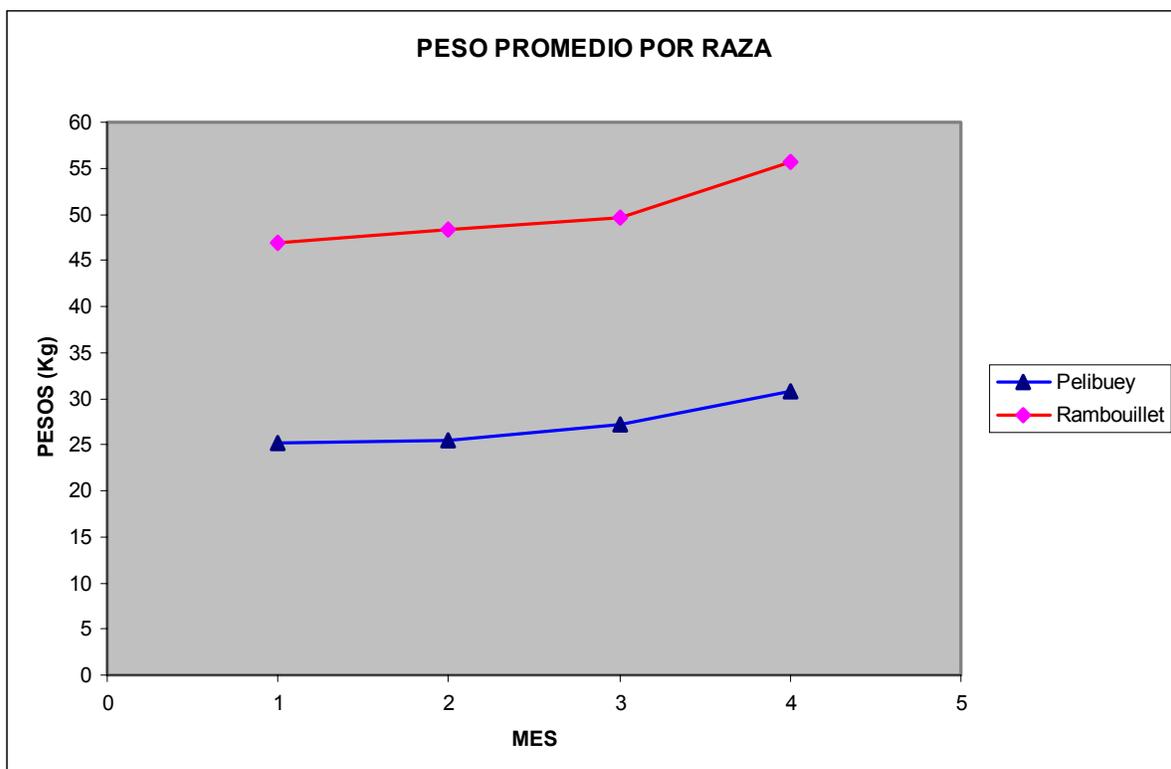


Figura 1. Cambios de peso de las dos razas en corral durante tres meses.

En la figura 1 se puede observar una tendencia similar entre las dos razas para los pesos subsecuentes, pero con mayores pesos en la raza Rambouillet.

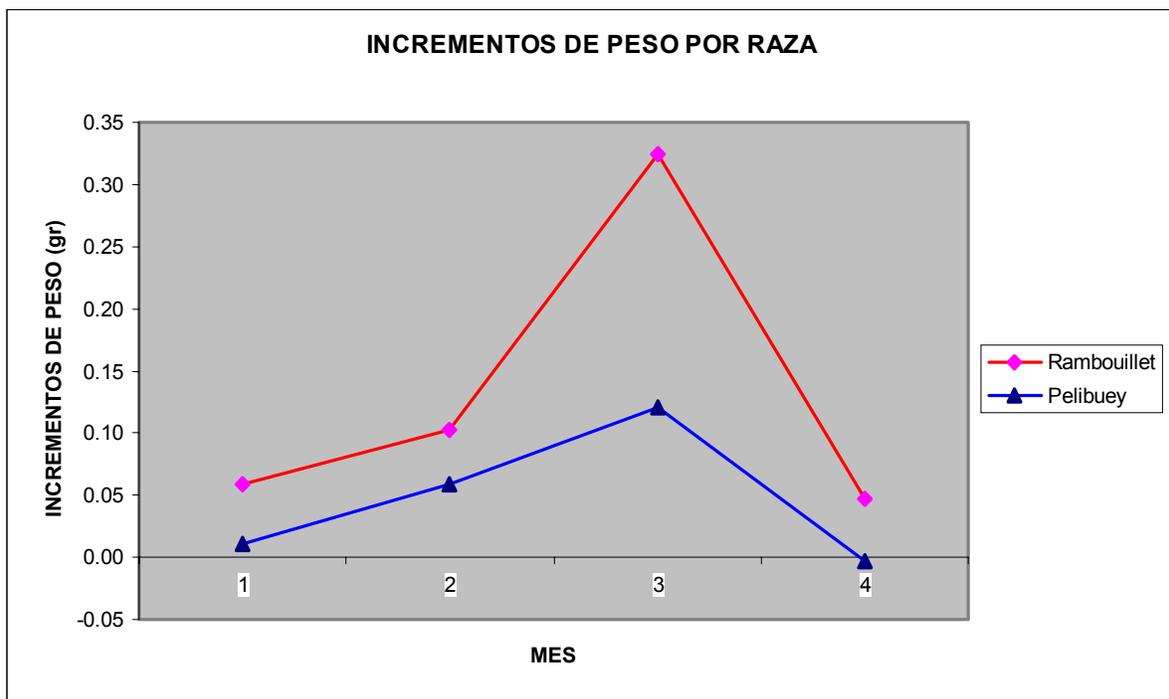


Figura 2. Incrementos de pesos por raza en corral durante tres meses.

Como se puede observar en la figura 2 existe una tendencia similar entre las dos razas pero en el tercer mes hay una fuerte variación en los incrementos para la raza Rambouillet y posteriormente se observa un fuerte decremento.

El peso final fue afectado por la raza en donde las medias ajustadas por la covariable peso inicial fueron: 39.85 vs 47.90 kgs para las razas Pelibuey y Rambouillet respectivamente.

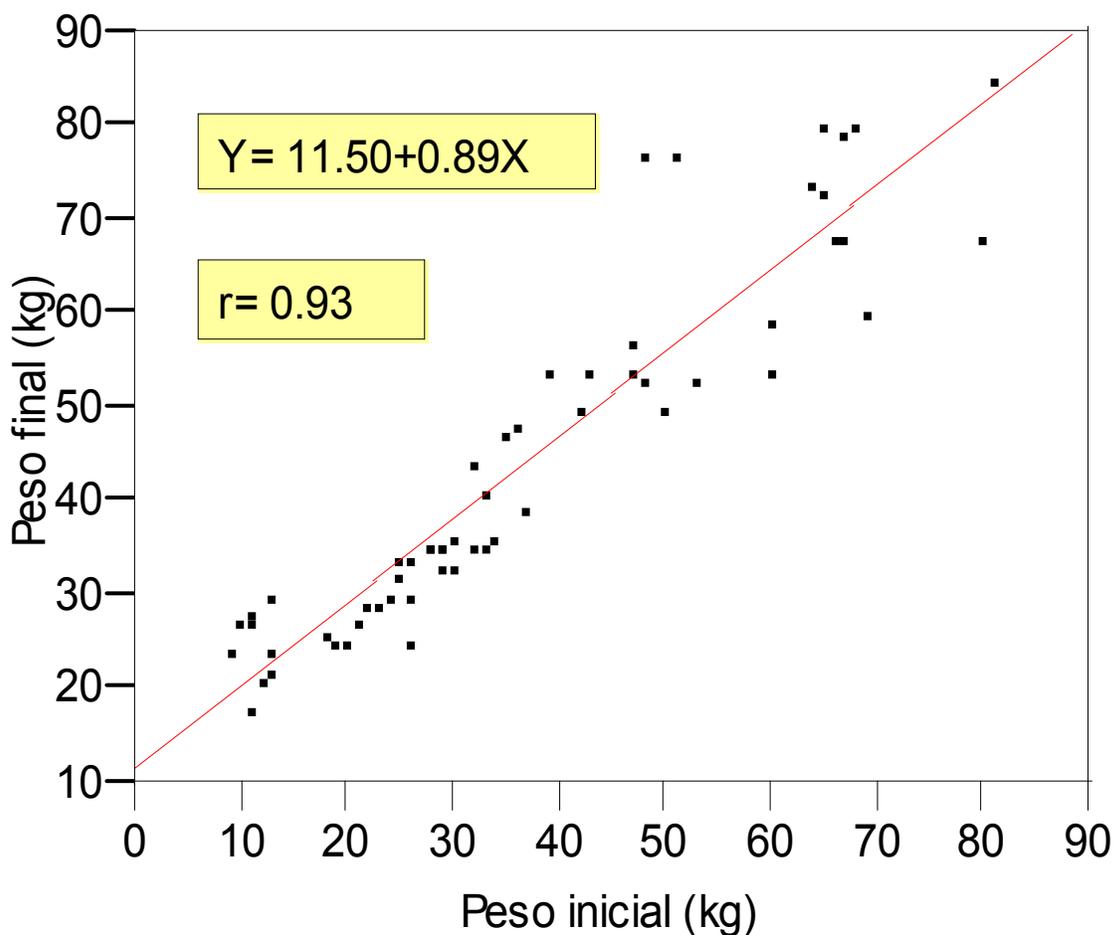


Figura 3. Asociación entre el peso final y el peso inicial en las dos razas.

La figura 3 muestra una tendencia lineal positiva donde los animales mas pesados terminaron mas pesados, por lo tanto el peso final es afectado por el peso inicial.

Cambios de pesos e incrementos de pesos en ovejas Rambouillet

En el cuadro 3 se muestran la media de los aumentos totales y la tasa de incrementos de la raza Rambouillet que se dieron durante los seis meses y así como también el error estándar.

Cuadro 3. Media y error estándar de los aumentos de peso total y tasa de incremento de peso por día por animal en ovejas Rambouillet en corral durante los seis meses.

VARIABLE	AUMENTOS TOTALES (kg)		TAZA DE INCREMENTO (kg/d/ani)	
	MEDIA	E. STANDA R	MEDIA	E. ESTANDA R

Peso inicial	56.429	± 3.353		
Peso a los 30 d.	57.048	± 2.279	0.021	± 0.034
Peso a los 60 d.	57.238	± 2.438	0.006	± 0.032
Peso a los 90 d.	63.000	± 2.947	0.192	± 0.050
Peso a los 120 d.	63.905	± 2.680	0.060	± 0.024
Peso a los 150 d.	63.762	± 2.482	-0.005	± 0.034
Peso a los 180 d.	67.429	± 2.370	0.122	± 0.014

Los resultados obtenidos en el cuadro 3 se puede apreciar que hubo aumentos de peso, pero el peso a los 150 días tuvo una pequeña tendencia negativa.

El peso inicial afectó a los demás pesos ($P < 0.0001$) con un coeficiente de correlación ($r = 0.44$), donde se ve una tendencia lineal positiva.

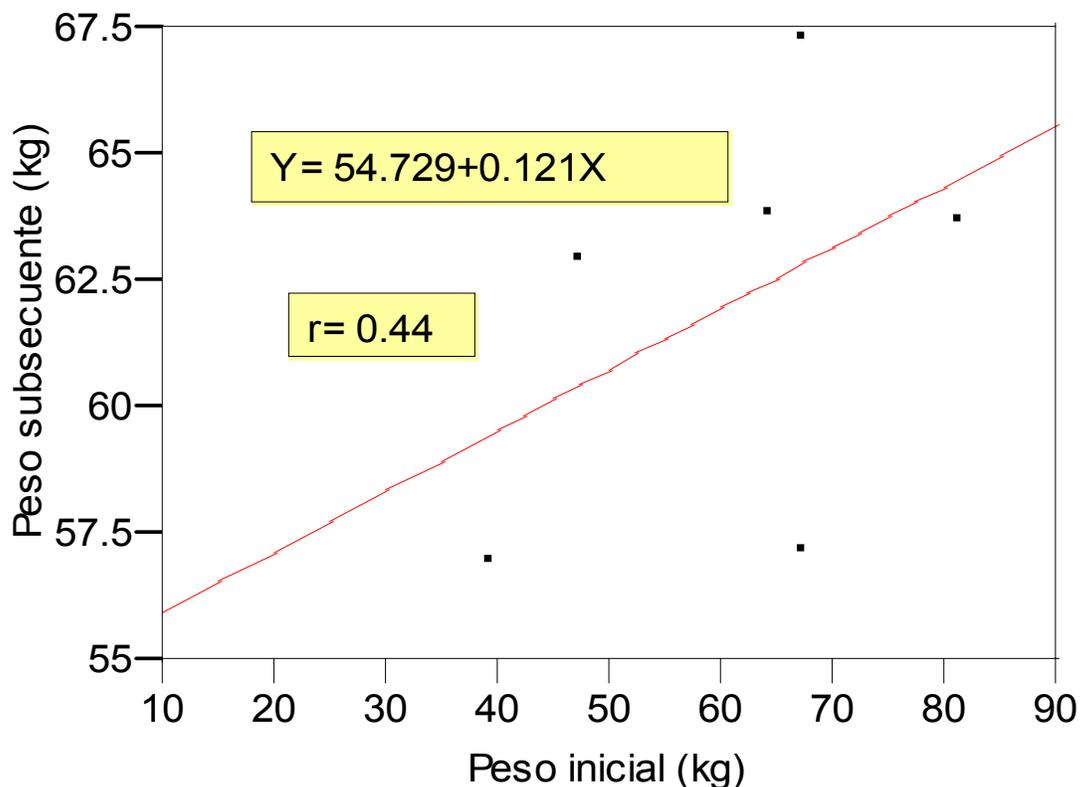


Figura 4. Asociación entre el peso inicial y los aumentos de pesos totales de ovejas Rambouillet en corral.

De igual manera en la figura 4 se presenta como se comportaron los aumentos de pesos totales donde se muestra tendencia lineal positiva.

Sin embargo, cuando se asoció el peso inicial con la tasa de incrementos de peso promedio, la tendencia fue lineal negativa ($r = -0.38$) y no hubo significancia ($P > 0.05$) como se muestra en la figura 5.

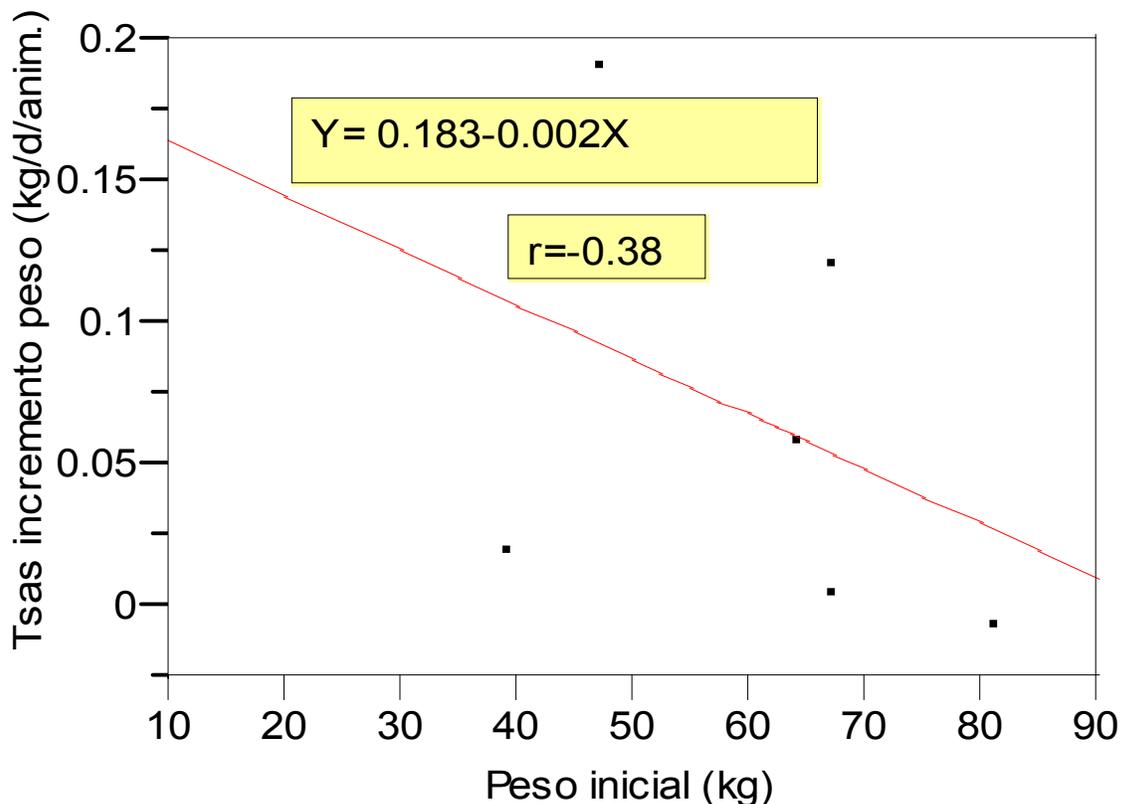


Figura 5. Tasas de incrementos de pesos promedios y su asociación con el peso inicial.

En la figura 5 se muestra una tendencia lineal negativa cuando se asocio con el peso inicial y el incremento de peso.

DISCUSIÓN

Cambios de peso e incrementos de pesos en las razas Rambouillet y Pelibuey.

El peso inicial en las dos razas fue afectado por la raza ($P < 0.0001$), de acuerdo con lo obtenido la raza Rambouillet presentó los mejores pesos que la raza Pelibuey, esto coincide con Gutiérrez (1993), en donde menciona que las razas de pelo son mas livianas que las razas de lana y que consumen menos alimento que las razas de lana.

El peso final fue afectado por la raza aún cuando se ajustaron con la covariable peso inicial, esto indica que las razas presentaron una diferencia en cuanto a peso y mientras que la Raza Rambouillet empezó con los pesos altos y terminó con los pesos altos, también concuerda con Gall y Mena (1978), quienes

mencionan que el ritmo de crecimiento es un carácter específico para cada especie, raza e individuo; existen factores genéticos y ambientales que influyen en el desarrollo físico. Ramagosa (1975) menciona que dentro de los factores ambientales a que está sujeto el animal, la alimentación es fundamental. Por otra parte Hernández (2002) observó en oveja Pelibuey fueron incrementando de peso a medida que fue pasando el tiempo.

En la tasa de incremento de peso para las dos razas, aunque en el último mes se nota un fuerte decremento, esto probablemente se debió a que hubo restricción del concentrado y solo estuvieron consumiendo forraje durante un periodo de 20 días, Gall y Mena (1972) menciona que un incremento en la concentración de materia seca poco digestible o indigestible ocasiona una reducción en la tasa de peso y una restricción física que limita el consumo de materia seca, esto concuerda también con lo que menciona Gutiérrez (1993) que cuando se suplementan los animales se obtienen las mejores ganancias de peso; de la misma manera Maynard y Loosli (1975) mencionan que alimentando a los ovinos con dietas a base de granos mejoran los incrementos de peso.

Cambios de pesos e incrementos de pesos en ovejas Rambouillet

En los datos de la raza Rambouillet, el peso inicial afectó a los demás pesos, donde existe una tendencia lineal positiva. Esto pudiera coincidir con Vargas (2001), donde no encontró efecto significativo estadísticamente sobre los cambios de peso del parto al destete, el peso al parto de la madre también no tuvo efecto sobre el decremento de peso por día por animal.

En la asociación entre los incrementos de peso de la raza Rambouillet con el peso inicial se presentó una tendencia lineal negativa, esto probablemente se debió a que hubo restricción del concentrado y solo estuvieron consumiendo forraje, como consecuencia la tasa de incrementos fue negativa, perdieron peso, esto concuerda con lo que menciona Gutiérrez y Tapia (1995) que existe un efecto de asociación negativa cuando la digestibilidad de la mezcla alimenticia es menor que la suma obtenida a partir de los componentes alimenticios que la integran.

CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos en el presente trabajo se concluye lo siguiente:

- **La raza Rambouillet se comporta mejor en corral que la raza Pelibuey.**
- **La Rambouillet es una raza más pesada que la Pelibuey, posiblemente por su tamaño.**

- **En la raza Rambouillet el peso inicial afectó directamente proporcional a los aumentos de pesos totales e inversamente proporcional a la tasa de incrementos de peso.**

REVISIÓN DE LITERATURA

Chávez, A., González M. H. y Fierro L. C. 1983. Efecto de la suplementación proteica y energética sobre el consumo voluntario de forraje y la condición de los animales durante la época de sequía. XX Reunión Nacional de la Asociación Mexicana de Producción Animal. Cd. Victoria, Tamaulipas. pp. 80.

Church, D. C. y Pond, W. G. 1990. Bases científicas para la nutrición y alimentación de los animales domésticos. 2ª Ed. Edit. Acribia. pp. 52-53.

Dannis, P. P. and Mclennan, S. R. 1995. Protein and energy utilization by ruminants at pasture. J. Anim. Sci. 73:278-29.

Dass, G. S. y Achorya, R. M. 1970. Growth of bikaneri sheep. J. Anim. Sci. 3:1- 4.

De Baca, R. C. Bogart, R. Calvin, L. D. and Nelson, O. M. 1970.
Factors affecting weaning weights of cross breed spring lambs. J.
Anim. Sci. 15:667-678.

**Ensminger, E. M. 1976. Producción ovina. 2° Ed. Edit. Ateneo.
Buenos Aire Argentina. pp. 26-27.**

**Ferreiro, G. H. M. 1990. Técnicas usadas para medir la cinética de
líquidos y sólidos en el tubo gastrointestinal. En: Manual de
técnicas de investigación en Rumiología. Castellanos, R. A.,
Llamas L. G. y A. S. Shima (Eds). S. E. C. P. A., México, D.F.**

**Gall, C. y Mena, L. A. 1972. Producción caprina y ovina. Parte
ovina. I.T.E.S.M. Monterrey, N. L., México. pp. 33-52.**

**Gall, C. y Mena, L. A. 1978. Producción caprina. Apuntes.
I.T.E.S.M. Monterrey, N. L., México. pp. 88.**

**Galloway, D. L., Goetch A. L., Forster, A. L., Brake, A. C. and
Johnson Z. B. 1993. Digestion, feed intake, and live weight
gain by cattle consuming bermudagrass and supplemented
with different grains. J. Anim. Sci. 71:1288.**

**Goodwin, D. H. 1980. Producción y manejo del Ganado ovino.
Editorial Acribia. Zaragoza, España.**

González, G. H. 1996. Dinámica digestiva en bovinos y ovinos alimentados con dietas basadas de paja de avena. Tesis Doctorado. Facultad de Zootecnia. U.A. de Ch., Chihuahua, México.

Gunn, R. G. 1977. The effects of two nutritional environments from 6 weeks pre partum to 12 months of age on lifetime performance and reproductive potential of Scottish Blackface ewes in two adult environments. Anim. Prod. 25:155-164.

Gunn, R. G. 1989. Influencia de la nutrición sobre el comportamiento reproductivo de las ovejas. Producción ovina (W. Haresigh). Edit. AGT. México, D. F. pp.104.

Gutiérrez, O. E. 1993. Suplementación de rumiantes en pastoreo con energía y proteína. UA. de NL, Facultad de Agronomía. San Nicolás de los Garza, Nuevo León.

Gutiérrez, O. E. y Tapia, V. A. J. T. 1995. Factores que afectan el consumo voluntario de alimentos en ovinos en crecimiento y engorda. Memorias del curso Taller Internacional. Consumo Voluntario de Alimentos. UAAAN. Saltillo, Coahuila, México.

Hernández R. E. 2002. Efecto de la melaza mezclada con contenido ruminal de bovino alimentados a ovejas Pelibuey.

Tesis Licenciatura. UAAAN. Saltillo, Coahuila, México. pp. 28-33.

Koeslang, H. J. 1987. Ovinos. Manuales de educación agropecuaria. Edit. Trillas. México. pp. 16-17.

Langland, J. P. and Donald, G. E. 1975. The intakes and growth rates of grazing border Leicesster x Merino lambs, weaned at 21, 49 and 77 days. Anim. Prod. 21:175-181.

Makarechion, M., Faird, A. And Sefidbakht, N. 1977. Lamb growth performance of Iranian fat-tailed Karakul, Mehraban and Nacini breeds of sheep and theirs crosses with Corriedale and Targhee rams. Anim. Prod. 25:331-341

Martínez, E. A. 1998. Reseña histórica de la explotación de ovinos en el Estado de Coahuila. Monografía. UAAAN. Saltillo, Coahuila, México. pp. 6.

Matejovsky, K. M. and Sanson D. W. 1995. Intake and digestion of Low – Medium and High – Quality grass hays by lambs receiving increasing levels of corn supplementation. J. Anim. Sci. 70:125-134.

Mendoza, H. J. M. 1983. Diagnostico climático para la zona de influencia de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. UAAAN. Saltillo, Coahuila, México. pp. 615.

Minson, D. J. and Wilson, J. R. 1994. Prediction of intake as and element of forage quality. J. Ani. Sci. 4:533-563.

Nader, T. E. 1976. Suplementación a novillos en pastoreo de Guinea (*Panicum maximun*) con bloques comerciales de 20 a 37% de proteína. Tesis de Licenciatura. ITESM, Monterrey, NL. México.

NRC. 1987. Predicting feed intake of food-producing animals national research council, National Academy Press. Washington, D.C.

Ramagosa, S. A. 1975. Manual de crianza de vacuno B. A. A. 4^a Ed. pp. 194-200.

Ramírez, R. G., Huerta, J. M., Kawas, J. R., Alonso, D. S. and Miresles E. 1995. Performance of lambs grazing in a buffelgrass pasture and estimation of their maintenance energy requirements for growth. Small Ruminant Research. 32:234-237.

Ruíz, F. Z. 2001. Ovinocaprinocultura. Apuntes. s/p.

Salinas, C. J. 1987. Evaluación de raciones con diferente degradabilidad de proteína alimentadas a ovinos en

**crecimiento. Tesis de Maestría. U.A.A.A.N. Buenavista,
Saltillo, Coahuila, México.**

Sánchez, M. A., Salinas, Ch. J., Lerma, D. E. y Yado P. R. 1994.
Raciones integrales con distinta degradabilidad ruminal de
proteína y energía para borregos en crecimiento. Facultad de
Medicina Veterinaria y Zootecnia. U. A. de Tamaulipas.
Memorias de la V Reunión Bienal de Nutrición. pp. 15-19.

**Santos, G. A. 1973. Efectos del nivel de nutrición y temperatura en
el comportamiento de corderos. Tesis Licenciatura. ITESM,
Monterrey, N. L., México.**

**Stoerger, M. F. Hinds, F. G. Lewins, J. M. Wallace, M. y Szuik, P. J.
1976. Influence of dietary roughage level on reproductive
rate in ewe lambs. J. Anim. Sci. 43:952-958.**

**Torres, E. Ma. E. del C. y Borquez, G. J. L. 1994. Efecto de la
suplementación en borregas Pelibuey gestantes, sobre los
pesos al nacer, al destete apacentadas en praderas de
Zacate Bermuda y Cheyenne. V Reunión Bienal de Nutrición
Animal. Saltillo, Coahuila, México.**

**Vargas, E. V. 2001. Efecto de la suplementación y
amamantamiento de las crías sobre cambios de peso de
ovejas Rambouillet en praderas irrigadas. Tesis
Licenciatura. UAAAN. Saltillo, Coahuila, México. pp. 24-29.**

