



93  
200

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

ANALISIS DE LA DINAMICA DE PESO EN BORREGAS  
DESDE EL PARTO HASTA LOS TRES MESES,  
EN UNA EXPLOTACION COMERCIAL DEL  
ESTADO DE MEXICO

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
P R E S E N T A I  
RUBEN RODRIGUEZ LOPEZ

DIRECTORES DE TESIS:

M.C. GUILLERMO OVIEDO FERNANDEZ

M.C. CITLALI HERNANDEZ VALLE



CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEXICO

1991



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.

## I N D I C E

	Pag.
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	4
OBJETIVOS.....	18
MATERIAL Y METODOS.....	19
RESULTADOS Y DISCUSION.....	22
CONCLUSIONES.....	36
BIBLIOGRAFIA.....	38

## RESUMEN

El presente trabajo se realizó en una explotación comercial de ovinos en el Rancho Santa Elena, en el municipio de Teoloyucan, Estado de México.

Los datos obtenidos durante la fase experimental se analizaron estadísticamente, de acuerdo a un modelo completamente al azar. Donde las diferencias entre medias se compararon con la prueba de Tukey. Se usó el análisis de correlación y regresión lineal del procesador SAS. Los cambios de peso de los corderos y las borregas fueron ajustados a modelos lineales y cuadráticos en el GLM del procesador estadístico SAS.

Los parámetros estudiados fueron:

- El peso al nacimiento de corderos, donde se obtuvo un peso de  $3.19 \pm 0.76$  kg en general, correspondiendo  $3.06 \pm 0.76$  kg para las hembras y  $3.28 \pm 0.76$  kg para los machos, no encontrándose diferencias estadísticamente significativas ( $P > 0.05$ ).
- La ganancia diaria de peso de los corderos del nacimiento hasta los 105 días de edad fué de  $69.32 \pm 17.93$  g en promedio, correspondiendo  $68.0 \pm 19.0$  g para las hembras y  $70.0 \pm 18.0$  g para los machos, no encontrándose diferencias estadísticamente significativas ( $P > 0.05$ ).

- La curva de crecimiento para los corderos tuvo un comportamiento lineal del día 0 al día 75 con una tendencia ascendente, y del día 75 al día 105 tuvo un comportamiento en curva ligeramente ascendente.
- El peso promedio de las borregas al parto fué de  $36.7 \pm 5.5$  kg.
- La curva de los cambios de peso de las hembras de cría al parto hasta los 105 días post-parto se mantuvo en curva descendente hasta los 75 días, de ahí en adelante se observó una recuperación ligera de peso manifestándose en curva ascendente.
- Las pérdidas de peso desde el parto hasta la fecha señalada en promedio total fué de 6.52 kg teniendo un rango desde 1.0 hasta 12.0 kg las pérdidas de peso en las borregas.
- La cifra total de mortalidad desde el nacimiento hasta los 90 días de edad fué de 27.0%, de este porcentaje ocurriendo el 37.0% de mortalidad del día 0 al día 30, del día 31 al día 60 la mortalidad fué de 22.2% y para las muertes comprendidas entre el día 61 y el día 90 fué de 40.7% .
- Las correlaciones obtenidas en este trabajo fueron:
  - a) El peso de la borrega al parto entre peso al nacimiento del cordero siendo una correlación positiva y moderadamente alta  $r = 0.42$  y con una diferencia estadística altamente significativa ( $P < 0.0002$ ), lo que nos indica que el peso de la borrega tiene gran relación con el peso al nacimiento de

su cordero.

b) El peso de la borrega al parto entre ganancia diaria de peso del cordero (del nacimiento hasta los 105 días de edad) obteniéndose una correlación positiva y moderadamente alta de  $r = 0.41$  y una diferencia estadística altamente significativa ( $P < 0.0002$ ) indicándonos una dependencia existente entre el peso de la borrega y la ganancia diaria de peso de su cordero.

c) La ganancia diaria de peso del cordero (del nacimiento hasta los 105 días de edad) entre pérdida de peso diaria de la borrega (del parto hasta los 105 días post-parto, resultando una correlación negativa  $r = -0.26$  y una diferencia estadística significativa ( $P < 0.02$ ), lo que nos indica que entre más aumenta la edad y peso del cordero menor relación hay entre la pérdida de peso de la borrega.

- La regresión lineal entre la ganancia diaria de peso del cordero y la pérdida de peso de la borrega, hubo un coeficiente altamente significativo (intercepto y madre), donde se obtuvo que la ganancia diaria de peso de los corderos fué de  $56.92 \text{ g} - 0.206$  (madre), lo que nos indica que la borrega de cría pierde aproximadamente  $0.21 \text{ g}$  de peso por cada gramo ganado de peso del cordero (regresión altamente significativa  $r = 0.0001$  ( $P < 0.02$ )).

## INTRODUCCION

Los ovinos poseen ciertas cualidades que los sitúan en una posición ventajosa sobre otras especies animales, tales como su gran adaptabilidad, su condición como ruminantes, su tamaño pequeño que hace que requiera un espacio reducido, su docilidad y su fácil manejo y la existencia de gran número de razas adaptadas a la diversidad de condiciones ambientales. Esto les permite aprovechar muchas zonas geográficas cuyas características climáticas o topográficas impedirían la introducción de otras razas (Martínez, 1980).

México adquiere relevancia y prioridad, la producción animal como productora de alimentos proteicos para la nutrición humana, pero el nivel nutricional de la dieta de la población mexicana, es muy baja y francamente crítico si se consideran los nutrientes de origen animal (Arbiza, 1978).

Existe la necesidad y el interés creciente de mejorar y aumentar la producción ovina en México: para esto, es necesario desarrollar tecnologías de producción que permitan elevar al grado óptimo la utilización de los recursos disponibles (Martínez, 1980).

En el siglo pasado la producción ovina, tenía una relevancia extrema por distintas causas de orden tecnológico, social y económico y sobre todo político, al alternarse en forma

indiscriminada la producción de carne de bovinos, la especie ovina fué cayendo en franca decadencia de 1910 hasta la fecha (Arbiza, 1978).

Aunque en los últimos años se han conseguido avances espectaculares en las técnicas de producción ganadera, sin embargo, hasta ahora no hemos conseguido que estos avances corran parejos con nuestros conocimientos acerca de las exigencias del consumidor, ni con las técnicas de distribución, preparación y comercialización que nos permita satisfacer estas demandas (Bywater y Wlandawt, 1970).

México cuenta con grandes recursos naturales para la explotación de los ovinos además, su población tiene una fuerte tradición como consumidor de carne de ovino (Soto, 1990) en platillos de gran apetencia como son la barbacoa, birria y el mixiote principalmente (Arbiza, 1978), sin embargo, la ovinocultura nacional se caracteriza por un crecimiento lento, con escasa aplicación de tecnología básica que resuelva los problemas reales del productor, dando como resultado la baja productividad del rebaño (Soto, 1990).

Así mismo pese a la disminución cuantitativa de esta especie los productos de la misma, tienen una gran demanda en la población mexicana, que se ha visto insatisfecha por lo que año por año se realizan importaciones de carne ovina en el país (Galina, 1981), aun no cumpliéndose las demandas del mercado.



Por lo tanto, su precio y escasez, hacen que el consumo de carne ovina, sea bajísimo en México, no obstante que dentro de nuestros gustos y costumbres es un platillo altamente apreciado, que constituye un lujo (Galina, 1981).

Entonces un aspecto a considerar de la carne ovina, es el valor de la misma, si está fuera del alcance de las capas modestas de la población. Se da la paradoja en México, que la carne ovina es más cara que la de bovino. Existiendo fuertes importaciones de ganado en pie, para su sacrificio en los diferentes rastros de la ciudad de México y sus periferias (Arbiza, 1978).

En tanto, la producción ovina nacional ha declinado en los últimos cuarenta años y en la actualidad se encuentran en un notorio estancamiento. En los sistemas de producción ovina, la nutrición de los animales ha sido descrita como una limitante técnica de importancia (Bermúdez, 1986), entre otras están el conocimiento mínimo de las prácticas de manejo sanitario, reproductivo ó genético y su poca concurrencia para buscar apoyo técnico (De Lucas, 1988).

En resumen se puede decir que las causas que se oponen al desarrollo de la cría ovina son: a) falta de conocimiento tecnológico en la cría de esta especie, esto a nivel de productores como de técnicos pecuarios; b) falta de política de fomento y propaganda por parte del Estado; c) inestabilidad de los precios de la carne y lana; d) malas formas de tenencia de la

tierra; e) falta de pastores y de gente especializada para trabajar en ovinos (Arbiza, 1978).

La ventaja principal de los ovinos en los sistemas agrícolas, es su habilidad para utilizar pastos para producir carne y lana de venta fácil. Por tanto el papel primordial de los ovinos es como animal de pastoreo y el objetivo de la producción ovina eficiente es incrementar la producción de las dehesas con alguna ayuda de forrajes conservados o cosechas forrajeras (Speedy, 1986).

El motivo principal de la crianza de ovinos en este país (España) es la producción de corderos (Bywater y Wlandswt, 1970) que serán incorporados al rebaño de los reproductores, o serán vendidos una vez que alcancen el peso del mercado (Boatz, et al., 1975), siendo similares las condiciones en México.

Por lo tanto, el éxito en la explotación ovina se mide fundamentalmente por el porcentaje de corderos obtenidos y los kilogramos comercializados por oveja. El factor que más influye sobre éstos procesos es la alimentación de la oveja (Ensminger, 1973). Es decir, el incremento de la eficiencia reproductiva de los rebaños ovinos es un aspecto fundamental en los planes de producción de cualquier explotación. Esta eficiencia se traduce en el mayor número de corderos que son llevados hasta el destete. Este incremento en el número de corderos, permite entre otras cosas mayores posibilidades de selección para reposición de pies de cría y venta de animales (De Lucas, 1980).

La eficiencia reproductiva puede verse afectada en diferentes etapas del proceso reproductivo como son: empadre, gestación, parto, lactancia. Estas etapas están influenciadas en mayor o menor grado por factores de tipo racial, climático, nutricional, genético o sanitario entre otros (De Lucas, 1980).

La actividad reproductiva de las ovejas se encuentra influenciada tanto por la genética como por los factores del medio ambiente. Uno de los factores antes mencionados que ejerce mayor influencia sobre la reproducción es la nutrición (Escamilla, 1981).

La alimentación de las ovejas ejerce una inegable influencia sobre el número de corderos nacidos y el peso de estos al nacer. Lo anterior es el reflejo del estado de las ovejas en el momento del empadre y durante la gestación (Escamilla, 1981).

El estado nutricional puede considerarse como el grado en que el suministro de nutrientes satisface los requerimientos del animal (Bermúdez, 1986). Se han utilizado diferentes métodos para la evaluación del estado nutricional de los animales, dentro de los cuales se encontró el relacionado a los cambios de peso de la madre y su cordero. Los cambios de peso permiten destacar la calidad de la nutrición (Piña, 1990).

La pubertad se considera como el inicio de la actividad ovárica, en las ovejas pueden ocurrir entre los 4 y 10 meses de edad, cuando el peso corporal equivale aproximadamente del 40% al

60% del peso adulto. La aparición de la pubertad también depende de la raza, peso y edad; las corderas que se desean cubrir precozmente deben tener un buen desarrollo, como mínimo que tengan el 60% de su peso adulto (Escamilla, 1981).

El nivel nutricional afecta el comportamiento reproductivo de las ovejas en forma estática ó dinámica. La primera se refiere al efecto que tiene el peso y/o la condición corporal de la borrega durante el empadre, lo cual influye sobre el número de estros y sobre la tasa ovulatoria y con una mayor proporción de partos múltiples. Por el contrario parece existir un peso crítico, por debajo del cual las borregas no se reproducen. Por otro lado el efecto dinámico se refiere a la modificación que sufre el peso de la borrega durante el empadre. Si las borregas se encuentran ganando peso, la eficiencia reproductiva tiende a mejorar, y lo contrario ocurre si las borregas están perdiendo peso. Este último efecto tiende a ser más acentuado si el empadre se realiza al inicio de la estación de cría (Rodríguez, 1991).

Las ovejas presentan pesos reducidos y mal estado de carne al destetar a los corderos y generalmente mantienen estas condiciones si no reciben suficiente alimento de calidad. En las condiciones anteriormente mencionadas no deben llegar al empadre para ser fecundadas ya que la tasas de ovulaciones será reducida, por lo tanto el número de corderos será escaso. Existen datos que mencionan que la fertilidad de las ovejas está más relacionada con el peso corporal que con el estado de carnes, es decir, cuanto más pesada es una oveja, será mejor su ovulación

(Facamilla, 1981).

Para aguardar una producción de corderos fuertes y sanos, las ovejas deben ser alimentadas y cuidadas durante todo el periodo de preñez. En general esto significa el suministro de una ración bien balanceada y adecuada, necesaria para un buen crecimiento y desarrollo fetal. Durante la preñez se procurará que ganen peso, esto es por que deben llegar al periodo de amamantamiento con alguna reserva de carne, porque los requerimientos de la lactancia son mayores que los de la gestación (Ensminger, 1973).

Indudablemente el plano nutricional de las borregas juega un papel importante en el comportamiento reproductivo. En general, borregas sujetas a niveles pobres de alimentación durante el último tercio de gestación tienden a presentar un periodo de anestro más prolongado que aquellas que han sido alimentadas en forma adecuada (Rodríguez, 1991). En forma similar, se ha encontrado un marcado efecto del plano nutricional durante la lactancia sobre éste fenómeno, siendo menor el periodo de anestro post-parto en borregas sujetas a un plano nutricional alto que en un plano nutricional intermedio o bajo. Como generalmente las borregas que son mal alimentadas durante la gestación, lo están también durante la lactancia, este efecto se multiplica, el cual si persiste durante varios ciclos reproductivos, puede provocar un gradual descenso de la eficiencia reproductiva del rebaño (Rodríguez, 1991).

En la mayoría de los casos puede ser posible mejorar la producción al incrementar los niveles de alimentación en ciertas etapas de gestación. Las curvas de incremento de peso de cada uno de los componentes son totalmente distintas; por eso los requerimientos nutricionales de la oveja gestante cambian durante este periodo y se encuentran estrechamente relacionadas con la tasa de crecimiento fetal (Morales, 1983).

Los requerimientos nutricionales de la oveja gestante hasta alrededor de los 90 días son similares a los de una oveja vacía (Morales, 1983). Pero durante el último tercio de gestación que abarca de 6 a 8 semanas antes del parto, ocurre el 70% del crecimiento fetal (Escamilla, 1981; Morales, 1983).

Se debe recordar que durante la gestación la oveja no solo debe comer para llenar los requerimientos de mantenimiento y de desarrollo de los fetos, sino que también debe prepararse para la lactación ya que está demostrado que el nivel alimenticio tiene efecto sobre la cantidad de leche y la prolongación de la curva de la lactación, así como la calidad de la leche que se producirá (Escamilla, 1981). Cuando la oveja padece desnutrición en éste periodo, el peso al nacimiento de los corderos es más bajo y su capacidad de sobrevivir es muy pobre (Escamilla, 1981; Morales, 1983).

Después del nacimiento, el cordero pasa por una etapa en la cual depende totalmente de la leche materna. Al principio se alimenta de calostro, que es un compuesto rico en nutrientes e

inmunoglobulinas, lo cual confiere inmunidad al cordero durante los primeros días de vida; posteriormente, el fluido cambia su composición a lo que se llama genéricamente como la leche, la cual es vital para el cordero, pues éste es incapaz de asimilar otros alimentos distintos a los de la leche durante esta etapa (Rodríguez, 1991).

Sin lugar a dudas la lactancia es una de las etapas críticas en el desarrollo del corderaje en México (Gutiérrez, 1990).

Trabajos realizados demostraron un aumento curvilíneo en la producción de la leche, al mismo tiempo la pérdida de peso de la oveja aumentaba considerablemente (Haresign, 1989).

El crecimiento del cordero durante las seis semanas de vida depende en gran parte de la cantidad de la leche que obtiene de la madre. La producción láctea de la oveja está influida por el número y peso de los corderos que alimenta, su condición corporal, nutrición durante la gestación y nivel actual de nutrientes para la lactación a su vez sobre la reproducción en el siguiente empadre sino se le procura recuperar el peso corporal (Escamilla, 1981).

En la mayoría de las explotaciones ovinas esta parte del ciclo transcurre sin el menor esfuerzo por parte del productor de suplementar a la oveja con alimentos altamente nutritivos que permitan una óptima producción de leche y en consecuencia un mejor desarrollo de corderos lactantes (Gutiérrez, 1990). Sin

embargo, dado que son muy comunes grandes pérdidas de peso en las ovejas durante la lactancia temprana, disminuyendo posteriormente al momento del destete y paralelo al crecimiento el aumento de peso en corderos (Haresign, 1989), es lineal durante las diez primeras semanas de vida, después la producción de carne decrece debido a que el cordero tiende a acumular grasa cuyo valor calórico alto lo hace requerir de más alimento por unidad de peso ganado (Vértiz, 1990).

En la etapa de lactación la cantidad de alimento debe ser aumentada de acuerdo con la capacidad y la necesidad de las ovejas. Aunque existen grandes variaciones individuales y raciales, debe recordarse que además de producir leche y mantener su cuerpo las madres están produciendo lana, la cual es de naturaleza proteica. Por otra parte las borregas se encuentran en crecimiento, en tales circunstancias es natural y normal esperar pérdidas de peso de las madres durante el periodo de amamantamiento (Ensminger, 1973).

Después de los 60 - 70 días de lactancia las necesidades de principios nutritivos disminuyen a causa de la merma en la producción de leche (Ensminger, 1973).

Es conocido que el pico de producción láctea en las borregas se alcanza alrededor de la tercera semana postparto, declinando paulatinamente hasta las doce y catorce semanas (Gutiérrez, 1990).

El tamaño de la cria al nacimiento está determinado por



varios factores durante la preñez. Los más importantes son el sexo, raza y los partos simples o múltiples. Generalmente los corderos nacidos de primíparas son más ligeros de peso que los procedentes de ovejas más viejas. Las ovejas muy gordas tienden a producir corderos más ligeros que las ovejas en un estado de nutrición adecuado (Goodwin, 1975 citado por Muñoz, 1986). El peso al nacimiento tiene gran importancia sobre la capacidad de sobrevivir del cordero (Muñoz, 1986).

Se sabe que la mejor fuente de alimento y el mejor componente dietético en la vida temprana del cordero es la producción de leche por parto de la oveja (Morales, 1983). Varios investigadores señalan que el crecimiento temprano de los corderos (Por lo menos de la tercera a la cuarta semana de edad) y la producción de leche son en alto grado correlativos (Ensminger, 1973; Cooper y Thomas, 1975; Morales, 1983).

En todos los animales el ritmo de crecimiento es rápido al principio; en el caso de los corderos, podemos englobarlo en dos aspectos:

- a) Crecen con mayor rapidez en las primeras semanas de vida posteriores al nacimiento.
- b) El crecimiento es normalmente lineal durante un periodo de unas diez semanas, tras el cual decrece su ritmo.

Esto es debido tal vez a que a medida que el cordero se hace

mayor, normalmente engorda más y la grasa que tiene un valor calórico mayor que otros tejidos, requiere más pienso por unidad de peso ganado. Es decir, una alta velocidad de crecimiento representa una mayor eficiencia en la conversión alimenticia (Goodwin, 1975; Robelin, 1977; Alldon, 1979; Solís, 1979; Broad, 1981 citados por Soto, 1983).

Por ésto su crecimiento dependerá de la leche casi exclusivamente en las primeras semanas de vida (Morales, 1983), mientras que el rumen está en desarrollo (Morales, 1983; De Lucas, 1990), el suministro de la leche marca el crecimiento del cordero (Morales, 1983).

El crecimiento del cordero se ve afectado por diferentes factores como son raza, estación del año, sexo del cordero, la edad y nutrición de la madre o cualquier otro factor que afecte el aporte de leche (Morales, 1983; Camargo, 1984).

A medida que la lactancia avanza el consumo de leche disminuye y el consumo de alimento sólido aumenta. De ésta forma se desprende la verdadera importancia del consumo de leche en la vida temprana del cordero. En la tercera y cuarta semana de lactación, la ganancia de peso va más estrechamente relacionada con el consumo de leche, y a partir de éste momento adquiere una mayor importancia el consumo de alimento sólido, lo que coincide con una marcada disminución en el consumo de leche por parte de los corderos entre la quinta y sexta semana. Por lo tanto, es de suma importancia la disponibilidad de alimento en ésta etapa

(Morales, 1983).

Dado que los corderos pueden ser alimentados de muchas formas, el tiempo que tarda en alcanzar determinado peso de sacrificio o peso de la canal, varía poco más de dos meses a más de un año (Haresing, 1989).

Con un alto nivel de alimentación los corderos crecen más rápido y engordan, con un bajo nivel de alimentación los corderos tienen un peso ligero. La carne magra y el nivel de nutrición son afectados por la velocidad de crecimiento y la producción de grasa (Muñoz, 1986).

Los ovinos poseen ciertas características que los colocan en posición ventajosa sobre otras especies, sin embargo, factores que merman la economía del productor y la economía nacional son muy diversos, y por lo tanto frenan su desarrollo. Entre ellos uno de gran importancia es la mortalidad de corderos tan elevada que se registra en las explotaciones ovinas del país. Esto implica que deben realizarse programas que incrementen el inventario nacional y reduzcan las pérdidas por mortalidad de los corderos (Tapia, 1986) ya que representan un factor limitante de la producción en las explotaciones ovinas al afectar la disponibilidad de animales para reemplazo y comercialización (Montes, 1985).

Entre las causas principales de mortalidad en los corderos se interrelacionan dos factores importantes que son: la nutrición

inadecuada y la falta de manejo preventivo y curativo de las enfermedades infecciosas (Padilla, 1979).

## OBJETIVOS

1. Señalar el peso al nacimiento de los corderos.
2. Determinar la ganancia diaria de peso de los corderos desde el nacimiento hasta los 105 días.
3. Evaluar los cambios de peso de los corderos desde el nacimiento hasta los 105 días.
4. Analizar la dinámica de peso en borregas, del parto hasta los 105 días post-parto.
5. Establecer el peso de las borregas al parto.
6. Determinar la mortalidad de los corderos dentro de los tres primeros meses de vida.
7. Estimar las correlaciones que existen entre el peso de la borrega al parto entre peso del cordero al nacimiento, peso de la borrega al parto entre ganancia diaria de peso del cordero y ganancia diaria de peso del cordero entre pérdida diaria de peso de la borrega.
8. Obtener la relación que existe para los cambios de peso de las borregas y sus crías desde el parto a los 105 días post-parto por el análisis de regresión lineal.

## MATERIAL Y METODO

El presente trabajo se realizó en una explotación comercial " Santa Elena " que se localiza en Teoloyucan, Estado de México. Situada aproximadamente a 19° 45' 55'' de longitud oeste, a 2400 msnm, con clima predominante templado subhúmedo con lluvias en verano. Con temperatura media de 15 C, la máxima extrema de 30.0 C y la mínima extrema de - 5.0 C. Precipitación pluvial máxima en 24 horas de 46.6 mm. y anual de 700 mm., correspondientes al CW de la clasificación de Köpen.

Esta explotación cuenta con aproximadamente 550 ovinos tipo criollo encastados con raza Rambouillet, se cuenta con un corral "común" para todos los animales, realizándose un empadre continuo no controlado durante todas las épocas del año, existiendo además un corral destinado para las borregas paridas donde son mantenidas durante dos o tres días para después incorporarlas al corral "común".

Dentro de las prácticas de manejo sanitario y reproductivo se lleva a cabo solamente el descole de corderas poco después del nacimiento y desparasitaciones internas de acuerdo al monitoreo coproparasitológico del laboratorio.

En cuanto a la alimentación son explotados extensivamente con 6 horas de pastoreo matutino diario (con pastos nativos de la región) y se les llega a suplementar poco o nada en el corral. La

producción de forraje está en función del clima, es decir, que solamente en época de lluvias es cuando el forraje lo tienen a disposición los animales, mientras que en las demás épocas se sufre sus carencias.

Para la realización del presente estudio efectuado en los meses de marzo a junio de 1990, donde se utilizó un grupo de 73 borregas paridas, con edades comprendidas entre un año y cuatro años, de parto único. Donde después del parto fueron pesadas tanto la borrega como su cría y se procedió a la identificación de ambos.

La identificación consistió en el marcaje de la borrega y su cría en la región de la grupa, con números progresivos de acuerdo al número de parto, utilizando pintura de aceite y números de alambre. Posteriormente se tatuaron en la cara interna del oído izquierdo con numeración progresiva, para ésto se utilizó el tatuador. Además se tomó el número de arete de las borregas que lo tenían.

Ya identificadas las borregas y sus crías, en hojas de registro, se procedió a anotar el número de parto, número de tatuaje y número de arete, posteriormente se anotó características fenotípicas de raza y edad de las borregas, fecha de parto; así como peso al nacimiento de la cría y sexo.

Se pesaron las borregas y sus corderos después del parto, con básculas de resorte de 50 kg para las borregas y de 20 kg

para los corderos. Este evento del pesaje se realizó cada 15 días a partir de la fecha de parto, los datos que se obtuvieron se incorporaron a las hojas de registro, hasta que se tuvo cubierta una edad de 105 días de los corderos. Se verificó también la presencia o no de leche por medio de ordeño manual, cada vez que se pesaron anotando ésto en las hojas de registro. Además como se estableció la mortalidad existente de los corderos; se procedió a anotar la fecha en que sucedió ésta, para establecer la mortalidad durante el primer, segundo y tercer mes de edad de los corderos.

La información fué determinada estadísticamente de acuerdo a un modelo completamente al azar donde las diferencias entre medias se analizaron de acuerdo a la prueba de Tukey. Se usaron también el análisis de correlación y regresión lineal del procesador estadístico SAS. Los cambios de peso de los corderos y las borregas fueron ajustadas a modelos lineales y cuadráticos en el GLM del procesador estadístico SAS.



## RESULTADOS Y DISCUSION

La explicación teórica de los hechos mostrados nos auxiliara a entenderlos mejor y encontrar formas propias de mejorarlas en la práctica.

A continuación se describen los datos obtenidos durante la investigación realizada en un rebaño ovino comercial del Estado de México:

El peso al nacimiento de los corderos de este trabajo (Cuadro No.1) fué de  $3.19 \pm 0.76$  kg promedio, siendo similar a los reportes de Iturbide (1979), Guerrero (1982), Muñoz (1986) y Trejo (1990).

CUADRO NO. 1: PESO PROMEDIO AL NACER DE CORDEROS

	N	MEDIA		DESV. STD	
MACHOS	42	3.28	$\pm$	0.76	kg
HEMBRAS	31	3.06	$\pm$	0.76	kg
GLOBAL	73	3.19	$\pm$	0.76	kg

Por otro lado los reportes de Guerrero (1982), Holst y Killen (1976) citado por Morales (1983), Urrutia (1989), Díaz (1990), Gutiérrez (1990), Jordan, et al (1990), Lara (1990), Mavrogenis y Constantinou (1990) y Vértiz (1990) mencionan un peso al nacimiento que va de un rango de 3.8 a 6.2 kg que son pesos registrados muy por arriba de lo que nosotros encontramos.

Del peso promedio al nacimiento corresponde para los machos  $3.28 \pm 0.76$  kg y para las hembras  $3.06 \pm 0.76$  kg, no encontrándose diferencias estadísticamente significativas ( $P > 0.05$ ), donde se pudo observar que los machos son ligeramente más pesados que las hembras, siendo similar a lo citado por Muñoz (1986), que realizó la investigación en la misma explotación encontrando que los corderos machos tuvieron un peso al nacimiento de 3.26 kg y los corderos hembras 3.15 kg Coincidiendo igualmente con los reportes de Guerrero (1982), Soto (1983), Castañeda (1990) y De Lucas (1990) donde mencionan que los machos fueron más pesados que las hembras. No coincidiendo lo citado por Trejo (1990) donde señala que el sexo no tuvo efecto en el peso al nacimiento en borregos Pelibuey.

Con lo anterior podemos decir que el peso al nacimiento de los corderos depende de varios factores; tales como raza y sexo además algunos autores indican que el tipo de parto y edad de la borrega son otros factores que afectan el peso al nacimiento (Jordan, et al.; 1990, Mavrogenis y Constantinou, 1990; Alexander, 1973 citado por Vértiz, 1990 y Suttie, et al., 1991) y además de un factor de gran importancia como es la nutrición (Ensminger, 1973).

Por lo tanto, el peso al nacimiento es un parámetro reproductivo de gran importancia ya que en él marca la capacidad de sobrevivir de los corderos, tanto en ambientes fríos como cálidos (Alexander, 1973 citado por Vértiz, 1990). Al mismo tiempo el peso al nacimiento influye en la velocidad de

crecimiento (Goodwin, 1975 citado por Vértiz, 1990) y la producción de leche de la oveja y que a su vez guarda relación con el sexo y tamaño del cordero (Morales, 1983).

El comportamiento de la ganancia diaria de peso (gdp) en los corderos del presente estudio desde el nacimiento hasta los 105 días de edad (nacidos en los meses de Marzo a Junio de 1990). Obtuvimos que la gdp general fué de  $69.32 \pm 17.93$  g, correspondiendo de  $68.0 \pm 19.0$  g para las hembras y de  $70.0 \pm 18.0$  g para los machos, no encontrándose diferencias estadísticamente significativas ( $P > 0.05$ ) (Cuadro No. 2). Como podemos observar que las gdp de los corderos en forma global fué menor en comparación con los resultados obtenidos de otros autores en investigaciones realizadas anteriormente en la misma explotación, pero éstas gdp son similares a las reportadas por Cruz (1990) usando una dieta a base de cerdaza 45% en borregos Pelibuey obtuvo gdp de 72.0 g, al igual que Cuarón et al (1978) obtuvo una gdp de 66.0 g con una dieta de gallinaza 40% más la adición de melaza y Romero (1984) obtuvo una gdp de 52.0 g con un sistema de pastoreo extensivo transhumante

CUADRO NO. 2: GANANCIA DE PESO DIARIA DE CORDEROS.

	N	MEDIA		DESV. STD.	
MACHOS	42	70.0	$\pm$	18.0	g/dia
HEMBRAS	31	68.0	$\pm$	19.0	g/dia
GLOBAL	73	69.3	$\pm$	17.93	g/dia

Además como observamos las gdp son más elevadas en corderos machos que en corderos hembras siendo similar a lo reportado por varios autores citados por Morales (1986) donde han encontrado que los corderos machos tienen mayor ganancia de peso vivo durante la lactancia, el cual está correlacionado probablemente con el mayor peso observado precisamente de los machos al nacimiento.

Los reportes citados por Soto (1983) que realizó su investigación en la misma explotación donde obtuvo gdp del nacimiento hasta los 105 días de edad de los corderos en promedio general fué de 143.0 g, correspondiendo 136.0 g para las hembras y 150.0 g para los machos. En otro trabajo realizado por Muñoz (1986) en la misma explotación obtuvo gdp del nacimiento hasta los 90 días de edad en los corderos de 103.16 g en la misma época (Marzo a Junio) en que realizamos nuestra investigación, nada más que en diferente año. Siendo ganancias diarias de peso en ambas investigaciones muy elevadas en relación con el presente trabajo.

Por tanto, como podemos observar, hubo una menor ganancia diaria de peso en los animales de la explotación, lo que puede ser debido a importantes deficiencias alimenticias presentes en los corderos de éste estudio. Es importante señalar que el crecimiento de los corderos pudo estar influenciado por dos factores principales: Nutrición inadecuada y un número elevado de parásitos (comentarios personales del M.C. Guillermo Oviedo F.), ya que son dos factores que comúnmente afectan el ritmo de crecimiento de los animales, y que se encontraban presentes en

la explotación donde trabajamos. Además podemos rectificar que éste decremento de gdp puede ser debido a que durante los meses de menor disponibilidad de forraje (Marzo a Junio), lo que puede redundar en una pobre producción láctea por parte de la borrega (De Lucas, 1981 citado por Muñoz, 1986).

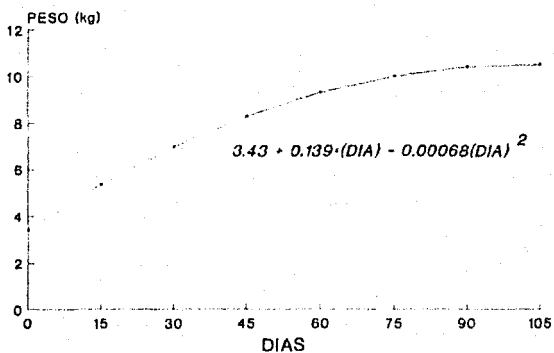
Comparado con otros trabajos realizados, donde se lleva a cabo una dieta nutricional y manejo reproductivo diferente a la explotación donde se realizó el presente trabajo, Guerrero (1982) señala que obtuvieron una gdp de 174.0 g en promedio para animales Suffolk; Bermúdez (1990) obtuvo que la gdp fué de 149.0  $\pm$  31.0 g promedio para animales Suffolk, 102.0  $\pm$  26.0 g promedio para animales Rambouillet, 116.0  $\pm$  21.0 g promedio para animales Corriedale; Gutiérrez (1990) menciona una gdp de 227.0 g y 300.0 g promedio para su lote testigo y experimental respectivamente en animales Suffolk; por otro lado Vértiz (1990) señala que la gdp para los productos de cruzas de hembras Criollas y machos Suffolk con Rambouillet fué de 185.50  $\pm$  68.92 g.

Con lo anterior podemos citar que la ganancia diaria de peso de los animales depende de factores tales como tipo de alimentación, tipo de explotación (intensiva o extensiva), raza, edad de los animales, peso al nacimiento de los corderos, tipo de parto, edad y peso de la borrega al parto, carga parasitaria, época del año, entre otros (Soto, 1983; Muñoz, 1986).

La curva de crecimiento (Fig. No. 1) para los corderos de este trabajo tuvo un comportamiento lineal del día 0 al día 75 con una tendencia ascendente, lo que coincide con lo citado por Soto (1983) y Muñoz (1986), y del día 75 al día 105 tuvo un comportamiento en curva ligeramente ascendente. Lo que nos demuestra que sigue el modelo teórico ya señalado por otros autores, con la única diferencia de que a una cierta edad en relación con los corderos criollos tenemos un peso siempre menor (Soto, 1983). Para poder explicar lo anterior, es necesario considerar el origen genético del ganado criollo de nuestro país, en el cual prevalece sobre todo Rambouillet, raza que en cuanto a producción de carne no es tan eficiente (Cuéllar, 1983 citado por Soto, 1983), aunado a esto la pésima alimentación que reciben estos animales (Soto, 1983; Muñoz, 1986), del por que el pobre estado de peso vivo de nuestros corderos.

El peso promedio de las borregas al parto fué de  $36.7 \pm 5.5$  kg (Cuadro No. 3), este peso se encuentra muy por arriba de lo reportado por Pedraza (1988) siendo de 25.3 kg y lo reportado por Uribe (1990) que es de  $33.9 \pm 2.5$  kg Y los reportes de Urrutia (1989) nos indican pesos muy por arriba de lo que nosotros encontramos  $44.8 \pm 6.3$  kg Algunos autores nos indican que el peso post-parto de las borregas depende de la edad, raza, tipo de alimentación antes, durante y después de la gestación, tipo de parto, etc.

FIGURA 1. CAMBIOS DE PESO DE LAS CRIAS ENTRE EL NACIMIENTO Y LOS 105 DIAS.



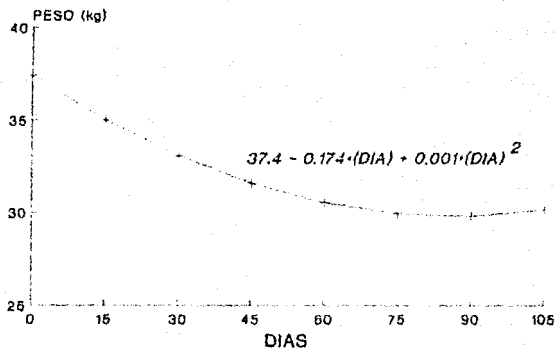
CUADRO NO. 3: PESO DE BORREGAS AL PARTO.

	N	MEDIA		DESV. STD.	
HEMBRAS DE CRIA	73	36.7	±	5.5	kg

Los cambios de peso pueden ser afectados por factores no relacionados con la nutrición como son la gestación y la lactación. Los cambios de peso de las hembras de cría al parto hasta los 105 días se muestra en la Fig. No. 2 donde observamos que la pérdida de peso se mantuvo en curva descendente hasta los 75 días, de ahí en adelante se observó una recuperación ligera de peso manifestándose en curva ascendente. Cabe señalar que al momento de ordeñar después del parto se registraron 5 casos de una teta ciega que coincidiendo entre las borregas fueron todas del lado izquierdo y se registraron dos casos de mastitis a los 60 días, además que al checar la presencia de leche en el día 75 se observó que 24 borregas no tenían leche, lo que nos podría explicar la recuperación de peso a partir del día 75 y podríamos predecir que alrededor de éstas fechas las borregas de este rebaño tenían una calidad y cantidad de leche casi nula. Siguiendo los modelos teóricos señalados por diversos autores (I.N.R.A., 1981) y siendo similar a lo reportado por Monroy (1990) donde menciona que el peso post-parto bajó considerablemente hasta los 60 días para comenzar su recuperación a partir de esos días. Las hembras de cría perdieron peso del parto hasta los 105 días post-parto aproximadamente en promedio



FIGURA 2. CAMBIOS DE PESO DE LAS HEMBRAS DE CRIA ENTRE EL PARTO Y LOS 105 DIAS



general fué de 6.52 kg teniéndolo un rango desde 1.0 a 12.0 kg siendo similares los resultados obtenidos por Jordan (1990) donde señala que las pérdidas de peso justo antes del nacimiento hasta el marcado de los corderos (marcado= al peso obtenido de los corderos del nacimiento hasta la 8 - 12 semanas) las variaciones de peso de las madres de cría (durante la lactación) fueron de 4.0 hasta 15.9 kg.

Al realizar nuestro análisis estadístico para obtener la pérdida de peso diaria de la madre de cría obtuvimos que en forma general la pérdida diaria de peso fué de  $-59.986 \pm 23.28$  g

En estas condiciones, donde es normal la pérdida de peso de la borrega en la lactación ya que hay un gasto excesivo de energía para la producción de leche. Entonces las ovejas que paren una vez por año pueden perder más de 2 kg de peso por mes durante los tres meses de lactación (I.H.R.A., 1981), coincidiendo con nuestros reportes.

Igualmente, al comienzo de la gestación, después de la implantación de los embriones, su peso puede disminuir en 1 ó 2 kg. Esta disminución no tiene inconvenientes para la reproducción posterior si la alimentación en el curso de los dos últimos meses les permite compensar ésta pérdida inicial y ganar antes del parto el peso indicado. Las ovejas con mayor frecuencia de partos (cada 6 a 8 meses) pueden igualmente perder peso en ciertas fases de su ciclo reproductivo, pero éstas pérdidas deben estar un poco más limitadas: de 1 a 2 kg por mes al comienzo de la lactación

durante 6 a 8 semanas si se quiere mantener una fecundidad elevada (I.N.R.A.;1981). Por lo tanto, el utilizar el crecimiento compensatorio de los animales para ahorrar alimento conservado y concentrado. Así, en condiciones normales, y como consecuencia de las fuertes necesidades ligadas a la producción de leche, se produce una movilización de reservas corporales después del parto, y con una recuperación de la misma al final de la lactación y después del destete cuando las necesidades disminuyen (I.N.R.A.;1981).

La mortalidad estimada en nuestra investigación desde el nacimiento hasta los 90 días de edad fué de 27.0% en promedio general (ocurriendo los nacimientos de Marzo a Junio) de éste el 37.0% de mortalidad ocurrió del día 0 al día 30, 22.2% de mortandad del día 31 al día 60 y 40.7% de muertes del día 61 al día 90 siendo similares los reportes de Muñoz (1986) y Ducrot (1989), siendo la principal causa de muerte el síndrome de inanición exposición, presentándose casos también de neumonias y enteritis entre otras coincidiendo con los reportes de Muñoz (1983); Bellati (1988); Knight (1988); Shamsal (1989) y Tadich (1990).

Las correlaciones (Cuadro No. 4) obtenidas en nuestra investigación fueron las siguientes:

- Peso de la borrega al parto entre peso del cordero al nacimiento, teniendo una correlación positiva  $r = 0.42$  ( $P < 0.0002$ ) que nos indica que es moderadamente alta y con

una diferencia estadística altamente significativa, lo que nos indica que el peso de la borrega al parto tiene una gran relación con el peso al nacimiento de su cría, siendo similares los resultados obtenidos por Shrivastava (1985) donde señala que las correlaciones fueron de  $r = 0.40$ ,  $r = 0.47$  y  $r = 0.40$  entre peso de la madre al parto y peso del cordero al nacimiento para las tres razas que utilizó en su trabajo, además fueron altamente significativas ( $P < 0.01$ ) lo que le indicó la gran dependencia que existe del peso del cordero al nacimiento con el peso de la madre al parto.

No coincidiendo con los reportes de Mavrogenis (1990) que nos señala una correlación de  $r = 0.23$ , pero debemos tener en cuenta que Mavrogenis y Constantinou para su análisis estadístico tomaron el peso de la borrega: en el peso vivo de una borrega Chios de 2 años al apareamiento (proporcional a 0.857 del peso maduro) con lo cual nos podemos explicar del por qué de su correlación baja encontrada, ya que ellos tomaron ese peso como media para sus análisis estadísticos.

- Peso de la borrega al parto entre ganancia diaria de peso (del nacimiento hasta los 105 días de edad) del cordero, igualmente la correlación resultó positiva  $r = 0.41$  ( $P < 0.0002$ ) y moderadamente alta y con una diferencia estadística altamente significativa indicándonos una importante relación que guarda el peso de la borrega al parto para la ganancia diaria de peso de su cordero, ya que la borrega debe tener un potencial de reservas energéticas, ya que para la producción de leche hay

gastos altos de energía y a su vez la producción de leche depende para la ganancia diaria de peso de los corderos durante los tres primeros meses de vida. Los resultados fueron igual a los reportados por Mavrogenis (1990) donde obtuvo la correlación de peso de la borrega (haciendo la misma aclaración de la correlación anterior) entre el peso de los corderos a los 105 días de edad fue  $r = 0.41$ .

- La ganancia diaria de peso del cordero (del nacimiento hasta los 105 días de edad) entre pérdida diaria de peso de la borrega de cría (del parto hasta los 105 días post-parto) la correlación fué negativa  $r = -0.26$  ( $P < 0.02$ ) y con una probabilidad significativa lo que nos indica que entre más aumente la edad y peso del cordero, menor relación hay entre la pérdida de peso de la borrega, coincidiendo con los reportes de Bustamante (1989), Waal (1989), Jordan, et al. (1990) y Mavrogenis, et al. (1990) donde mencionan que los cambios de peso de la borrega durante la lactación (pérdida de peso) entre crecimiento de los corderos no se encontraron correlación importante, por lo cual no hacen el reporte de ésta.

CUADRO NO. 4: CORRELACIONES ESTIMADAS ENTRE EL PESO VIVO Y OTROS PARAMETROS.

PESO VIVO	OTROS PARAMETROS	PROMEDIO
PESO DE LA BORREGA AL PARTO	PESO AL NACIMIENTO DEL CORDERO	$r = 0.42$
	GANANCIA DIARIA DE PESO DEL CORDERO	$r = 0.41$
PERDIDA DE PESO DIARIA DE LA BORREGA	GANANCIA DIARIA DE PESO DEL CORDERO	$r = - 0.26$

Al realizar el análisis de regresión lineal entre la ganancia diaria de peso del cordero y la pérdida diaria de peso de las borregas de cría, obtuvimos un coeficiente altamente significativo (intercepto y madre), donde la ganancia diaria de peso de los corderos fué de 56.92 g - 0.206 (madre), lo que nos indica que la borrega de cría pierde aproximadamente 0.21 g de peso por cada gramo ganado por el cordero (regresión altamente significativa  $r = 0.0001$  ( $P < 0.02$ )).

CUADRO NO. 5: ESTIMACION DE LAS ECUACIONES DE REGRESION PARA LOS CAMBIOS DE PESO DE LAS BORREGAS Y SUS CRIAS DEL NACIMIENTO HASTA LOS 105 DIAS DE EDAD.

PARAMETRO	ESTIMACION	PR> T	ERROR DE ESTIMACION ESTANDAR
INTERCEPT	56.92	0.0001	5.66
MADRE	- 0.206	0.0217	0.08

## CONCLUSIONES

- 1.- Se obtuvieron nacimientos a través de los meses de marzo a junio, época crítica en el estado de México ya que es temporada de secas. Pero debido a la gran capacidad de las borregas criollas de procrear en cualquier época del año, se debería aprovechar esta ventaja y tratar de suplementar alimento en épocas críticas; ya que la población ovina mexicana se encuentra compuesta en su mayoría por animales criollos.
- 2.- La ganancia diaria de peso de los corderos fue en general de 69.3 g. no encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre machos y hembras ( $P > 0.05$ ). Estas ganancias de peso en realidad fueron muy bajas, pero debido al estado nutricional de las madres y a la nula suplementación de alimento, aunado a la época de sequía (donde hay menor disponibilidad de alimentos), nos explicamos de la pobre ganancia de peso de los corderos.
- 3.- La curva de crecimiento mostrada por los corderos criollos fue similar a la reportada por varios autores, con la única diferencia que en nuestro caso fueron pesos muy inferiores.
- 4.- La curva de la pérdida de peso de las borregas después del parto siguen los modelos teóricos reportados por varios autores, siendo normal la pérdida de peso durante esta etapa

a razón de 2 kg por mes en promedio.

- 5.- El peso promedio al parto de las borregas es un parámetro de gran importancia ya que este peso , en parte nos determinará el peso al nacimiento del cordero como la ganancia diaria de peso del cordero. Y a la vez el peso al nacimiento determinará en mayor o menor porcentaje la ganancia diaria del cordero.
  
- 6.- Durante la época en que se realizó el trabajo se obtuvo una mortalidad del 27 % desde el nacimiento hasta los 90 días de edad. En realidad fue una mortalidad elevada debido a las características que tiene la explotación pero sería bueno buscar medidas prácticas para solucionar y bajar las tasas de mortalidad encontradas.



## BIBLIOGRAFIA

1. Arbizu, A. S. I. 1978 "Estado actual de producción animal en México". Boletín de rumiantes. Vol 2 No. 2 F.E.S. Cuautitlán, U.N.A.M. México.
2. Bellati, J. 1988 "Lamb mortality to 2 months of age in western Río Negro Province (Argentina)". Revista Argentina de Producción Animal. Vol. 8, No. 4. pp 359-363. Argentina.
3. Bermúdez, E. J. W. 1986. " Uso de Metabolitos Sanguíneos en la Determinación del Estado Nutricional de Ovinos ". Tesis de Maestría. F.E.S. Cuautitlán UNAM, México.
4. Bermúdez, E. J. W. 1990. "Ganacias de peso de cordero Suffolk, Corriedale y Rambouillet destetados en Praderas de ballico (Lolium perenne) durante el período de otoño-invierno". Memorias del III Congreso Nacional de Producción Ovina. AMTEO. pp 73-75. México.
5. Boatz, T. G.; Sorbes, J. N.; Kilkenny, J. B; Mudd, C. H.; Robinson, J. J.; Russell, A. J. y Treacher, T. T. 1975. "Nutrición de las ovejas". Manual de Técnica Agropecuaria. Ed. Acríbia, ed primera. Zaragoza, España.
6. Bustamante, A. 1989. "Effect of milking on growth of lambs and changes in body weight of ewes since lambing in a flock grazing among coffee bushes". Informe Anual , Universidad

Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Instituto de Producción Animal. pp 130-132 . Venezuela.

7. Bywater, B. Sc. M. S. y Wlandswt, R.O. 1970. "Cria, explotación y enfermedades de las ovejas". Manual de Técnica Agropecuaria. Ed. Acribia, ed. primera. Zaragoza, España.
8. Camargo, H. L. 1984. "Crecimiento post-destete de borregos Suffolk, Rambouillet y Suffolk X Rambouillet alimentados a base de alfalfa en Chapingo, México ". Tesis de Licenciatura. U.A.CH., México.
9. Castañeda. M. J. 1990. "Establecimiento de un módulo de mejoramiento genético de ovinos tropicales, en el sur de Jalisco, resultados iniciales, peso al nacimiento (PN)". Memorias del III Congreso Nacional de Producción Ovina. AMTEO. pp 66-68. México.
10. Cooper, Mc G. M. y Thomas, J. R. 1975. "Producción del cordero". Ed. AEDOS, ed. tercera. Barcelona, España.
11. Cruz, S. R. 1990. "La cerdaza como fuente de nitrógeno en la dieta de borregos Pelibuey". Memorias del III Congreso Nacional de Producción Ovina. AMTEO. pp 103-106. México.
12. Cuarón, A.J.; Espinoza, E.J.; Shimada, S.A. y Martínez, D. 1978. Engorda de rumiantes en el altiplano con el uso de gallinaza y esquilmos agrícolas. Revista Veterinaria México.

Vol. 9; No.4; pp 149-153. UNAM. México.

13. De Lucas, T. J. 1980. Temas selectos de ovinos. Publicados por la Asociación de Estudiantes en Zootecnia Ovina y Caprina. F.E.S. Cuautitlán, UNAM México.
14. De Lucas, T. J. 1988. "Producción Ovina en el Mundo y México". Temas Selectos de Ovinos. No. 7, F.E.S. Cuautitlán, UNAM. México.
15. De Lucas, T. J. 1990. "Efecto del peso al destete en el desarrollo de corderos Pelibuey". Memorias del III Congreso de Producción Ovina. AMTEO. pp 129-132. México.
16. Díaz, A. G. M. 1990. "Efecto de la levadura (Saccharomyces cerevisiae) en ovejas Rambouillet durante la gestación y lactación". Memorias del III Congreso Nacional de Producción Ovina. AMTEO. pp 83-85. México.
17. Ducrot, C. 1989 "Establishment of risk factors in perinatal mortality of lambs in a survey of 92 sheep flocks in south eastern France". Epidemiologic-et-Sante-Animale. No. 16. pp 57-75. France.
18. Ensminger, M. E. 1973. Producción Ovina. Ed. El Ateneo. 4ta. ed. Argentina.

19. Escamilla, G. I. 1981. "Influencia de la Nutrición en la Eficiencia Reproductiva de la Oveja". Aspectos de Reproducción Ovina. pp 97-103. F.M.V.Z. UNAM, México.
20. Galina, H. M. A. 1981. "Diagnóstico y perspectivas de la producción ovina en México". Primer Encuentro Nacional sobre Producción Ovina y Caprina. Memorias de ovinos. Estado de México, México.
21. Guerrero, C. M. M. 1982. "Evaluación de la eficiencia productiva del rebaño Suffolk del Centro Nacional de Fomento Ovino, en Chapa de Mota, Estado de México". Tesis de licenciatura. F.E.S. Cuatitlán UNAM. México.
22. Gutiérrez, Y. A. 1990. " Utilización de la pasta de soya como suplemento para borregas en lactación y sus efectos en el crecimiento de los corderos ", en Memorias del III Congreso Nacional de Producción Ovina. pp. 87-89. AMTEO, México.
23. Haresign, W. 1989. Producción Ovina. Ed. AGT. Editor, S.A., 1ra. ed. Butterworths, London.
24. Institut National de la Reserche Agronomique (I.N.R.A.) 1981. "Alimentación de los Rumiantes". Ed. Mundi-prensa, ed. primera. Madrid, España.

25. Iturbide, R. J. 1979. "Ganancia diaria de peso de cordoros producto de la inseminación artificial de hembras criollas con semen de machos de las razas Suffolk y Polled Dorset en la zona del Ajusco". Tesis Profesional. F.M.V.Z. UNAM. México.
26. Jordan, D. J. McMeniman, P. N.; Orr, M.D.; Dunlop, B.L. and Bowly, S.P. 1990. "The effect of ewe weight, ewe weight change and stocking rate on the reproductive performance of Merino sheep in south west Queensland". Wool Technology and Sheep Breeding. pp 147-152. Australia.
27. Knight, T. W. 1988 "Identification of factors contributing to the improved lambs survival in Marshall Romney sheep". Journal of Agricultura Research. Vol. 31. No. 3. pp 259-271. New Zealand.
28. Lara, P. J. 1990. "Parámetros productivos y reproductivos en una explotación comercial Suffolk". Memorias del III Congreso Nacional de Producción Ovina. AMTRO. pp 121-123. México.
29. Martínez, A. 1980. "Estudio de la actividad ovárica post-parto mediante la determinación de progesterona en ovejas Dorset, Suffolk y Tabasco". Revista Veterinaria México. No. 11, pp 127-131. UNAM. México.

30. Mavrogenis, A. P. and Constantinou, A. 1990. "Relationships between pre-weaning growth, post-weaning growth and mature body size in Chios sheep". British Society of Animal Production. pp 271-275. Micosia, Cyprus.
31. Monroy, F. A. 1990. "Comparación de crecimiento de corderos y del intervalo entre partos de las madres destetando a los 60, 90, 120 y 150 días en ovinos criollos encastados de Suffolk en pastoreo". Memorias del III Congreso Nacional de Producción Ovina. AMTEO. pp 177-179. México.
32. Montes de Oca, J. R. 1985. "Causas de mortalidad en corderos de 0 a 90 días en el valle de Toluca ", en Reunión de Investigación Pecuaria en México. pp. 108, U.A.E.M. México.
33. Morales, A. M. 1983. "Lactación, destete y cría artificial en ovinos ". Tesis de Licenciatura F.E.S. Cuautitlán, UNAM. México.
34. Muñoz, H. J. C. 1986. "Influencia de la época de parto en el peso al nacimiento y crecimiento de corderos criollos". Tesis de licenciatura. F.E.S. Cuatitlán, UNAM. México.
35. Padilla, P. J. I. 1979. Causas de mortalidad en corderos en la zona del Ajusco, D.F. pp. 264. México.

36. Pedraza, V. P. 1988. "Caracterización del borrego criollo de los Altos de Chiapas". Memorias del Primer Simposium Internacional de Ovinocultura. pp 12-17. México.
37. Piña, C. B. A. 1990. " Uso de componentes sanguíneos en la determinación del estado nutricional durante la gestación en ovejas ", en Memorias del III Congreso Nacional de Producción Ovina. p 25 AMTEO, México.
38. Rodríguez, R. O. L. 1991. "Aspectos reproductivos en ovinos". Conferencias Magistrales del IV Congreso Nacional de Producción Ovina. pp 36-58. AMTEO. México.
39. Romero, M. J. 1984." Utilización de la gallinaza-melaza en la engorda de corderos. Eficiencia en la producción ovina. pp 42-49. Colegio de Médicos Veterinarios Zootecnistas de Hidalgo. UNAM. México.
40. Shamsal-Dain, Q. Z. 1989 "Determination of the causas of pre-weaning lamb mortality in two Iraqui breeds". Acta Veterinaria Beograd. Vol. 39. No. 5 y 6. pp 365-368. Irak.
41. Shrivastava, S. M. 1985. "Study on birth weight of lamb and ratio between birth weight and body weight of dams in Soviet Merino, nall and cross-breed sheep". Indian Veterinary Journal. Vol. 62. pp 50-54. Indian.

42. Soto, Z. C. 1983. "Evaluación del crecimiento de corderos criollos bajo un sistema mixto (estabulado-pastoral) en el Valle de México". Tesis de licenciatura. F.E.S. Cuautitlán, UNAM. México.
43. Soto, J. M. A. 1990. " Kilogramos de corderos destetados, producidos al recuperar ovejas "vacías" de la raza Sulffolk, con terapia hormonal ", en Memorias del III Congreso Nacional de Producción Ovina. pp 189-191. AMTEO. México.
44. Speedy, W. A. 1986. "Producción Ovina". Ed. Continental, ed. primera. México.
45. Suttie, J. M. 1991. "Influence of food intake but independence of body weight on puberty in female sheep" Journal of Reproduction and Fertility. Vol. 92, pp 32-39, New Zealand.
46. Tadich, N. 1990 "Neonatal lamb mortality in Valdivia Province, Chile". Archivo de Medicina Veterinaria. Vol. 22. No. 1. pp 45-54. Chile.
47. Tapia, H. L. 1986. " Contribución al estudio de algunas causas de muerte en ovinos lactantes ". Tesis de Licenciatura F.E.S. Cuautitlán, UNAM. México.
48. Trejo, G. A. 1990. "Algunos parámetros productivos y reproductivos en ovinos Pelibuey en un rebaño comercial de



Chalma, Estado de México". Memorias del III Congreso Nacional de Producción Ovina. AMTEO. pp 117-120. México.

49. Uribe, M. J. 1990. "Eficiencia productiva y reproductiva de 10 rebaños ovinos, bajo un sistema de empadre continuo en el Municipio de Ajacuba, Estado de Hidalgo". Memorias del III Congreso Nacional de Producción Ovina. AMTEO. pp 125-127. México.
50. Urrutia, M. J. 1989. "Características reproductivas de ovejas de la raza Rambouillet en México, 2 empadres cada ocho meses". Técnica Pecuaria México. Vol. 27. No. 2. pp 71-83. México.
51. Vértiz, B. G. A. 1990. "Velocidad de crecimiento, edad y peso a la venta de los corderos producto de un empadre continuo (Mayo-85 a Mayo-86) en una explotación comercial en el poblado de Visitación ", en Memorias del III Congreso Nacional de Producción Ovina. pp 185-187. AMTEO, México.
52. Waal, H. O. 1989. "Supplementation of lactating Dorper and Merino ewe son themeda Cymbopogon veld. 1. Body mass changes of ewes and their lambs". African Journal of Animal Science. Vol. 19. No. 4. pp 141-147. South Africa.